



Programma Operativo Nazionale "Governance e Azioni di Sistema" FSE 2007-2013

Asse E: *Capacità istituzionale*

Ob. specifico 5.5: *Rafforzare ed integrare il sistema di governance ambientale*

Azione 7A: *Azioni orizzontali per l'integrazione ambientale*

IL CAPITALE DI ESPERIENZE DEI PROGETTI LIFE+ AMBIENTE ITALIANI

Buone pratiche per i territori delle Regioni dell'obiettivo Convergenza



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

PON Governance e Azioni di Sistema 2007-2013



AZIONI ORIZZONTALI
PER L'INTEGRAZIONE AMBIENTALE

Programma Operativo Nazionale “*Governance* e Azioni di Sistema”
FSE 2007-2013
Linee guida in materia di sviluppo sostenibile

IL CAPITALE DI ESPERIENZE DEI PROGETTI LIFE+ AMBIENTE ITALIANI
Buone pratiche per i territori delle Regioni dell’obiettivo Convergenza

CODICE ISBN 9788890812552

Giovanni Brunelli
Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Responsabile di Progetto

Gruppo di Lavoro Azione 7A Sogesid SpA
Supporto scientifico e alla curatela editoriale

Indice

Prefazione		13
Premessa		15
Capitolo 1	LIFE+ lo strumento finanziario per l'ambiente ed il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2014-2020)	17
1.1	Lo strumento finanziario per l'ambiente LIFE+ (2007-2013)	19
1.2	Il nuovo Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2014-2020)	22
Capitolo 2	Progetti Rifiuti	27
2.1	Progetto Re-waste - Recupero, riciclo, risorsa. Valorizzazione dei reflui oleari mediante il recupero di bio-prodotti ad alto valore aggiunto	29
2.2	Progetto NOVEDI - No vetro in discarica: dimostrazione di tecnologie innovative per il recupero integrale di scarti di vetro attualmente destinati alla discarica	33
2.3	Progetto ARIEL - Sistemi avanzati per il recupero di materiali plastici dai rifiuti solidi urbani indifferenziati destinati allo smaltimento in discarica	37
2.4	Progetto RELS - Catena innovativa per il recupero di energia dai rifiuti nei parchi naturali	41
2.5	Progetto VALIRE - Valorizzazione Residui dei termovalorizzatori	45
2.6	Progetto COAST BEST - Trattamento e riutilizzo di sedimenti di dragaggio in una rete di piccoli porti	49
2.7	Progetto COSMOS - Matrice di silice colloidale dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte	53
2.8	Progetto P.R.I.M.E. - Sistema Integrato per la gestione sostenibile dei residui di Posidonia Spiaggiata	57
2.9	Progetto SUMFLOWER - Sviluppo Sostenibile della Floricoltura nella Riviera di Ponente	61
2.10	ProgettoWaste-less in Chianti - Prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Chianti Fiorentino	65
2.11	Progetto N.O.WA.S.T.E. - Nuovo elettrodomestico per il trattamento dei rifiuti organici domestici	69
2.12	Progetto Bio.Lea.R. - Iniezione di fluidi per un controllo innovativo dell'umidità dei rifiuti allo scopo di aumentare la produzione di biogas in una discarica per rifiuti pretrattati non pericolosi	73
2.13	Progetto ULTRA CRASH TREATMENT - Nuova tecnologia pulita e definitiva per la lunga conservazione del filo metallico	77
2.14	Progetto MDPATC - Nuovo eco-processo di trattamento superficiali dei prodotti con filo metallico	81
2.15	Progetto SLUDGE'S WEALTH - Nobilitazione dei fanghi per uso energetico ed industriale	85
2.16	Progetto CREWSOD - Servizio per la raccolta di rifiuti a richiesta e con meccanismo premiante	89
2.17	Progetto HIA21 - Valutazione partecipata degli impatti sanitari, ambientali e socioeconomici derivanti dal trattamento di rifiuti urbani	93

2.18	Progetto RECOIL - <i>Come recuperare l'olio vegetale esausto e trasformarlo in energia elettrica e termica</i>	97
2.19	Progetto GREEN SITE - <i>Green Site : applicazione di tecnologie a fluidi supercritici per la bonifica dei sedimenti di dragaggio inquinati</i>	101
2.20	Progetto SASIES - <i>Recupero e valorizzazione dei fanghi derivanti dalla lavorazione degli agglomerati lapidei per la sostenibilità ambientale</i>	105
2.21	Progetto GY. ECO - <i>Gyproc eco-friendly</i>	109
2.22	Progetto PODEBA - <i>Utilizzo di deiezioni avicole nella fase di macerazione del ciclo di concia</i>	113
2.23	Progetto SUSTAINABLE CRUISE - <i>Crociera sostenibile: prototipi e approcci per aumentare la gerarchia dei rifiuti a bordo</i>	117
2.24	Progetto LOWaste - <i>Mercato Locale dei rifiuti per la produzione dei riprodotti</i>	121
2.25	Progetto TyRec4LIFE - <i>Sviluppo e implementazione di tecnologie innovative ed ambientalmente sostenibili per l'uso di polverino da pneumatici fuori uso nelle pavimentazioni stradali</i>	125
2.26	Progetto Identis WEEE - <i>Sistema integrato di identificazione, determinazione, tracciabilità del Raae (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche)</i>	129
2.27	Progetto ECO COURTS - <i>Cortili ecologici uniti per il risparmio di risorse attraverso tecnologie intelligenti e stili di vita</i>	133
2.28	Progetto NOW - <i>Non più frazione organica: un nuovo sistema integrato per eliminare i rifiuti organici nella grande distribuzione organizzata</i>	137
2.29	Progetto WASTE3 - <i>Valorizzazione estrema "energy free" di rifiuti metallurgici del rame per la produzione di elementi riscaldanti e smalti ceramici semiconduttivi</i>	141
2.30	Progetto Low resources Low Energy - <i>Nobilitazione di miscela di rifiuti per la piena sostituzione a basso consumo energetico delle risorse naturali esauribili nella produzione di materiali da costruzione</i>	145
2.31	Progetto CRESIM - <i>Fabbricazione ad efficienza Energetica di CFRP da fibre di carbonio rigenerate utilizzando iniezione ed impregnazione per spruzzo in alta pressione e destampaggio rapido</i>	149
2.32	Progetto W-LAP - <i>Eliminazione dei rifiuti e nuova rivoluzionaria tecnologia senza acqua per il trattamento superficiale di marmi, pietre e piastrelle ceramiche</i>	153
2.33	Progetto LIGHT PET - <i>Nuovo processo e soluzioni Innovative per ridurre il peso dei contenitori in PET e sostenere la diffusione degli acquisti verdi</i>	157
2.34	Progetto COSMOS RICE - <i>Matrice di silice dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte</i>	161
2.35	Progetto PRISCA - <i>Progetto Pilota di Riutilizzo su Scala a Partire dal flusso dei RSU</i>	165
Capitolo 3	Progetti Acqua	169
3.1	Progetto INHABIT - <i>Idromorfologia locale, habitat e Piani di Gestione: nuove misure per migliorare la qualità ecologica in fiumi e laghi sud europei</i>	171
3.2	Progetto WIZ - <i>"Acquifichiamo" la pianificazione territoriale: includere le condizioni future di gestione dell'acqua potabile per adattarsi al cambiamento climatico</i>	175
3.3	Progetto PALM - <i>Gestione delle perdite nel sistema idrico</i>	179
3.4	Progetto SEDI.PORT.SIL - <i>Recupero di SEDImenti derivanti dal dragaggio PORTuale e produzione di SILicio nel porto di Ravenna</i>	183

3.5	Progetto ZeoLIFE - <i>Il ciclo integrato delle zeoliti come soluzione al problema dell'inquinamento da nitrati e per il risparmio idrico in agricoltura</i>	187
3.6	Progetto WARBO - <i>Ricarica artificiale: Tecnologie innovative per la gestione sostenibile delle risorse idriche</i>	191
3.7	Progetto WSTORE2 - <i>Conciliare l'agricoltura con l'ambiente attraverso nuove forme di governance dell'acqua nelle zone costiere salmastre</i>	195
3.8	Progetto RII - <i>Riqualificazione Integrata Idraulico Ambientale dei corsi d'acqua nella fascia pedemontana di alcuni comuni della provincia di Reggio Emilia</i>	199
Capitolo 4	Progetti Cambiamenti Climatici	203
4.1	Progetto LACRe - <i>Alleanza locale per la responsabilità climatica</i>	205
4.2	Progetto SALT - <i>Gestione sostenibile del bacino del fiume Esino per prevenire l'intrusione salina nella falda acquifera costiera in considerazione dei cambiamenti climatici</i>	209
4.3	Progetto FACTOR 20 - <i>Promozione di azioni dimostrative su scala regionale e locale per raggiungere gli obiettivi dell'Unione Europea del Piano d'azione europeo per il clima "20-20 entro il 2020"</i>	213
4.4	Progetto ACT - <i>Adattarsi ai cambiamenti climatici in tempo</i>	217
4.5	Progetto GAIA - <i>Accordo per la forestazione urbana</i>	221
4.6	Progetto SUN EAGLE - <i>Azioni di sostegno per la governance ambientale a livello locale</i>	225
4.7	Progetto LAIKA - <i>Strumenti per promuovere e valorizzare il contributo degli enti locali alla riduzione delle emissioni climalteranti</i>	229
4.8	Progetto AQUOR - <i>Implementazione di una strategia partecipata di risparmio idrico e ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura vicentina</i>	233
4.9	Progetto Clash Oil - <i>Uso di grafite e biolubrificanti stabilizzati da superfici attive ingegnerizzate per il flussaggio di trasmissioni ed ingranaggi</i>	237
4.10	Progetto BLUE AP - <i>Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per la città di Bologna</i>	241
4.11	Progetto IPNOA - <i>Prototipi per monitorare i flussi di N₂O e misurare le emissioni di protossido di azoto dal suolo e migliorare l'attuale monitoraggio di questo gas serra</i>	245
Capitolo 5	Progetti Suolo	249
5.1	Progetto BIOREM - <i>Sistemi innovativi per il ripristino biochimico ed il monitoraggio dei suoli degradati</i>	251
5.2	Progetto ECOREMED - <i>Sviluppo di protocolli eco-compatibili per la bonifica dei suoli agricoli inquinati nel SIN Litorale Domizio - Agro Aversano</i>	255
Capitolo 6	Progetti Ambiente Urbano	259
6.1	Progetto I.MO.S.M.I.D. - <i>Modello integrato di gestione sostenibile della mobilità nei distretti industriali</i>	261
6.2	Progetto EFRUD - <i>Distribuzione urbana di merci refrigerate senza emissioni</i>	265
6.3	Progetto ELBA - <i>Servizi integrati di mobilità Eco-compatibile per persone e merci nelle isole minori</i>	269
6.4	Progetto INTEGREEN - <i>Integrazione dei dati ambientali e del traffico per migliorare le politiche verdi nella città di Bolzano</i>	273

6.5	Progetto PERHT - <i>Il parcheggio come centro per i servizi verdi per un ambiente migliore nelle città storiche</i>	277
6.6	Progetto H2POWER - <i>Idrogeno ad uso carburante</i>	281
Capitolo 7	Progetti Aria	285
7.1	Progetto OPERA - <i>Una metodologia di modellistica integrata per progettare politiche efficienti di risanamento della qualità dell'aria a scala locale e regionale armonizzate con le azioni nazionali ed Europee</i>	287
7.2	Progetto DIAPASON - <i>Valutazione dell'impatto delle polveri desertiche sulla qualità dell'aria tramite integrazione di osservazioni avanzate e modelli di previsione</i>	291
Capitolo 8	Progetti Sostanze Chimiche	295
8.1	Progetto ANTARES - <i>Metodi alternativi di non-testing valutati per le sostanze chimiche in ambito REACH</i>	297
8.2	Progetto ECOFATTING - <i>Prodotti naturali ecologici in sostituzione delle cloroparaffine nella fase di ingrassaggio del ciclo di concia</i>	301
8.3	Progetto Lead-coloured lead-free - <i>Sostituzione di composti piombici tossici negli smalti policromatici con nuovi sostituti non tossici in qualità di agenti conferenti brillantezza</i>	305
8.4	Progetto SOREME - <i>Sorbenti a basso costo per ridurre le emissioni di mercurio</i>	309
8.5	Progetto CALEIDOS - <i>Valutazione delle sostanze chimiche nell'ambito dei regolamenti in vigore per migliorare la documentazione e un utilizzo sicuro dei metodi in silicio</i>	313
Capitolo 9	Progetti Approcci Strategici	317
9.1	Progetto ECCELSA - <i>Conformità normativa ambientale basata sull'esperienza dell'approccio di cluster orientato alle piccole e medie imprese</i>	319
9.2	Progetto EnvEurope - <i>La valutazione delle pressioni e della qualità ambientale in Europa: la rete LTER come un sistema integrato e condiviso per il monitoraggio degli ecosistemi</i>	323
9.3	Progetto ECO-CLUSTER - <i>Modello di cooperazione ambientale per Cluster</i>	327
9.4	Progetto B.R.A.V.E. - <i>Miglioramento della normativa ambientale finalizzata a valorizzare la registrazione EMAS</i>	331
9.5	Progetto CLEAN-ROADS - <i>Affrontare l'impatto ambientale dell'uso del sale sulle strade: ottimizzazione del servizio di manutenzione invernale in provincia di Trento</i>	335
9.6	Progetto MuSAE - <i>Sussidiarietà tra Comuni nell'ambito delle azioni per l'energia</i>	339
Capitolo 10	Progetti Innovazione	343
10.1	Progetto UPGAS-LOWCO2- <i>Upgrading del gas di discarica per diminuire le emissioni di CO2</i>	345
10.2	Progetto ETA-BETA - <i>Implementazione di Tecnologie Ambientali nelle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)</i>	349
10.3	Progetto ENERGEO - <i>Piastrelle isolanti geopolimeriche da pavimento ad alta resistenza e porosità controllata per la mitigazione del riscaldamento globale</i>	353

10.4	Progetto ET IDEA - <i>Test Reference Year (anni tipici meteorologici) a supporto di analisi ambientali ed energetiche effettuate mediante strumenti di simulazione dinamica</i>	357
10.5	Progetto BIOSUR - <i>Bireattori rotanti per la rimozione sostenibile dell'idrogeno solforato</i>	361

Prefazione **Corrado Clini**

Direttore Generale

Direzione per lo Sviluppo Sostenibile, il Clima e l'Energia
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

La presente pubblicazione è stata realizzata sulla scorta dell'esperienza italiana assolutamente positiva, ottenuta nell'ambito del Programma LIFE+, dai numerosi beneficiari che si sono avvalsi in questi anni del cofinanziamento europeo per realizzare progetti che hanno contribuito a raggiungere gli obiettivi previsti dalla legislazione e dalla politica ambientale dell'Unione. Non tutti sono a conoscenza delle dimensioni del successo italiano che è stato raggiunto nel corso dei sette anni di attuazione del Programma LIFE+, né del numero dei progetti italiani che hanno superato l'ambito traguardo del cofinanziamento europeo che si è tradotto in progetti che hanno testato l'efficacia di soluzioni o di approcci innovativi per affrontare le diverse sfide in campo ambientale.

La prima parte della pubblicazione è dedicata a descrivere i risultati del programma LIFE+ in Italia, in quanto merita un cenno rappresentare l'affermazione tutta italiana nel contesto europeo del programma, per arrivare ad illustrare le caratteristiche del nuovo programma LIFE che, pur mantenendo nel corso della programmazione 2014-2020 il ruolo di principale strumento finanziario europeo per l'ambiente, garantendo il sostegno finanziario di progetti che offrono vantaggi ambientali e climatici, offrirà nuove opportunità assicurando al tempo stesso l'uso complementare di LIFE insieme ad altri programmi di finanziamento dell'Unione attraverso i c.d. progetti integrati, nonché l'attivazione di strumenti finanziari innovativi congiuntamente con la Banca Europea per gli Investimenti (BEI).

La seconda parte della pubblicazione è interamente dedicata ad illustrare le buone pratiche dei progetti LIFE+ italiani presenti nel territorio nell'ottica di evidenziarne il potenziale di replicabilità.

Bisogna ricordare che in Italia sono presenti oltre duecento realtà progettuali che costituiscono un importante "capitale di buone pratiche" in grado di offrire alle amministrazioni locali ed alle imprese metodi, tecniche ed approcci la cui validità è stata dimostrata con l'attuazione del progetto o che lo sarà nei prossimi anni per i progetti ancora in corso.

Per questo motivo si è deciso di realizzare la presente pubblicazione nell'ottica di favorire la replicazione delle buone pratiche LIFE nelle Regioni dell'Obiettivo Convergenza.

Oggi la priorità è puntare sull'aumentare l'incisività dell'implementazione dei risultati ottenuti dai progetti che sono stati un valido banco di prova, ed evitare che il finanziamento europeo abbia un impatto limitato, perché favorendo la replicazione di tali risultati in contesti locali simili a quelli ove è stata effettuata la sperimentazione, si contribuirebbe a garantire il c.d. effetto leva, ossia si moltiplicherebbe l'impatto dei miglioramenti in termini di tutela ambientale e di conservazione della natura conseguiti grazie al programma LIFE e si circoscriverebbero, sul territorio, le dimensioni delle problematiche ambientali e climatiche.

Premessa

La presente pubblicazione "Il Capitale di esperienze dei progetti LIFE+ Ambiente italiani: buone pratiche per i territori delle Regioni obiettivo Convergenza" è stata realizzata nell'ambito delle iniziative promosse dal Programma Operativo Nazionale "Governance ed Azioni di Sistema" 2007-2013 (PON GAS), approvato con Decisione della Commissione Europea C (2007) 5761 del 21 novembre 2007 e finanziata dal Fondo Sociale Europeo (FSE) che prevede per l'Asse E "Capacità istituzionale", l'obiettivo specifico 5.5 "Rafforzare e integrare il sistema di *governance* ambientale", Linea di intervento 7 "Sviluppo sostenibile", l'Azione 7A "Azioni orizzontali per l'integrazione ambientale".

Il progetto è in capo al Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Direzione generale per lo sviluppo sostenibile il clima e l'energia, quale beneficiaria e vede il Dipartimento della Funzione Pubblica quale organismo intermedio.

La pubblicazione intende fornire un quadro dettagliato delle esperienze progettuali più recenti cofinanziate in Italia dal Programma LIFE+, nell'ambito della componente Politica ambientale e *Governance*, dotate di un forte potenziale di replicabilità, avendo dimostrato "sul campo" la fattibilità e l'efficacia di metodi e approcci, tecnologie e processi, strumenti a supporto di decisioni e piani di azione, tutti potenzialmente replicabili nei territori delle Regioni dell'Obiettivo Convergenza.

1

**LIFE+ lo strumento finanziario per l'ambiente
ed il Programma per l'ambiente
e l'azione per il clima (LIFE 2014-2020)**

1.1 Lo strumento finanziario per l'ambiente LIFE+ (2007-2013)

Il programma LIFE+ è stato durante l'ultimo ventennio il principale strumento finanziario per l'ambiente a sostegno dell'attuazione, dell'aggiornamento e dello sviluppo della normativa e della politica ambientale dell'Unione. Attraverso questo programma, gestito direttamente e centralmente dalla Commissione europea, sono stati finanziati progetti innovativi e di dimostrazione finalizzati alla realizzazione di obiettivi comunitari prioritari attraverso lo sviluppo e la sperimentazione dell'efficacia di approcci, tecnologie, soluzioni, metodi e strumenti innovativi, ed è stato fornito un efficace sostegno al miglioramento della *governance* ambientale soprattutto a livello locale e regionale.

LIFE+ in particolare ha contribuito all'attuazione delle priorità e degli obiettivi del Sesto Programma comunitario di azione in materia di ambiente riferiti alle principali tematiche ambientali: cambiamenti climatici, acqua, ambiente urbano, ambiente e salute, rifiuti, suolo, rumore, sostanze chimiche, foreste e approcci strategici.

La caratteristica fondamentale che i progetti LIFE+ devono possedere, oltre alla natura dimostrativa o innovativa, è la capacità di raggiungere risultati concreti misurabili, che siano allo stesso tempo riproducibili e trasferibili, in modo da poter essere replicati nei settori (pubblico o privato) e negli ambiti territoriali ove operano i beneficiari del finanziamento ovvero in contesti analoghi.

L'attenzione del programma LIFE+ si è rivolta in questi anni anche sull'applicazione di tecniche e metodi basati sulle migliori pratiche per migliorare lo stato di conservazione delle specie ed habitat contemplati nelle Direttive Habitat (92/43/CE) ed Uccelli (2009/147/CE) contribuendo allo sviluppo e all'attuazione della politica e della legislazione in materia di natura e biodiversità, nonché sostenendo lo sviluppo, l'attuazione e la gestione della rete Natura 2000.

Non è un caso che il programma, contemplando tutte le principali tematiche ambientali, abbia avuto come terzo obiettivo quello di promuovere l'informazione e la comunicazione dei soggetti interessati dal problema ambientale attraverso il cofinanziamento di campagne di informazione e di sensibilizzazione con lo scopo di fornire un orientamento ai destinatari interessati sulle possibilità di adottare misure concrete per affrontare uno specifico problema ambientale.

Il programma LIFE si è articolato in cinque fasi di programmazione (*Fig. 1*) ed ha visto progressivamente aumentare la propria dotazione finanziaria riuscendo, tra il 1996 ed il 2006, a cofinanziare in Europa 1076 progetti che hanno contribuito a produrre nelle aree dove sono state implementate le azioni progettuali importanti miglioramenti sotto il profilo ambientale.

Programmazione	Dotazione finanziaria (Milioni/Euro) (*) ECU
LIFE I (1992-1995) Regolamento CE n. 1973/1992	400
LIFE II (1996-1999) Regolamento CE n. 1404/1996	450*
LIFE III (2000-2004) Regolamento CE n. 1655/2000	640
LIFE III <i>Extension</i> (2005-2006) Regolamento CE n. 1682/2004	317
LIFE + (2007-2013) Regolamento CE n. 614/2007	2.143

Figura 1: Le fasi di attuazione del programma LIFE e le relative dotazioni finanziarie (*Fonte: Punto di Contatto Nazionale LIFE*)

Si tratta ad ogni modo di uno strumento finanziario di dimensioni ridotte, se paragonato alla dotazione finanziaria del Settimo programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico (7°PQ) pari a circa 53,2 miliardi di euro per il periodo di programmazione 2007-2013, quindi non può risolvere tutti i problemi ambientali, ma può contribuire efficacemente ad affrontare tali sfide e a ridurre tali dimensioni delle problematiche legate all'ambiente.

LIFE+ è un programma a gestione diretta della Direzione Generale Ambiente della Commissione europea, quindi le sovvenzioni, vale a dire i contributi finanziari a fondo perduto, sono erogati al beneficiario direttamente dalla Commissione europea, senza alcun passaggio attraverso il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare che non partecipa alla selezione delle proposte progettuali, ma svolge comunque un importante ruolo istituzionale attraverso il Punto di Contatto Nazionale, che si sostanzia in attività differenti che annoverano la raccolta formale delle proposte progettuali elaborate in Italia¹, il loro inoltro alla Commissione europea e soprattutto nel supportare i proponenti nella preparazione del fascicolo di candidatura e nella promozione e diffusione dei risultati raggiunti nell'ambito dei progetti.

Le sovvenzioni di LIFE+ coprono una percentuale dei costi ammissibili riferiti alle azioni di ciascun progetto, che può arrivare fino al 50% (75% per i progetti Natura e Biodiversità riguardanti habitat e specie prioritari). Per diventare beneficiari delle sovvenzioni stanziare nell'ambito del programma LIFE, è necessario rispondere ad un "Invito a presentare proposte" pubblicato annualmente nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea.

L'Italia vanta alcuni primati nell'ambito dell'attuazione del programma LIFE+: è il primo Stato membro sia per numero di proposte presentate al Punto di Contatto Nazionale (Fig. 2) e alla Commissione europea (1306) nel periodo compreso tra il 2007 e il 2013, sia per numero di beneficiari che hanno ricevuto il contributo finanziario (sovvenzione), che sono, 306.

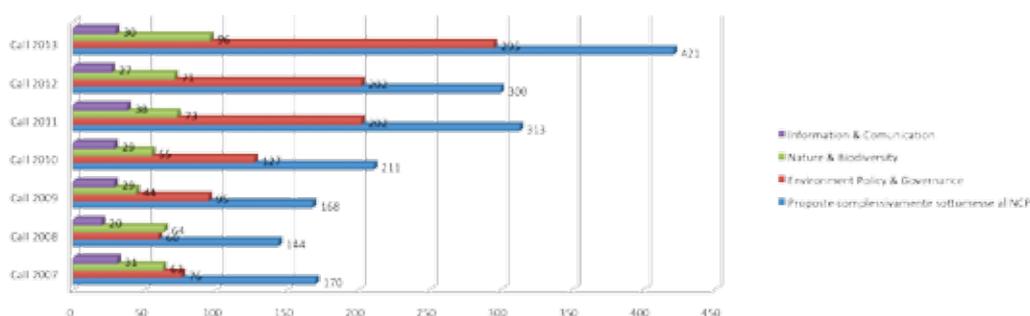


Figura 2 Proposte progettuali sottomesse al Punto di Contatto Nazionale (Inviti 2007-2013) ripartite tra le tre componenti del programma (Fonte: Punto di Contatto Nazionale LIFE)

Ma il primato più prestigioso riguarda l'ammontare dei finanziamenti ottenuti dai beneficiari italiani, pari a circa 303 milioni di Euro a cui corrisponde un investimento complessivo di circa 627 milioni di Euro (Fig. 3).

ANNO	Numero progetti ammessi al cofinanziamento comunitario	Cofinanziamenti comunitari concessi ai progetti italiani	Investimento complessivo
2007	26	23.906.484	44.065.083
2008	40	38.658.534	92.368.972
2009	50	48.539.023	95.807.049
2010	48	49.679.655	109.077.835
2011	40	40.016.714	78.375.757
2012	55	56.710.567	111.319.343
2013	47	45.931.522	96.687.801
Totali	306	303.442.498	627.701.840

Figura 3 Dati complessivi riferiti agli Inviti del periodo 2007-2013 (Fonte: Punto di Contatto Nazionale LIFE)

¹ A partire dal 2012 la presentazione delle proposte avviene attraverso il sistema *on line* "e-proposal" e la funzione del NCP è di validare il processo per ogni singola proposta.

IL CAPITALE DI ESPERIENZE DEI PROGETTI LIFE+ AMBIENTE ITALIANI

Buone pratiche per i territori delle Regioni dell'obiettivo Convergenza

I progetti finanziati dal programma LIFE+ sono presenti in tutto il territorio italiano (Fig. 4), anche se la maggior concentrazione si registra in Emilia-Romagna (46), Toscana (37), Lombardia (30) e Lazio (25).

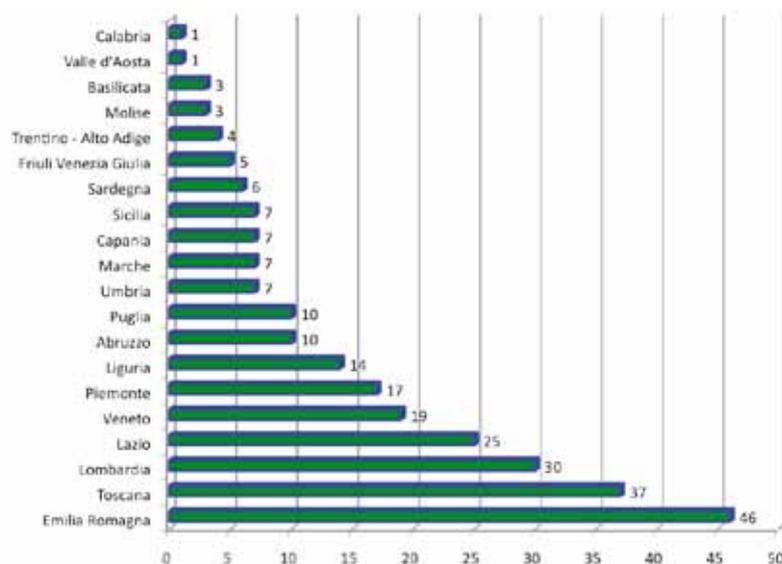


Figura 4 Il grafico mostra l'ubicazione dei progetti finanziati nel periodo 2007-2012 (sedi beneficiari)
(Fonte: Punto di Contatto Nazionale LIFE)

Il sistema italiano dei beneficiari di LIFE+ (Fig. 5), composto da amministrazioni locali, imprese, associazioni, università ed istituti di ricerca, ha raggiunto un considerevole livello di eccellenza grazie alle esperienze sviluppate e messe in campo nell'attuazione dei progetti.

I dati dimostrano che i principali beneficiari del finanziamento europeo sono le Piccole e Medie Imprese che si attestano al 28%, tuttavia il 30% delle sovvenzioni concesse è andato a favore delle amministrazioni locali (Regioni, Province e Comuni).

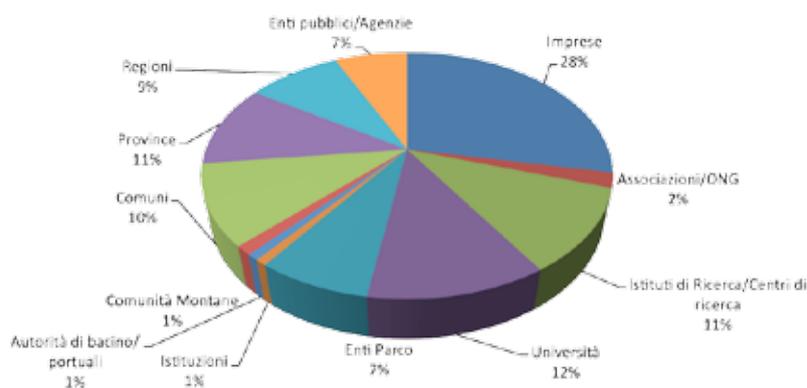


Figura 5 Il grafico mostra la ripartizione percentuale per tipologia di beneficiari italiani (2007-2012)
(Fonte: Punto di Contatto Nazionale LIFE)

L'immagine generale che emerge dall'analisi dei temi ambientali dove si sono concentrate le proposte progettuali, rispecchia il quadro nazionale delle priorità ambientali. I problemi ambientali associati all'uso delle risorse naturali (acqua), ai modelli di produzione, alle produzioni di rifiuti ed al clima hanno determinato l'orientamento prevalente dei proponenti italiani nel periodo preso in esame (2007-2013).

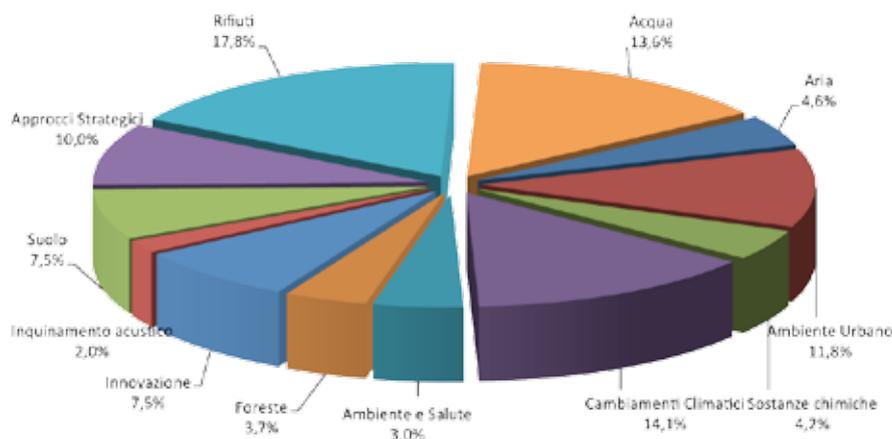


Figura 6 Il grafico mostra la ripartizione percentuale delle proposte ricevute per settori di azione della Componente Politica ambientale e Governance nel periodo 2007-2013 (Fonte: Punto di contatto nazionale LIFE)

I dati riassunti nei grafici sottolineano il fatto che nel nostro territorio si stanno sperimentando a livello locale già da diversi anni ambiziosi cambiamenti ambientali, grazie al lavoro di enti locali ed imprese che sono riusciti a dimostrare, ricorrendo ad approcci e tecnologie mai sperimentate prima, l'efficacia delle soluzioni proposte nonché la piena operatività delle stesse. In una prospettiva più ampia, assume rilievo la necessità di considerare attentamente le potenzialità che stanno emergendo dai progetti LIFE+ che sono illustrate in questa pubblicazione, perchè offrono degli evidenti vantaggi ambientali e potrebbero essere facilmente implementati in circostanze analoghe. In questa pubblicazione vengono prese in considerazione le esperienze dei progetti italiani della componente Politica ambientale e Governance che si sono aggiudicati il cofinanziamento europeo tra il 2007 ed il 2011.

1.2 Il nuovo Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2014-2020)

Il Programma LIFE+ si è concluso il 31 dicembre 2013 e con l'avvio del nuovo ciclo di programmazione comunitaria 2014-2020 è stato istituito il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima² (Programma LIFE) che prosegue il percorso avviato dal precedente programma. Il programma LIFE continuerà nei prossimi anni a fungere da piattaforma per lo sviluppo e lo scambio delle migliori pratiche tra gli Stati membri ed a coprire una serie di azioni nel settore dell'ambiente e del clima, ma avrà un evidente effetto catalizzatore per investimenti pubblici e privati in linea con l'obiettivo di ottimizzare le sinergie tra Fondi in particolare nel contesto dei progetti integrati che rappresentano la principale novità introdotta dal programma.

Nella prospettiva di rendere operative queste sinergie con altri programmi comunitari e con altri Fondi, è stata introdotta un'importante novità nel programma LIFE consentendo il cofinanziamento (fino al 60%) di una nuova tipologia di progetti chiamati "progetti integrati" finalizzati a migliorare l'attuazione delle politiche ambientali e climatiche, mediante l'utilizzo di altri Fondi comunitari o nazionali, per attuare Piani di azione o Strategie ambientali o climatici previsti dalla legislazione dell'Unione in materia ambientale o climatica ed elaborati dalle autorità degli Stati membri principalmente nei settori della Natura, inclusa la gestione della rete Natura 2000, dell'Acqua, dei Rifiuti, dell'Aria nonché della Mitigazione dei cambiamenti climatici e dell'Adattamento ai medesimi, garantendo nel contempo la partecipazione delle parti interessate e promuovendo il coordinamento e la mobilitazione di almeno un'altra fonte di finanziamento dell'Unione, nazionale o privata.

² Regolamento UE n. 1293/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L 347/185 del 20 dicembre 2013)

I progetti integrati permetteranno di velocizzare il processo di attuazione dei Piani di azione e delle Strategie nazionali, su una scala territoriale multiregionale o nazionale, attraverso l'utilizzo di approcci o modelli testati (in ambito LIFE). Il progetto integrato è un progetto LIFE tradizionale che ha una copertura territoriale più ampia con cui il richiedente, ovvero l'autorità competente, si propone di fornire le capacità necessarie per realizzare le misure di un Piano di azione o di gestione al livello amministrativo più appropriato, mobilitando Fondi europei o Fondi nazionali ed utilizzando le esperienze dei progetti LIFE principalmente nei settori indicati (rifiuti, acqua, ecc.). LIFE finanzia le attività previste dal progetto integrato, ma il proponente dovrà dimostrare con quali Fondi sarà in grado di finanziare l'attuazione delle misure complementari di attuazione del piano di azione o di gestione.

Attraverso i progetti integrati, non solo si migliorerà la capacità di assorbimento dei Fondi europei da parte delle autorità degli Stati membri, a livello nazionale e regionale, combinando l'esperienza e le capacità di gestione che l'autorità pubblica ha sviluppato in un determinato settore ambientale o del clima grazie all'esperienza di LIFE, ma sarà necessario soprattutto ricorrere alle capacità delle stesse autorità pubbliche di mobilitare altre fonti di finanziamento come il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale o il Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP), solo per citare alcuni. Appare chiaro che i risultati che verrebbero raggiunti attraverso i progetti integrati sarebbero duplici: risultati ambientali duraturi ed un utilizzo ottimale dei Fondi senza sovrapposizioni.

Il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima, la cui dotazione finanziaria per il periodo 2014-2020 è pari a 3.456.655.000 Euro, si articola in due sottoprogrammi con dotazioni finanziarie distinte:

- Sottoprogramma Ambiente: 2.592.491.250 Euro
- Sottoprogramma Azione per il clima: 864.163.750 Euro

Il **sottoprogramma per l'Ambiente** prevede tre settori di azione prioritari:

- a. Ambiente ed uso efficiente delle risorse;
- b. Natura e Biodiversità;
- c. *Governance* ambientale e informazione in materia ambientale.

Ciascun settore prioritario ha 3 obiettivi specifici.

Il **sottoprogramma Azione per il Clima** prevede tre settori prioritari:

- a. Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b. Adattamento ai cambiamenti climatici;
- c. *Governance* in materia climatica e informazione in materia di clima.

Ciascun settore prioritario ha 4 obiettivi specifici

Il programma LIFE persegue i seguenti obiettivi generali:

- contribuire al passaggio a un'economia efficiente in termini di risorse, con minori emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, contribuire alla protezione e al miglioramento dell'ambiente e all'interruzione e all'inversione del processo di perdita di biodiversità, compresi il sostegno alla rete Natura 2000 e il contrasto al degrado degli ecosistemi;
- migliorare lo sviluppo, l'attuazione e l'applicazione della politica e della legislazione ambientale e climatica dell'Unione, catalizzare e promuovere l'integrazione e la diffusione degli obiettivi ambientali e climatici nelle altre politiche e nella pratica nel settore pubblico e privato, anche attraverso l'aumento della loro capacità;
- sostenere maggiormente la *governance* ambientale e in materia di clima a tutti i livelli;
- sostenere l'attuazione del **Settimo programma d'azione per l'ambiente**³ (7EAP).

Le modalità di partecipazione sono identiche a quelle del precedente programma LIFE (Inviti annuali a presentare proposte), unica novità sono i Programmi di lavoro pluriennali, adottati dalla Commissione europea insieme al Comitato LIFE, dove sono specificati i temi dei progetti che attuano le priorità tematiche del sottoprogramma Ambiente (Allegato III del Reg. UE n. 1293/2013). Il primo Programma di lavoro plu-

³ Decisione n. 1386/2013/UE del 20/11/2013 su programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" GUCE L354 del 28/12/2013

riennale sarà valido per quattro anni fornendo un quadro stabile dei temi che saranno sviluppati nell'ambito dei progetti per consentire ai potenziali candidati di pianificare, preparare e presentare le proposte progettuali.

Il programma LIFE potrà finanziare i seguenti progetti:

- Progetti pilota
- Progetti dimostrativi
- Progetti di buone pratiche
- Progetti integrati
- Progetti di assistenza tecnica
- Progetti di rafforzamento delle capacità
- Progetti preparatori
- Progetti di informazione, sensibilizzazione e divulgazione

Le tipologie di finanziamento saranno prevalentemente sovvenzioni (*grants*) come in passato, ma è prevista l'attivazione di due strumenti finanziari innovativi (prestiti, garanzie, ecc.), preceduta da una fase pilota, che saranno gestiti dalla Banca Europea per gli Investimenti ed erogati ai soggetti beneficiari da intermediari finanziari. In particolare il programma LIFE fornirà uno strumento di garanzia per prestiti volti a sostenere i costi di investimento ed i costi operativi nel settore prioritario Natura e Biodiversità del sottoprogramma Ambiente e nel settore prioritario Adattamento ai cambiamenti climatici (*Natural Capital Financing Facility*) ed un meccanismo di condivisione del rischio nel settore prioritario Mitigazione dei cambiamenti climatici (*Private Finance for Energy Efficiency Instruments*).

Il tasso massimo di cofinanziamento per i progetti dei sottoprogrammi per l'Ambiente e Azione per il clima sarà fino al 60% dei costi ammissibili per la durata del primo programma di lavoro pluriennale e del 55% dei costi ammissibili per la durata del secondo programma di lavoro pluriennale, ad eccezione dei progetti integrati, i progetti di assistenza, i progetti preparatori ed i progetti del settore prioritario Natura e Biodiversità che avranno sempre il tasso di cofinanziamento fino al 60% dei costi ammissibili. Per i progetti finanziati nell'ambito del settore prioritario Natura e Biodiversità del sottoprogramma per l'Ambiente il tasso di cofinanziamento può arrivare a coprire fino al 75% dei costi ammissibili se relativi ad habitat prioritari o specie prioritarie. Infine, il tasso di cofinanziamento per i progetti di rafforzamento delle capacità arriverà a coprire fino al 100% dei costi ammissibili per tutta la durata del programma LIFE (esclusa l'Italia).

Nell'Allegato III del Regolamento LIFE sono indicate le Priorità tematiche del sottoprogramma per l'Ambiente:

a. Settore prioritario Ambiente ed uso efficiente delle risorse

- Priorità tematiche in materia di acqua (compreso ambiente marino)
- Priorità tematiche in materia di rifiuti
- Priorità tematiche in materia di efficienza nell'uso delle risorse (suolo e foreste) e nell'economia verde e circolare
- Priorità tematiche in materia di ambiente e salute (sostanze chimiche e rumore)
- Priorità tematiche in materia di qualità dell'aria ed emissioni (compreso ambiente urbano)

b. Settore prioritario Natura e Biodiversità

- Priorità tematiche in materia di Natura
- Priorità tematiche in materia di Biodiversità

c. Settore prioritario Governance ambientale e informazione

- Campagne di informazione, comunicazione e sensibilizzazione in linea con le priorità del 7EAP

Per il sottoprogramma Azione per il Clima non sono previste priorità tematiche.

Come per il programma della precedente programmazione, sulla base della precedente esperienza, il Punto di contatto nazionale di LIFE proseguirà a garantire una divulgazione efficace del programma e dei pro-

getti attraverso il sito web⁴ del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e continuerà a svolgere le attività di sostegno tecnico a favore dei candidati e dei beneficiari contribuendo all'attuazione del programma.

Il prossimo capitolo della presente pubblicazione, è dedicato a presentare le esperienze progettuali più recenti cofinanziate in Italia dal Programma LIFE+, nell'ambito della componente Politica ambientale e *Governance* nei settori d'azione: Rifiuti, Acqua, Suolo, Ambiente urbano, Aria, Sostanze chimiche, Approcci strategici ed Innovazione.

⁴ <http://www.minambiente.it/pagina/life-2014-2020>

2

Progetti rifiuti

2.1 Progetto LIFE+ Re-waste

“Recupero, riciclo, risorsa. Valorizzazione dei reflui oleari mediante il recupero di bio-prodotti ad alto valore aggiunto”



E-mail: criol@mataluni.com

Telefono: 0824 894141

Sito web: www.re-wasteproject.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2009 - 30/06/2012

Budget complessivo: € 1.546.500

Contributo LIFE+: € 773.250

Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000421

Titolo del progetto: Recupero, riciclo, risorsa.
Valorizzazione dei reflui oleari mediante il recupero di bio-prodotti ad alto valore aggiunto

Beneficiario coordinatore: Industria Olearia
Biagio Mataluni S.r.l.

Beneficiari Associati: Euroimpresa S.p.A., Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle Aree Interne della Campania (PST), Centro Tecnológico Nacional De La Conserva Y Alimentación (CTC)

Coordinatore del progetto: Salvatore Falco

Area geografica: Campania

Obiettivi

Lo smaltimento delle acque di vegetazione derivanti dall'attività di molitura rappresenta un serio problema ambientale. Nonostante siano stati testati diversi processi fisici, chimici e biologici per il trattamento dell'acqua di vegetazione, allo stato attuale non è stata ancora individuata una soluzione definitiva ed economicamente vantaggiosa del problema che sia sostenibile dal punto di vista tecnico, economico e ambientale. L'acqua di vegetazione rappresenta ancora un agente inquinante molto diffuso per i corsi d'acqua e le falde acquifere delle aree olivicole. Attualmente l'unica soluzione che hanno a disposizione i frantoiani per lo smaltimento delle acque di vegetazione è rappresentata dall'utilizzazione agronomica, cioè dallo spandimento sui suoli agricoli secondo quanto stabilito dalla legge 11 novembre 1996, n. 574. Lo spandimento deve essere effettuato tenendo conto delle caratteristiche geologiche, morfologiche, idrologiche e agro ambientali del sito di spandimento salvaguardando le acque superficiali e di falda, limitando le esalazioni maleodoranti e nel rispetto delle norme igienico-sanitarie ed ambientali vigenti.

L'obiettivo generale del progetto è sviluppare e testare in un impianto pilota una tecnologia innovativa per il trattamento e la valorizzazione dell'acqua di vegetazione olearia che sia sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale e diffondere la consapevolezza che i reflui oleari possono essere visti non più come un rifiuto inquinante, ma come una fonte di molecole ad attività biologica attraverso il recupero di:

- Acqua purificata da re-impiegare nei processi aziendali, ad esempio per il lavaggio delle olive;
- Estratti fenolici ad attività antiossidante da impiegare nell'industria cosmetica, alimentare o fitoterapica;
- Biogas che potrà essere impiegato per ottenere la produzione di energia elettrica e calore.

Tra gli obiettivi specifici del progetto:

- Realizzare estratti antiossidanti dal trattamento dei reflui oleari, da mostrare come campioni dimostrativi ai possibili utilizzatori (aziende cosmetiche, alimentari, fitoterapiche, mangimistiche);
- Elaborare e diffondere il bilancio economico del processo;

- Trasferire *know-how* agli operatori del settore oleario, allo scopo di consentire l'applicazione della tecnologia proposta;
- Diffondere una migliore conoscenza della legislazione ambientale e dell'impatto ambientale dei processi di produzione agro-industriali.

Azioni

L'impianto pilota, realizzato nella sede dell'Industria Olearia Biagio Mataluni a Montesarchio in provincia di Benevento, è completamente automatizzato ed è in grado di trattare circa 1 m³ all'ora di acqua di vegetazione. Il processo messo a punto per la valorizzazione delle acque di vegetazione è articolato in quattro fasi:

- 1. Fase di Pre-trattamento:** ha lo scopo di ridurre, nel refluo, il contenuto di solidi sospesi e di grasso, in modo da aumentare la permeabilità nelle fasi successive di filtrazione tangenziale e ridurre l'intasamento delle membrane. La sezione di pre-trattamento si compone di un flottatore, un *decanter*, un separatore centrifugo e un filtro-pressa;
- 2. Filtrazione tangenziale a membrana:** il refluo, dopo la fase di pretrattamento, viene sottoposto a tre passaggi successivi di filtrazione tangenziale (ultrafiltrazione, nano filtrazione, osmosi inversa) su membrana polimerica a spirale avvolta. In questo tipo di filtrazione il liquido da trattare si muove con flusso parallelo alla superficie filtrante, in maniera tale da impedire ai composti in soluzione di depositarsi sulla superficie attiva della membrana, evitandone così il rapido intasamento. I tre passaggi di filtrazione a membrana consentono di separare e concentrare diverse frazioni organiche dall'acqua di vegetazione. In tal modo è possibile separare la frazione contenente i polifenoli (concentrato di nano-filtrazione);
- 3. Purificazione su resine adsorbenti:** La frazione contenente i polifenoli, concentrata mediante filtrazione a membrana, viene sottoposta ad un processo di purificazione su resine adsorbenti. Si ottiene, in tal modo, un estratto fenolico concentrato, dotato di numerose proprietà biologiche;
- 4. Digestione anaerobica:** Le frazioni organiche prive di composti fenolici, concentrate mediante filtrazione tangenziale a membrana, sono sottoposte a digestione anaerobica per produrre biogas. La digestione anaerobica è un processo biologico per mezzo del quale, ad opera di diversi gruppi di microrganismi e in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, costituito principalmente da metano e anidride carbonica. Il biogas può essere utilizzato per la produzione di energia elettrica e calore.

Risultati

Il processo di trattamento delle acque di vegetazione olearie applicato su scala pilota nell'ambito del progetto RE-WASTE ha prodotto in sintesi i seguenti risultati:

- 65% di acqua recuperata come permeato di osmosi inversa da re-impiegare per usi industriali;
- un estratto concentrato in antiossidanti naturali (circa 10% polifenoli totali) da impiegare in campo alimentare (produzione di alimenti funzionali), cosmetico (produzione di cosmetici funzionali) o mangimistico (utilizzo nella formulazione di *pellet* per alimentazione animale);
- Biogas con un contenuto di metano di circa il 55% per la produzione di energia.

L'analisi costi-benefici del processo è stata resa nota agli operatori del settore oleario, allo scopo di valutare concretamente la possibilità di una applicazione del processo nelle diverse realtà aziendali.

Le caratteristiche dell'impianto, i parametri del processo, le modalità per il controllo della sua efficacia, la normativa ambientale relativa allo smaltimento dei reflui oleari sono state trasferite ad operatori del settore oleario nell'ambito di specifici corsi di formazione.

Sono state create occasioni di dibattito e confronto sul tema della valorizzazione dei sotto-prodotti dell'atti-

vità di molitura, tra frantoiani, tecnici, rappresentanti delle pubbliche amministrazioni e degli enti preposti al controllo della normativa ambientale, affinché il problema dei reflui oleari possa essere risolto tramite iniziative aziendali con il supporto degli enti pubblici, attraverso processi sostenibili dal punto di vista economico e ambientale che abbiano come obiettivo la valorizzazione, piuttosto che lo smaltimento, dei reflui oleari. Tra le attività di divulgazione sui risultati ottenuti dal progetto che sono state realizzate si segnalano:

- 2 corsi per operatori del settore oleario
- 3 meeting presso l'impianto dimostrativo
- presentazione del progetto in 20 eventi (convegni internazionali e nazionali, workshop, seminari, incontri con operatori del settore oleario)
- oltre 1000 visitatori all'impianto dimostrativo
- oltre 500 visite al mese sul sito web www.re-wasteproject.it



Foto 1: Immagine di una frazione del processo di trattamento (Foto: Stefania Betti)

Foto 2: Alcuni campioni di acqua di vegetazione olearia che rappresentano le fasi di trattamento in cui si articola il processo. La prima bottiglia a sinistra contiene l'acqua purificata ottenuta a partire da acque di vegetazione olearie (Foto: Stefania Betti)

Foto 3: Alcune immagini dell'impianto pilota (Foto: Stefania Betti)

2.2 Progetto NOVEDI

“No vetro in discarica: dimostrazione di tecnologie innovative per il recupero integrale di scarti di vetro attualmente destinati alla discarica”



Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000361

Titolo del progetto: NOVEDI (NO Vetro in Discarica)

Beneficiario coordinatore: SASIL S.p.A.

Beneficiari Associati: Provincia di Biella

Coordinatore del progetto: Lodovico Ramon

E-mail: l.ramon@sasil-life.com

Telefono: 347 2264964

Sito web: www.sasil-life.com - www.novedi.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2009 - 30/09/2012

Budget complessivo: € 3.241.359

Contributo LIFE+: € 1.268.305

Area geografica: Piemonte

Obiettivi

Il progetto NOVEDI si è concentrato sulla dimostrazione della fattibilità di una tecnologia di trattamento dei rifiuti di vetro non destinati alla raccolta differenziata e degli scarti vetrosi come vetro monitor, vetro mosaico, vetro da lampade, vetro artistico e fibra di vetro che per la loro particolare composizione chimica non possono essere riciclati, né dal settore della vetreria per i contenitori di vetro, né da quello dell'industria ceramica e quindi sarebbero stati conferiti in discarica.

Il progetto intende dimostrare l'efficacia di nuova tecnologia di trattamento che consente il riutilizzo di tali vetri nella produzione di schiuma di vetro, ossia di una ghiaia porosa con elevato rendimento in termini di isolamento termico e di resistenza meccanica, nonché ignifuga ed eco-compatibile. Gli obiettivi specifici possono essere quindi identificati come segue:

1. Dimostrare la possibilità di ridurre sensibilmente i rifiuti di vetro e gli scarti vetrosi in discarica;
2. Permettere l'introduzione su scala industriale di materiali isolanti in vetro, prodotti a partire da scarti vetrosi attualmente non riciclabili che consentirebbe di ridurre notevolmente il loro prezzo;
3. Incentivare le costruzioni eco-compatibili e di ridotto consumo energetico mediante l'effettivo riciclaggio di tutti gli scarti vetrosi smaltiti in discarica.

Azioni

Il progetto si è sviluppato attraverso la realizzazione di 11 azioni, tra le quali quelle più significative sono state:

1. Caratterizzazione dei materiali utilizzati che ha permesso di individuare alcuni parametri per il corretto

comportamento delle miscele più idonee allo schiumaggio (granulometria, reattività, fusibilità, stabilità di cottura, cessioni ioniche, ecc.);

2. Preparazione dei vetri di partenza con una nuova tecnologia di processo ad umido che ha permesso la riduzione delle particelle vetrose di partenza da utilizzare per lo schiumaggio;
3. Costruzione di un forno pilota per la trasformazione del vetro in schiuma di vetro per testare il diverso comportamento in cottura delle varie miscele in funzione della struttura interna della schiuma di vetro;
4. Realizzazione e sperimentazione dell'impianto pilota per produrre schiuma granulare su un'area di 500 m² comprensiva della zona di stoccaggio della schiuma di vetro;
5. Costruzione di un edificio dimostrativo
6. Sensibilizzazione e diffusione dei risultati nel settore delle costruzioni, ai cittadini e alle autorità pubbliche.

Risultati

Nell'ambito del progetto è stata dimostrata l'efficacia dell'impianto pilota per la preparazione della polvere vetrosa che ha consentito il riutilizzo di tale materiale in schiuma di vetro, una ghiaia porosa di densità apparente di 0,2 kg/litro, dalle notevoli caratteristiche di isolamento termico utilizzabile nel settore edilizio. L'utilizzo di tale schiuma di vetro, quale inerte nella composizione di calcestruzzi strutturali leggeri (densità 1.800 kg/m³) e di calcestruzzi super leggeri isolanti (densità 1.000 kg/m³), è stato dimostrato nella realizzazione di un edificio dimostrativo con consumo energetico previsto in 15 kWh/m²/anno. La costruzione dell'edificio dimostrativo è stata l'azione più complessa che ha richiesto la produzione di circa 750 m³ di schiuma di vetro come base isolante dell'edificio e come inerte per il calcestruzzo usato nella struttura. È stata inoltre dimostrata la redditività economica dell'introduzione sul mercato di materiali a base di schiuma di vetro, ad alte prestazioni di isolamento termico, resistenza meccanica, leggerezza, resistenza al fuoco, isolamento verso l'umidità e riutilizzo a fine ciclo di vita. Nella realizzazione dell'edificio dimostrativo sono stati utilizzati l'80% di materiali riciclati, e precisamente:

- 80.000 kg di vetro altrimenti destinato a discarica;
- 250 m² di piastrelle con impasto base contenente vetro riciclato e trattato in Sasil;
- 200 m² di lana di roccia artificiale realizzata con impasto a base di materiali vari di scarto elaborati nello stabilimento Sasil (isolamento del tetto);
- 50 m² di pannelli fotovoltaici, il cui vetro ultrachiaro è stato realizzato, a partire da quarzo di recupero, con silice purissima fornito da Sasil.

Attraverso il *network* costituito dalle rappresentanze del settore edile locale, la Provincia di Biella, partner del progetto, ha messo in atto una campagna di informazione sulla valenza ambientale del riutilizzo degli scarti di vetro nonché sull'isolamento degli edifici e sul conseguente risparmio energetico.



Foto 1: Riutilizzo scarti vetrosi altrimenti destinati a discarica (Foto: Ramon Vera)

Foto 2: Forno per la produzione di schiuma di vetro (Foto: Melis Edoardo)

Foto 3: Rendering dell'edificio dimostrativo per il Progetto NOVEDI (Studio Roatta Architetti Associati)

2.3 Progetto ARIEL

“Sistemi avanzati per il recupero di materiali plastici dai rifiuti solidi urbani indifferenziati destinati allo smaltimento in discarica”



Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000474

Titolo del progetto: Sistemi avanzati per il recupero di materiali plastici dai rifiuti solidi urbani indifferenziati destinati allo smaltimento in discarica

Beneficiario coordinatore: Publiambiente Spa

Beneficiari Associati: Quadrifoglio Spa, ASM Spa

Coordinatore del progetto: Massimo Castellani

E-mail: m.castellani@publiambiente.it

Telefono: 0571 990387

Sito web: www.life-ariel.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
07/01/2009 - 31/12/2011

Budget complessivo: € 2.254.534

Contributo LIFE+: € 1.073.850

Area geografica: Toscana, Province di Firenze, Prato e Pistoia

Obiettivi

Il progetto ARIEL si è posto l'obiettivo di ottimizzare l'attuale gestione integrata dei rifiuti solidi urbani nei territori delle Province di Firenze, Prato, Pistoia, Empolese - Valdelsa, inserendo una nuova tecnologia nel sistema di trattamento dei rifiuti indifferenziati dimostrando la possibilità di recuperare il 3-5% della quantità totale di rifiuto solido urbano indifferenziato al fine di evitare lo smaltimento, in discarica o nei termovalorizzatori, di una quota (14.300- 23.800 tonnellate) di rifiuti plastici ad oggi presenti nelle 477.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani indifferenziate raccolte in un anno dalle aziende che hanno sostenuto il progetto.

Le ricadute ambientali del progetto Ariel contribuendo sul sistema dei rifiuti sono state:

- ridurre l'emissione di gas ad effetto serra generati dallo smaltimento in discarica;
- produrre nuovi prodotti con quote di materiali di recupero sempre maggiori;
- ridurre le emissioni di anidride carbonica sostituendo i materiali di derivazione fossile con materiali di recupero;
- migliorare l'efficienza di un processo di recupero della plastica dai rifiuti indifferenziati tramite un impianto dimostrativo, in scala industriale;
- promuovere lo sviluppo dei mercati del riciclaggio dei materiali plastici, ed in special modo i canali corti a livello locale/regionale;
- divulgare le conoscenze acquisite per accelerare l'adozione di processi per il recupero di materiali plastici dalla frazione secca dei rifiuti solidi urbani indifferenziati;
- promuovere la riduzione dello smaltimento in discarica nella programmazione locale e regionale.

Azioni

Le ricadute ambientali del progetto Ariel si inseriscono quindi tra le azioni volte alla promozione di nuove

prospettive di politiche ambientali e territoriali ed in particolare nello stimolo all'adozione di nuovi processi per il recupero dei materiali/rifiuti plastici dai rifiuti indifferenziati tramite la diffusione delle conoscenze acquisite e delle pratiche testate. In quanto in grado di sviluppare e attuare le politiche finalizzate a migliorare il livello di impatto ambientale del recupero e riciclaggio dei rifiuti, e contribuire all'effettiva attuazione della strategia tematica sulla prevenzione e sul riciclaggio dei rifiuti, il progetto Ariel si è posto anche come stimolo alla prospettiva di realizzare un sistema di raccolta-recupero-riciclaggio che integrasse quello esistente, e che fosse in grado, a livello di gestione regionale dei rifiuti, di tener conto degli sviluppi e delle possibilità dimostrate da ARIEL.

Le azioni intraprese per dar corso al progetto Ariel si riassumono:

- nella gestione, monitoraggio, valutazione e *networking* del progetto;
- nella progettazione, realizzazione e messa in esercizio dell'impianto pilota dimostrativo;
- nel coinvolgimento di *stakeholders* e *key-actors* (*recuperatori/riciclatori di rifiuti plastici*);
- nello *screening* delle tecnologie disponibili e dei comportamenti di mercato;
- nella selezione della migliore tecnologia e della migliore soluzione di mercato disponibile e/o adattabile;
- nella sottoscrizione di accordi con compratori e *brokers*;
- nella comunicazione e disseminazione (rivolta a cittadini, programmatori ed *pianificatori*);
- nella promozione dello sviluppo di nuovi mercati del riciclaggio;
- nel confronto con la comunità degli altri progetti ambientali;
- nel *mainstreaming* su scala industriale.

Risultati

I due principali temi di indagine del progetto Ariel sono stati l'analisi del mercato dei recuperatori/riciclatori di rifiuti plastici, condotta al fine di misurare l'interesse, la disponibilità e la capacità di sviluppare con Ariel sinergie nel tempo, nonché l'analisi tecnologica finalizzata alla definizione ed alla costruzione della migliore "integrazione" impiantistica possibile per la realizzazione di un impianto pilota dimostrativo presso il polo tecnologico per il trattamento del RSU in gestione alla ASM Spa di Prato, che fosse in grado di ottenere un *target* di recupero di plastica di post-consumo pari almeno al 3-5% dei rifiuti indifferenziati processati.

Lo studio sul potenziale impatto del progetto nel tessuto produttivo locale ha evidenziato che:

- in termini di inquadramento delle dinamiche del mercato, la vivacità del settore del riciclaggio delle plastiche è preesistente ad Ariel, il settore dei rifiuti e delle materie plastiche è dinamico anche in relazione alla crescita complessiva della produzione di plastica di scarto. Ariel rappresenterebbe pertanto un "sostegno al consolidamento e alla crescita" alle imprese che commercializzano e/o riciclano materiale plastico di recupero;
- in termini di valutazione dell'impatto sul sistema produttivo regionale, l'ingresso nel mercato regionale dell'*output* di Ariel, avrebbe sicuramente un effetto di mitigazione del calo di disponibilità di materia di scarto (proveniente dal sistema produttivo) correlato alla crisi di consumo e produttiva.

Da parte del mercato ci sarebbe dunque la capacità di assorbire i volumi di materiale/rifiuto plastico recuperato senza impatto diretto sul prezzo. Ciò significa che il progetto Ariel potrebbe per lo meno determinare effetti di semplificazione della catena di fornitura dei materiali riducendo la necessità per gli operatori al ricorso ad un numero elevato di fornitori, proprio in ragione dei flussi di massa potenzialmente attesi dal *mainstreaming* del progetto che, con rendimenti di recupero anche del solo 3% dei rifiuti indifferenziati, fanno prevedere per il bacino territoriale interessato dal progetto Ariel (quantità di rifiuti urbani indifferenziati stimata pari a circa 477.000 t/anno) un volume di materiali plastici atteso dall'opzione Ariel di circa 14.000-15.000 t/anno da riversare direttamente o indirettamente sulla filiera del riciclaggio industriale.

La valutazione dell'opzione Ariel ha richiesto la realizzazione di un impianto sperimentale dimostrativo che si è concretizzato alla fine di un percorso di *screening* tecnologico nella "integrazione" di due separatori ottici sulla linea di produzione del combustibile derivato da rifiuti (ovvero sul flusso con il maggior contenuto di plastica) dell'impianto ASM. Sono state quindi processate circa 24.000 t di rifiuto indifferenziato in circa un anno di attività sperimentale di cui poco meno della metà transitate dalla linea di produzione CDR.

Sono transitate dal selettore per plastiche leggere e *film* circa 10.000 t mentre sono transitate dal selettore per plastiche pesanti e rotolanti circa 1.000 t. Complessivamente sono state separate circa 600-700 t di plastiche ovvero circa il 3% dei rifiuti processati.

A fronte dei *test* di produttività ed efficienza fatti sull'impianto pilota dimostrativo emerge che:

- sugli "imballaggi in plastica rigida" il flusso che si ottiene è paragonabile a quello proveniente da raccolta differenziata stradale, con impurità inferiori al 9%;
- sugli "imballaggi di *film* plastico", si è soltanto potuto verificare come tali flussi - sebbene non direttamente riciclabili - possano essere comunque avviati per il recupero presso specifici impianti di valorizzazione (tecnologicamente del tutto analoghi ai CSS a servizio della filiera della plastica proveniente dalla raccolta differenziata). Si è potuto infatti verificare con la semplice cernita manuale significativi miglioramenti della qualità merceologica dei rifiuti separati, tanto da far supporre una buona propensione di questi rifiuti ad essere valorizzati in detti impianti specializzati per essere poi avviati all'effettivo riciclaggio industriale.

Le aziende operanti nel settore del riciclaggio delle plastiche che ad oggi hanno mostrato interesse a testare il materiale plastico prodotto dal progetto ARIEL sono state oltre 20.



Foto 1: L'impianto pilota allestito presso il Polo Tecnologico ASM in Via Paronese a Prato (Foto: Massimo Castellani)

Foto 2: Selettore ottico per il riconoscimento dei rifiuti da recuperare dalla massa di RSU indifferenziato (Foto: Massimo Castellani)

Foto 3: Tavola vibrante per la migliore alimentazione del flusso dei rifiuti al selettore ottico (Foto: Massimo Castellani)

2.4 Progetto RELS

“Catena innovativa per il recupero di energia dai rifiuti nei parchi naturali”



Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000388

Titolo del progetto: Catena innovativa per il recupero di energia dai rifiuti nei parchi naturali

Beneficiario coordinatore: Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria - Reggio Emilia

Beneficiari Associati: Comune di Reggio Emilia, Provincia di Forlì-Cesena, Provincia di Cosenza

Coordinatore del progetto: Eugenio Dragoni

E-mail: eugenio.dragoni@unimore.it

Telefono: 0522 522118

Sito web: www.life-rels.org

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 30/06/2013

Budget complessivo: € 1.699.000

Contributo LIFE+: € 847.121

Area geografica: Emilia-Romagna, Calabria

Obiettivi

L'obiettivo del progetto RELS è lo sviluppo di sistemi per la gestione dei rifiuti a ridotto impatto ambientale all'interno dei parchi naturali.

Le aree dove è stato sperimentato il sistema di gestione dei rifiuti sono state il Parco delle Foreste Casentinesi ed il Parco Nazionale della Sila.

Il progetto RELS mira a:

- progettare il ciclo integrato di gestione rifiuti sostenibile dal punto di vista ambientale per i parchi naturali;
- progettare e implementare impianti pilota per il recupero di materia e di energia dalla gestione dei rifiuti;
- promuovere la consapevolezza individuale di ogni cittadino verso il tema rifiuti attraverso un turismo sostenibile;
- promuovere e divulgare le migliori pratiche presenti in ambito di gestione rifiuti con particolare riferimento al recupero di materia e al riciclo.

Azioni

Il progetto RELS ha previsto sette azioni. Si è partiti dallo studio delle normative vigenti in ambito regionale e comunitario sul tema dei rifiuti che ha prodotto un *database* di buone pratiche disponibile su sito *internet* del progetto. Con i due parchi *partner*, il Parco delle Foreste Casentinesi (FC) e il Parco della Sila (CS), i gruppi all'interno del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI) hanno elaborato, nell'am-

bito dell'azione 3, uno studio di fattibilità per l'implementazione di un prototipo che recuperi i rifiuti dei parchi e li trasformi in energia. I parchi sono in zone diverse ed hanno pertanto tipologie di rifiuto diverse. Il Comune di Reggio Emilia ha prodotto il materiale divulgativo sulle azioni del progetto ed ha organizzato gli eventi che hanno consentito ai *partners* di pubblicizzare i loro risultati anche nelle scuole.

Risultati

Il principale contributo dei gruppi di ricerca del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria all'interno del progetto RELS è stato la progettazione e implementazione sperimentale di un innovativo impianto integrato per la gestione e il trattamento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) all'interno dei parchi naturali e/o delle aree ad essi adiacenti. In particolare, la soluzione proposta permette di rispettare la gerarchia di priorità nella gestione dei rifiuti tracciata nella Direttiva 2008/98/CE.

Sono state analizzate, inoltre, le soluzioni disponibili per il trattamento del materiale differenziato, ma di bassa qualità, ovvero con elevate percentuali di frazioni estranee e per il trattamento della frazione organica secondo due scenari: il primo basato sull'incenerimento del residuo secco e delle frazioni estranee; il secondo prevede la combinazione di un digestore anaerobico e un gassificatore. Il digestore produce biogas e il gassificatore syngas, che vengono utilizzati all'interno di una unità cogenerativa, al fine di produrre calore ed energia elettrica. L'impianto comprende anche una sezione per il recupero delle acque reflue.

I due scenari descritti sono stati analizzati e confrontati attraverso LCA (*Life Cycle Assessment*), per definire l'impatto prodotto sull'uomo e sull'ambiente, in termini di danno, di bilancio energetico e di rendimento complessivo.

I risultati mostrano che lo scenario biodigestore - gassificatore assicura un impatto ambientale decisamente inferiore rispetto allo scenario basato su incenerimento. Inoltre, l'impatto ambientale si riduce ulteriormente all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata.

In particolare, la valorizzazione energetica della componente organica del rifiuto permette di soddisfare le esigenze delle comunità locali, limitando gli effetti sull'uomo, sull'ecosistema, sul clima e sull'utilizzo di risorse vergini, sia rispetto all'attuale combinazione di tecnologie per la fornitura di energia ad utenze, sia rispetto alla gestione tradizionale mediante incenerimento. Alcuni risultati quantitativi, riferiti ai comuni dei parchi partner del progetto sono riportati in Foto 2 e 3.

I risultati dell'applicazione nel Parco della Sila, hanno dimostrato che un unico impianto integrato può smaltire i rifiuti di un'isola ecologica, utilizzata per raccogliere i rifiuti dei Comuni del Parco, o combinazioni di esse.



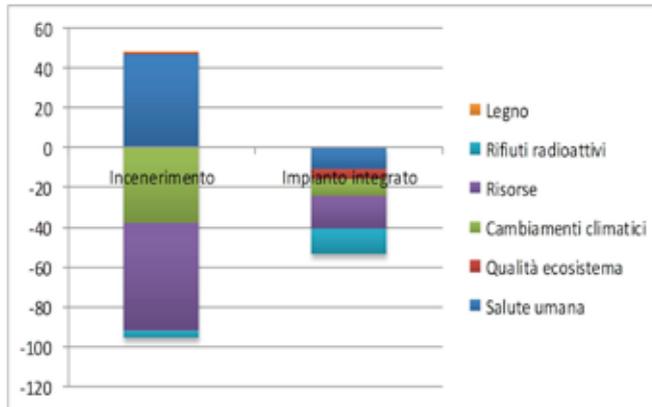
Foto 1: Dimostratore didattico nel Parco delle Foreste Casentinesi (Museo di Idro) - (Foto: Giuseppina Cotena)

Foto 2: Grafico dei risultati nel Parco della Sila - (Foto: DISMI)

Foto 3: Grafico dei risultati nel Parco delle Foreste Casentinesi - (Foto: DISMI)

2

Parco Nazionale della SILA

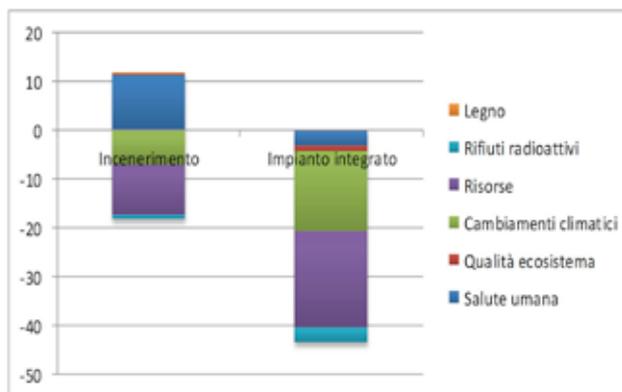


Categoria di danno [Pt]	Incenerimento	Impianto integrato
Salute umana	47,229	-10,864
Qualità ecosistema	0,944	-5,105
Cambiamenti climatici	-37,726	-8,164
Risorse	-54,192	-16,702
Rifiuti radioattivi	-3,9394	-13,0386
Legno	0,54807	0,53004
Danno totale	-47,13633	-53,34356

Incenerimento: -47,136, Impianto integrato: -53,343

3

Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi



Categoria di danno [Pt]	Incenerimento	Impianto integrato
Salute umana	11,296	-3,128
Qualità ecosistema	0,338	-1,189
Cambiamenti climatici	-6,981	-16,371
Risorse	-10,332	-19,88
Rifiuti radioattivi	-0,82411	-2,9778
Legno	0,11439	0,030042
Danno totale	-6,38872	-43,515758

Incenerimento: -6,387, Impianto integrato: -43,516

2.5 Progetto VALIRE

“Valorizzazione Residui dei termovalorizzatori”



Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000421

Titolo del progetto: VALIRE - Valorizzazione Residui dei termovalorizzatori

Beneficiario coordinatore: SASIL S.p.A.

Beneficiari Associati: Stazione Sperimentale del Vetro (SSV)

Nome del Coordinatore del progetto: Lodovico Ramon

E-mail: l.ramon@sasil-life.com

Telefono: 347 2264964

Sito web: www.sasil-life.com

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 3.508.580

Contributo LIFE+: € 1.738.239

Area geografica: Piemonte

Obiettivi

Obiettivo primario del progetto VALIRE riguarda la valorizzazione delle scorie prodotte dai termovalorizzatori di rifiuti solidi urbani attualmente destinate a discarica, per produrre schiuma di vetro, lana di roccia, filler per calcestruzzo, fondenti per industria ceramica, inerti per industria dei laterizi.

Si è cercato di indirizzare il progetto alle seguenti politiche UE:

- 2006/12/CE: risparmio materie prime vergini conservando risorse naturali;
- 2220/76/CE: riduzione di residui degli inceneritori di RSU;
- COM(2006)545: riduzione consumo energetico con nuovi materiali per isolamento termico.

In particolare, partendo da un approfondito esame chimico-fisico delle scorie, è stato sviluppato un processo di trattamento in parte ad umido ed in parte a secco in modo da separare le frazioni fini e grossolane, cristalline e amorfe, per fornire materiale inerte destinato alla fabbricazione dei prodotti sopraindicati.

Dai contatti con i gestori degli impianti di trattamento di RSU e degli impianti di trattamento primario delle scorie sono emerse alcune sinergie che hanno permesso alla Sasil di occuparsi di tecnologie specifiche di trattamento sperimentando nuovi potenziali sbocchi commerciali della scoria, che è ancora prodotta in esubero rispetto alla ricettività attuale del mercato.

Azioni

L'approccio di Sasil a questo progetto è stato finalizzato alla messa a punto di processi produttivi che avessero come sbocco finale il riciclo integrale delle scorie, ed in particolare il loro utilizzo come materiale per la fabbricazione di isolanti (schiuma di vetro e lana di roccia artificiale) attraverso le seguenti azioni:

1. Caratterizzazione delle scorie per definire la variabilità e i componenti potenzialmente critici, per il loro recupero integrale.
2. Realizzazione di un impianto pilota ad umido per il trattamento delle scorie con la potenzialità di 5 t/h.
3. Produzione di materiali inerti per utilizzo in edilizia e ceramica con processi relativamente semplici e poco costosi.
4. Caratterizzazione delle ceneri volatili da RSU che hanno evidenziato la difficoltà di trattamento per la notevole quantità di cloro.
5. Progettazione e costruzione dell'impianto pilota per la fusione e il frittaggio di una miscela contenente inerti e rifiuti trattati, tra cui le scorie da RSU in misura di circa il 31%.
6. Produzione di lana di roccia artificiale bio solubile con caratteristiche idonee alla commercializzazione e con costi di produzione sostenibili.
7. Divulgazione generale delle tecnologie messe a punto all'interno del progetto attraverso la partecipazione a diversi convegni nazionali ed internazionali e con la pubblicazione di memorie e *newsletter*.

Risultati

Il progetto VALIRE ha puntato a risultati pratici che potessero essere lo spunto per lo sviluppo di una nuova tecnologia di trattamento delle scorie da RSU, che rappresentano volumi importanti per lo smaltimento e che attualmente hanno un mercato limitato.

Con l'esperienza che Sasil ha maturato in anni di trattamento dei rifiuti a base vetrosa, si è concretizzato un processo produttivo che permette di rendere utilizzabili in diversi modi le scorie opportunamente trattate. È stato molto utile il contributo della Stazione Sperimentale del Vetro di Murano in fase di caratterizzazione sia delle scorie e sia dei prodotti da esse derivati e anche in fase di progettazione del forno pilota e di controllo in produzione.

Tra i risultati ottenuti è opportuno segnalare:

1. Processo di trattamento per il riciclaggio delle scorie e trasformazione in prodotti utilizzati nel settore degli isolanti termici e delle costruzioni in generale
2. Realizzazione di un prototipo per il bricchettaggio di prodotti ricavati da rifiuti per poter alimentare un forno di frittaggio a basso consumo energetico
3. Costruzione di un forno pilota per la produzione di lana di roccia artificiale a partire da una miscela di rifiuti trattati ed inerti, tra cui le scorie prodotte dagli inceneritori di RSU (25% argilla, 31% scoria, 10% calce idrossido, 8% vetro, 11% olivina, 15% fanghi di allumina)
4. Realizzazione di una innovativa linea di produzione di lana di roccia artificiale con certificazione di bio sostenibilità, consumi energetici inferiori a 1.000 kcal/kg con densità di 80 kg/m³ e valore $k=0,036 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
5. Emissioni in atmosfera del forno pilota ampiamente entro i limiti di legge
6. Maggiore conoscenza e consapevolezza tra i vari utilizzatori finali, contribuendo alla tutela dell'ambiente e al risparmio energetico (campagne di sensibilizzazione)

Un risultato importante è aver tracciato una strada per un futuro di materiali isolanti a partire da scorie con la doppia valenza: risparmio energetico e riduzione dell'impatto ambientale.

Va detto che l'Italia importa attualmente circa 90.000 tonnellate/anno di lana di roccia e ne produce solo 10.000 tonnellate/anno. Vi sono quindi grosse opportunità di sviluppo.

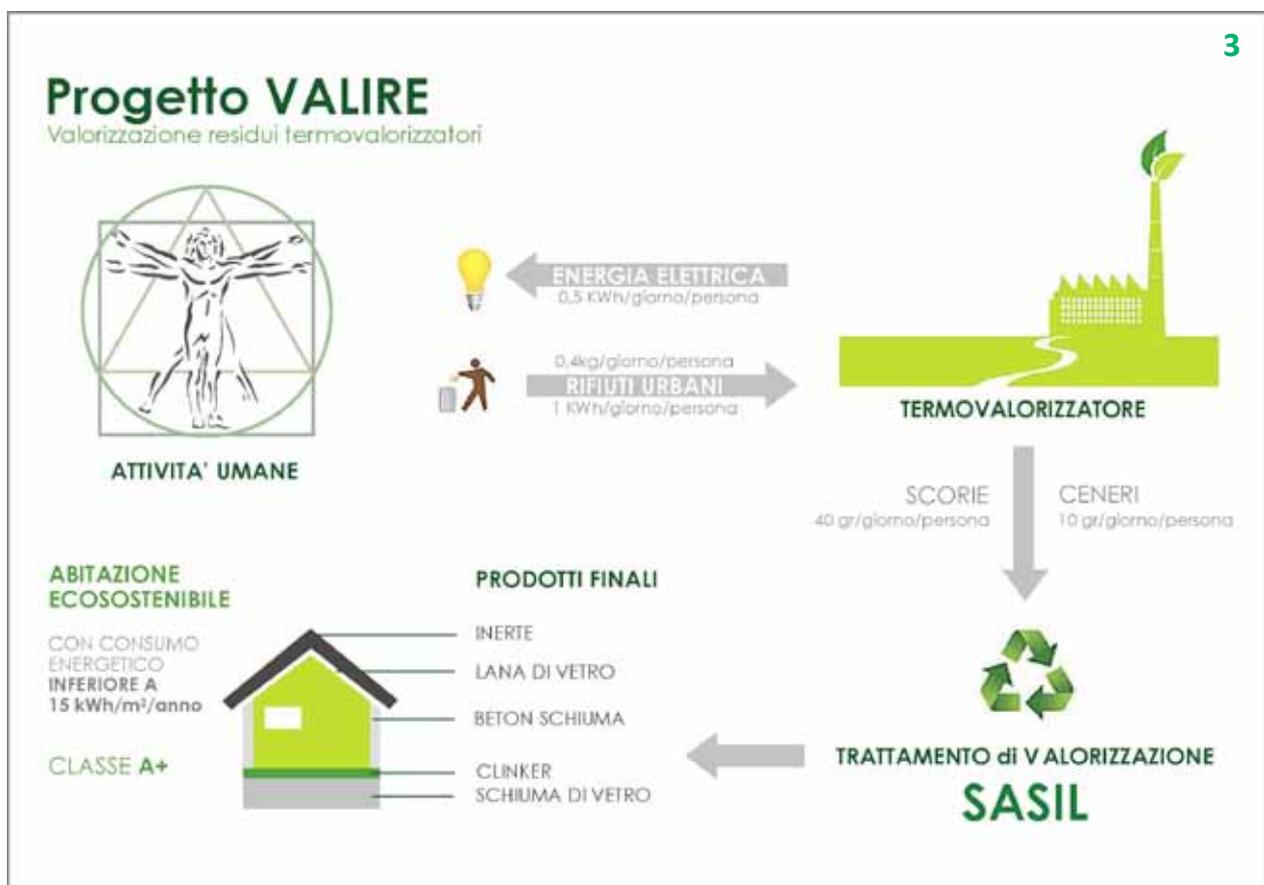


Foto 1: Forno fusorio e impianto di fibratura - (Foto: Ramon Lodovico)

Foto 2: Lana di roccia biosolubile - (Foto: Ramon Lodovico)

Foto 3: Notice Board Progetto VALIRE - (Foto: Fileppo Anna)

2.6 Progetto COAST BEST

“Trattamento e riutilizzo di sedimenti di dragaggio in una rete di piccoli porti”



E-mail: alessandra.polettini@uniroma1.it

Telefono: 06 44585037

Sito web: www.coast-best.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/07/2013

Budget complessivo: € 1.730.501

Contributo LIFE+: € 812.465

Area geografica: Emilia-Romagna, Lazio, Sardegna, Toscana

Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000426

Titolo del progetto: Trattamento e riutilizzo di sedimenti di dragaggio in una rete di piccoli porti

Beneficiario coordinatore: Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) - Università degli Studi di Roma “La Sapienza”

Beneficiari Associati: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente (ARPA) Emilia-Romagna, SOGESID S.p.A., Dipartimento di Ingegneria Civile-Ambientale e Architettura (DICAAR) - Università di Cagliari, Envisan NV, I.CO.P. S.p.A., Lab&Lab s.r.l.

Coordinatore del progetto: Alessandra Polettini

Obiettivi

Per garantirne la corretta funzionalità, i porti devono essere oggetto di frequenti interventi di dragaggio dei sedimenti, il che pone problemi di sostenibilità sia degli stessi interventi di dragaggio, sia della gestione dei materiali dragati, spesso di qualità scadente che ne impedisce la valorizzazione in applicazioni dell'ingegneria civile e industriale. Di frequente, le operazioni di dragaggio, movimentazione, stoccaggio e manipolazione dei sedimenti sono rese complicate dal fatto che i piccoli porti sono inseriti prevalentemente in contesti urbani o in prossimità di centri abitati a vocazione residenziale, turistica o agricola. Ciò fa sì, inoltre, che i sedimenti risultino spesso inquinati, anche se a livelli blandi, da composti derivanti sia dalle attività civili e agricole che dalle attività nautiche. Il recupero dei sedimenti, e in particolare della frazione sabbiosa in essi contenuta, potrebbe contribuire (eventualmente previa applicazione di uno stadio di trattamento) a sopperire alla elevata richiesta di materiali per il ripascimento delle aree costiere soggette ad erosione. Obiettivo principale del progetto è **preservare la qualità delle zone costiere** attraverso l'implementazione di una gestione integrata dei sedimenti generati nelle attività di dragaggio di piccoli porti a carattere turistico e commerciale. Il progetto si propone, dunque, di rendere sostenibili dal punto di vista ambientale, tecnico ed economico, sia le attività di dragaggio nei piccoli porti, sia le fasi di gestione dei sedimenti da esse risultanti.

Azioni

L'area di studio del progetto CoastBest è costituita da 9 piccoli porti (Goro, Porto Garibaldi, Cervia, Cesenatico, Bellaria Igea Marina, Rimini, Riccione, Porto Verde, Cattolica) situati lungo i 130 km di costa dell'Emilia-Romagna caratterizzata da fondali bassi e sabbiosi. Tutti i porti in quest'area appartengono alla categoria dei porto canale, posti alle foci dei fiumi o costruiti scavando canali artificiali. Per effetto della morfologia locale, della geologia della costa e delle dinamiche delle correnti marine costiere tutti i porti hanno problemi più o meno rilevanti di insabbiamento dei fondali. L'articolazione del progetto ha previsto l'esecuzione di 7 distinte azioni, tra loro connesse, volte a:

- definire le caratteristiche quali-quantitative dei sedimenti;
- valutare le opzioni di separazione/trattamento dei sedimenti;
- individuare le possibili destinazioni d'uso;
- definizione di una rete per una gestione unitaria dei sedimenti;
- diffondere i risultati ottenuti al fine di favorirne la replicabilità.

Nel progetto Coast Best si è cercato di individuare le modalità più appropriate per la caratterizzazione e la valutazione della qualità dei sedimenti nelle aree di interesse, in particolare si è operato sia attraverso la predisposizione e la esecuzione di piani di caratterizzazione sviluppati *ad hoc*, considerando le caratteristiche peculiari dell'area di studio, sia mediante la definizione dei criteri alla base della scelta degli interventi di dragaggio "ambientale" idonei ad evitare la diffusione di eventuali inquinanti nell'ambiente acquatico. Per le diverse frazioni di sedimento, sono state inoltre esplorate diverse opzioni di gestione con il duplice obiettivo di ridurre il consumo di territorio per lo smaltimento dei residui e di incrementare la quota parte di materiale recuperato da sostituire alle materie prime naturali in applicazioni dell'ingegneria civile e industriale. A tal fine, nel corso del progetto Coast-Best si è valutata la possibilità di utilizzo dei sedimenti e delle relative frazioni nei ripristini ambientali (ripascimenti, argini, riqualificazione di cave dismesse, costruzione di opere idrauliche a mare) e in edilizia (per sottofondi stradali, per la costruzione di parcheggi, di edifici e di altre opere edili). Il progetto ha previsto la realizzazione di un impianto pilota installato presso il porto di Livorno in un'area opportunamente attrezzata.

Risultati

Le prove condotte sull'impianto pilota hanno permesso di verificare che il trattamento proposto, basato sulla applicazione di soli processi fisici, può consentire di ottenere un buon recupero di sabbie non contaminate e con caratteristiche di qualità tali da poter essere utilizzate in applicazioni dell'ingegneria naturalistica, quali i ripascimenti di arenili, ricostruzione di profili morfologici delle coste ed applicazioni in campo industriale di diversa natura. Si ritiene che l'approccio di gestione integrata dei sedimenti sviluppata consenta una significativa riduzione dei quantitativi di sedimenti da destinare a smaltimento finale in discarica, unitamente ad un minor consumo di risorse naturali grazie alle alternative di riutilizzo individuate.

Il progetto si è concluso con la definizione di un sistema di gestione integrato dei sedimenti nell'area di indagine e di **Linee guida** che le Autorità competenti dovrebbero seguire per una corretta e sostenibile gestione dei sedimenti di dragaggio. È stata altresì sviluppata un'applicazione informatica su piattaforma GIS per visualizzare i diversi livelli di informazioni facilitando le valutazioni interdisciplinari (economiche, ambientali, logistiche, impiantistiche etc) nel contesto della rete dei piccoli porti Emiliano - Romagnoli e del territorio (entroterra, costa ed area marina) ad esso limitrofo. Il modello raccoglie informazioni sui sedimenti (qualità, quantità, trattamenti, qualità *post* trattamento), fornendo in *output* un sistema GIS interrogabile che permette di individuare: siti coinvolti, per il trasporto dei sedimenti, impianti di trattamento, destinazioni finali. E' possibile interrogare il sistema in ogni punto della rete: una scheda di dettaglio, opportunamente modulata, fornisce numerose informazioni tra cui, ad esempio, i volumi di sedimento trattati o prelevati, i tipi di trattamento, i costi, la provenienza o/e la destinazione dei sedimenti, i tratti della rete viaria percorsi.

I risultati del progetto CoastBest potranno consentire di conseguire benefici di natura ambientale riducendo l'impatto ambientale dovuto al dragaggio ed allo smaltimento dei sedimenti attraverso la creazioni di

condizioni favorevoli al riutilizzo, benefici di natura economica, riducendo i costi di dragaggio attraverso la creazione di un mercato locale per il riutilizzo dei sedimenti ed abbattendo i costi grazie al superamento del frazionamento della gestione, e benefici di natura sociale mediante la diffusione delle conoscenze sul tema del riutilizzo dei sedimenti. Il modello di gestione integrata dei dragaggi dei piccoli porti sviluppato con il progetto potrebbe essere trasferito in contesti simili nazionali favorendo la creazione di mercati locali dei materiali dragati.



Foto 1: Impianto pilota di separazione e trattamento dei sedimenti realizzato durante il progetto (Foto: Labelab)

Foto 2: Rappresentazione di una delle fasi del dragaggio per il prelievo di sedimenti da impiegare nella campagna dimostrativa in scala pilota di separazione e trattamento dei sedimenti (Foto: ENVISAN)

Foto 3: L'area del progetto: i nove piccoli porti del litorale emiliano - romagnolo su cui si sono focalizzate le azioni del progetto

2.7 Progetto COSMOS

“Matrice di silice colloidale dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte”



E-mail: a.bonetti@csmt.it

Telefono: 060 6595111

Link sito web: www.cosmos.csmt.eu

Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000434

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/12/2012

Titolo del progetto: Matrice di silice colloidale dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte

Budget complessivo: € 2.007.905

Beneficiario coordinatore: CSMT Gestione s.c.a.r.l.

Contributo LIFE+: € 995.354

Beneficiari Associati: Università degli Studi di Brescia, Contento Trade s.r.l, Tekniker

Area geografica: Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Spagna

Coordinatore del progetto: Alberto Turano

Obiettivi

Il progetto è rivolto al riutilizzo delle ceneri leggere prodotte dagli impianti di incenerimento dei rifiuti solidi urbani (RSU), che sono potenzialmente pericolose, in quanto contengono metalli pesanti e devono essere adeguatamente trattate per evitare un inquinamento secondario. Presso l'Università di Brescia, è stato realizzato un nuovo processo di inertizzazione delle ceneri leggere da incenerimento di RSU. La tecnologia proposta utilizza silice colloidale come agente inertizzante.

Attraverso l'innovativo processo sviluppato è possibile ottenere un materiale grezzo utilizzabile come riempitivo in diverse applicazioni. I principali obiettivi del progetto COSMOS sono:

- Generare nuova conoscenza su un nuovo processo applicabile in diversi settori industriali, che permetta di ridurre le ceneri leggere e il relativo impatto ambientale;
- Creare un nuovo prodotto, chiamato "COSMOS", dotato di caratteristiche meccaniche che ne determinino l'uso come *filler* in applicazioni industriali, dal basso impatto ambientale;
- Raggiungere l'obiettivo europeo di incremento del riciclo: la fattibilità tecnica e l'applicabilità a livello industriale del prodotto ottenuto dal processo di inertizzazione sono risultati molto promettenti;
- Valutare l'impatto ambientale di COSMOS, la sua efficienza, la sua applicabilità industriale e il suo valore economico;
- Verificare la possibilità di mescolare il prodotto con diversi materiali per ottenere un materiale secondario, utilizzabile in processi industriali.

Azioni

Le principali azioni mirate al raggiungimento degli obiettivi del progetto sono:

- Ottimizzazione del processo per ceneri leggere provenienti da vari termovalorizzatori (anche Europei);
- Trasferimento tecnologico del processo COSMOS attraverso la realizzazione di un impianto pilota, presso un termovalorizzatore;
- Realizzazione di compositi contenenti il materiale COSMOS e definizione dei prodotti finali più adatti per contenere il nuovo *filler*;
- Valutazione del LCA del processo.
- Disseminazione dei risultati e sensibilizzazione all'importanza del riciclo .

Risultati

Il nuovo processo si è dimostrato molto efficace per trattare tutti i campioni di ceneri leggere da termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, di diversa provenienza. In tutti i casi, infatti, si è ottenuta una netta diminuzione del rilascio di metalli dalle polveri di partenza al prodotto finale (COSMOS).

L'impianto pilota è stato realizzato presso il termovalorizzatore di Brescia e il trasferimento della tecnologia è andato a buon fine. L'impianto ha lavorato in maniera continua, producendo diversi quintali di materiale per i *test*. Il materiale COSMOS è stato infatti impiegato con successo come riempitivo in almeno otto applicazioni diverse. Uno degli obiettivi principali del progetto era infatti l'identificazione di una serie di ambiti applicativi maggiormente promettenti per il riutilizzo delle ceneri attraverso la tecnologia COSMOS.

Durante lo svolgimento del progetto, è emerso che il processo di produzione del COSMOS permette inoltre il completo recupero dei sali solubili presenti nelle ceneri leggere attraverso una fase di lavaggio che rimuove i cloruri e i solfati dopo l'inertizzazione dei metalli. I sali ottenuti dal lavaggio del COSMOS risultano essere privi di metalli pesanti e possono essere recuperati per impieghi differenti, come ad esempio per la manutenzione invernale delle strade come antineve ed antighiaccio. Il COSMOS, è un ottimo inerte che non contiene quindi sali corrosivi, rendendolo adatto per applicazioni nel campo dei materiali da costruzione.

Le prove effettuate utilizzando COSMOS come riempitivo di resine e plastiche hanno sortito risultati molto buoni. Il *filler* introdotto in matrici di poliammide e polipropilene è risultato ben disperso ed integrato nei polimeri. COSMOS è stato anche impiegato per realizzare secchi per i rifiuti in matrice di polipropilene riciclato. Oltre a buone caratteristiche estetiche dei prodotti finali, anche le prove funzionali sono state molto promettenti. Per esempio, i test sulle caratteristiche meccaniche di provini realizzati in plastica, addizionata con COSMOS, hanno mostrato valori di resistenza confrontabili con quelli ottenuti con altri riempitivi commerciali per gli stessi polimeri, come per esempio, la calcite.

Lo studio del LCA della nuova tecnologia proposta ha evidenziato come la silice colloidale commerciale impiegata nel processo COSMOS abbia un grado di purezza troppo spinto, e rappresenti quindi un costo troppo alto per il riciclo delle ceneri, se confrontato all'attuale costo di conferimento in discarica.

Questo problema ha reso necessario procedere con l'implementazione del processo, cercando di utilizzare come sorgente di silice amorfa, altri materiali, reperibili a costi più contenuti.

Ciò ha portato allo sviluppo di una nuova tecnologia di inertizzazione, basata sull'impiego di scarti provenienti da processi agricoli. Questi materiali di scarto (lolla di riso bruciata) contengono alte percentuali di silice amorfa, che è risultata adatta all'impiego nella tecnologia di inertizzazione.

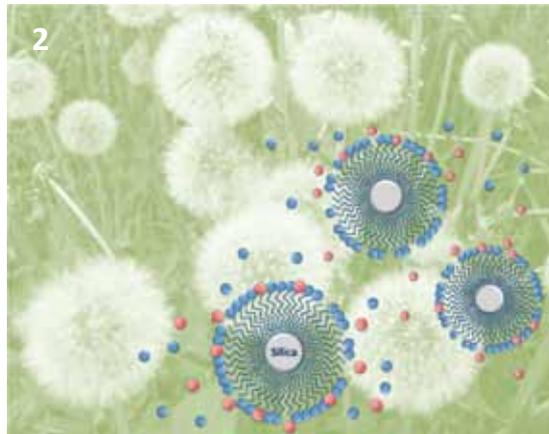
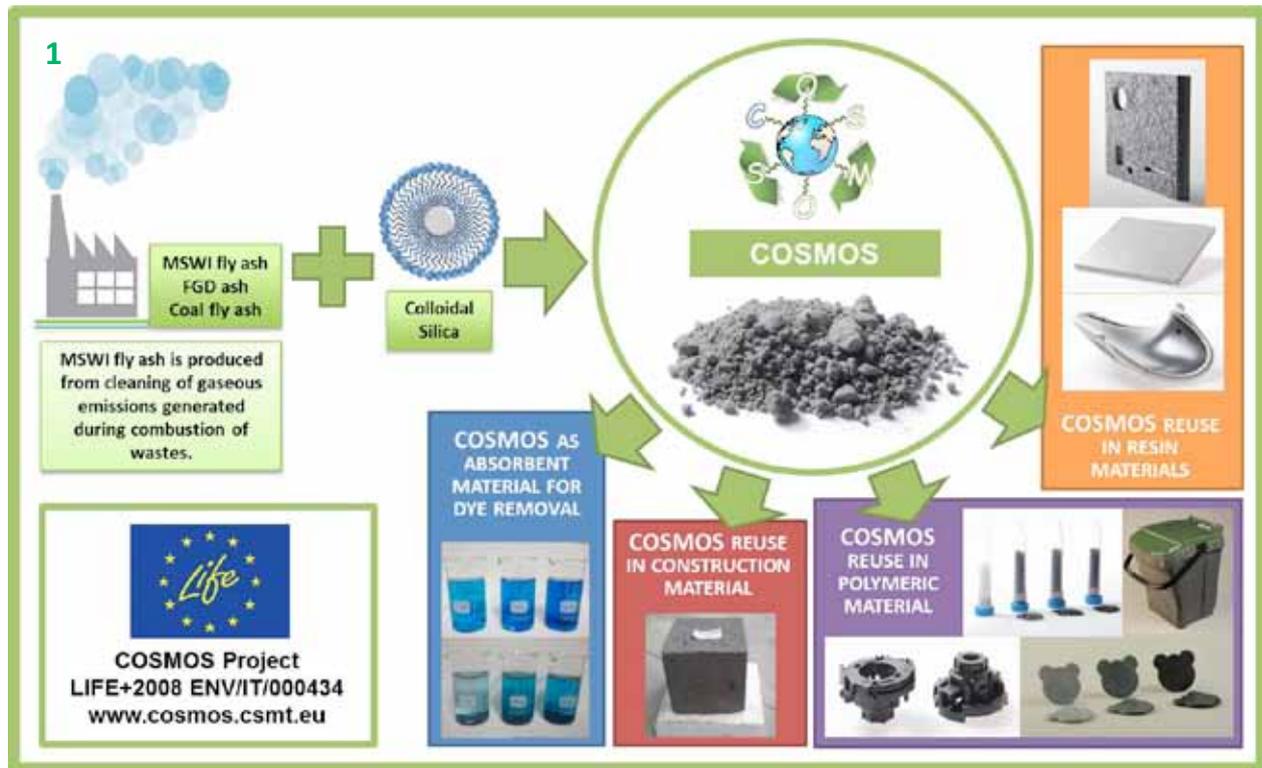


Foto 1: progetto COSMOS. Foto: Laboratorio di Chimica per le Tecnologie (Foto: Università degli Studi di Brescia)
Foto 2: Meccanismo Inertizzazione COSMOS. Foto: Laboratorio di Chimica per le Tecnologie (Foto: Università degli Studi di Brescia)
Foto 3: Prodotti COSMOS. Foto: Laboratorio di Chimica per le Tecnologie (Foto: Università degli Studi di Brescia)

2.8 Progetto P.R.I.M.E.

“Sistema Integrato per la gestione sostenibile dei residui di Posidonia Spiaggiata”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000061

Titolo del progetto: Sistema Integrato per la gestione sostenibile dei residui di Posidonia Spiaggiata

Beneficiario coordinatore: Comune di Mola di Bari (Bari)

Beneficiari Associati: Eco-logica Srl, CNR ISPA, Aseco Spa, Tecoma Drying Technology Srl

Coordinatore del progetto: Maria De Bellis (Comune di Mola di Bari), Antonella Lomoro (Eco-logica srl)

E-mail: alomoro@eco-logicasrl.it

Telefono: 080 4738231

Sito web: www.lifeprime.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 1.152.917

Contributo LIFE+: € 568.455

Area geografica: Puglia

Obiettivi

Il progetto “Sistema Integrato per la gestione sostenibile dei residui di Posidonia Spiaggiata” P.R.I.M.E., ha avuto l’obiettivo di definire un Sistema Integrato di Gestione dei residui spiaggiati di posidonia per cogliere e valutare gli aspetti legati all’ecosistema marino e costiero e al potenziale riutilizzo in agricoltura. La posidonia è una pianta acquatica superiore, endemica del Mediterraneo, che forma grandi praterie sottomarine. Nel periodo autunno-inverno la vegetazione della posidonia si rinnova e parte delle foglie senescenti vengono trasportate dalle correnti sulle spiagge limitrofe alle praterie, dove i residui si accumulano come detrito in cumuli dando origine a fenomeni di putrefazione. La norma di riferimento per la gestione delle biomasse marine spiaggiate è il D.lgs. n. 152/2006 che identifica i rifiuti di qualunque natura o provenienza giacenti sulle spiagge come Rifiuti Solidi Urbani. Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emesso la Circolare n. 8123/2006 avente ad oggetto la “Gestione della posidonia spiaggiata” che ha rappresentato un passo importante nella definizione delle possibili strategie di intervento da adottare per la gestione delle biomasse spiaggiate.

Con il progetto si è proposto di individuare le migliori modalità di recupero dei residui di posidonia spiaggiata, secondo quanto indicato dal Piano Regionale per la gestione dei rifiuti urbani della Regione Puglia (Deliberazione di Giunta Regionale n. 1346/2013) nonché nelle Linee Guida ISPRA 55/2010 “Formazione e gestione delle *banquettes* di Posidonia oceanica sugli arenili” e di utilizzare questo materiale organico come ammendante e fertilizzante nei suoli agricoli e/o come substrato per l’ortoflorovivaismo previo compostaggio in base a quanto stabilito con il Decreto Ministeriale 22/01/2009 del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali concernente la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti (D.Lgs 217/06) e al successivo D. Lgs 75/2010 “Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell’art. 13 della legge 07 luglio 09 n. 88 per la produzione di *compost*. Gli accumuli di posidonia spiaggiata, seppur vissuti come un disagio, hanno una funzione indispensabile nell’ecologia dell’ambiente litorale, contrastando il fenomeno di erosione delle coste, ed essendo elemento importantissimo del ciclo di vita delle spiagge.

Il progetto ha quindi cercato di identificare le modalità di corretta gestione di queste biomasse, effettuando una valutazione attenta di ogni singolo caso di accumulo di residui, limitando il più possibile gli interventi di rimozione, senza trascurare però lo studio di tecniche di intervento appropriate e di scelte eco-sostenibili in tutti i casi in cui non è possibile percorrere strade alternative alla rimozione.

Azioni

Il Progetto PRIME si è articolato in 7 azioni:

- **Azione 1: Gestione e monitoraggio del progetto.**
- **Azione 2: Conoscenza.** L'azione è stata messa in atto attraverso attività di studio, ricerche bibliografiche e indagini dirette per l'acquisizione di dati aggiornati.
- **Azione 3: Analisi e valutazione.** Sono state svolte attività sull'analisi diretta di aspetti legati alla problematica dello spiaggiamento e relativamente allo stato di salute delle praterie.
- **Azione 4: Raccolta, pretrattamento e movimentazione.** L'obiettivo dell'azione è stato quello di migliorare le operazioni di raccolta della posidonia spiaggiata e di aumentare l'attitudine dei residui al riutilizzo in agricoltura. E' stata inoltre effettuata l'analisi del ciclo di vita LCA come guida al sistema di gestione integrato dei residui di posidonia spiaggiata.
- **Azione 5: Valorizzazione.** Sono state realizzate attività di compostaggio e prove dimostrative per la valorizzazione agronomica del compost come ammendante o substrato.
- **Azione 6: Comunicazione e sensibilizzazione.** Obiettivo dell'azione è stato quello di sensibilizzare i principali destinatari del progetto con intense azioni di coinvolgimento.
- **Azione 7: Formazione.** Le attività di formazione hanno dato vita all'istituzione dell'albo dei "Tecnici qualificati per la gestione sostenibile della posidonia spiaggiata".

La prima fase operativa è stata rivolta alla definizione delle principali caratteristiche dei residui di posidonia spiaggiati e alla messa a punto di strategie per migliorarne l'attitudine al compostaggio. Dalla copiosa campagna di analisi effettuate è emerso come potenziali problemi siano l'elevata presenza di sabbia frammista al materiale vegetale e l'elevata salinità, mentre non sono emerse particolari criticità in termini di presenza di metalli pesanti (fattore questo su cui si concentra spesso l'attenzione dei compostatori nella scelta delle materie prime da avviare a compostaggio), neanche nei residui di posidonia accumulati in prossimità dei grandi insediamenti metropolitani (quale il sito di Bari). La separazione dalla sabbia, operazione imposta anche dalla legge nel caso di rimozione dei residui dalle spiagge, ma spesso di difficile attuazione tecnica, è stata resa possibile grazie ad un prototipo "Setaccio Rotativo", progettato e realizzato nell'ambito del progetto PRIME, che utilizza la stessa acqua del mare (evitando di consumare ingenti quantitativi di acqua dolce) per la setacciatura dei residui. Tale operazione dovrebbe essere effettuata sulle spiagge al momento della rimozione dei residui dal litorale, in modo da lasciare sulla spiaggia il sedimento sabbioso senza compromettere ulteriormente il bilancio sedimentario dei nostri litorali. L'auspicio è che in futuro il prototipo, il cui principio di funzionamento si è rivelato molto efficace, possa essere migliorato e trasformato in un dispositivo adatto alle applicazioni reali. Anche il problema della elevata salinità del materiale è stato studiato ed efficacemente affrontato.

Risultati

Oltre alla sperimentazione del prototipo di "Setaccio Rotativo" è stato realizzato il primo esempio di stoccaggio temporaneo su larga scala di residui di posidonia spiaggiata (circa 140 m³) con lo specifico obiettivo di ridurre la salinità sottoponendo in modo mirato il materiale all'azione dilavante delle piogge. È stato dimostrato come al termine del periodo di trattamento la salinità dei residui è perfettamente compatibile con il processo di compostaggio, acquisendo informazioni sui tempi e sulle quantità di pioggia necessaria, oltre che sui criteri per allestire in maniera opportuna l'area di stoccaggio. La fase successiva è stata quella del compostaggio vero e proprio, realizzato in un impianto industriale. Sono stati condotti test utilizzando residui di posidonia di diversa natura (stoccati oppure appena raccolti), miscelati con diverse matrici tipicamente utilizzate per la produzione di ammendante compostato misto (fanghi di depurazione civile,

frazione organica dei rifiuti solidi urbani, residui agroindustriali, etc.). È emerso come, in generale, i residui di posidonia possano essere utilizzati in tutta tranquillità per la produzione di compost, ponendo in ogni caso tutte le attenzioni ed effettuando le valutazioni necessarie affinché il processo di compostaggio abbia buon esito, ovvero selezionando accuratamente le matrici da miscelare sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche (il progetto PRIME ha contribuito, in tal senso, ad acquisire importanti informazioni sulle caratteristiche dei residui di posidonia, la cui diffusione è in parte stata e sarà affidata in futuro alla stampa specializzata e scientifica).

Nell'ambito del progetto è stato realizzato un **Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS)** utile per le amministrazioni locali per la scelta delle migliori modalità di gestione e di utilizzo delle biomasse vegetali spiaggiate.

I compost prodotti con i residui di posidonia sono stati infine testati dal punto di vista agronomico in differenti applicazioni. Dalle prove è emerso come i compost possano trovare efficacemente impiego in agricoltura, nelle diverse applicazioni studiate.

Tutti i risultati sono confluiti in un **Manuale e Linea Guida PRIME** per la raccolta, il trattamento, la trasformazione dei residui, l'utilizzazione e la valorizzazione in agricoltura dei prodotti da essi ottenuti.



Foto 1: Il fenomeno dello spiaggiamento: Residui e Banquettes di foglie di posidonia a Mola di Bari (Foto: CNR-ISPA)

Foto 2: Foglie di posidonia prima e dopo il trattamento con il setaccio rotativo (Foto: Eco-logica srl)

Foto 3: Piantine orticole allevate su substrati di coltivazione a base di ammendante compostato verde, contenente residui di posidonia spiaggiata, e sacchetto di compost a base di residui di posidonia spiaggiata (Foto: Eco-logica srl-CNR-ISPA)

2.9 Progetto SUMFLOWER

“viluppo Sostenibile della Floricoltura nella Riviera di Ponente”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/ 000067

Titolo del progetto: Sviluppo Sostenibile della Floricoltura nella Riviera di Ponente

Beneficiario coordinatore: Università degli Studi di Genova, Centro Universitario di Servizi Giardini Botanici Hanbury

Beneficiari associati: Distretto Agricolo Florovivaistico del Ponente, Impresa verde Liguria s.r.l., Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura Unità di ricerca per la floricoltura e le specie ornamentali (CRA-FSO), Istituto regionale per la floricoltura (IRF), Centro Regionale di sperimentazione e Assistenza Agricola (CeRSAA)

Nome del Coordinatore del progetto: Mauro Giorgio Mariotti

E-mail: m.mariotti@unige.it

Telefono: 010 2099376 - 0184 226638

Sito web: www.sumflower.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 01/09/2013

Budget complessivo: € 1.769.416

Contributo LIFE+: € 870.923

Area geografica: Liguria

Obiettivi

In Italia, la produzione floricola e florovivaistica raggiunge 2,6 miliardi di Euro. La floricoltura nel ponente Ligure rappresenta il 2% del PIL e occupa il 2% del territorio, mentre il flusso di risorse per unità di superficie consumato supera di 3 volte quello prodotto, generando esternalità negative quantificabili fino al 30% della propria resa economica. La Regione Liguria ha più di 12.000 aziende nel settore della floricoltura e del florovivaismo che occupano 6.000 ha di territorio produttivo. Le aziende agricole, concentrate principalmente nelle province d'Imperia e Savona, rappresentano il 94% del totale del florovivaismo e della produzione della floricoltura regionale e il 20% di quella nazionale. Questa produzione ha un forte impatto sul territorio e genera problemi ambientali legati all'uso di risorse naturali e al rilascio di sostanze inquinanti e gas ad effetto serra in tutti i comparti ambientali (acqua, suolo e atmosfera). Inoltre le attività florovivaistiche contribuiscono in modo significativo a produrre grandi quantità di frazione organica e rifiuti di materie plastiche non riutilizzabili. Lo scarto verde (potature, erbe infestanti, piante di scarto, residui di magazzino, ecc.) rappresenta dall'82 al 99% dei rifiuti prodotti. È indispensabile istituire sistemi di gestione dei rifiuti efficaci, in particolare per quanto concerne questa categoria, spesso smaltita illecitamente con l'incenerimento.

I principali obiettivi del progetto sono:

- creare un sistema sostenibile di gestione per la Floricoltura e orticoltura ornamentali, abbracciando i settori socio-economico e ambientale, con particolare attenzione per alcuni aspetti chiave (consumo di risorse, rifiuti, uso del suolo, ecc),

- analizzare, valutare e ridurre i principali impatti ambientali della floricoltura migliorando l'efficienza, senza trascurare la redditività,
- assistere le PMI della Floricoltura per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, delle tecnologie e pratiche innovative per garantire il rispetto delle norme nazionali e dei regolamenti comunitari in materia di ambiente,
- mostrare con misure quantitative, nel quadro della strategia di Göteborg, le opportunità e i vantaggi derivanti da una floricoltura sostenibile,
- testare e migliorare i metodi attuali di certificazione da fornire ai prodotti della floricoltura, con un valore aggiunto sia in termini di qualità e sostenibilità.

Azioni

Il progetto si articola in **8 azioni principali** suddivise in numerose sottoazioni.

Oltre all'azione relativa alla gestione, monitoraggio, *reporting* e *auditing* del progetto, vi sono alcune azioni chiave quali:

- valutazione generale della sicurezza ambientale;
- miglioramento tecnico rivolto alla sostenibilità;
- supporto tecnico per manager aziendali;
- linee guida per la gestione sostenibile della floricoltura;
- addestramento tecnico

Tali azioni rappresentano il nucleo operativo del progetto e coinvolgono diverse aziende floricole tutte situate nel Distretto agricolo florovivaistico della Riviera di Ponente (Liguria, parte nord-occidentale d'Italia, Province d'Imperia e Savona), dove la produzione della floricoltura rappresenta la quota più importante del settore a livello nazionale. Nel complesso, il progetto SUMFLOWER prende in esame 243.500 m² di superficie agricola utilizzata (SAU), di cui 32.000 m² in serra, 103.500 m² in pieno campo, 21.000 m² in vaso. Su queste tre superfici produttive viene eseguito: il telecontrollo dell'irrigazione, l'uso di energia da fonti rinnovabili, il compostaggio dei rifiuti organici e da sfalci, la lotta biologica integrata, l'uso controllato di agrofarmaci e fertilizzanti ed il monitoraggio della sostenibilità del ciclo produttivo. Le aziende coinvolte nel progetto seguono un piano coordinato e condiviso che pianifica le azioni in cui sono coinvolte, indicando i tempi di svolgimento e le scadenze di tali azioni.

Risultati

Per ottimizzare l'utilizzo della risorsa idrica è stata eseguita l'installazione e la configurazione di sistemi automatici d'irrigazione controllabili in remoto direttamente dai coltivatori nelle aziende coinvolte nel progetto. Tali sistemi consentono di ottimizzare l'erogazione d'acqua, riducendo i tempi necessari all'operatore per lo svolgimento della pratica irrigua. Il nuovo sistema di automazione irrigua comporta un risparmio idrico del 30%, senza danni per la produzione. Ulteriore vantaggio è la razionalizzazione del lavoro ottenuta grazie alla possibilità di monitorare e intervenire a distanza.

La valutazione dell'impatto della difesa delle coltivazioni ha confermato come questo varia sensibilmente a secondo della specie, del tipo di coltivazione e dell'ambiente. È stato valutato che, in oltre l'80% delle situazioni analizzate, le pratiche agricole impiegate raggiungono gli *standard* previsti dalle principali certificazioni etico-ambientali. I dati raccolti confermano, tuttavia, che si possono ottenere produzioni di qualità riducendo ulteriormente l'impiego di agrofarmaci in misura variabile dal 25% al 50%.

Affinché la pannellatura fotovoltaica occupi meno del 50% della copertura della serra, si possono distanziare pannelli tradizionali o impiegare materiali fotovoltaici amorfi (CIS e CIGS). Si è dimostrato che con una riduzione di luce inferiore al 30%, ottenuta con l'opportuna distribuzione di pannelli di nuova generazione, l'impatto sulla produzione è marginale o nulla per diverse specie aromatiche e ornamentali (timo, rosmarino, ciclamino, fuchsia, agathe, chamaedorea, aucuba, ficus e schefflera).

Durante il progetto sono stati installati presso le aziende coinvolte impianti fotovoltaici e microeolici che hanno prodotto 16174 kWh di energia rinnovabile, evitando l'emissione in atmosfera di 8.588 kg di CO₂ e che sono stati impiegati per il riscaldamento e la movimentazione automatica delle serre.

La zona tra i Comuni di Albenga, Ceriale e Cisano sul Neva di circa 1325 ha, dove sono coltivati oltre 100 milioni di piante in vaso, è catalogata come vulnerabile da nitrati di origine agricola. Sono stati pertanto definiti protocolli di buona pratica ambientale.

I risultati ottenuti su piante aromatiche confermano la possibilità d'impiegare gli scarti verdi in floricoltura, purché miscelati con torba in proporzioni del 20-60%; l'elevata dotazione dei *compost* in elementi minerali, in particolare l'azoto, consente alla coltura, dopo le prime fasi di sviluppo, una più rapida crescita rispetto a piante allevate esclusivamente su torba.

I risultati ottenuti attraverso le aziende pilota, unitamente alla complessa analisi territoriale eseguita, sono stati rielaborati in una prima parte teorica, rappresentata dal **Manuale Floricoltura Sostenibile**, e in una parte operativa in cui vengono articolate alcune fondamentali buone pratiche attraverso le **Linee Guida per una Floricoltura sostenibile**. Il volume, in italiano e in inglese, è disponibile in versione cartacea rivolgendosi al coordinatore del progetto o in versione elettronica scaricabile direttamente dal sito web del progetto.

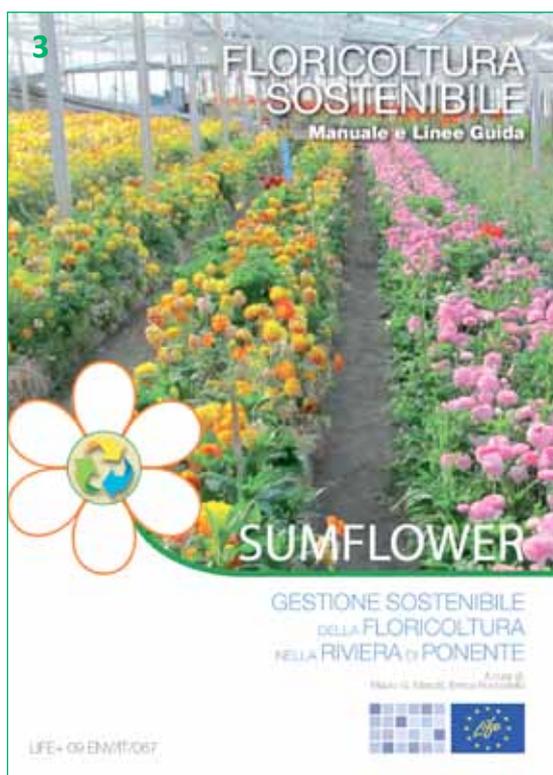


Foto 1: Prove di coltivazione di specie ornamentali e aromatiche in serra fotovoltaica, presso il CERSAA di Albenga. (Foto: Giovanni Minuto)

Foto 2: Macchine eoliche per la produzione diretta, localizzata in azienda, di energia per il funzionamento delle serre. (Foto: Giovanni Minuto)

Foto 3: Manuale e Linee guida per la gestione sostenibile della floricoltura. Compendio di buone pratiche derivanti dai risultati ottenuti nel progetto SUMFLOWER tramite le aziende pilota e i partner coinvolti.

2.10 Progetto Waste-less in Chianti

“Prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Chianti Fiorentino”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000068

Titolo del progetto: Wasteless in Chianti - Prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Chianti Fiorentino

Beneficiario coordinatore: Provincia di Firenze

Beneficiari Associati: Ambiente Italia srl, Quadrifoglio SpA, Comuni di Barberino Val d'Elsa, Greve in Chianti, San Casciano Val di Pesa, Tavarnelle Val di Pesa

Coordinatore del progetto: Lorella Lentucci

E-mail: lorella.lentucci@provincia.fi.it

Telefono: 055 2760816

Sito web: www.wasteless-in-chianti.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:

01/09/2010 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 1.088.218

Contributo LIFE+: € 504.671

Area geografica: Toscana

Obiettivi

Il progetto si è posto l'obiettivo di contribuire all'attuazione delle politiche comunitarie e nazionali di prevenzione dei rifiuti attraverso l'implementazione e il monitoraggio, nell'area pilota del Chianti Fiorentino, di un programma integrato di azioni di prevenzione dei rifiuti e ottimizzazione dei sistemi di raccolta, unite ad efficaci campagne di informazione e coinvolgimento degli attori locali. Il *target* di riduzione dei rifiuti da raggiungere è stato fissato a - 100 kg/abitante/giorno.

Azioni

Nell'ambito del progetto sono state molte le azioni realizzate sul territorio:

- Azioni di prevenzione e riduzione dei rifiuti:
 - applicazione del marchio "Waste-less": attribuito a soggetti pubblici e privati (negozi, strutture ricettive, bar e ristoranti, uffici, scuole e sagre) che si impegnano a realizzare una serie di azioni per ridurre i rifiuti prodotti;
 - promozione del consumo di acqua di rete per ridurre l'utilizzo di acqua nelle bottiglie di plastica: con 13 fontanelli pubblici installati, erogatori di acqua di rete in tutte le scuole e presso molti degli aderenti al marchio "Waste-less" e distribuzione di borracce agli alunni delle scuole;
 - promozione del compostaggio domestico e dell'utilizzo del *compost*, attraverso la fornitura ai cittadini di compostiere, il riconoscimento di uno sconto sulla tariffa rifiuti per chi applica il compostaggio domestico e la realizzazione di periodici incontri e *stand* informativi con distribuzione

- gratuita ai cittadini di *compost* di qualità;
- promozione dell'utilizzo di pannolini lavabili, attraverso la distribuzione di *kit* gratuiti alle famiglie;
- mercatini "svuota la soffitta": iniziative periodiche di libero scambio dell'usato tra i cittadini residenti nei comuni dell'area pilota, allestite nelle piazze dei paesi;
- allestimento di un centro del riuso presso il centro comunale di raccolta dei rifiuti di Canciulle, nel comune di San Casciano Val di Pesa;
- promozione degli acquisti verdi da parte dei comuni;
- iniziative di educazione ambientale nelle scuole.
- Azioni di ottimizzazione dei sistemi di raccolta:
 - progressiva estensione di sistemi di raccolta porta a porta per le frazioni riciclabili;
 - introduzione, a partire dall'estate 2013, di nuovi sistemi di raccolta a controllo volumetrico per il rifiuto residuo, dotando i coperchi dei contenitori, per questa tipologia di rifiuto, di una calotta che si apre con una scheda magnetica, personalizzata per i singoli utenti del servizio;
 - revisione dei regolamenti per l'assimilazione dei rifiuti.
- Azioni di comunicazione e coinvolgimento degli attori locali: incontri informativi per attori locali e cittadini, *stand* informativi periodici presso i mercati settimanali, seminari di scambio di buone pratiche, campagne di comunicazione.
- Azioni di disseminazione in Italia e in Europa.

Risultati

Il confronto tra la situazione osservata al termine del progetto e la situazione attesa, prevista in fase progettuale con obiettivi al 2013, al 2016 e al 2020, evidenzia come i *target* di progetto siano stati ampiamente raggiunti e superati, in anticipo rispetto ai tempi stabiliti.

Dal 2007, anno di riferimento del progetto, al 2013 si è osservata complessivamente una riduzione della produzione pro-capite pari a **107 kg/abitante/anno**, superiore al target di progetto. Anche rispetto al 2010, anno di avvio del progetto, la produzione totale dei rifiuti diminuisce del 7%. Significativo anche il risultato di riduzione del rifiuto residuo non differenziabile: **-39%** rispetto al 2007 e **-27%** rispetto al 2010, pur a fronte di un risultato di raccolta differenziata ancora migliorabile in quanto inferiore al 65% a livello complessivo di area.

In questo contesto si inseriscono i primi risultati della sperimentazione dei nuovi sistemi di raccolta dei rifiuti, iniziata a Greve in Chianti a maggio 2013, a San Casciano Val di Pesa a giugno 2013 e a Tavarnelle Val di Pesa ad agosto 2013, che evidenziano un consistente incremento della quota di raccolta differenziata in tutti i comuni. Complessivamente, nel periodo giugno-settembre 2013, nell'area pilota si registra un incremento delle raccolte differenziate rispetto all'anno precedente pari al 15%, una riduzione del rifiuto urbano totale quasi del 5% e del rifiuto indifferenziato residuo del 23%, con una percentuale di RD che si assesta al 65%.

Analizzando tali dati al dettaglio dei singoli comuni, con riferimento al mese di settembre 2013 (con il servizio attivo in tutti i comuni), si rileva che il comune di **Greve in Chianti** registra una raccolta differenziata pari al **63%**, **San Casciano in Val di Pesa** registra un valore del **71%** e **Tavarnelle Val di Pesa** raggiunge addirittura l'**80%**.

Anche i numeri relativi all'efficacia delle azioni di prevenzione sono positivi:

- aderenti al marchio "waste-less": 28 negozi, 21 strutture ricettive, 20 bar e ristoranti, 21 uffici, 38 scuole, 10 sagre;

- consumo di acqua di rete: quasi 4 milioni di litri l'anno di acqua erogata dai fontanelli pubblici (corrispondenti a oltre 400 t/anno di rifiuti in plastica e vetro evitati), 41 erogatori di acqua di rete installati nei plessi scolastici dei comuni e presso gli aderenti al marchio;
- compostaggio domestico: praticato dal 16,7% della popolazione a Greve in Chianti, dal 14,4% a San Casciano Val di Pesa, dal 18,5% a Tavarnelle Val di Pesa, dal 7,3% a Barberino Val d'Elsa, con una riduzione dei rifiuti organici prodotta stimabile intorno alle 500 t/anno;
- mercatini del riuso: 10 edizioni dell'iniziativa svuota la soffitta, con la partecipazione complessiva di quasi 400 cittadini dell'area pilota che hanno portato i loro oggetti usati.



Foto 1: nuovo sistema di raccolta a controllo volumetrico per rifiuto non differenziabile (Foto: Lorella Lentucci)

Foto 2: mercatino "Svuota la soffitta" (Foto: Lorella Lentucci)

Foto 3: iniziativa informativa sul compostaggio domestico con distribuzione gratuita di compost di qualità ai cittadini (Foto: Lorella Lentucci)

2.11 Progetto N. O. WA. S. T. E.

“Nuovo elettrodomestico per il trattamento dei rifiuti organici domestici”



E-mail: giuseppe.lobianco@irssat.it

Telefono: 095 8841765

Sito web: www.lifenowaste.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:

01/09/2010 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 2.119.263

Contributo LIFE+: € 1.058.631

Area geografica: Sicilia

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000070

Titolo del progetto: N.O.WA.S.T.E. - Nuovo elettrodomestico per il trattamento dei rifiuti organici domestici

Beneficiario coordinatore: I.R.S.S.A.T. (Istituto di Ricerca, Sviluppo e Sperimentazione sull'Ambiente ed il Territorio)

Beneficiari Associati: Regione Siciliana - Dip. Regionale Ambiente e Dip. Regionale Acque e Rifiuti, Comune di Gaggi (ME), Comune di Castelmola (ME), Comune di Melilli (SR), DEMQ - Università degli Studi di Catania - Dip. di Economia e Impresa, Bio.Medi s.r.l., Provincia di Catania (cofinanziatore)

Coordinatore del progetto: Giuseppe Lo Bianco

Obiettivi

Il progetto N.O.WA.S.T.E. intende sviluppare e testare nelle piccole aree urbane un nuovo sistema di gestione dei rifiuti organici partendo dall'utilizzo di un innovativo elettrodomestico che permette il trattamento ed il pre-compostaggio della frazione organica dei rifiuti direttamente nelle abitazioni dei cittadini evitando così la necessità di conferire in discarica. Lo scopo finale è quello di dimostrare che dai rifiuti organici è possibile creare, grazie agli scarti alimentari prodotti quotidianamente dalle famiglie, *compost* di alta qualità in tempi più brevi e riducendo drasticamente i costi per la raccolta ed il trasporto dei RSU con grandi vantaggi dal punto di vista economico ed ambientale per i Comuni.

Azioni

Le azioni intraprese nell'ambito del progetto si riassumono in:

- Analisi normativa sulla gestione dei rifiuti.
- Studio sulle tecnologie esistenti come apparecchi che trituranò i rifiuti organici e scaricano nella rete fognaria e apparecchi che consentono la produzione di *compost* con il metodo tradizionale della fermentazione aerobica con immissione di ossigeno.

- Progettazione e sviluppo del prototipo per il compostaggio domestico (compostiera da cucina anaerobica) senza immissione degli scarichi fognari.

Il prototipo ha il compito di trasformare il rifiuto organico in *compost* attraverso un particolare trattamento che prevede la triturazione automatica (per aumentare la superficie che viene attaccata dai batteri che consentono la fermentazione) ed il dosaggio di speciali enzimi e micro batteri per velocizzare il processo di fermentazione del *compost* evitando allo stesso tempo il cattivo odore. Il prototipo possiede anche un sistema compattante che riduce il volume e permette il trattamento anaerobico in assenza di ossigeno. Questo trattamento riduce di un terzo i tempi per la produzione di *compost* di alta qualità rispetto al tradizionale trattamento aerobico. Inoltre il prototipo prevede un sistema appositamente studiato per la raccolta dei funghi in quanto potrebbero essere trasformati in fertilizzante liquido.

- Sperimentazione del sistema nei 3 Comuni partner (Gaggi, Castelmola e Melilli) che rappresentano diverse tipologie di sviluppo urbano: rurale, turistico ed industriale. Coinvolgimento di 1.000 famiglie che partecipano ai *test* sull'uso dell'elettrodomestico.
- Eventi e campagne di promozione particolarmente rivolte ai giovani (nelle scuole, università ed attraverso la realizzazione di fumetti, videogiochi, ecc.).
- Attività formative per attori locali e amministratori pubblici.
- Creazione della Rete Regionale NOWASTE: ha lo scopo di incoraggiare e supportare i comuni e gli enti pubblici interessati all'adozione del nuovo sistema.
- Sviluppo di Linee guida: per proporre un nuovo sistema di governance replicabile ed adattabile in qualsiasi contesto urbano.

È stata effettuato un secondo ciclo di *test* al fine di sviluppare, grazie al confronto con l'esperienza delle famiglie coinvolte, le modalità di organizzazione della raccolta del *pre-compost* prodotto e di valutare nel lungo periodo le riduzioni ottenute rispetto al peso ed al volume della frazione organica trattata.

Risultati

L'IRSSAT ha sviluppato e ottimizzato il prototipo N.O.WA.S.T.E. ovvero la prima "compostiera anaerobica da cucina" che ha ottenuto la registrazione del brevetto dal Ministero dello Sviluppo Economico. Il prototipo può essere installato anche all'interno degli appartamenti collegandolo alla rete idrica. Le sue misure ridotte consentono di integrarlo in qualsiasi cucina. L'impiego dei prototipi presso le famiglie che hanno aderito alla sperimentazione, ha fornito *feedback* positivi sulla semplicità di utilizzo, l'assenza di impatti significativi nelle abitazioni e, in generale, la buona disposizione della popolazione nei confronti di un utilizzo sistematico. La sperimentazione del prototipo ha consentito di dimostrare che è in grado di ridurre oltre il 70% del volume della frazione organica e di conservarla nelle case fino a 15 giorni senza inconvenienti. Le analisi di laboratorio sul *compost* prodotto ne hanno certificato la purezza e la qualità, pertanto è prevista la realizzazione di un'analisi di mercato per quantificarne il valore e valutarne i possibili usi in particolare in ambito agricolo e florovivaistico.

Dalla sperimentazione effettuata si è appurato che i costi di raccolta e trasporto si riducono mediamente del **65%** in seguito alle ridotte frequenze di raccolta differenziata, mentre è ipotizzabile un'ulteriore riduzione del costo di trattamento della frazione organica fino al 65% dell'attuale tariffa di conferimento agli impianti di compostaggio.

Inoltre l'uso del prototipo favorisce e semplifica il recupero delle altre tipologie di rifiuto e grazie alla riduzione dei trasporti e alla eliminazione del conferimento in discarica si verifica un conseguente abbassamento delle emissioni nocive legate al trattamento dei rifiuti ed un generale miglioramento della qualità ambientale del territorio.

Infine sono stati 19 i Comuni che hanno aderito alla Rete regionale N.O.WA.S.T.E. per continuare ad essere aggiornati sulle possibilità di adottare il nuovo sistema e per collaborare ai fini di favorirne la diffusione a livello regionale.



Foto 1: Il prototipo NOWASTE (Foto: Manuela Cannistraci)

Foto 2: Mid – Term conference NOWASTE (Foto: Manuela Cannistraci)

Foto 3: locandina del progetto

2.12 Progetto Bio. Lea. R.

“Iniezione di fluidi per un controllo innovativo dell’umidità dei rifiuti allo scopo di aumentare la produzione di biogas in una discarica per rifiuti pretrattati non pericolosi”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000101

Titolo del progetto: Iniezione su larga scala per il controllo dell’umidità dei rifiuti allo scopo di aumentare la produzione di biogas in una discarica per rifiuti pretrattati non pericolosi

Beneficiario coordinatore: G.A.I.A. S.p.A. (Gestione Ambientale Integrata dell’astigiano)

Beneficiari Associati: Politecnico di Torino

Coordinatore del progetto: Matteo Fischetti

E-mail: info@gaia.at.it

Telefono: 0141 355408 - 0141 476703

Sito web: www.biolear.eu - www.gaia.at.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 30/09/2015

Budget complessivo: € 2.425.990

Contributo LIFE+: € 1.116.251

Area geografica: Piemonte

Obiettivi

Scopo dell’attività dimostrativa proposta è ottimizzare la produzione di biogas di una discarica per rifiuti non pericolosi, al fine di ottenere benefici ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera, rapida stabilizzazione della discarica) e benefici economici (riduzione del periodo di post gestione e incremento dell’energia elettrica rinnovabile ricavata dal recupero energetico del biogas), attraverso il ricircolo del percolato e la regolazione dell’umidità dei rifiuti.

L’aspetto innovativo del progetto è rappresentato dal fatto che l’ottimizzazione dei processi avviene a scala reale, su un impianto esistente. Gli obiettivi principali da raggiungere sono:

- verificare l’efficacia del sistema di iniezione e l’effettiva umidificazione dei rifiuti,
- misurare un incremento dell’attività microbica e della produzione di biogas,
- raccogliere dati sperimentali ed elaborare un protocollo di gestione e monitoraggio del sistema, per costituire la base dello sviluppo di tecnologie innovative.

Azioni

Le attività del progetto Bio.Lea.R. sono effettuate da entrambi i partner e sono così suddivise:

- gestione del progetto: comprende la pianificazione e realizzazione delle azioni, la verifica dei risultati ottenuti, la gestione del personale impegnato nel progetto, la contabilizzazione delle spese, l’attività di reporting.

- installazione e manutenzione dei sistemi tecnologici e monitoraggio: sono state installate una rete di tubazioni per la captazione del biogas generato dalla discarica, una rete di iniezione del percolato nei rifiuti e un sistema di monitoraggio per analizzare i fenomeni chimico fisici in atto.
- regolazione dei sistemi tecnologici, acquisizione ed interpretazione dei dati di monitoraggio: attraverso lo studio del sistema (effettivo incremento dell'umidità e produzione di biogas) è possibile verificare l'efficacia della sperimentazione in funzione delle diverse modalità di iniezione del percolato nei rifiuti.
- divulgazione: il programma di divulgazione si sviluppa per l'intera durata del progetto; ha il duplice obiettivo di informare i cittadini e coinvolgere gli *stakeholder* (cittadini e associazioni, istituzioni, tecnici del settore, comunità scientifica) su un tema di interesse per la collettività. Il programma prevede la manutenzione e l'aggiornamento del sito *internet*, la realizzazione di materiali informativi, l'organizzazione e la partecipazione ad eventi pubblici, la pubblicazione di articoli scientifici su riviste di settore.

Risultati

A causa di una iniziale indisponibilità del sito, l'attività è iniziata con circa un anno di ritardo rispetto a quanto previsto dal progetto; per questo motivo è stato approvato un *Amendment*, con cui è stata posticipata la data di fine progetto al 30/09/2015. Da alcuni mesi è stata attivata l'umidificazione dei rifiuti ed è in corso il monitoraggio del sito per studiare i fenomeni in atto. Non sono ancora disponibili risultati evidenti, in quanto occorrono alcuni mesi di sperimentazione prima di ottenere una reazione apprezzabile del sistema.

Ci si aspetta di osservare un incremento della produzione di biogas rispetto ad una discarica gestita in modo convenzionale, che in questo caso è rappresentata da uno dei due settori della vasca di smaltimento, non coinvolto dal ricircolo del percolato.

I benefici ambientali ed economici che si possono ottenere con l'esito positivo del progetto sono di estremo interesse:

- accelerare il processo di stabilizzazione della discarica;
- ridurre i costi di gestione della discarica nel periodo successivo alla chiusura: costi di manutenzione, di estrazione e trattamento del biogas, di smaltimento del percolato, di monitoraggio ambientale;
- ridurre l'impatto ambientale: la minor produzione di biogas nel lungo periodo, consente una captazione più efficiente e riduce la quantità di biogas che si disperde nell'atmosfera;
- incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile: l'ottimizzazione della produzione del biogas migliora il recupero energetico, con un beneficio ambientale (produzione di energia da fonte rinnovabile) ed economico (vendita dell'energia elettrica prodotta).

Considerato il numero delle discariche esistenti e l'importanza delle problematiche che emergono dalla loro gestione, l'individuazione e lo sviluppo di tecnologie e modalità gestionali innovative diventano essenziali e possono contenere i costi economici ed ambientali che ricadono sulla collettività, sia nel breve periodo, sia per quanto riguarda le generazioni future.



Foto 1: impianto di iniezione del percolato - (foto: © Simona Tratzi - GAIA S.p.A.)

Foto 2: Collettori del biogas e del percolato - (foto: © Simona Tratzi - GAIA S.p.A.)

Foto 3: Tubazioni di captazione del biogas - (foto: © Simona Tratzi - GAIA S.p.A.)

Foto 4: Stazione di regolazione del biogas - (foto: © Simona Tratzi - GAIA S.p.A.)



2.13 Progetto ULTRA CRASH TREATMENT

“Nuova tecnologia pulita e definitiva per la lunga conservazione del filo metallico”



E-mail: g.cavatorta@cavatorta.it

Telefono: 0521 221411

Sito web: www.cavatorta.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 30/09/2013

Budget complessivo: € 2.841.963

Contributo LIFE+: € 1.230.981

Area geografica: Abruzzo, Trentino Alto Adige

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000174

Titolo del progetto: Nuova tecnologia pulita e definitiva per la lunga conservazione del filo metallico

Beneficiario coordinatore: Metallurgica Abruzzese S.p.A.

Beneficiari Associati: Università degli Studi di Trento

Coordinatore del progetto: Giovanni Cavatorta

Obiettivi

Uno dei metodi più diffusi ed efficaci di protezione del filo metallico è la ricopertura galvanica o zincatura. Il filo deve essere sottoposto a sgrassaggio, decapaggio, flussaggio e pre-riscaldamento a 100°C, prima di essere immerso in una vasca di zinco fuso a 455°C. Tale sistema ha però un forte impatto ambientale:

- Elevatissimi consumi energetici (300.000 kcal/ton)
- Consumi di acqua (100 lt/ton)
- Uso di sostanze pericolose (1 kg/ton)
- Produzione di rifiuti (10 kg/ton di polveri, schiume e scorie di zinco)
- Emissioni in atmosfera (1000 m³/ton di fumi da bagni galvanici, contenenti ammoniaca, acido cloridrico, polveri di zinco e altri elementi contenenti zinco)

Obiettivo del progetto è quello di sostituire l'attuale fase di zincatura a caldo con una tecnologia innovativa maggiormente rispettosa dell'ambiente, riducendo fortemente l'impatto del processo di protezione del filo metallico. Questo è stato possibile sostituendo il processo di zincatura a caldo del filo di acciaio con un innovativo processo di ricopertura attraverso la spruzzatura a freddo di polveri di zinco: questo processo consente di risolvere tutte le problematiche ambientali legate alla zincatura a caldo.

Tale trattamento è preceduto da una fase preliminare di pulizia del filo mediante pallinatura, che consente da un lato l'attivazione del prodotto per un'ottimale adesione dello zinco, dall'altro l'eliminazione delle fasi di sgrassaggio, decapaggio, flussaggio e pre-riscaldamento.

Azioni

Il progetto si è articolato in tre macro-azioni:

- studio, progettazione e messa a punto del processo di trattamento del filo mediante pallinatura (studio della micro-pallinatura¹ ceramica e, successivamente, della pallinatura con acciaio)
- progettazione del prototipo di pallinatura; realizzazione, installazione, collaudo e validazione del prototipo per pallinatura.
- studio, progettazione e messa a punto del processo di zincatura mediante spruzzatura a freddo (studio della zincatura mediante spruzzatura a freddo; progettazione, realizzazione, installazione);
- collaudo e validazione del prototipo per zincatura mediante spruzzatura a freddo;
- nuovo *lay-out* del processo ottenuto mediante assemblaggio delle due fasi precedenti (assemblaggio e connessione dei due prototipi prima descritti per formare la linea pilota; *test* e sperimentazioni di funzionamento e validazione del processo).

Il progetto si è concretizzato con la realizzazione di due prototipi: uno per la pallinatura e l'altro per la zincatura mediante spruzzatura a freddo. *Partner* del progetto è stato il Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e delle Tecnologie Industriali dell'Università degli Studi di Trento.

Risultati

I principali risultati ottenuti con la realizzazione del progetto Ultra Crash Treatment sono di natura sia ambientale che tecnico-economica.

I benefici ambientali raggiunti con la dimostrazione del progetto sono stati:

- la pallinatura consente, rispetto alla tradizionale descagliatura, una diminuzione del consumo energetico di quasi il **50%** ;
- la nuova zincatura mediante spruzzatura a freddo consente una sostanziale riduzione del consumo di energia di oltre il **55%** rispetto alle forme di zincatura tradizionale: per le attuali fasi di essiccazione, zincatura e raffreddamento occorrono circa 300.000 kcal/ton di prodotto, con l'utilizzo del metodo mediante spruzzatura a freddo sarà ridotto a circa **130.000 kcal/ton**;
- eliminazione totale della produzione di rifiuti (circa 10 kg/ton di ceneri, schiumature di zinco e matte di zinco);
- eliminazione totale delle emissioni di fumi in atmosfera (1000 m³/ton di fumi dalla vasca di zincatura contenenti sostanze tossiche: ammoniaca, acido cloridrico e polveri di zinco);
- notevole miglioramento delle condizioni dell'ambiente di lavoro

I benefici dal punto di vista tecnico-economici raggiunti sono stati:

- incremento dell'efficienza del sistema di asportazione dell'ossido e minore rugosità (si passa da una rugosità (Ra) superiore a 5mm ad una rugosità inferiore a 3 mm), con conseguente riduzione dello spessore dello strato di zinco depositato dell'ordine del 30%; si ha inoltre una riduzione dei tempi del trattamento fino a 10 volte, e della quantità di flusso di circa 3 volte;
- riduzione della deformazione: la minore energia limita la deformazione a freddo indotta dalla trasformazione dell'energia cinetica dei pallini in deformazione plastica a freddo della superficie del filo sottoposto al trattamento;
- riduzione del consumo delle parti di macchinario sottoposte al flusso di pallini, stimabile nel 70%;

¹ La **micropallinatura** è un procedimento di lavorazione meccanica a freddo consistente nel tempestare le superfici di un organo metallico con una pioggia di pallini scagliati contro le superfici stesse mediante un getto d'aria sotto pressione o da una girante a palette (Treccani).

- diminuzione del consumo di zinco, compresa tra il 25%-35%, con evidenti effetti economici.

Per ottenere tali risultati, si è dovuta sostituire la fase di micropallinatura ceramica (inizialmente prevista in progetto) con la pallinatura mediante sfere d'acciaio, poiché la micropallinatura ceramica apportava un incrudimento tale al filo in lavorazione da rendere estremamente difficoltosa la fase di deposizione delle particelle di zinco. Nel corso dello svolgimento del progetto si è anche sperimentata la ricopertura del filo con polveri d'alluminio al posto delle polveri di zinco, non prevista inizialmente.



Foto 1: Lay-out del processo (Foto: Sergio D'Angelo)

Foto 2: Prototipo di zincatura mediante spruzzatura a freddo (Foto: Sergio D'Angelo)

Foto 3: Prototipo di pallinatura (Foto: Sergio D'Angelo)

2.14 Progetto MDPATC

“Nuovo eco-processo di trattamento superficiali dei prodotti con filo metallico”



E-mail: g.cavatorta@cavatorta.it

Telefono: 0521221411

Sito web: www.cavatorta.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/11/2010 - 31/10/2013

Budget complessivo: € 2.483.965

Contributo LIFE+: € 1.123.232

Area geografica: Emilia-Romagna

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000185

Titolo del progetto: Nuovo eco-processo di trattamento superficiali dei prodotti con filo metallico

Beneficiario coordinatore: Zincheria e Trafileria Cavatorta S.p.A.

Coordinatore del progetto: Giovanni Cavatorta

Obiettivi

I prodotti derivati da filo metallico, quali chiodi, viti e reti elettrosaldate, sono sottoposti a diversi trattamenti chimici, che ne migliorano le prestazioni ma che hanno un forte impatto ambientale.

Essi infatti comportano:

- Elevatissimi consumi energetici
- Consumi di acqua
- Uso di sostanze chimiche pericolose
- Produzione di rifiuti (fanghi contenenti ossidi di ferro, acidi esausti) da smaltire
- Produzione di scarti di lavorazione non riciclabili
- Emissioni in atmosfera

Obiettivo del progetto è quello di dimostrare la possibilità di effettuare trattamenti fisici in sostituzione di quelli chimici, migliorando il bilancio ambientale del processo produttivo di prodotti derivati da filo metallico e convertendo i rifiuti in prodotti riutilizzabili nel processo o in altre lavorazioni. Per dimostrare la fattibilità del nuovo processo, si è realizzato un impianto pilota in grado di trattare fino a 1.000 Kg./ora (4.000 ton/anno) di vergella.

Azioni

Il progetto si è svolto attraverso l'attuazione di azioni tecniche specifiche:

- Pulizia della vergella mediante descagliatura meccanica, facendo collidere elementi abrasivi (cilindretti di acciaio) con la vergella, nonché di eventuali scarti di lavorazione delle successive fasi di lavorazione.

Un sistema di separazione in continuo dei rifiuti prodotti dalla descagliatura permette di avere tre diversi flussi di rifiuto riciclabile: polveri fini di ossido di ferro, utilizzabili come pigmenti; particelle metalliche prismatiche o a spigolo vivo, riutilizzabili come abrasivo all'interno del sistema di descagliatura; particelle metalliche che hanno perso la loro prismaticità e risultano pertanto arrotondate e di dimensioni inferiori, riutilizzabili nei sistemi di micropallinatura o destinati nuovamente alla fusione;

- Pre-trattamento al plasma indotto da microonde, avente la duplice funzione di pulire il filo prima della fase di zincatura e di attivare la superficie del filo, rendendola più ricettiva alla successiva fase di zincatura;
- Ricopertura del filo in vasca a letto fluido con una innovativa lega ternaria Zn-Al-Mg;
- Assemblaggio della linea pilota, valutazione dei risultati raggiunti e dei risultati ottenuti.

Risultati

I principali risultati ottenuti con la realizzazione del progetto MDPATC sono di natura sia tecnica, sia ambientale. Il ciclo di produzione attuale del filo trafilato presenta infatti un elevato impatto ambientale:

- produzione di scarti non direttamente riciclabili (il rivestimento di zinco ostacola la rifusione diretta)
- produzione di emissioni di acidi gassosi e liquidi (da decapaggio e decalcificazione chimica)
- produzione di acidi esausti da smaltire (solo una percentuale dei quali può essere rigenerato)
- produzione di matte di zinco da smaltire (contenenti anche ossidi di ferro)
- utilizzo di grandi quantità di acqua
- elevati consumi di zinco per la realizzazione di ricoperture aventi spessore superiore a quello effettivamente necessario
- elevati consumi energetici (sia per il riscaldamento dei bagni per il decapaggio che per mantenere in fusione lo zinco)
- utilizzo di flussanti e composti, come il cloruro di ammonio, per migliorare l'adesione del rivestimento di zinco

Il progetto proposto, invece, ha portato alla realizzazione di un processo pilota molto più "verde" in grado di:

- valorizzare ca. 2.000 ton. di rifiuti metallici nel processo meccanico di descagliatura, convertendole in particelle di granigliatura e pigmenti di ossido di ferro;
- ridurre il consumo di energia elettrica nella descagliatura e nei bagni di zinco di ca. **480.000 KWh all'anno** (120 KWh per tonnellata);
- ottenere un risparmio di acqua di ca. **25.000 m3 all'anno**;
- ridurre la produzione di fanghi acidi di **2.500 tonnellate all'anno**;
- risparmiare l'utilizzo di **6.000 tonnellate annue** di acido cloridrico e solforico rispetto ai processi che utilizzano ancora bagni acidi e decapaggio;
- ridurre le emissioni di vapori nocivi derivanti da bagni caldi "*dip coating*¹" a seconda della composizione del bagno;
- ridurre la produzione di cenere di zinco grazie ad una migliore protezione dall'ossidazione del bagno in lega ternaria

¹ *Dip coating*: rivestimento per immersione.



Foto 1: Descagliatura meccanica della vergella (Foto: Giovanni Cavatorta)

Foto 2: Pretrattamento al plasma indotto da microonde (Foto: Giovanni Cavatorta)

Foto 3: Ricopertura in lega ternaria Zn-Al-Mg (Foto: Giovanni Cavatorta)

2.15 SLUDGE'S WEALTH

"Nobilitazione dei fanghi per uso energetico ed industriale"



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000186

Titolo del progetto: Nobilitazione dei fanghi per uso energetico ed industriale

Beneficiario coordinatore: COOMI Soc. Coop.

Beneficiari Associati:

Coordinatore del progetto: Danilo Marangoni

E-mail: d.marangoni@coomi.it

Telefono: 0546 25203

Sito web: www.coomi.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 31/01/2013

Budget complessivo: € 1.584.284

Contributo LIFE+: € 777.730

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto, già positivamente terminato, ha avuto l'obiettivo di dimostrare, mediante la costruzione di un impianto pilota, la possibilità di essiccare efficacemente diversi tipologie di fanghi, per lo più derivanti da depuratori urbani o processi agro industriali, con una tecnica ibrida microonde/aria calda, per l'ottenimento di un prodotto secco (14-18% di umidità) impiegabile in impianti in grado di recuperare il potere calorifico intrinseco (ad esempio termovalorizzatori), oggi non possibile a causa del contenuto d'acqua troppo elevato che li caratterizza.

Questo impianto consente di superare le problematiche dei sistemi alternativi che sono stati testati negli anni allo scopo ma che ad oggi risultano troppo delicati a causa della natura altamente abrasiva dei fanghi che provocano usura precoce delle parti soggette a sfregamento e quindi costi elevati in termini di manutenzioni e continui fermo macchina. Il carattere dimostrativo del progetto è sottolineato dalla trasportabilità dell'impianto realizzato: esso infatti è dimensionato in modo da poter essere contenuto all'interno della sagoma massima per la movimentazione su strada. Questo permette di fare le sperimentazioni direttamente nei luoghi di produzione e trattamento dei fanghi.

Azioni

Per il raggiungimento degli obiettivi, sono state sviluppate una serie di attività tecniche quali:

- caratterizzazione di alcune tipologie di fanghi per la misurazione delle proprietà dielettriche (analisi chimica di differenti tipi di fanghi sia umidi che asciutti; misurazione della temperatura in relazione alla permittività dei fanghi, a 2.45 GHz; test di essiccazione di piccole quantità);
- progettazione del *tunnel* aria calda+microonde (parametrizzazione della geometria dei modelli e simulazioni numeriche di un singolo modulo; ottimizzazione del posizionamento del generatore a microonde e generazione e distribuzione del calore; progettazione finale);

- progettazione e dimensionamento dei sistemi di livellamento e di trasporto e di quelli ausiliari (dimensionamento e struttura del sistema di trasporto all'interno del *tunnel*; dimensionamento delle prese d'aria e degli elementi di riscaldamento per la trasmissione dell'aria calda; progettazione dell'impianto elettrico e idraulico);
- realizzazione della linea pilota finale e sua sperimentazione (massimizzazione dell'efficienza energetica; costruzione, adattamento ed installazione dei sistemi ausiliari e *test* di funzionamento, controlli della dispersione delle microonde e valutazione delle prestazioni, bilancio di massa ed energia dell'unità e calcolo degli indicatori ambientali).
- installazione e *test* di un'unità di agglomerazione dei fanghi asciugati;

Risultati

I risultati ottenuti sono:

- Capacità dell'impianto di trattare fino a 650 tonnellate all'anno di fanghi di diversa natura con umidità al 75%, convertendoli in 250 tonnellate di agglomerati combustibili per la valorizzazione del loro potere calorifero;
- Essiccazione efficiente dei fanghi (umidità in uscita desiderata compresa tra il 14 ed il 18%);
- Sterilizzazione dei prodotti agglomerati risultanti dal trattamento, grazie all'interazione delle microonde con i micro-organismi contenuti nell'acqua;
- Azzeramento degli odori sgradevoli emanati dal materiale;
- Densità energetica di dispersione microonde non superiore ad 1;
- Efficienza energetica del sistema pari al 70%;
- Superamento degli attuali problemi di usura e manutenzione legati agli impianti a ciclone, oggi unica alternativa al sistema sperimentato, ma non utilizzato perché anti economico e quindi maggiore durata della vita dei componenti dell'impianto;
- Riduzione delle emissioni di CO₂, grazie alla trasportabilità dell'impianto e quindi al fatto che si trasporta solo prodotto secco e non acqua;
- Azzeramento del rischio legato alla movimentazione di fanghi biologici e conseguente assenza di dispersione di percolato nell'ambiente.



Foto 1: Impianto definitivo trasportabile, completo di unità di pellettizzazione (Foto: Danilo Marangoni)

Foto 2: Particolare della copertura dell'impianto per il trasporto (Foto: Danilo Marangoni)

Foto 3: Particolare uscita prodotto essiccato (Foto: Gianluca Berti)

2.16 Progetto CREWSOD

“Servizio per la raccolta di rifiuti a richiesta e con meccanismo premiante”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000314

Titolo del progetto: Servizio per la raccolta di rifiuti a richiesta e con meccanismo premiante

Beneficiario coordinatore: AM Consorzio Sociale

Beneficiari Associati: Consorzio Comprensoriale Piomba Fino

Coordinatore del progetto: Angela De Lauretis

E-mail: info@amconsorzio.it

Telefono: 085 9491432

Sito web: www.crewsod.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 28/02/2015

Budget complessivo: € 2.389.386

Contributo LIFE+: € 964.077

Area geografica: Abruzzo

Obiettivi

Il progetto nasce per dare una risposta alle problematiche circa la carenza di efficaci politiche di prevenzione dei rifiuti e la scarsa consapevolezza da parte degli utenti.

I cittadini coinvolti dal progetto CREWSOD sono circa 8.000 nell'area dei Comuni di Montefino, Castilenti, Arsita, Bisenti e Castiglione Messer Raimondo (residenziali e non residenziali), circa 1.500 nel cuore storico della Città di Atri, mentre a Pineto, in cui si concentrano maggiormente le azioni di diffusione e conoscenza del progetto, sono coinvolti circa 25.000 cittadini (tra residenti e turisti). Il territorio si articola trasversalmente, dalla costa abruzzese fino al Gran Sasso.

L'area dei Comuni di Montefino, Castilenti, Arsita, Bisenti e Castiglione Messer Raimondo si contraddistingue per la difficoltà di accesso, evidenziato nelle vie di collegamento, scarsa presenza di giovani cittadini, elevata mobilità passiva rispetto al mercato del lavoro ed al commercio.

Gli obiettivi di CREWSOD sono:

- Sostenere l'approccio innovativo per i servizi di raccolta dei rifiuti, volto ad accrescere la consapevolezza degli utenti sulla prevenzione dei rifiuti stessi attraverso l'introduzione di un nuovo concetto gratificante «chi produce meno quantità dei rifiuti, paga meno»;
- Sperimentare il modello di «scelta del servizio» di raccolta dei rifiuti e del «quantum di servizio» da utilizzare;
- Dimostrare che la condivisione dei costi per la gestione dei rifiuti rappresenta una *best practice* anche in termini di prevenzione.
-

Azioni

Le azioni principali del progetto prevedono:

- Realizzazione di un sistema combinato di “Stima - Pre - Raccolta” con il contributo degli utenti, “Raccolta porta a porta” e “Stima - Post - Raccolta” dei rifiuti;
- Realizzazione di un *Data base* per 3000 utenti, residenziali e non-residenziali, con *software* di gestione (dalla tipologia di raccolta, al costo del servizio, fino alle anomalie della raccolta) le informazioni su volumi e pesi di raccolta registrate attraverso appositi sistemi con codice a barre e identificazione degli utenti ed elaborati da appositi *software* con sistemi di controllo periodico a campione;
- Realizzazione del Sistema S-SOD (*Self Service On Demand*) servizio di raccolta porta a porta e “*on demand*”.

Risultati

Tre sono i principali risultati attesi dal progetto che è in corso di realizzazione:

- Utenti dotati di conoscenze e strumenti per operare scelte di acquisto di prodotti e di raccolta rifiuti;
- Postazioni S-SOD (*Self Service On Demand*);
- Gestione del servizio di raccolta porta a porta e “*on demand*”

Il Servizio “*on demand*” (SOD) rappresenta una nuova procedura di avvio e gestione dei servizi di raccolta rifiuti, che permette di gestire un servizio domiciliare personalizzato sulla base delle esigenze da parte di ogni singola utenza

La gestione dei rifiuti è associata al concetto di consumo di servizio e l'utente ha possibilità di risparmiare “consumando” meno servizio e differenziando meglio.

L'utente è messo nella condizione di poter scegliere:

1. il tipo di servizio e
2. il livello di differenziazione dei rifiuti

Per poter fare questo tipo di scelta il progetto CREWSOD ha proposto l'attivazione del *mix* di due servizi, uno **domiciliare** ed uno **mediante cassette informatizzate** (SSOD).

Quello domiciliare è stato implementato con l'applicazione dei codici a barre sui contenitori degli utenti e questo permetterà la contabilizzazione dei comportamenti dei singoli. Il costo di smaltimento sarà quantificato in base ai volumi e/o al peso del rifiuto conferito. La cassetta informatizzata invece serve a risparmiare servizio. La Cassetta informatizzata permette all'utente di accedere unicamente con il proprio contenitore ed aprire la bocchetta relativa al solo rifiuto che sta conferendo.

Ogni bocchetta conferisce ad un contenitore con sensore volume e bilancia per cui, ad ogni conferimento si associa all'utente cosa e quanto ha conferito.

L'utente inserisce il proprio tesserino sanitario nell'apposito ingresso che lo identifica nel *Data Base* Generale. A quel punto si può avvicinare alla bocchetta del rifiuto da conferire e, inserendo nell'apertura in alto la propria mano, la bocchetta si apre per il conferimento del rifiuto.

Il riconoscimento dell'utenza può essere effettuata anche sulla base di una chiamata telefonica dell'utente al CED al quale si è preventivamente registrato e al quale può accedere solo dal proprio telefono per compiere tutta l'operazione di conferimento dei diversi rifiuti, carta e cartone, plastica e metalli, vetro, indifferenziato, organico.

In questo modo le quote principali del costo si distribuiscono su:

1. una quota fissa calcolata in base ai criteri di legge e comprendente le attività indivisibili compreso il servizio domiciliare minimo garantito, e si prevede che tale quota fissa sarà inferiore all'attuale Tarsu;
2. una quota variabile calcolata in base agli svuotamenti computati (almeno una parte) oltre a quelli minimi garantiti ed in base ai costi di smaltimento/trattamento (rifiuto indifferenziato e frazione organica); mentre i materiali secchi riciclabili (carta, vetro, plastica) si prevede che saranno a costo zero.



Foto 1: Particolare di una ortella singolo rifiuto (Foto: AM Consorzio Sociale)

Foto 2: Eco-casetta (Foto: AM Consorzio Sociale)

Foto 3: Area di identificazione utente (Foto: AM Consorzio Sociale)

2.17 Progetto HIA21

“Valutazione partecipata degli impatti sanitari, ambientali e socioeconomici derivanti dal trattamento di rifiuti urbani”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000331

Titolo del progetto: Valutazione partecipata degli impatti sanitari, ambientali e socioeconomici derivanti dal trattamento di rifiuti urbani

Beneficiario coordinatore: Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Fisiologia Clinica

Beneficiari Associati: Consorzio Mario Negri Sud (CMNS), Agenzia Regionale Protezione Ambientale Emilia-Romagna (ARPA Emilia-Romagna), Associazione Medici per l'Ambiente ISDE Italia, Coordinamento Nazionale Agenda 21Locale, Comune di Lanciano (CH), Azienda USL n. 8, Arezzo, Provincia di Chieti.

Coordinatore del progetto: Nunzia Linzalone

E-mail: linunzia@ifc.cnr.it

Telefono: 050 3153462

Sito web: www.hia21.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 1.978.072

Contributo LIFE+: € 924.313

Area geografica: Abruzzo, Toscana

Obiettivi

L'obiettivo generale del progetto è l'applicazione della procedura di Valutazione degli Impatti sulla Salute (VIS) integrata alle pratiche di agenda 21 Locale, per la valutazione degli impatti attuali e futuri delle politiche di pianificazione e gestione del ciclo dei rifiuti urbani. Nello specifico, il progetto intende sviluppare un modello di valutazione integrata degli impatti che, attraverso l'applicazione di metodi e strumenti di valutazione che includono la partecipazione pubblica di *stakeholders*, porta a trasferire le evidenze scientifiche e le considerazioni extrascientifiche nelle scelte politiche locali, avendo come obiettivo quello di contribuire alla pianificazione di un sistema di gestione e smaltimento dei rifiuti che promuove la salute e minimizza gli impatti sull'ambiente.

Il progetto, quindi, contribuisce allo sviluppo dei temi chiave sui rifiuti in merito ai seguenti punti:

- Innovazione nei metodi per la partecipazione: integra la carenza di metodi per il coinvolgimento degli attori, responsabili delle scelte nella gestione dello smaltimento dei rifiuti, e di soggetti, interessati dalle conseguenze di tali scelte, quali associazioni di categorie e semplici cittadini;
- Innovazione nei metodi per la ricerca scientifica: sviluppa un sistema di indagine innovativo per la valutazione complessiva degli impatti ambientali, sanitari e socioeconomici di due differenti sistemi di trattamento di rifiuti solidi urbani, che integra conoscenze ed informazioni qualitative in un processo di valutazione degli impatti tradizionalmente orientato alla sola quantificazione degli effetti;
- Sensibilizzazione e divulgazione: aumenta la consapevolezza e la conoscenza dei problemi connessi alla produzione dei rifiuti, nelle comunità, negli amministratori e nelle imprese, tramite il coinvolgimento nella definizione delle politiche, nella identificazione di interventi per la minimizzazione degli impatti e nella programmazione di un sistema di monitoraggio.

Azioni

Per cercare di raggiungere questi obiettivi, sono stati identificati due impianti di trattamento sul territorio italiano già attivi, ai quali applicare una VIS retrospettiva, con il supporto dei processi di A21L. I due impianti coinvolti sono la discarica di rifiuti solidi urbani sita a Lanciano (CH) e l'inceneritore di rifiuti solidi urbani di Arezzo. Nell'ambito del progetto è stata applicata la procedura di VIS attraverso il modello generale in 5 fasi. Sono stati condotti lo *screening* e lo *scoping* (fasi 1 e 2) degli impatti, insieme con gli *stakeholders* locali. La valutazione degli impatti (*assessment* - fase 3) è in via di conclusione ed ha visto la realizzazione di momenti di confronto con decisori pubblici e con i cittadini. A questi ultimi sarà indirizzata una relazione tecnica finale attraverso cui sarà possibile confrontare gli impatti delle due tipologie di impianto relativamente alle dimensioni sanitaria, ambientale e gestionale (*reporting* - fase 4). Il monitoraggio (*monitoring* - fase 5), che deve essere avviato, ha come obiettivo di ottenere raccomandazioni specifiche sia sul monitoraggio, da attivare, presso gli impianti e rispetto ad interventi raccomandati dal processo di VIS.

Due protocolli metodologici sono stati sviluppati per la conduzione delle attività specifiche descritte relativamente ai seguenti aspetti:

- l'applicazione della procedura di Valutazione degli Impatti sulla Salute (VIS) in due territori che adottano diversi sistemi di trattamento dei rifiuti urbani, la termovalorizzazione e lo smaltimento in discarica, rispettivamente ad Arezzo e a Lanciano (CH). La stima dei rischi è stata realizzata utilizzando l'indagine epidemiologica integrata con il dato ambientale;
- l'uso di un approccio partecipativo e trasparente. Un percorso di coinvolgimento degli *stakeholders* locali nelle fasi di valutazione delle scelte e dei risultati, durante tutto il progetto, ha portato a sviluppare un modello di partecipazione pubblica adattato ai territori *target* del progetto ed ai processi decisionali in corso. Il modello ha previsto l'attivazione di *Forum* di cittadini e Gruppi *Focus* di volontari finalizzati all'approfondimento di temi specifici di indagine.

Risultati

I risultati conseguiti, riferiti principalmente al caso di Arezzo, attualmente più avanzato rispetto a quello di Lanciano, si collocano su due diversi livelli. In relazione alla componente di partecipazione, un processo di accompagnamento degli amministratori nelle decisioni relative al nuovo piano interprovinciale dei rifiuti è stato sviluppato con il coinvolgimento delle comunità e degli *stakeholders*. Il percorso è realizzato attraverso quattro passaggi principali in maniera lineare per tutta la durata del progetto:

- Incontri con la popolazione organizzati dal Gruppo di Lavoro HIA21, costituito dai *partner* del progetto, che prevedono la partecipazione attiva del *Forum* di Agenda 21 Locale (Ag21L).
- Riunioni tecniche del Gruppo di Lavoro HIA21 con gli *stakeholders*, realizzate durante la fase di *scoping*, per discutere sullo stato di avanzamento e definire i protocolli metodologici. L'obiettivo finale è individuare indicatori locali per le aree salute, ambiente e aspetti socio-economici, a partire da quelli esistenti, ed acquisire dati mancanti.
- Consultazione attiva dei cittadini attraverso *Focus Group* per valutare le relazioni tra la politica locale sui rifiuti e gli impatti sui determinanti della salute e contribuire alla definizione dei processi in corso.
- Incontri del *Forum* Ag21L con il Gruppo di Lavoro per pianificare il monitoraggio delle misure di intervento. Il Gruppo di Lavoro elaborerà delle raccomandazioni comprendenti le criticità evidenziate dal *Forum* sulla corretta gestione degli impianti e del ciclo dei rifiuti.

In relazione alla componente di valutazione degli impatti, la sperimentazione ha creato un "innesto" dell'approccio partecipativo a pratiche consolidate per la valutazione degli impatti ambientali e sanitari, supportando l'impostazione metodologica del protocollo di studio attraverso:

- *meeting* tecnici con gli *stakeholders* - partecipazione ad invito;

- *forum* consultivi delle comunità - partecipazione pubblica;
- *workshop* formativi - consultazione di esperti;

Il processo ha introdotto dei termini aggiuntivi ai fini della valutazione: una più opportuna identificazione dell'area di indagine, un campionamento ambientale del territorio *ad hoc* di concerto con le agenzie del territorio; l'adozione del modello di analisi epidemiologica più avanzato per contesti simili; l'identificazione di analisi statistiche di approfondimento volte alla caratterizzazione area-specifica dei rischi.

In termini più generali l'ampia pubblicizzazione dei lavori di HIA21, dovuta al coinvolgimento dei media locali ed a campagne di comunicazione attraverso il *network* dei medici per l'ambiente ISDE, *partner* locale, ed il coinvolgimento di "Città sane" ed Agenda 21 Locale, ha accresciuto l'interesse per il tema dei rifiuti e ha generato un'aspettativa collettiva sulle decisioni del nuovo piano dei rifiuti e sulla identificazione di scenari di gestione ottimali. Alcuni eventi pubblici sono stati sviluppati in collaborazione con i comuni lavorando sui temi comuni della riduzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e della informazione alla cittadinanza.

Le amministrazioni pubbliche ed i decisori politici hanno rappresentato un soggetto chiave per il conseguimento degli obiettivi di progetto, d'altro canto il contributo della cittadinanza e le conoscenze scientifiche prodotte nell'ambito del progetto sono stati fondamentali per orientare le decisioni, in particolare indirizzando a favore della raccolta differenziata (che è passata dall'obiettivo del 65% al 70%) rispetto all'ipotesi di raddoppio della potenzialità dell'inceneritore. La conclusione definitiva del progetto, a fine 2014, porrà maggiore enfasi sulle possibilità di una corretta gestione del rifiuto, secondo la previsione di scenario prospettata nel piano e attraverso il confronto con la gestione sviluppata nel caso di Lanciano. In particolare, il monitoraggio valuterà, con il contributo degli *stakeholders* sinora coinvolti, quali azioni sono possibili per la realizzazione del piano di gestione e le condizioni favorevoli per la sua attuazione.

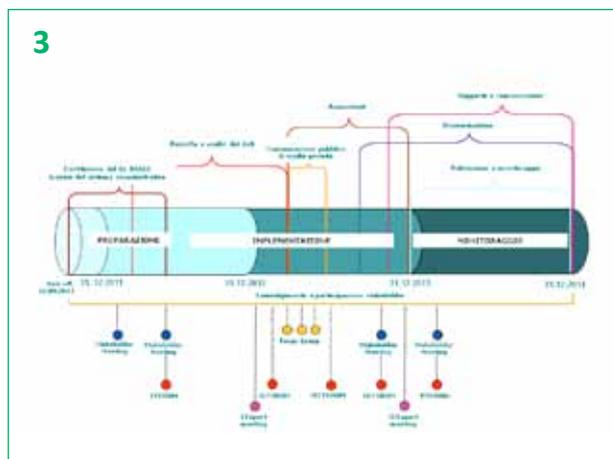


Foto 1: Area di studio

Foto 2: Brochure focus group

Foto 3: HIA21 Fasi e processi

2.18 Progetto RECOIL

“Come recuperare l'olio vegetale esausto e trasformarlo in energia elettrica e termica”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000341

Titolo del progetto: Come recuperare l'olio vegetale esausto e trasformarlo in energia elettrica e termica

Beneficiario coordinatore: AzeroCO2

Beneficiari Associati: Kyoto Club, Legambiente, CID Software Studio, CONOE

Coordinatore del progetto: Serena Drigo

E-mail: info@recoveringoil.eu

Telefono: 06 489 009 48

Sito web: www.recoveringoil.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011- 30/06/2015

Budget complessivo: € 1.819.352

Contributo LIFE+: € 871.526

Area geografica: Toscana, Campania

Obiettivi

L'olio vegetale, dopo il suo impiego in cucina, è considerato dalla legge un rifiuto non pericoloso (CER 200125). È importante sapere, però, che se non è smaltito in modo corretto, questo rifiuto può provocare danni all'ambiente, alla flora e alla fauna. Infatti gli Oli Vegetali Esausti (OVE), se gettati negli scarichi, rendono meno efficace e più costoso il processo di depurazione delle acque; se sversati in acqua, creano un velo sulla superficie che impedisce il naturale scambio di ossigeno, con conseguenze negative per gli ecosistemi; se dispersi nel suolo, possono raggiungere le falde acquifere e renderle non potabili.

Per affrontare le problematiche sopra riportate, il progetto RECOIL si è posto l'obiettivo principale di realizzare una filiera ottimizzata per il recupero dell'olio vegetale esausto, pianificando un sistema per la raccolta porta a porta e utilizzando un innovativo sistema informatico di monitoraggio e tracciabilità dell'intera filiera, che consentirà di seguire costantemente l'andamento della raccolta domiciliare e di valutarne i risultati.

La filiera ottimizzata, testata nei due comuni pilota Castell'Azzara (GR) e Ariano Irpino (AV), potrà essere replicabile anche in altri comuni, portando ad evidenti effetti positivi sull'ambiente e favorendo lo sviluppo di nuovi posti di lavoro.

Azioni

Le azioni principali del progetto sono:

- testare per dodici mesi la nuova raccolta porta a porta dell'olio vegetale esausto nei due comuni pilota;
- sviluppare e utilizzare nel progetto pilota il nuovo *software* per la tracciabilità ed il monitoraggio della raccolta e stoccaggio dell'olio vegetale esausto;
- ottimizzare la filiera per raccolta porta a porta con i risultati del progetto pilota;
- sensibilizzare i cittadini sulla raccolta dell'olio vegetale esausto;
- effettuare lo studio LCA sull'impatto ambientale dell'olio vegetale esausto, della sua raccolta e trasformazione;

- creare corsi di formazione per tecnici comunali per realizzare nuove filiere di raccolta e stoccaggio dell'olio vegetale esausto;
- proporre integrazioni all'attuale quadro normativo italiano ed europeo;
- scambio di esperienze sulla raccolta e valorizzazione dell'olio vegetale esausto a livello europeo;

Risultati

Il progetto pilota è partito nei due comuni selezionati a Castell'Azzara (GR) in luglio 2013, mentre ad Ariano Irpino (AV) in agosto 2013. Il progetto è stato presentato nei due comuni attraverso iniziative di piazza, dove sono stati distribuiti gli appositi imbuti per aiutare il cittadino a raccogliere l'olio nelle bottiglie di casa; sono stati organizzati vari incontri, sia durante le giornate di mercato, sia con i bambini delle scuole, per cercare di informare e coinvolgere la maggior parte della popolazione.

Durante questi mesi la raccolta ha prodotto un quantitativo che per il comune di Castell'Azzara è al di sopra delle aspettative con 543 litri in 8 mesi, con una media di 0,05 kg/mese/cittadino, mentre per Ariano Irpino la raccolta specifica è inferiore e in 6 mesi sono stati recuperati 672 kg, con una media di 0.02kg/mese/cittadino. In Italia non si hanno dati statistici di raccolta dell'olio vegetale domestico porta a porta; secondo i dati forniti dal CONOE il valore minimo atteso è 0.01kg/mese/cittadino, mentre il massimo teorico (possibile solo se tutto l'olio vegetale utilizzato fosse raccolto) sarebbe 0.24kg/mese/cittadino.

Prima della fine della raccolta pilota si prevedono ulteriori iniziative di comunicazione, coinvolgendo i comuni, e la creazione di punti di raccolta nelle scuole e nei supermercati, per venire incontro alle esigenze e alle richieste dei cittadini che, attraverso i questionari realizzati nell'ambito del progetto, hanno espresso la preferenza di avere anche alcune campane; questo permetterà al *team* di progetto anche di valutare e confrontare le quantità, qualità e i costi attraverso le due differenti raccolte. L'olio raccolto viene analizzato per definire le sue caratteristiche chimico-fisiche e valutarne la prestazioni come combustibile.

L'implementazione della raccolta pilota ha incontrato alcuni problemi sia di risposta dei cittadini sia di utilizzo del *software*, sono state, quindi, implementate alcune modifiche per renderlo più facilmente fruibile, e per consentire a tutte le persone coinvolte (cittadini, comune, raccoglitori) di poter inserire i propri dati sul portale dedicato e visualizzare i risultati. Nell'ultimo anno di progetto verranno redatte delle linee guida per la raccolta e la valorizzazione dell'olio vegetale esausto, grazie ai risultati del progetto, che verranno presentate e distribuite in numerose occasioni di comunicazione. Le soluzioni ai problemi incontrati e i risultati del progetto verranno convogliati in un corso di formazione a distanza per tecnici comunali, in maniera da supportare altre amministrazioni ad attivare la raccolta dell'OVE.



Foto 1: Evento di distribuzione di imbuti e volantini del progetto ad Ariano Irpino (Foto: Monia Fresiello)

Foto 2: Olio vegetale esausto prima della purificazione attraverso centrifugazione (Foto: Ilaria Bientinesi)

Foto 3: Immagine del manifesto del progetto e dei partecipanti alla visita di monitoraggio di Ludovico Susani, monitor Astrale-Timesis, Serena Drigo, AzzeroCO2 project coordinator Recoil, Clemente Falsino, CID Software Studio SPA, Daniela Sciarra, Legambiente Onlus, Piero Pelizzaro, Kyoto Club, (Foto: Ilaria Bientinesi)

2.19 Progetto GREEN SITE

“Green Site : applicazione di tecnologie a fluidi supercritici per la bonifica dei sedimenti di dragaggio inquinati”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000343

Titolo del progetto: GREEN SITE: applicazione di tecnologie a fluidi supercritici per la bonifica dei sedimenti di dragaggio inquinati

Beneficiario coordinatore: Alles S.p.a.

Beneficiari Associati: VEGA PARK S.c.a.r.l.; S.T.A. S.r.l.; Consorzio Venezia Ricerche; Archimedes Logica S.r.l.; Autorità Portuale di Venezia; eAmbiente S.r.l.

Coordinatore del progetto: Katuscia Checchin

E-mail: info@alles.it

Telefono: 041 5385166

Sito web: www.green-site.net

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 1.377.428

Contributo LIFE+: € 684.719

Area geografica: Veneto

Obiettivi

Il progetto Green Site è stato ideato con lo scopo di dimostrare l'efficacia di tecnologie innovative per la bonifica dei sedimenti provenienti dallo scavo dei canali, siti nell'area industriale di Porto Marghera. Il progetto ha permesso di realizzare e provare un impianto pilota innovativo che utilizza fluidi allo stato supercritico, quali anidride carbonica ed acqua, per l'estrazione dal fango di idrocarburi e composti organici (1° fase). Utilizza, inoltre, acqua allo stato supercritico per l'ossidazione degli stessi composti (2° fase), restituendo sia il sedimento decontaminato e riutilizzabile in base al Protocollo '93 nella Laguna stessa, sia un'acqua pulita in uscita. L'innovazione, al centro del Green Site, consiste nell'utilizzo delle tecnologie di fluidi supercritici, ossia in condizioni di temperatura superiore alla propria temperatura critica e pressione superiore alla propria pressione critica. In queste condizioni le proprietà del fluido sono in parte analoghe a quelle di un liquido (ad esempio la densità) ed in parte simili e quelle di un gas (ad esempio la capacità di diffondere); in particolare acqua e CO₂ allo stato supercritico sono in grado di solubilizzare i composti organici. Gli obiettivi del progetto Green Site sono i seguenti:

- Oltre il 90% di abbattimento dell'inquinante organico nel sedimento trattato¹.
- Oltre 95% di abbattimento dell'inquinante nel liquido estratto e sottoposto ad ossidazione.
- Tempo per l'estrazione (massimo 5kg): 60' - 90'
- Tempo per l'ossidazione (di 1 litro): 1' - 5'
- Assenza di qualsiasi solvente residuo o microorganismo nei sedimenti trattati.

¹ I sedimenti utilizzati per le prove provengono da scavi della Laguna di Venezia, preventivamente analizzati secondo il Protocollo '93 (quindi non rifiuti) ed addizionati artificialmente in laboratorio con inquinanti organici in concentrazioni note, fino a raggiungere i livelli desiderati per le prove.

Azioni

Le principali azioni del progetto si riassumono nella:

- **Progettazione dell'impianto:** Il Progetto Green Site prevede la realizzazione di un prototipo avente lo scopo di dare la dimostrazione di applicabilità delle seguenti tecnologie combinate, nel campo del trattamento dei sedimenti inquinati.
 1. Processo per l'estrazione mediante SFE (*Supercritical Fluid Extraction*) di idrocarburi alifatici aromatici e alogeni, rientranti nei sedimenti classificati "oltre C Protocollo 1993" provenienti dal dragaggio dell'area industriale di Porto Marghera.
 2. Processo per la ossidazione, mediante acqua supercritica (SCWO - *Supercritical Water Oxidation*), delle frazioni organiche provenienti dalla fase estrattiva. In questa azione sono stati realizzati i disegni tecnici e funzionali dei recipienti a pressione (reattori, accumulo CO₂, separatori) presenti nei sistemi SFE e SCWO ed elaborati i calcoli relativi al dimensionamento dei reattori nell'impianto SFE e SCWO.

Al termine della fase di dimensionamento è stato realizzato un *layout* integrato dei sistemi SFE e SCWO.

Sono stati, inoltre, progettati i sistemi di controllo e la componentistica elettrica dei due processi.

- **Costruzione dell'impianto:** Le caratteristiche generali dell'impianto SFE/SCWO e le principali specifiche tecniche possono essere di seguito sintetizzate:
 - a. Estrattore attraverso acqua e CO₂

I fanghi inseriti nell'impianto sono sottoposti ad estrazione con l'impiego di acqua in condizione subcritica e CO₂ in condizione supercritica (temperatura 300°C, pressione 300 bar). Queste condizioni vengono raggiunte attraverso una pompa ad alta pressione e uno scambiatore di calore, posti a monte dell'estrattore. A valle dell'estrattore c'è uno scambiatore che raffredda il flusso, prima di espanderlo in una valvola di laminazione (cioè che effettua il cambiamento di pressione). Il prodotto dell'estrazione viene raccolto in due separatori, gravimetrico e ciclonico.
 - b. Reattore di ossidazione attraverso acqua supercritica

L'estratto del precedente processo viene alimentato nel serbatoio di alimentazione e, quindi, portato nelle condizioni supercritiche 400°C e 300 bar attraverso una pompa e uno scambiatore di calore. Successivamente tale flusso viene miscelato con aria proveniente da un compressore e, alle stesse condizioni di temperatura e pressione, il flusso così ottenuto viene alimentato nel reattore di ossidazione dove avviene l'ossidazione di tutti i componenti organici. Un'ulteriore pompa alimenta acqua a temperatura ambiente che, alle medesime condizioni di pressione, circola nella camicia esterna del reattore, consentendo la regolazione della temperatura e l'eliminazione dei sottoprodotti solidi dell'ossidazione (sali). I prodotti dell'ossidazione vengono raffreddati tramite condensatore e raccolti nei due separatori gravimetrico e ciclonico.
 - c. Specifiche tecniche costruttive

I due processi sono alloggiati in una struttura auto portante saldata in acciaio. Più fogli d'acciaio sono stati tagliati a misura e fissati sullo *skid* (corpo metallico di sostegno) in modo da alloggiare le valvole, la strumentazione (manometri e *display* temperature) ed i reattori, in base al loro posizionamento nel *lay-out* ed alla ergonomia d'uso. Le tubazioni ed i reattori sono stati realizzati, principalmente, in acciaio AISI 316 mentre per le parti più soggette ad usura in quanto sottoposte a pressione di 300 bar e a temperature superiori agli 800°C, sono state realizzate in Inconel 625, lega che, in base a recenti studi universitari, si è rivelata particolarmente adatta all'utilizzo nelle applicazioni che prevedano ossidazione con acqua in condizioni supercritiche.
- **Valutazione tecnologica:** obiettivo di quest'azione, è stato quello di investigare sul grado di efficacia dei processi SFE (fase di estrazione) e SCWO (fase di ossidazione) nei confronti del trattamento di campioni di sedimento contaminato in condizioni reali. L'attività si è sviluppata raccogliendo dati e informazioni sui possibili sedimenti, sulla tecnologia e sui relativi processi, proseguendo con una pianificazione di procedure e attività per l'esecuzione dei test. Al fine delle prove sono stati ricercati campioni contenenti specifici contaminanti, in particolare sono stati scelti i più diffusi nell'area portuale di Venezia, gli

IPA, per usarli nella realizzazione di campioni "ad hoc" delle desiderate concentrazioni di IPA.

- **Life Cycle Assessment e carbon footprint:** L'attività di *Life Cycle Assessment* e *carbon footprint* ha valutato le *performance* ambientali e l'investimento ambientale in riferimento allo sviluppo di una nuova tecnologia di decontaminazione in un progetto pilota a scala di prototipo.

Risultati

Tutti gli obiettivi di progetto sono stati raggiunti, in particolare:

- l'efficienza in fase di estrazione (SFE) ed ossidazione (SCWO) dei composti organici inquinanti è stata comprovata essere superiore al 90%;
- l'impianto pilota presenta cinetiche di estrazione dei composti organici nell'ordine dei 60 minuti; l'ossidazione di 1 litro inquinato impiega circa 3 minuti;
- Il processo GREEN SITE permette che i sedimenti possano essere ricollocati in Laguna di Venezia per ripascimenti secondo protocollo '93; il liquido disinquinato può essere inviato in fognatura e la poca CO₂ prodotta sarà riciclata per la fase di estrazione. Nello specifico, è possibile distinguere i risultati ottenuti con la fase di estrazione e quelli ottenuti con la fase di ossidazione.

Questi risultati sono particolarmente interessanti poiché una delle problematiche più complesse nel trattamento dei sedimenti e di altre matrici contaminate risulta essere, proprio, la riduzione del loro contenuto di acqua, attività che presenta difficoltà tecniche ed elevati fabbisogni energetici, che rendono le tecnologie di trattamento del sedimento particolarmente onerose.

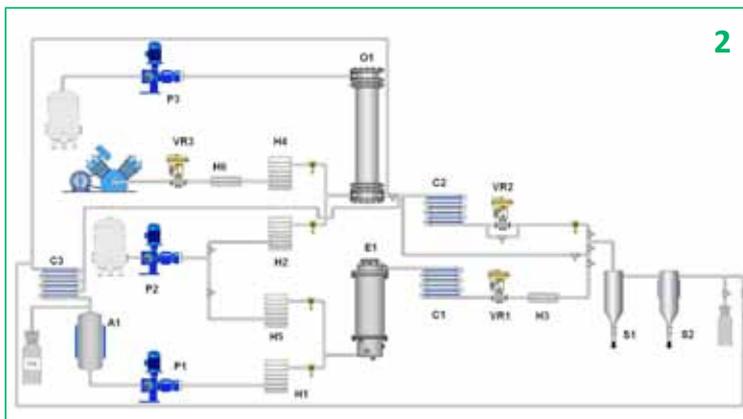
Il processo SFE presenta, invece, l'enorme vantaggio di non richiedere un pre-trattamento di essiccazione del sedimento, mentre, il sistema SCWO, date le sue caratteristiche e possibili efficienze energetiche, è emerso essere la soluzione di trattamento ideale per diverse tipologie di rifiuti liquidi.



Foto 1: visione frontale dell'impianto pilota (Foto: Alles S.p.a.)

Foto 2: Layout impianto (Estrazione+Ossidazione)

Foto 3: Fermo immagine di un test di ossidazione in corso



2.20 Progetto SASIES

“Recupero e valorizzazione dei fanghi derivanti dalla lavorazione degli agglomerati lapidei per la sostenibilità ambientale”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000346

Titolo del progetto: Recupero e valorizzazione dei fanghi derivanti dalla lavorazione degli agglomerati lapidei per la sostenibilità ambientale

Beneficiario coordinatore: Minerali Industriali S.r.l.

Beneficiari Associati: Santamargherita S.p.a.

Coordinatore del progetto: Salvetti Simone

E-mail: ssalvetti@min-ind.it

Telefono: 015 9517057

Sito web: www.sasies.com

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/11/2011 - 31/03/2014

Budget complessivo: € 2.538.437

Contributo LIFE+: € 939.222

Area geografica: Piemonte, Veneto

Obiettivi

Il progetto mira a sviluppare e testare a livello pilota un nuovo processo di riciclo finalizzato al recupero e valorizzazione dei fanghi provenienti dai processi di lavorazione degli agglomerati lapidei silicei e carbonatici, che permetta il riutilizzo del materiale di scarto (fanghi) nel processo produttivo, riducendo il materiale altrimenti destinato alla discarica e favorendo un minore consumo di materie prime naturali. Attualmente la quantità di fanghi di lavorazione derivanti dal taglio e dalla lavorazione di lastre, blocchi e mattonelle di agglomerato è di circa 346.500 tonnellate all'anno in Europa. La reintroduzione dei fanghi, dopo opportuni trattamenti, nello stesso settore industriale ed eventualmente in altri settori, determinerebbe il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione degli scarti (fanghi di lavorazione) destinati a discarica;
- riduzione delle estrazioni di materie prime quali quarzo e marmo, che ammontano a più del doppio del materiale necessario, in quanto gran parte del materiale estratto non è adatto alla lavorazione e quindi viene smaltito in discarica;
- risparmio di emissioni di CO₂ nel processo di lavorazione e nello smaltimento dei rifiuti;
- riduzione degli attuali costi per lo smaltimento dei rifiuti.

Azioni

Queste le azioni principali realizzate nell'ambito del progetto:

- Esecuzione di prove di laboratorio per la caratterizzazione dei materiali di scarto. Questa fase prevede *test* fisici, chimici, granulometrici e *test* ad alta temperatura per la caratterizzazione dei due tipi di residui e per conoscere il loro comportamento alle differenti condizioni.
- Definizione dei processi di trattamento innovativo, a scala di laboratorio, per l'inertizzazione dei fanghi di carbonato di calcio (del marmo) e silicei (del quarzo) e per il decoloramento dei fanghi silicei.

- progettazione di un impianto pilota per il trattamento dei fanghi.
- produzione sperimentale dei fanghi trattati (prodotto finito) e reintroduzione nel processo produttivo degli agglomerati lapidei e prodotti affini;
- analisi e *test* tecnici per l'impiego del prodotto finito (*filler* nella produzione di lastre) presso potenziali utilizzatori finali.

Risultati

Nell'ambito del progetto è stato sviluppato e testato il processo per trattare i fanghi provenienti dalla lavorazione degli agglomerati lapidei (sia a scala di laboratorio che a scala industriale) ed è stato progettato un impianto per il trattamento e recupero dei fanghi di queste lavorazioni.

Sono stati realizzati esempi di manufatti utilizzando i fanghi trattati ed essiccati in mescole realizzate *ad hoc* (blocchi per murature, piastrelle in conglomerato di cemento e lastre di agglomerato lapideo). La separazione dei fanghi bianchi da quelli di altro colore permetterebbe il loro riutilizzo nel settore degli agglomerati lapidei, previa essiccazione e macinazione. La variabilità della colorazione delle lastre realizzate con fango siliceo non consente al momento una commercializzazione del prodotto. La costruzione di un impianto in loco collegato direttamente con la fase produttiva degli agglomerati lapidei consentirebbe una migliore selezione cromatica del prodotto da trattare in partenza e contribuirebbe pertanto ad una maggiore costanza del prodotto finito da reintrodurre come *filler*.

La separazione di fanghi carbonatici e silicei permetterebbe di destinarli a diverse applicazioni, in base alla loro composizione:

- FANGHI CARBONATICI: *filler* per guaine bituminose o asfalti;
- FANGHI SILICEI: *filler* per il settore degli abrasivi speciali o altri, possibilità da verificare per la loro forse eccessiva finezza.

Si è verificata l'applicazione dei fanghi trattati nel settore dell'edilizia, ma per questo settore il prezzo del prodotto riciclato potrebbe risultare troppo elevato. I trattamenti di essiccazione, macinazione e del trasporto, infatti, incidono in maniera significativa sul prezzo finale. Un'opzione sarebbe prevedere la costruzione di un impianto in loco per il trattamento dei fanghi che possa servire tutto il comprensorio dei produttori di agglomerati lapidei, così da abbattere il costo dei trasporti.

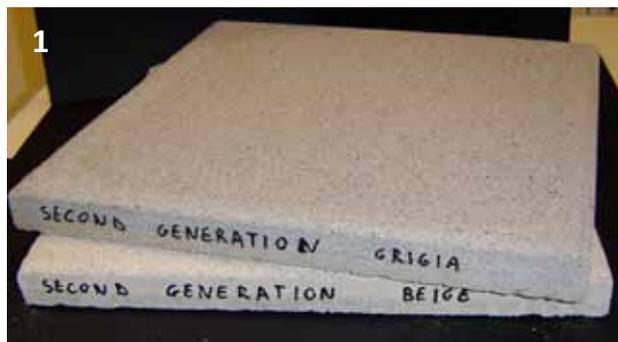


Foto 1: Piastrelle in conglomerato di cemento (Foto: Minerali Industriali)

Foto 2: Lastra in agglomerato lapideo (Foto: Archivio Progetto Sasies)

Foto 3: Blocchi per murature (Foto: Minerali Industriali)

2.21 Progetto GY. ECO

“Gyproc eco-friendly”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000356

Titolo del progetto: Gy.Eco : Gyproc Eco-friendly

Beneficiario coordinatore: Saint Gobain PPC Italia S.p.A.

Coordinatore del progetto: Alessia Olga Iscaro

E-mail: alessia.iscaro@saint-gobain.com

Telefono: 335 7173398

Sito web: www.gyeco.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 30/11/2014

Budget complessivo: € 3.600.402

Contributo LIFE+: € 1.272.843

Area geografica: Italia

Obiettivi

Il progetto Gy.Eco nasce con l'obiettivo di creare un sistema di gestione e recupero di scarti di materiale a base di gesso, caratterizzati da codice CER 170802 e provenienti dal settore delle costruzioni e demolizioni, nel rispetto del D.Lgs 152/2006 che prevede l'obiettivo del recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione. Con l'insorgere delle numerose difficoltà gestionali legate ai rifiuti a base di gesso, il progetto Gy.Eco si è posto come obiettivo ultimo quello di testare un servizio di gestione scarti per i produttori di rifiuti CER 170802 che garantisca la raccolta, il trasporto e il recupero degli scarti attraverso un ciclo sicuro ed ecosostenibile. Il servizio Gy.Eco si compone di un *information service*, al servizio delle utenze per informazioni di carattere tecnico e gestionale, una rete logistica di trasporti e centri di raccolta di rifiuti che opera su territorio nazionale e tre impianti di recupero esclusivo di CER 170802 ubicati al Centro (Sassofeltrio -PU), al Sud (Guglionesi - CB) e a Nord Italia (Montiglio - AT). Oltre all'esclusività del servizio, uno degli aspetti innovativi del progetto è legato all'utilizzo di una tecnologia mobile per il recupero degli scarti mobilitata attraverso i tre siti di recupero, scelta che garantisce un sistema di trattamento a minor impatto ambientale.

Azioni

Le Azioni preparatorie del progetto sono state finalizzate, da un lato alla costruzione dell'*information service* con l'implementazione di un numero verde, di una *mail* dedicata e di un *database* informativo e dall'altro alla redazione dei progetti per i tre siti di recupero e le relative autorizzazioni ambientali ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs 152/2006 e s.m. Ad oggi, per tutti i tre i siti di recupero, è stata ottenuta l'autorizzazione di cui sopra: per Guglionesi con Determina Dirigenziale del 31 Gennaio 2012 n. 13, per Sassofeltrio con Determina n. 2586 del 8 Novembre 2012 e per Montiglio con Determina n. 3639 del 20 Settembre 2013.

Le Azioni attuative, invece, sono state finalizzate alla realizzazione, messa a punto e *start up* dei siti di recupero, all'acquisto dei macchinari per le operazioni di trattamento e alle attività di posizionamento sul mercato del gesso recuperato come nuova materia prima seconda.

Le Azioni dedicate alla gestione e controllo del progetto sono finalizzate al monitoraggio delle operazioni di recupero e al controllo dei rifiuti trattati.

Infine, le Azioni di Comunicazione e Diffusione, sono state sviluppate per la creazione di un *sito web* con diverse sezioni di navigazione tra cui la sezione descrittiva del progetto e delle azioni, la sezione "News" con gli sviluppi del progetto e la sezione "Download" con le autorizzazioni per i siti di recupero, i *report*, la descrizione delle azioni, la rassegna stampa, la *brochure* dedicata e il video descrittivo del processo di recupero. Infine, è stato realizzato un convegno nel 2012 ed è previsto un altro convegno entro il 2014 oltre alle azioni di *networking* e al piano di comunicazione *post LIFE*.

Risultati

Il progetto Gy.Eco è stato predisposto per dimostrare l'efficienza di un servizio di gestione esclusivo per gli scarti a base di gesso e quindi per garantire una risposta concreta alle difficoltà gestionali insorte in riferimento a questo tipo di rifiuto. Il funzionamento dei tre siti di recupero e la rete logistica implementata consentiranno di garantire un servizio puntuale, veloce e sicuro da un punto di vista ambientale e legislativo.

Inoltre, il servizio Gy.Eco e le operazioni di trattamento previste sui rifiuti a base di gesso, consentono il recupero di non meno del **95% di gesso** rispetto rifiuti immessi che sostituisce quello naturale sul mercato, cioè vuol dire che Gy.Eco garantisce la:

- riduzione delle quantità di gesso naturale estratto dalle cave, che verrebbe sostituito dal gesso recuperato dotato di caratteristiche certificate per l'utilizzo nella produzione di cemento;
- riduzione dei rifiuti smaltiti in discarica;
- riduzione dell'impatto acustico e ambientale dovuto alle attività di cava (esplosivi e vibrazioni, macchine, emissioni polverose etc.);
- riduzione dello smaltimento abusivo di rifiuti a base di gesso.

In termini numerici il risultato atteso al raggiungimento della fase di piena operatività dei siti di recupero, sulla base delle capacità autorizzative dei siti stessi, è legato al recupero di 15.000 tonnellate all'anno di rifiuti a base di gesso. L'*iter* di certificazione che si sta seguendo, prevede l'esecuzione di una serie di analisi a cadenza trimestrale, finalizzato a dimostrare l'uguaglianza del gesso recuperato al gesso naturale utilizzato come legante secondo le specifiche riportate nella ISO 1587-1975 "*Gypsum rock for the manufacture of binders. Specification*".



Foto 1: Sito di recupero di Sassofeltrio (PU) - (Foto: Puzzle Communication)

Foto 2: Gesso trattato "recuperato" - (Foto: Alessia Iscaro)

Foto 3: Pannello LIFE presso il sito di Guglionesi (Foto: Alessia Iscaro)

2.22 Progetto PODEBA

“Utilizzo di deiezioni avicole nella fase di macerazione del ciclo di concia”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000365

Titolo del progetto: Utilizzo di deiezioni avicole nella fase di macerazione del ciclo di concia

Beneficiario coordinatore: ENEA

Beneficiari Associati: COLORTEX, INESCOP, AMEK

Coordinatore del progetto: Alice Dall'Ara

E-mail: alice.dallara@enea.it

Telefono: 0546 678550/512

Sito web: www.podeba.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2012 - 30/06/2014

Budget complessivo: € 1.200.668

Contributo LIFE+: € 586.387

Area geografica: Italia (Emilia-Romagna e Toscana) e Spagna (Valencia)

Obiettivi

Il progetto PODEBA ha come obiettivo principale la dimostrazione della possibilità di impiego di uno scarto agricolo nella fase di macerazione delle pelli, in sostituzione dei tradizionali formulati chimici. La macerazione è un processo che permette di rimuovere i resti di peli e pigmenti, allentare la struttura fibrosa e prepararla alla fase di concia. Essa, però, genera un elevato impatto ambientale.

Il presente progetto intende dimostrare come l'impiego nella fase di macerazione di un materiale innovativo, ottenuto da un sottoprodotto agroindustriale (deiezioni avicole, chiamate anche pollina), sia in grado di fornire gli stessi risultati dei processi di macerazione tradizionali e, allo stesso tempo, di ridurre l'impatto ambientale delle concerie.

L'aspetto innovativo del processo riguarda il trattamento della pollina con una miscela di principi attivi vegetali (trattamento già oggetto di brevetto europeo di cui Amek, beneficiario associato del progetto, è co-titolare) che favoriscono l'attività enzimatica della pollina sulla pelle e la riduzione del cattivo odore.

I benefici ambientali, obiettivi di PODEBA, possono essere così riassunti:

- Riciclo e utilizzo di un sottoprodotto, la pollina, che pone seri problemi ambientali in termini di gestione e smaltimento;
- Applicazione di un trattamento innovativo in grado di deodorare la pollina, basato sull'utilizzo di una ricetta brevettata in Europa di miscele vegetali;
- Utilizzo di scarti riciclati in luogo di prodotti industriali, con riduzione dei costi, del consumo energetico e idrico, e dell'elevato impatto ambientale dei reflui di conceria;
- Produzione di manufatti in cuoio del tutto simili agli *standard*, ma più ecocompatibili.

Azioni

Il progetto si articola nelle seguenti azioni, che mirano a dimostrare l'utilizzo della pollina nella fase di ma-

cerazione del ciclo di concia a diversi livelli:

1. Dimostrazione delle caratteristiche enzimatiche della pollina, adatte alla specifica applicazione innovativa, e dimostrazione del trattamento in grado di deodorare la pollina;
2. Dimostrazione della fase di macerazione innovativa in scala semi-industriale: esecuzione di diverse prove utilizzando quantitativi di pelle, acqua, deiezioni ed energia ridotti rispetto alla produzione industriale;
3. Utilizzo della pollina deodorata in scala pre-industriale da parte di almeno due concerie, una italiana e una spagnola, per la produzione di cuoio; organizzazione di diverse giornate di disseminazione per dimostrare i vantaggi legati all'utilizzo del macerante innovativo.

Risultati

I risultati ad oggi ottenuti rispondono pienamente alle aspettative e possono essere sintetizzati come segue:

- È stata dimostrata l'efficacia del bio-trattamento innovativo nel ridurre il cattivo odore dalle deiezioni avicole: impatto olfattivo ridotto dell'80%.
- È stata dimostrata l'applicabilità delle deiezioni avicole trattate nella fase di macerazione del processo di concia: le misure enzimatiche effettuate su di esse hanno mostrato un'attività proteolitica paragonabile agli *standard*. Inoltre i risultati ottenuti indicano questo trattamento come attuabile anche per pelli di piccolo spessore, senza rischio di danno.
- È stata dimostrata, a livello di laboratorio, a livello semi-industriale e a livello pre-industriale, l'applicabilità di questo metodo innovativo per la produzione di pelli, in termini di riduzione dell'impatto ambientale (- 40% del carico inquinante della fase di macerazione) e di qualità del prodotto finale: le pelli finite non presentano alcun odore e appaiono del tutto simili a quelle ottenute con metodi tradizionali.
- È stata dimostrata l'assenza di rischio biologico per gli operatori: non è stata rilevata la presenza di microrganismi patogeni (Salmonella).
- Sono stati prodotti diversi articoli con le pelli macerate col metodo PODEBA (giacche, borse, scarpe e articoli d'arredo) e non sono emerse differenze o problemi durante la loro lavorazione.

Le valutazioni economiche sulla produzione e l'utilizzo del nuovo agente macerante saranno effettuate in una delle prossime fasi del progetto, ma per le imprese conciarie si prevede un risparmio economico rispetto ai metodi tradizionali, dal momento che viene impiegato un materiale di scarto che, inoltre, permette un sostanziale risparmio idrico ed energetico. L'adozione di tale metodo permetterà alle concerie di immettere sul mercato un prodotto a maggiore valore aggiunto, con caratteristiche biologiche ed eco-compatibili, e alle imprese avicole di risolvere in parte il problema della gestione e dello smaltimento delle deiezioni avicole.

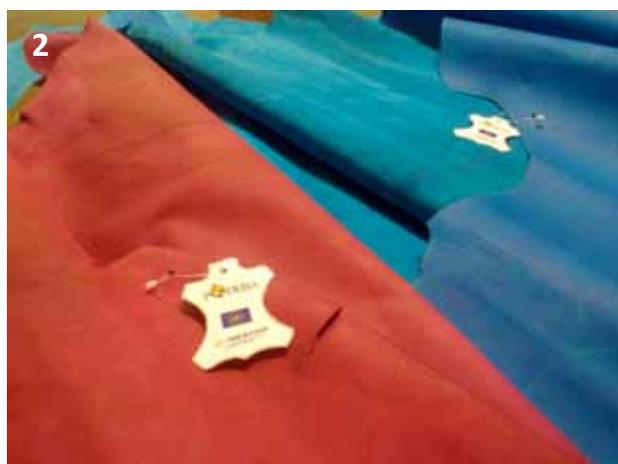


Foto 1: Bottali durante lo step di macerazione delle pelli PO-DEBA (Foto: Maria Teresa La Peruta (AMEK))

Foto 2: Pelli trattate con la tecnica messa a punto nel progetto PO-DEBA (Foto: Maria Teresa La Peruta (AMEK))

Foto 3: Articoli realizzati con le pelli trattate con il metodo PO-DEBA (Foto: Maria Teresa La Peruta (AMEK))

2.23 Progetto SUSTAINABLE CRUISE

“Crociera sostenibile: prototipi e approcci per aumentare la gerarchia dei rifiuti a bordo”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000367

Titolo del progetto: Crociera sostenibile: prototipi e approcci per aumentare la gerarchia dei rifiuti a bordo

Beneficiario coordinatore: Costa Crociere

Beneficiari Associati: Contento Trade, Ce.Si.S.P., Design Innovation, Medcruise, RINA, Vommi

Coordinatore del progetto: Elisabetta Pinna

E-mail: pinna@costa.it

Telefono: 010 5483667

Sito web: www.sustainablecruise.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 30/06/2014

Budget complessivo: € 2.600.000

Contributo LIFE+: € 1.300.000

Area geografica: Italia

Obiettivi

“Sustainable Cruise” è un progetto pilota il cui obiettivo è ottimizzare la gestione dei rifiuti a bordo delle navi da crociera. A partire da una dettagliata analisi dei flussi dei rifiuti a bordo, nell'ambito del progetto sono state individuate azioni concrete per rispondere agli obiettivi stabiliti dalla Direttiva europea sui rifiuti: le cosiddette 3R - Riduzione, Recupero, Riciclo.

Costa Pacifica è la nave su cui è stato sperimentato *“Sustainable Cruise”* (3.780 passeggeri, 1.056 equipaggio). Il progetto si è focalizzato su 3 tipologie di rifiuti e sui relativi flussi come gli imballaggi, i residui biodegradabili e la carta, proponendosi di:

- Definire un piano per il recupero o il riuso del 30% degli imballaggi;
- Recuperare il valore economico di 2.000 m3 di rifiuti biodegradabili;
- Definire un piano per il recupero o il riuso del 40% della carta.

Il progetto *“Sustainable Cruise”* è impegnato anche su tre obiettivi trasversali:

- La creazione di una rete euro-mediterranea di porti per la cooperazione nella gestione dei rifiuti che vengono sbarcati a terra;
- La quantificazione della riduzione delle emissioni derivanti da una gestione sostenibile dei rifiuti a bordo, per applicare al settore navale gli obiettivi di Kyoto di riduzione della CO₂;
- La definizione di una nuova tipologia di certificazione volontaria sul tema del trattamento dei rifiuti a bordo delle navi, per anticipare e orientare la normativa europea su questi temi.

Azioni

Le attività del progetto hanno previsto:

1. La raccolta e l'analisi dei dati e definizione dei flussi della merce/materiali a bordo;
2. La definizione di Piani pilota per il miglioramento di gestione, prevenzione, recupero e riciclo della merce/materiali a bordo, coerenti con i requisiti normativi e le possibilità operative di autorità portuali, società di raccolta e riciclo dei rifiuti, e degli altri soggetti coinvolti;
3. L'analisi dei benefici ambientali determinati dai piani pilota attraverso l'analisi LCA (*Life Cycle Assessment*);
4. L'analisi ambientale e i costi-benefici su larga scala derivanti dalle soluzioni proposte e applicabili in altri contesti.

Il tipo di rifiuto biodegradabile di cui si è occupato il progetto, sono gli avanzi alimentari. Uno studio preliminare ne ha definito i flussi, le diverse tipologie, i volumi e la caratterizzazione (livello proteico, grassi, ceneri, etc.) al fine di comprendere il valore potenziale degli scarti con il fine di trasformarli in una nuova risorsa. A ciò ha fatto seguito l'analisi in laboratorio e l'indagine del mercato potenziale capace di recepire questo tipo di prodotto.

Inoltre, per il trattamento dei rifiuti biodegradabili il progetto prevedeva di installare a bordo un innovativo impianto pilota e anche altre due azioni:

- La creazione di un *data base* dei porti in grado di garantire una gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti a terra, in termini di spazi e tecnologie;
- Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO₂ derivante dalle misure di efficienza energetica realizzate attraverso la gestione sostenibile dei rifiuti.

Risultati

È stata condotta una dettagliata analisi delle tipologie di imballaggi che si trovano a bordo e uno studio sullo stato dell'arte a livello internazionale delle procedure di trattamento di questo tipo di rifiuti in un'ottica sostenibile. A seguito di tali attività sono quindi stati realizzati:

- Un piano per la riduzione, il recupero e il riciclo del *packaging* a bordo, alla luce della valutazione del 'ciclo di vita' complessivo degli imballaggi, al fine di minimizzarne l'impatto ambientale;
- La sostituzione di bottiglie di vetro con le bottiglie di plastica PET, più facilmente riciclabili. Questa azione ha significato una riduzione degli imballaggi, in termini di peso, del **35%**.

Per il trattamento dei rifiuti biodegradabili è stato installato a bordo di Costa Pacifica un prototipo di turbo-essiccatore, sottoposto poi a certificazione "*Type Approval*" da parte di RINA. Si tratta di un impianto altamente innovativo e unico nel suo genere che è stato prima montato e testato in laboratorio, per poi essere smontato e rimontato a bordo della nave pilota con grande sforzo sia dei tecnici addetti, sia del personale di bordo. Attraverso un trattamento a doppio scambio termico conduzione-convezione, il *turbo-dryer* permette di eliminare i liquidi dalla frazione umida derivante dalle cucine e ottenere un prodotto finale polverizzato, secco e stabile potenzialmente valorizzabile. Tale trattamento, oltre a facilitare notevolmente lo stoccaggio a bordo, va a soddisfare le richieste sempre più indicate come prioritarie dell'Europa di evitare il più possibile gli scarichi in mare.

È inoltre stata completata l'analisi dell'acqua proveniente dal trattamento dei rifiuti biodegradabili per isolarne le diverse componenti (residuo secco, residuo liquido, oli e grassi). Ciò ha dimostrato che gli oli e i grassi derivanti dal trattamento (circa 1,9% del totale) costituiscono di fatto un prodotto ricco di qualità, potenzialmente riutilizzabile a fini energetici.

È stata inoltre condotta un'analisi particolareggiata dei consumi e dei modi d'uso della carta a bordo. Successivamente a ciò è stato quindi condotto uno studio per individuare i migliori esempi di gestione dei rifiuti cartacei in altri ambiti commerciali e le soluzioni già sperimentate per ridurre l'uso della carta. Le informazioni ottenute sono state quindi utilizzate per mettere in atto un piano per la riduzione, il recupero e il riciclo della carta a bordo - con il coinvolgimento del personale di bordo e dei passeggeri - in linea con le

richieste normative e i bisogni specifici delle imprese che si occupano del riciclo e dello smaltimento finale.

In particolare sono state divulgate a bordo della nave e a tutto il personale di terra di Costa Crociere, le **Linee Guida** sull'uso consapevole della carta. Mentre i passeggeri di Costa Pacifica sono stati coinvolti in *Laboratori Creativi* realizzati a bordo e dedicati al tema del riuso della carta, e in *Quiz* sui temi della riduzione, riuso e riciclo dei rifiuti per sensibilizzarli sul tema.

Uno studio portato avanti nell'ambito del progetto ha inoltre dimostrato che dotare i *dispenser* presenti sulle navi Costa di carta con sistema di taglio automatico ad uno strappo può contribuire ad una riduzione del 25% dei consumi di carta, determinando un risparmio di circa 58kg di CO_2 per ogni giorno di crociera.



Foto 1: Il carico delle merci imballate su Costa Pacifica (Foto: F. Tomasinelli - E. Scoti)

Foto 2: I laboratori di educazione ambientale per il riciclo della carta, a bordo (Foto: F. Tomasinelli - E. Scoti)

Foto 3: Il rifiuto organico trattato ed essiccato (Foto: F. Tomasinelli - E. Scoti)

Foto 4: Un frigo di bordo per i prodotti freschi (Foto: F. Tomasinelli - E. Scoti)

2.24 Progetto LOWaste

“Mercato Locale dei rifiuti per la produzione dei riprodotti”



E-mail: l.sitti@comune.fe.it

Telefono: 0532 419956

Sito web: www.lowaste.it

Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000373

Titolo del progetto: LOWaste - Local Waste Market for second life products - Mercato Locale dei rifiuti per la produzione dei riprodotti

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 30/06/2014

Beneficiario coordinatore: Comune di Ferrara

Budget complessivo: € 1.109.000

Beneficiari Associati: HERA SpA, La Città Verde Società Cooperativa Sociale arl, Impronta Etica, Associazione RREUSE (Reuse and Recycling European Union Social Enterprises)

Contributo LIFE+: € 554.500

Nome del Coordinatore del progetto: Lara Sitti

Area geografica: Emilia-Romagna, Région De Bruxelles (Belgio)

Obiettivi

Il progetto LOWaste intende ridurre i rifiuti prodotti a livello locale sviluppando un mercato per i prodotti riciclati o riutilizzabili. Prevede una approfondita indagine sulle filiere dei rifiuti presenti a Ferrara, al fine di individuare quelle sulle quali sia possibile intervenire in maniera più proficua ed efficace, al fine di dare origine ad un ciclo chiuso di raccolta – trasformazione – reimpiego nell'ambito della città stessa. Il progetto si propone di intervenire sia sul fronte dell'offerta, creando le condizioni necessarie per intercettare e valorizzare i materiali che possono essere riutilizzati, riciclati e rimessi sul mercato, sia dal lato della domanda, promuovendo il *Green Public Procurement (GPP)* e incentivando gli acquisti verdi. Il progetto prevede infatti un coinvolgimento attivo delle aziende del territorio, con le quali verranno stipulati degli accordi, sia sul fronte dell'offerta (raccolta e gestione rifiuti, produzioni ecocompatibili) che su quello della domanda (in qualità di consumatori).

Gli Obiettivi prioritari del progetto LOWaste sono:

- Ridurre la produzione di rifiuti a livello locale;
- Sostenere le politiche di GPP e gli acquisti verdi;
- Aumentare la consapevolezza e diffondere conoscenze ed informazioni in tema di prevenzione, riuso e riciclo;
- Creare benefici sociali grazie allo sviluppo della *green economy* e al coinvolgimento delle cooperative sociali;

- Sviluppare un sistema di mercato per i prodotti di “seconda vita” replicabile anche in altri contesti.

Si propone di intervenire su alcune tipologie di rifiuti che saranno individuati selezionando i flussi più efficienti ovvero che meglio si adattano al contesto locale (inerti, oli alimentari, arredi urbani ed attrezzature ludiche, tessile), al fine di agire sulle filiere di maggiore interesse per le realtà produttive presenti sul territorio.

Azioni

Dopo un'analisi dello stato dell'arte per mettere a punto anche gli aspetti tecnici del progetto - modalità di raccolta – selezione - trasporto per favorire il riutilizzo e riciclaggio, strumenti innovativi e *standard* qualitativi necessari – sono stati attivati tutti gli strumenti formativi e informativi verso *partner* e aziende necessari a rendere efficiente il sistema.

A latere è stata organizzata una capillare campagna di informazione e sensibilizzazione verso l'intera comunità, sia in fase di attuazione che successiva alla conclusione del progetto, al fine di promuovere corretti stili di vita. La fase finale di progetto prevede la concreta realizzazione dei ri-prodotti e la valutazione della loro possibile commercializzazione. Il progetto sta generando un mercato locale e sono state create le condizioni necessarie per intercettare e valorizzare i materiali che possono essere riutilizzati, riciclati e rimessi sul mercato, incentivando gli acquisti verdi anche da parte di cittadini, cooperative, imprese.

Risultati

Si sta quindi concretizzando a livello locale, nella realtà ferrarese, un modello tangibile di forme di economia circolare, con la messa a punto di un vero e proprio “distretto del ri-uso” a Ferrara, replicabile in altri contesti produttivi.

I risultati che il progetto LOWaste sta già raggiungendo riguardano:

- a. la realizzazione di cicli chiusi di rifiuti che permettono il riuso e il riutilizzo dei materiali e il loro reinserimento nel mercato agendo sia sul lato della domanda che su quello dell'offerta;
- b. sul lato dell'offerta: la creazione del *know how* necessario per permettere alle cooperative sociali di agire sulle filiere di rifiuti individuate per recuperare i materiali e prepararli al riuso;
- c. sul lato della domanda: la pubblica amministrazione sta promuovendo gli acquisti verdi tramite una selezione di *standard* di qualità, criteri ambientali e requisiti specifici e la messa a sistema delle procedure di acquisti “*green*” già esistenti quali il GPP;
- d. la realizzazione di *standard* di qualità per i prodotti generati dal riuso e riutilizzo che ne permettano l'inserimento sul mercato.

Le **4 filiere** emerse dall'indagine approfondita realizzata nel territorio di Ferrara sono: Tessile (chirurgico, coperte, cotone da biancheria piana, materassi); Olio e scarti alimentari; Inerti da demolizione; Arredi urbani e attrezzature ludiche. Le tipologie di **Ri-prodotti** individuati e per i quali si stanno realizzando i primi prototipi riguardano:

- Oggettistica e *gadget* tessili;
- Pietrisco da inerti da riutilizzare in edilizia e per la costruzione di opere stradali;
- Arredo urbano e attrezzature ludiche ricondizionate.

Inoltre come servizio, il Comune di Ferrara sta valutando la fattibilità di realizzare un **Centro di preparazione al riutilizzo** da affiancare alle Stazioni Ecologiche Attrezzate già presenti sul territorio. Con il bando “**LOWaste for Action**”, il Comune di Ferrara ha attivato un percorso di *community engagement* e di co-progettazione per creare una *community* di progettisti, artigiani, produttori locali, reti di vendita. Sono 58 i soggetti che stanno concretamente lavorando per la creazione dei ri-prodotti, oltre alla *community buil-*

ding & management online (196 partecipanti che danno il proprio contributo a distanza, con idee, progetti, buone pratiche anche attraverso il canale *Facebook*). Il progetto LOWaste è attualmente in corso per cui non è ancora possibile misurare i risultati finali. E' stato previsto un sistema di monitoraggio e valutazione progressiva dello stato di avanzamento delle attività per quantificare i risultati concreti raggiunti sia in termini di risultati ambientali (riduzione dei rifiuti; risparmio delle risorse (materie prime, energia, acqua, ecc), aumento del riciclaggio-recupero e riuso, riduzione delle emissioni di gas serra, aumento dell'utilizzo del GPP e dell'utilizzo di materiali riciclati), sia di risultati sul piano tecnico (da misurare in funzione dell'applicazione dell'*eco-design* ai ri-prodotti) economico e sociale che saranno misurati in funzione del coinvolgimento delle imprese locali e delle cooperative sociali.



Foto 1: Market Place (Foto: Comune di Ferrara - Progetto LOWaste)

Foto 2: Gruppo di lavoro tessile (Foto: Comune di Ferrara - Progetto LOWaste)

Foto 3: Tavolo di lavoro partners del progetto (Foto: Kilowatt)

2.25 Progetto TyRec4LIFE

“Sviluppo e implementazione di tecnologie innovative ed ambientalmente sostenibili per l'uso di polverino da pneumatici fuori uso nelle pavimentazioni stradali”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000390

Titolo del progetto: Sviluppo e implementazione di tecnologie innovative ed ambientalmente sostenibili per l'uso di polverino da pneumatici fuori uso nelle pavimentazioni stradali

Beneficiario coordinatore: Provincia di Torino

Beneficiari Associati: Politecnico di Torino, Patrimonio Città di Settimo Torinese, Centro Ricerche Fiat, Brillada Vittorio & C, Ceipiemonte

Coordinatore del progetto: Agata Fortunato

E-mail: tyrec4life@provincia.torino.it

Telefono: 011 8616872

Sito web: www.tyrec4life.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 3.199.984

Contributo LIFE+: € 1.244.492

Area geografica: Piemonte

Obiettivi

Secondo le stime di Ecopneus in Italia vengono annualmente dismessi circa 25 milioni di pneumatici (in Europa sono oltre 250 milioni), corrispondenti ad una massa di circa 400.000 tonnellate, delle quali circa il 45% viene avviato a recupero energetico (in Italia e all'estero), poco meno del 25% viene granulato e il 30% finisce ancora in discarica nonostante il divieto imposto dalla Direttiva 1999/31/CE a partire dal luglio 2006.

L'utilizzo del granulato, o polverino da pneumatici fuori uso (PFU), come additivo nelle pavimentazioni stradali rappresenta un'interessante applicazione, anche da un punto di vista quantitativo, per il riciclo degli pneumatici a fine vita. Il progetto è finalizzato allo sviluppo e implementazione di tecnologie innovative in grado di estendere l'uso del polverino da pneumatici fuori uso (PFU) nelle pavimentazioni stradali, mediante soluzioni che soddisfino requisiti tecnici, finanziari ed ambientali.

Quattro gli obiettivi specifici definiti:

1. Validazione di miscele bituminose “open-graded” e “controlled texture”;
2. Valutazione del potenziale uso di aggregati di qualità ridotta o riciclati;
3. Sviluppo di soluzioni per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni;
4. Implementazione preliminare della tecnologia “dry”.

Azioni

Per raggiungere questi obiettivi le principali azioni messe in campo dal progetto sono:

- Valutazione delle opzioni di riciclaggio/recupero energetico per i PFU da veicoli fuori uso
- Valutazione ambientale (LCA) del riciclaggio del polverino di gomma da PFU rispetto al conferimento in discarica e al recupero energetico
- Valutazione ambientale (LCA) di asfalti stradali innovativi con polverino riciclato rispetto a asfalti tradizionali
- Verifica della disponibilità e caratterizzazione di polverino da PFU
- Verifica della disponibilità di impianti di produzione di polverino a minore distanza
- Sviluppo e validazione di un sistema di miscelazione per l'implementazione della tecnologia "dry"
- Sviluppo di un prototipo di miscelazione in scala reale per l'implementazione della tecnologia "dry"
- Realizzazione in scala ridotta di sezioni sperimentali con tecnologia "dry"
- Progettazione e realizzazione di strade asfaltate con miscele bituminose addittivate con polverino da PFU per un totale di 5 km

Utilizzando miscele "gap-graded" come riferimento per il confronto, il progetto prende in considerazione altri tipi di miscele bituminose contenenti polverino da PFU che possano offrire buone soluzioni tecniche per la costruzione e la manutenzione di pavimentazioni in una vasta gamma di casi. Le indagini sono effettuate su materiali "open-graded" e su miscele di recente concezione in cui la tessitura superficiale è adeguatamente controllata per migliorare le prestazioni funzionali pur garantendo soddisfacente durabilità strutturale. Con le miscele in corso di validazione saranno realizzate nella primavera 2014 prove a scale ridotta in impianto e circa 3,5 km di strade. A tutte le stese realizzate nel corso del progetto verrà applicato un rigoroso piano di monitoraggio.

Il progetto analizza la possibilità di impiegare aggregati di diverse fonti e tipi (compresi i prodotti riciclati) per le miscele "gap-graded". Ciò è essenziale per superare le limitazioni dovute alla disponibilità locale di aggregati di qualità superiore oltre che per la riduzione dei costi di costruzione e manutenzione.

Il progetto considera l'uso di specifici additivi per la riduzione della viscosità (paraffine, zeoliti, ecc.) e per la riduzione delle temperature di miscelazione, al fine di ridurre il consumo energetico e le emissioni ma anche per la possibilità di effettuare operazioni di manutenzione e di costruzione più efficienti anche in condizioni ambientali severe.

Il progetto prevede, infine, una serie di attività sperimentali per l'implementazione della cosiddetta tecnologia "dry", mediante la quale il polverino o il granulato da PFU vengono impiegati nelle miscele bituminose in sostituzione parziale di inerti fini, consentendo in tal modo un maggiore utilizzo di gomma rispetto alla tecnologia "wet". Nella primavera 2014 verrà realizzato un prototipo in scala reale per la miscelazione, oltre che stese di prova in impianto.

Risultati

Mediante l'applicazione del LCA è stato valutato il riciclaggio dei PFU rispetto allo smaltimento in discarica e recupero di energia, in particolare focalizzando l'attenzione sui due principali impatti ambientali, GWP (*Global Warming Potential*) e PED (*Primary Energy Demand*). Emerge che il riciclaggio garantisce una buona efficienza ambientale, soprattutto considerando gli elevati volumi disponibili di PFU, sebbene tale efficienza potrebbe essere migliorata attraverso un ritrattamento del polverino al fine di aumentare la quantità di flusso di materiale per le applicazioni nei bitumi modificati.

Al fine di validare le miscele con le quali procedere alle stese, sono stati caratterizzati differenti miscele bitume-gomma preparate impiegando diversi bitumi di base combinati con polverini derivanti da differenti

processi produttivi (a temperatura ambiente, criogenico e *waterjet*). I dati sperimentali sono stati successivamente sottoposti ad analisi per l'identificazione delle possibili relazioni tra caratteristiche fisiche e morfologiche dei polverini e le proprietà reologiche delle corrispondenti miscele (viscosità, modulo complesso, angolo di fase).

Analogamente sono state caratterizzate e valutate differenti tipologie di aggregati *standard* e riciclati (rifiuti da demolizione, mentre sono in corso valutazioni su scorie da incenerimento da rifiuti urbani). Gli esiti delle analisi di laboratorio sopra descritte hanno portato alla preparazione di miscele bituminose, successivamente sottoposte a prove sperimentali di compattazione (Marshall, pressa giratoria e rulli), volumetriche (massima densità teorica, percentuale dei vuoti, vuoti nella miscela di aggregati e vuoti riempiti di bitume), meccaniche empiriche (stabilità Marshall e trazione indiretta prima e dopo immersione in acqua), meccaniche prestazionali (*wheel-tracking* e *semi-circular bending*) ed ambientali (*test* di cessione ed analisi delle emissioni gassose). I risultati ottenuti costituiscono un prezioso *database* di riferimento per le future applicazioni su larga scala.



Foto 1: Stesa di prova di conglomerato bituminoso contenente polverino da PFU (Foto: Politecnico di Torino)

Foto 2: Accelerated Loading Facility della University of California at Davis (U.S.A.) visitata dalla delegazione del progetto TYREC4LIFE nel luglio 2013 (Foto: Politecnico di Torino)

Foto 3: Campione di conglomerato bituminoso sottoposto alla prova semi-circular bending (Foto: Politecnico di Torino)

2.26 Progetto Identis WEEE

“Sistema integrato di identificazione, determinazione, tracciabilità del Raee (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche)”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000393

Titolo del progetto: Sistema integrato di identificazione, determinazione, tracciabilità del RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Beneficiario coordinatore: HERA SpA

Beneficiari Associati: Consorzio Ecolight, Fondazione Ecolum

Coordinatore del progetto: Mirko Regazzi

E-mail: mirko.regazzi@gruppohera.it

Telefono: 0512814210

Sito web: www.identisweee.net

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 30/05/2015

Budget complessivo: € 3.522.336

Contributo LIFE+: € 1.761.168

Area geografica: Emilia-Romagna, Saragozza (Spagna)

Obiettivi

Il Progetto mira a sviluppare, testare e realizzare un innovativo sistema integrato di identificazione, raccolta, tracciamento, valutazione quantitativa e monitoraggio del RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche). A tal scopo si avvale di quattro tipologie di innovativi sistemi di raccolta RAEE, progettati e sviluppati nella prima parte del progetto e destinati a diversi tipi di utenze.

Questi sono il RAEE - *Point* (36 esemplari) per la raccolta su strada di piccoli RAEE, il RAEE - *Shop* (5 esemplari) per la raccolta di piccoli elettrodomestici all'interno dei centri della grande distribuzione, il RAEE - *Parking* (1 esemplare) per la raccolta di piccoli e grandi elettrodomestici in prossimità dei centri di distribuzione e in zone ad alta frequenza, e infine il RAEE - *Mobile* (1 esemplare), una stazione itinerante con operatore per la raccolta di prossimità di tutti i tipi di RAEE.

Azioni

Tutti i prototipi per la raccolta RAEE realizzati sono muniti di interaccia-utente digitale che permette il riconoscimento dell'utente attraverso dedicate *user-cards* o altre tessere munite di codice a barre (tessera sanitaria e bolletta Hera) e l'identificazione del RAEE conferito, attraverso sistemi di pesatura e di fotografia e tracciabilità successiva della fase di raccolta e conferimento agli impianti di recupero. In questo modo il sistema di raccolta è interamente automatizzato, e permette di identificare utente e tipologia di RAEE conferito, quantità e numero di pezzi. Un sensore a raggi infrarossi monitora il livello di riempimento dei contenitori e segnala all'operatore il momento opportuno per lo svuotamento, ottimizzando in questo modo il servizio.

Un centro di elaborazione dati, connesso via *modem* a ciascun prototipo, raccoglie tutti i dati, dai dati iden-

tificativi dell'utente, al tipo di RAEE conferito, al peso etc.

Questi sistemi di raccolta ad alta tecnologia (unici in Europa) mirano a sviluppare e testare nuove tecnologie ottimali per accrescere lo *standard* della raccolta RAEE e per implementare strumenti di monitoraggio e tracciabilità dell'intero ciclo di vita dei dispositivi elettrici ed elettronici. Esso permetterà quindi di identificare le migliori tecnologie e metodologie per adeguarsi alle recenti normative europee in materia di rifiuti elettronici (anticipate in effetti dal progetto stesso).

Tratti distintivi del progetto sono:

- Tracciabilità che permette di seguire l'intero ciclo di vita dei dispositivi elettrici ed elettronici dal momento della consegna a quello del riciclaggio;
- Identificazione di ciascun utente e degli oggetti consegnati, per prevenire il traffico illegale di questi rifiuti preziosi e potenzialmente pericoloso per le materie prime che contengono;
- Vicinanza ai cittadini;
- Monitoraggio del riempimento per una gestione ottimizzata del servizio;
- Efficienza del processo di raccolta, grazie alla vicinanza e al monitoraggio costante.

Dopo la prima parte del progetto, destinata alla progettazione e realizzazione dei prototipi tra la fine del 2011 e i primi mesi del 2013, si è passati alla fase di sperimentazione sul campo di ciascun prototipo nelle aree servite da Hera in Italia e da Ecolum in Spagna.

Risultati

I risultati del progetto in Italia, connessi all'avvio delle sperimentazioni territoriali di utilizzo dei prototipi (aprile 2013), sono molto incoraggianti, sia in termini di quantità di RAEE raccolto sia di partecipazione dei cittadini e dei centri di grande distribuzione coinvolti. Tra questi, Ikea a Bologna e Rimini, MediaWorld, Leroy Merlin, il Centro Navile e il Meraville a Bologna, tutti hanno chiesto la possibilità di vedere estesa la disponibilità dei prototipi per periodi più lunghi di quelli pianificati da progetto, proprio per il grande interesse e l'affluenza di pubblico che il progetto ha originato.

I cittadini hanno infatti apprezzato l'offerta che risponde, oltreché alle direttive UE, a sentite esigenze della popolazione che spesso non sa cosa fare di vecchi elettrodomestici rotti o obsoleti.

La disponibilità di strumenti di raccolta di prossimità per il RAEE offerta dal progetto Indetis Weee è stata dunque largamente apprezzata in quanto realizza anche il sistema di raccolta "Uno contro zero", richiesto dalla UE, ma non ancora implementato dalla maggior parte dei distributori di elettrodomestici.

I dati quantitativi della raccolta sono estremamente positivi avendo registrato nell'anno 2013 nella sola Italia più di **12.500 conferimenti**, eseguiti da circa **6.000 utenti**, per un totale di quasi **19.100 kg di RAEE raccolti e recuperati**.



Foto 1: Prototipo RAEE Point, per la raccolta stradale dei piccoli RAEE (Foto: Catia Musolesi HERA SpA)

Foto 2: Prototipo RAEE Parking, posizionabile nelle aree scoperte dei centri commerciali e dotato di alimentazione elettrica autonoma con pannelli fotovoltaici (Foto: Alessandro Labanti HERA SpA)

Foto 3: Prototipo RAEE Shop posizionabile nelle gallerie commerciali o nei parcheggi della grande distribuzione (Foto: Alessandro Labanti HERA SpA)

2.27 Progetto ECO COURTS

“Cortili ecologici uniti per il risparmio di risorse attraverso tecnologie intelligenti e stili di vita”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000401

Titolo del progetto: Cortili ecologici uniti per il risparmio di risorse attraverso tecnologie intelligenti e stili di vita

Beneficiario coordinatore: Comune di Padova

Beneficiari Associati: Finabita, Legacoop, ANCC-Coop, Regione Toscana, Regione Emilia-Romagna

Coordinatore del progetto: Daniela Luise

E-mail: luised@comune.padova.it

Telefono: 049 8022488

Sito web: www.life-ecocourts.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 30/11/2014

Budget complessivo: € 1.680.000

Contributo LIFE+: € 840.000

Area geografica: Italia

Obiettivi

Il progetto ECO Courts - cortili ecologici - parte dall'idea che gli edifici che ospitano i cittadini siano il luogo ideale dove avviare iniziative di gestione sostenibile delle risorse, riducendo consumi e spese a vantaggio di tutta la comunità. L'obiettivo è di ridurre e rendere più efficiente il consumo domestico di acqua ed energia e diminuire la produzione di rifiuti delle famiglie, favorendo riutilizzo e riciclo. L'iniziativa si basa sulla realizzazione e applicazione di un *kit* di strumenti informativi e interattivi per la gestione eco-efficiente degli alloggi e dei condomini (*tutorial*) e sulla sua sperimentazione prima da parte di alcuni condomini pilota, successivamente dalla *“Web community”*.

Favorendo l'interazione tra enti locali, cooperative di utenti e cittadini, il progetto intende mettere a sistema gli strumenti utili all'ottenimento di un obiettivo comune: una miglior gestione delle risorse e la riduzione nella produzione dei rifiuti.

Azioni

Il progetto ECO - Courts è stato sviluppato attraverso le seguenti azioni:

- raccolta di buone pratiche nazionali e internazionali e indagine presso i cittadini per raccogliere gli elementi utili a sviluppare il *tutorial*;
- sviluppo del *tutorial* in due versioni: una destinata ai condomini pilota coinvolti nella prima sperimentazione e una per la *“Web community”* attraverso il portale www.cortiliecologici.it;
- realizzazione di una sperimentazione rivolta ad alcuni condomini pilota, svolta attraverso attività di *capacity building* e assemblee di condominio per definire i Piani di azione condivisi;
- estensione della sperimentazione attraverso il portale e i membri della *“Web community”* per testare

il kit di strumenti realizzati *online*;

- lancio del premio “ECO Courts Awards” per sostenere la partecipazione delle comunità alla sperimentazione e valorizzare le buone pratiche realizzate;
- campagna di comunicazione rivolta a tutti gli *stakeholders* interessati - cittadini, condomini, istituzioni e aziende - volta ad illustrare l’iniziativa e le metodologie adottate, promuovere l’adesione al progetto e la sua diffusione, presentarne le finalità e i risultati;
- valutazione dei risultati del progetto e delle sperimentazioni attraverso analisi *SWOT*.

Risultati

A due anni dall’avvio del progetto i risultati raggiunti sono molto positivi. Con la *Best Practice Review* sono state raccolte 20 buone pratiche internazionali/europee e 28 nazionali/locali e sono state individuate 30 *Local Smart Technologies*. Circa 2.600 persone sono state coinvolte nell’indagine finalizzata a sondare consapevolezza e propensione ad adottare modifiche comportamentali e tecnologiche in grado di incidere sul risparmio delle risorse domestiche.

Il *tutorial* sviluppato comprende uno strumento di valutazione dei consumi dei cittadini (*test* iniziale), più di 60 eco-consigli per ridurre consumi e rifiuti domestici per le singole abitazioni/famiglie, proposte di azioni collaborative per comunità di cittadini (condomini, comunità di vicinato, scuole, ecc.), l’assistenza di esperti e un calcolatore che valuta i risultati delle azioni realizzate dagli utenti.

La prima sperimentazione nei condomini è stata accompagnata da attività di *capacity building* e successivamente è stato lanciato il portale per promuovere l’adesione dei cittadini alla “*Web community*” attraverso una campagna di comunicazione mirata che ha visto la realizzazione di opuscoli informativi, manifesti, video, l’invio di *newsletter* e comunicati stampa, l’organizzazione di eventi sul territorio. Gli utenti iscritti sono invitati a compilare un proprio Piano d’azione, sia che si tratti di singoli utenti/famiglie che di comunità/condomini. Un calcolatore *online* quantifica il risparmio di energia, acqua e rifiuti prodotto dalle singole azioni e lo trasforma in risparmio di CO₂.

I 318 abitanti dei 4 condomini pilota hanno realizzato numerose iniziative di risparmio: sostituzione delle lampade tradizionali con tecnologia a LED negli spazi comuni; realizzazione di una piccola isola ecologica per la raccolta di oli esausti, pile, *toner*, farmaci scaduti e lampadine; installazione di case dell’acqua condominiali; *bike sharing* condominiale e condivisione piccoli elettrodomestici con locale “fai da te”.

La sperimentazione del *tutorial* con la “*Web community*” è stata avviata ad ottobre 2013 ed è ancora in corso. Ad oggi sono stati compilati oltre 4.500 piani di famiglia.

Sono inoltre state attivate alcune *partnership* con società e organizzazioni che collaborano alla promozione del progetto, come la Scuola di Musica Gershwin di Padova che ha previsto numerose iniziative (sconti sulla retta per chi va a scuola in bici, iniziative di baratto e la creazione della *Green Orchestra*), Università degli Studi di Trento in occasione dell’Universiade Invernale Trentino 2013, Dizionario dei Rifiuti, Adriatica Acque, Wigwam, Retenergie, Agenzia Fiorentina per l’Energia, Città di Lucca, APS Tavola Rotonda-Legambiente Mondì Possibili.



1



3



2

Foto 1: Il saluto del meteorologo Luca Mercalli al Convegno "Progetto ECO Courts: le famiglie come leva per il cambiamento degli stili di vita", 13 ottobre 2012 - Padova (Foto: Comune di Padova - Settore Ambiente)

Foto 2: Kickoff Meeting 11 ottobre 2011 (Foto: Comune di Padova - Settore Ambiente)

Foto 3: Punto Acqua Coop - La Cooperativa ha realizzato una "casa dell'acqua" a livello condominiale, il servizio è a disposizione dei soci abitanti nel complesso edilizio di via Caldera 109-111-115, Milano (Foto: Ufficio Gestione Patrimonio - Cooperativa Edificatrice Ferruccio Degradi)

2.28 Progetto NOW

“Non più frazione organica: un nuovo sistema integrato per eliminare i rifiuti organici nella grande distribuzione organizzata”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000404

Titolo del progetto: NOW - Non più frazione organica: un nuovo sistema integrato per eliminare i rifiuti organici nella grande distribuzione organizzata

Beneficiario coordinatore: Cauto Cooperativa Sociale Onlus

Beneficiari Associati:

Coordinatore del progetto: Anna Brescianini

E-mail: info@nowlife.eu

Telefono: 0303690311

Sito web: www.nowlife.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 1.920.998

Contributo LIFE+: € 687.826

Area geografica: Lombardia

Obiettivi

L'obiettivo di NOW è l'implementazione di un modello innovativo per la riduzione della produzione dei rifiuti della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) con particolare attenzione alla frazione organica. NOW introduce la prevenzione, il riciclo e il riutilizzo a scopo sociale della frazione organica invenduta, che per caratteristiche qualitative e igienico-sanitarie può essere donata e riutilizzata come risorsa alimentare apportando vantaggi economici, ambientali e sociali. Per l'attuazione del modello è necessaria la sinergia virtuosa tra: l'ente che provvede all'attività gestione dei rifiuti; la GDO che conferisce i beni non più commerciabili come donazioni; i Comuni e le municipalizzate nei quali sono presenti i punti vendita della GDO; gli enti benefici che ricevono gli alimenti e li distribuiscono a scopo sociale tra i propri utenti.

Azioni

Per l'implementazione del modello sono state delineate le seguenti azioni:

- Definizione del sistema integrato di gestione dei rifiuti della GDO con attenzione alla frazione organica attraverso la stipula di convenzioni, con alcuni Comuni e municipalizzate e gruppi della GDO della provincia di Brescia, riguardanti la gestione di rifiuti ed eventuali donazioni;
- Implementazione del sistema integrato di gestione rifiuti GDO e frazione organica con azioni volte a definire con i Comuni e gruppi della GDO, un accurato sistema di selezione, di scelta delle tipologie di attrezzature per migliorare le performance di differenziazione dei rifiuti e di riduzione della quota indifferenziata attraverso il trattamento della frazione organica.
- Donazioni alimentari e prevenzione rifiuti organici mediante la pianificazione di una rete di relazioni

finalizzata alle donazioni alimentari, sulla base di accordi con i gruppi della GDO stipulati in linea con il quadro normativo vigente.

- Comunicazione e diffusione del progetto per la sua replicabilità e trasferibilità ad altre organizzazioni e contesti territoriali, attraverso un piano di comunicazione che comprende la creazione di un sito ad hoc (www.nowlife.eu); percorsi di educazione ambientale presso le scuole locali, eventi e *workshop*, giornate dimostrative presso la sede di Cauto, alcune sedi dei gruppi beneficiari e punti vendita della GDO; *network* con enti europei e progetti che affrontano la tematica della riduzione dei rifiuti della grande distribuzione, pubblicazione tecnico scientifica e collaborazione con enti di ricerca specializzati per la diffusione del modello NOW, *Layman's report* con redazione di un documento di sintesi del progetto da distribuire a tutti i soggetti coinvolti nel piano d'azione.
- Gestione e monitoraggio del progetto per coordinare l'intera implementazione garantendo la tempestiva ed efficace attuazione delle attività proposte. Si sono inoltre avviate azioni di *networking* con altri progetti LIFE (LOWaste, No.Wa, Sustainable Cruise, Identis Weee ed Ecocourts) per attivare contatti e scambi di buone prassi in tema di riduzione dei rifiuti.

Risultati

I risultati conseguiti in fase conclusiva del progetto pongono in evidenza la caratteristica principale di NOW: fornire una risposta ad un problema ambientale, economico e sociale mediante l'attuazione di nuovi modelli di economia circolare, che si basano sulla prevenzione del rifiuto, attraverso riciclo, riutilizzo ed economia del dono. Hanno aderito a NOW i gruppi GDO Simply, Auchan, Conad e Bennet. Tale fase è stata caratterizzata da un ampio lavoro di analisi del sistema di gestione dei rifiuti su Brescia e Provincia (14 Comuni della Provincia di Brescia), che ha visto coinvolti i punti vendita GDO e Cauto Cooperativa Sociale Onlus recuperatore dei rifiuti e coordinatore del progetto.

La lettura qualitativa e quantitativa dei modelli di gestione dei rifiuti presenti nei singoli punti vendita, mediante l'analisi dei dati rilevati sulle quantità di rifiuti prodotti, ha consentito di implementare il modello per gestire i rifiuti organici e non, introducendo il sistema di donazioni dei beni alimentari della GDO in base alla "Legge del Buon Samaritano" (Legge 155/2003). Cauto ha siglato con l'Associazione di Volontariato Maremosso un accordo quadro per la gestione del servizio di recupero, trasporto, selezione e distribuzione dei beni ritirati presso i 25 punti vendita aderenti.

E' stato definito un quadro amministrativo per i punti vendita aderenti, volto alla verifica tariffaria prevista dai Comuni per i 25 punti vendita e soprattutto alla modifica del sistema di tariffazione non "puntuale" ma basato sui mq di superficie occupati dai punti vendita. Su 25 punti vendita, 2 punti vendita hanno beneficiato della modifica e riduzione della tariffa sui rifiuti prodotti, da parte dei Comuni. NOW ha infatti dimostrato ai Comuni dei punti vendita coinvolti che il modello innovativo ha determinato la diminuzione del costo di gestione dei rifiuti del 10% per Comuni e municipalizzate. E' stata stimata una riduzione del 60% dei rifiuti indifferenziati prodotti. La sinergia virtuosa messa in atto da NOW ha consentito di trasformare circa **1.500 ton** di potenziali rifiuti organici in risorse alimentari distribuite a scopo sociale a 70 enti benefici, rispondendo al bisogno alimentare di circa 5.000 persone alla settimana.

Tale modello ha generato occupazione per 12 operatori, coinvolti nella logistica operativa del servizio di gestione e recupero beni; 60 volontari impegnati nella fase di recupero, trasporto, selezione e distribuzione settimanale dei beni. In 3 diverse realtà italiane di provincie distinte, sono stati effettuati incontri di valutazione e analisi di trasferibilità del modello (Capriolo, Perugia e Bassano del Grappa). Il progetto ha aderito alla Consulta per la prevenzione degli sprechi alimentari istituita il 5 febbraio 2014 dal Ministero dell'Ambiente. Il 16 gennaio 2014 NOW ha ottenuto il riconoscimento nazionale vincendo la prima edizione del Premio Nazionale per la Prevenzione dei Rifiuti, per la categoria Terzo Settore, a cura di Federambiente e Legambiente. A conclusione del progetto Centro Studi Edizioni Ambiente predisporrà la pubblicazione di documento tecnico da diffondere ad esperti del settore rifiuti e GDO, oltre alla stesura del *Layman's Report* finale.



Foto 1: Dispensa Sociale presso sede Cauto Cooperativa Sociale Onlus - piattaforma di selezione e distribuzione beni alimentari recuperati con NOW (Foto: Valerio Gardoni)

Foto 2: Campagna di Comunicazione presso punti vendita GDO Simply aderenti al progetto NOW in occasione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti 2012 (Foto: Valerio Gardoni)

Foto 3: Anna Brescianini Premio Nazionale per la Prevenzione dei Rifiuti, Roma 16 Gennaio 2014. (Foto: Sara Bellusci)

2.29 Progetto WASTE3

“Valorizzazione estrema “energy free” di rifiuti metallurgici del rame per la produzione di elementi riscaldanti e smalti ceramici semiconduttivi”



E-mail: info@fondovalle.it

Telefono: 0536 934211

Sito web: www.fondovalle.it

Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000419

Titolo del progetto: Valorizzazione estrema energyfree di rifiuti metallurgici del rame per la produzione di elementi riscaldanti e smalti ceramici semiconduttivi

Beneficiario coordinatore: Ceramica Fondovalle S.p.A.

Beneficiari Associati: MicroEnergy S.r.l., Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Trento

Coordinatore del progetto: Vito Antonio Remigio

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 30/09/2014

Budget complessivo: € 3.315.264

Contributo LIFE+: € 1.576.632

Area geografica: Emilia-Romagna, Lombardia, Trentino Alto Adige

Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto è la conversione delle scorie derivanti dalla metallurgia del rame in elementi riscaldanti e smalti semiconduttivi da utilizzare in applicazioni residenziali e non. Ciò significa riconvertire e riutilizzare gli scarti della lavorazione del rame, quali ossidi e silicati di ferro, per la realizzazione, per esempio, di pavimentazioni riscaldanti ad uso domestico, determinando in tale modo una riduzione nella produzione di CO₂ e nei consumi energetici.

Il progetto non si limiterà solamente a riutilizzare le scorie prodotte nella metallurgia del rame, ma ha l'obiettivo di sviluppare nuovi prodotti ad elevate *performance* realizzati a partire da tali scorie:

- nuovi elementi da pavimentazione per riscaldamento, ad uso residenziale e non, ottenuti per sinterizzazione a basse temperature, in sostituzione degli elementi riscaldanti da parete convenzionali;
- innovativi smalti ceramici con funzioni antistatiche e proprietà di schermatura elettromagnetica per piastrelle da pavimentazione, da rivestimento e da ricopertura, ottenuti per fusione, frittaggio e cottura su supporto ceramico;
- resistenze tubolari riscaldanti ottenute per sinterizzazione;

- piatti crisp™ per la cottura di cibi a microonde o elementi ausiliari / assorbitori di microonde per utilizzi in impianti industriali, mediante fusione.

Per fare ciò, i partner realizzeranno una piccola linea pilota, in grado di trattare un massimo di 200 kg al giorno di scarti, per produrre campioni dei nuovi prodotti e dimostrare la fattibilità della loro realizzazione industriale.

Azioni

Al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati, e data la complessità del progetto, il beneficiario ha definito una serie di attività che dovranno essere svolte per raggiungere i risultati attesi e farlo nei tempi previsti. Queste le attività previste dal progetto:

- **Raccolta, caratterizzazione e preparazione degli scarti** al fine di trovare fonti di scarti della metallurgia del rame, in grado di fornire un flusso costante di materie prime, e che permettano di caratterizzarne le proprietà in modo da verificare se idonei all'utilizzo. Questa fase è importante anche per determinare se e quali operazioni preparatorie siano necessarie per rendere gli scarti utilizzabili nei successivi processi di lavorazione.
- **Definizione delle tecniche di formatura e sinterizzazione** al fine di determinare le condizioni ottimali per raggiungere un'efficiente formatura e sinterizzazione dei granuli delle scorie. L'obiettivo è quello di determinare le procedure di trattamento migliori in modo da trasferirle poi all'impianto pilota.
- **Realizzazione di sotto-sistemi di formatura e sinterizzazione per la linea pilota** in grado di produrre parti sinterizzate. Per tali applicazioni, verranno aggiunte altre materie prime, preferibilmente riciclate, come ausili alla sinterizzazione, che permetteranno di ottenere parti monolitiche a temperature relativamente basse. Se necessario verranno realizzate anche operazioni di finitura.
- **Definizione delle condizioni di processo delle attività di fusione e colaggio e realizzazione di campioni di prodotti monolitici vetrosi.** In questa fase vengono definite le condizioni di processo durante le attività di fusione e colaggio, nonché studiato l'utilizzo degli scarti recuperati e la possibile introduzione nel composto di formatori e modificatori vetrosi.
- **Definizione delle condizioni di processo per l'ottenimento di fritte e smalti e prove applicative su piastrelle ceramiche.** Ci si soffermerà a studiare le condizioni più appropriate di raffreddamento rapido, analizzando sia il raffreddamento a secco, sia il raffreddamento umido per valutare i benefici di ciascuna tecnica.
- **Realizzazione del sotto-sistema di fusione e formatura** per la realizzazione di piatti per cottura a microonde e smalti antistatici e con caratteristiche di schermatura elettromagnetica. Questa azione porterà al completamento della linea pilota dimostrativa dedicata alla fusione e, al termine, permetterà la produzione dei primi campioni.
- **Assemblaggio della linea pilota e realizzazione di campioni di prodotto** da utilizzare in normali applicazioni elettriche o a microonde.
- **Caratterizzazione chimica, meccanica, elettrica e dielettrica** realizzando vari test ed analisi sui prodotti finali per stabilirne le proprietà fisiche. Questa fase è importante anche per verificare la sicurezza e la funzionalità dei prodotti prima della loro distribuzione al pubblico interessato al progetto.
- **Riciclaggio a fine vita ed Eco - audit.**

A fianco delle azioni prima descritte verranno svolte anche attività, non meno importanti, di gestione, monitoraggio e disseminazione del progetto, mentre la diffusione dei risultati continuerà oltre la data di termine del progetto.

Risultati

I principali risultati attesi dal presente progetto possono essere così riassunti:

- utilizzo di scarti della metallurgia del rame, che attualmente non vengono utilizzati se non in piccola parte, che dunque non necessiteranno più di essere smaltiti (600 g per assorbitore di microonde, 1300

- g per m² di pavimentazione, 800 g per kg di smalti ceramici);
- sostituzione di materiali ad elevata *"embodied energy"*, come il carburo di silicio o il disiliciuro di molibdeno, per la costruzione di elementi riscaldanti, con materiali di scarto a minor *"embodied energy"*, una minore energia e, dunque, determinando risparmio energetico e ridotte emissioni di gas effetto serra durante le fasi di lavorazione;
- utilizzo di altri materiali riciclati, quale il vetro, per diminuire la temperatura di processo e aumentare la lavorabilità del prodotto, o ancora argille o ossidi alcalini recuperati;
- sviluppo di materiali ad elevate prestazioni in grado di ridurre il consumo energetico durante il loro utilizzo;
- utilizzo di nuovi materiali come assorbitori ausiliari di microonde, aumentando l'efficienza dei forni a microonde (da 75% a 95%);
- schermatura dai campi elettromagnetici ad alta frequenza;
- aumento della sicurezza in ambienti a rischio di esplosioni, grazie alle proprietà antistatiche della copertura.

Allo stato attuale del progetto, sono stati ottenuti campioni dei seguenti materiali:

- **Resistenze riscaldanti**, in grado di raggiungere temperature molto elevate con il passaggio di corrente elettrica
- **Pannelli assorbitori di microonde** per forni industriali, composti da micro polveri in matrice ceramica e in matrice di gomma
- **Piastrelle riscaldanti da pavimento**
- **Pirofile e piatti crisp™** per la cottura di cibi a microonde
- **Fritte e smalti** per la schermatura dai campi elettromagnetici

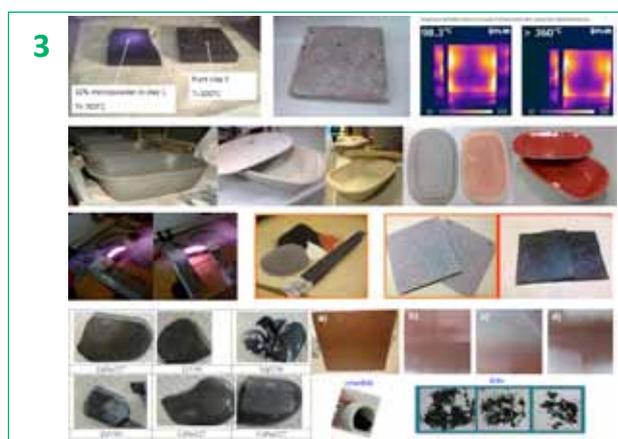


Foto 1: Pressa utilizzata per la realizzazione di piastrelle riscaldanti con scorie incorporate nell'impasto (Foto: Vito Antonio Remigio)

Foto 2: Pressa utilizzata per la realizzazione di piastrelle riscaldanti con scorie deposte come graniglia superficiale (Foto: Vito Antonio Remigio)

Foto 3: Fotografie dei campioni ottenuti dal Progetto: Piastrelle riscaldanti, piatti Crisp™ e pirofile per la cottura dei cibi a microonde, resistenze elettriche, assorbitori di microonde per utilizzo in impianti industriali, bulk per la realizzazione di smalti e fritte ceramiche, prove di smaltatura e frittaggio di piastrelle ceramiche (Foto: Vito Antonio Remigio (Ceramica Fondovalle), Francesco Mascia (MicroEnergy), Cristina Siligardi (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)).

2.30 Progetto Low resources Low Energy

“Nobilitazione di miscela di rifiuti per la piena sostituzione a basso consumo energetico delle risorse naturali esauribili nella produzione di materiali da costruzione”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000036

Titolo del progetto: Nobilitazione di miscela di rifiuti per la piena sostituzione a basso consumo energetico delle risorse naturali esauribili nella produzione di materiali da costruzione

Beneficiario coordinatore: Majorca S.p.A.

Beneficiari Associati: Mamma Rosa's Project S.r.l., Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli studi di Padova - DII

Coordinatore del progetto: Corrado Manelli

E-mail: corrado.m@majorca.it

Telefono: 0522 764511

Sito web: www.majorca.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/07/2012 - 30/06/2014

Budget complessivo: € 2.207.166

Contributo LIFE+: € 960.683

Area geografica: Emilia-Romagna, Veneto

Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto è quello di ridurre drasticamente il consumo di enormi quantità di risorse naturali esauribili nella produzione di piastrelle ceramiche da pavimento o rivestimento. Lo scopo è l'utilizzo, quali materie prime, di un insieme eterogeneo di scarti (fino all'82% del peso), con un ciclo produttivo a ridotte emissioni di CO₂, e implementare un processo in grado di riciclare scarti che in genere sono difficili da ri-utilizzare a causa della loro composizione molto eterogenea. Tali scarti, a base di vetro, calce e ritagli di pietra naturale, saranno convertiti in rivestimenti utilizzando un innovativo sistema senz'acqua di riciclaggio, capace di macinare a secco gli scarti eterogenei a base di vetro, ma anche di riciclarli correttamente e senza alcuna selezione preliminare o operazione di fusione del componente a base di vetro, ma semplicemente con l'aggiunta di calce esausta, ritagli di pietra e piccole quantità di un legante plastico, come l'argilla. Il nuovo processo seguirà la stessa procedura attualmente utilizzata per la produzione di piastrelle in ceramica, fatta eccezione per le fasi di macinazione. Queste saranno eseguite senza acqua, e quindi non sarà necessaria alcuna ulteriore atomizzazione dei fanghi, per cui si ridurrà anche il consumo di acqua e di energia nella produzione, e ogni classe di materiale verrà macinata separatamente in base alle caratteristiche tecniche. Anche l'uso di grandi quantità di scarti a base di vetro permetterà di abbassare la temperatura di cottura dei rivestimenti nuovi sotto i 1000 ° C e quindi vi sarà anche una rilevante riduzione delle emissioni di CO₂, derivante dal fatto che l'essiccazione non sarà più necessaria.

Azioni

Al fine di raggiungere gli obiettivi di cui sopra, si prevede di svolgere le seguenti azioni:

- impostazione di una catena di fornitura di materiali di scarto utili e selezione di fonti di scarti stabili;
- installazione di impianti dimostrativi di macinazione ad alta energia e successiva stazione di miscelazione e omogeneizzazione con calce in polvere, feldspati, argille e pigmenti;
- installazione stazione di pressatura, costruzione di stampi nuovi di grandi dimensioni, definizione di aggiunte di leganti e correzioni possibili alla miscela, modifica del ciclo di pressatura in base alla plasticità inferiore della nuova miscela;
- modifica della cottura in forno, tramite una fiamma a più alta emissività, idonea ad elaborare materiali a IR opaco e a base di vetro, e realizzazione di veloci cicli di cottura in forno a rulli;
- avvio linea dimostrativa e produzione di campioni e *set* dimostrativi, completa caratterizzazione e definizione delle specifiche dei nuovi prodotti;
- definizione delle procedure di fine vita, determinazione della massima percentuale riciclabile, bilancio massa ed energia del nuovo processo e studi di LCA.

Risultati

I principali risultati attesi sono principalmente di natura ambientale, ma anche alcuni vantaggi tecnici derivanti dalla costruzione di nuove soluzioni proposte:

- riduzione delle risorse non rinnovabili delle materie prime fino all'82% in peso rispetto alle tradizionali piastrelle di ceramica (risparmio potenziale fino a 11,2 milioni di tonnellate di materie prime);
- installazione di una linea dimostrativa per la conversione degli scarti a base di vetro, calce esausta e ritagli di pietra naturale in rivestimenti e pavimenti cotti a bassa temperatura, in grado di trattare fino a 8 tonnellate al giorno di scarti di vetro, vetri misti, vetro-ceramica e ceramici, riciclati anche dal recupero dei rifiuti urbani e attività di recupero del mercurio nelle CFL e calce esausta da filtri (attualmente meno del 2% del CFL è correttamente raccolto e destinato al recupero del mercurio);
- sostituzione di materie prime naturali o sintetiche attualmente utilizzate con alta energia incorporata e impronta di CO₂, come silice, allumina, mullite, caolino, con rifiuti di vetro e pietra arenaria e ritagli di marmo;
- riduzione del consumo energetico durante la cottura dei rivestimenti grazie alla più bassa temperatura di cottura che porterà ad una riduzione di oltre il 30% del consumo energetico;
- conseguenti emissioni di CO₂ abbassate, quantificabili in 0,063 kg CO₂/kg di nuovi prodotti;
- riduzione dei consumi energetici nelle operazioni di macinatura, grazie all'utilizzo di materiali più friabili;
- completa riciclabilità del prodotto a fine vita, con possibilità di ri-macinazione e reintroduzione nello stesso processo di produzione originale;
- costo di produzione inferiore (40% in meno), utilizzando materiali riciclati a basso costo, macinazione più veloce, rapida essiccazione, cottura a temperature inferiori a 1000 ° C ed operazioni di finitura finali utilizzando tecniche di taglio a secco;
- possibilità di ottenere forme curve per piegatura a caldo della piastrella, sotto una pressione applicata.

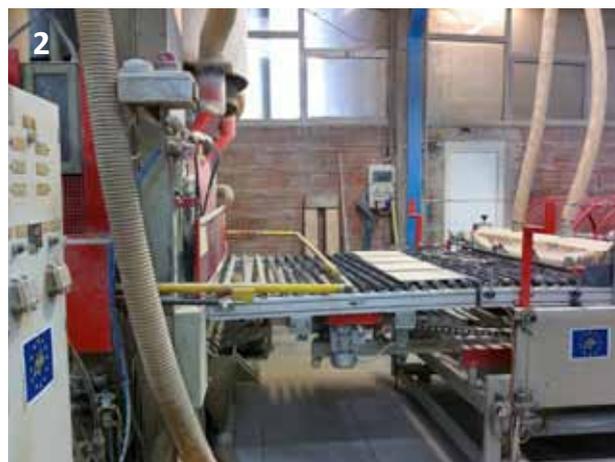


Foto 1: Mulino di macinazione delle materie prime (Foto: Corrado Manelli)

Foto 2: Pressa riconfigurata per trattare i nuovi materiali (Foto: Corrado Manelli)

Foto 3: Materiale macinato pronto per la pressatura (Foto: Corrado Manelli)

2.31 Progetto CRESIM

“Fabbricazione ad efficienza Energetica di CFRP da fibre di carbonio rigenerate utilizzando iniezione ed impregnazione per spruzzo in alta pressione e destampaggio rapido”



E-mail: mcorti@afros.it

Telefono: 02 96531

Sito web: www.life-cresim.com

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000095

Titolo del progetto: Fabbricazione ad efficienza Energetica di CFRP da fibre di carbonio rigenerate utilizzando iniezione ed impregnazione per spruzzo in alta pressione e destampaggio rapido.

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/08/2012 - 31/01/2016

Beneficiario coordinatore: Afros SpA

Budget complessivo: € 2.070.040

Beneficiari Associati: Ergos SpA

Contributo LIFE+: € 1.017.520

Coordinatore del progetto: Maurizio Corti

Area geografica: Lombardia

Obiettivi

Il progetto CRESIM (*Carbon fiber REcycling by Special IMpregnation*) ha per obiettivo lo sviluppo e la diffusione di un processo per la produzione di articoli e parti in compositi in fibra di carbonio (CFRP) di elevata qualità partendo da fibre di carbonio (FdC) riciclate. Il progetto si prefigge di trovare una soluzione al problema del riciclo degli scarti di FdC dimostrando la possibilità di un loro riutilizzo fino al 100%.

I principali vantaggi ambientali derivanti dall'utilizzo della tecnologia CRESIM si possono riassumere in:

- Significativi risparmi in produzione di materia prima: la FdC riciclata è oggi disponibile da diverse fonti Europee a circa metà del costo di quella vergine, e con circa il 30% di dispendio energetico. L'elevata quantità di energia necessaria per la produzione della FdC originale può essere in gran parte risparmiata per la sua "seconda vita".
- Significativi risparmi in smaltimento: mandare in discarica le FdC significa buttar via una materia prima costosa, difficilmente degradabile e potenzialmente inquinante con particelle aghiformi molto sottili con superficie impregnata da sostanze varie. Conferire i propri scarti a un riciclatore permette di convertire un costo in un ricavo e di evitare la dispersione nell'ambiente.
- Ottimizzazione della struttura combinando, in un "materassino" di rinforzo, uno strato esterno sottile di FdC vergine ed uno strato interno più spesso di FdC riciclata, si ottengono contemporaneamente parti strutturali robuste ed esteticamente piacevoli.
- Significativa riduzione del tempo e dell'energia di processo consumati per ogni singolo pezzo nelle fasi di preformatura dei rinforzi, di impregnazione e di polimerizzazione accelerando i tempi di estrazione (dai tradizionali 30 minuti del processo RTM ai 3 minuti ottenibili con processo ad alta reattività).

Azioni

Il progetto ha sviluppato una prima fase di prototipazione e caratterizzazione della tecnologia operata su un piccolo impianto preesistente presso il Lab R&D della Afros Spa (Beneficiario) con la quale si è dimostrata la applicabilità di tre processi di re-impregnazione della FdC riciclata e sono stati campionati, reimpregnandoli con resine epossidiche o poliuretaniche ad alta reattività, diversi tipi di materassini di fibra riciclata.

É stato progettato completamente e prodotto l'impianto pilota che permetterà di impregnare parti di grandi dimensioni utilizzando movimentazioni e procedure automatiche proprie di un impianto di produzione industriale

L' impianto prototipo è stato progettato e realizzato con la collaborazione di Ergos (beneficiario associato) ed è attualmente in fase finale di allestimento. L'impianto comprende una pressa di dimensioni e prestazioni importanti, due *robot* antropomorfi, due unità dosatrici, diversi stampi per la prototipazione di parti alcune teste di miscelazione che sono in fase di brevettazione e altri componenti di valenza industriale.

Risultati

I campioni prodotti durante le varie campagne sono stati caratterizzati dal laboratorio CETMA dimostrando che il reimpregnato ha caratteristiche comparabili al nuovo (entro un 20% - 30% di differenza, talora anche migliorativa in dipendenza dei tipi di riciclato rispetto alla fibra vergine tessuta).

E' stata messa a punto inoltre la reimpregnazione di riciclato stratificato a "*wafer*" con fibra vergine tessuta all'esterno, per conservarne l'estetica, e "*core*" di fibra riciclata: si è dimostrato che il "*wafer*" conserva l'estetica della fibra tessuta mentre migliora le *performances* meccaniche rispetto al riciclato puro.

Il primo prodotto industriale completo realizzato è una parabola da campo ricomponibile e portatile per trasmissioni satellitari sviluppato in collaborazione con la società LOSON che possiede una competenza specifica per questo prodotto.

Sono stati sviluppati inoltre numerosi contatti con *stakeholders* e operata la prima parte di *dissemination* del progetto. L'evento più significativo è stato la presentazione al "Kunststoff "di Dusseldorf, la più importante esposizione per la plastica e le resine in Europa, attività analoga è prevista per il JEC di Parigi che è la più rilevante esposizione europea per i compositi .

Sono attualmente allo studio prototipi di bracci robotizzati e di pagaie per canoa.

Il progetto sta ricevendo conferme di interesse da parte di alcune università italiane e alcuni produttori di fibra di carbonio europei ai quali è quasi sempre associata una attività di riciclo della fibra di carbonio.

Inoltre il beneficiario coordinatore del progetto sta collaborando con il maggiore recuperatore di fibra riciclata tedesco che già collabora con l'industria automobilistica.

Si stima che il progetto possa ricevere un ulteriore impulso quando sarà disponibile l'impianto pilota che ha caratteristiche tali da poter prototipare parti di auto e altri mezzi di trasporto in quanto lo sviluppo più rapido nei consumi di fibra di carbonio sta avvenendo (a livello europeo) nel settore auto in vista di obblighi e interesse ambientale crescenti per l'abbattimento dei consumi legati all'autotrazione per la riduzione dei quali il peso della vettura è il componente su cui è più facile e conveniente ottenere risparmi di emissioni.

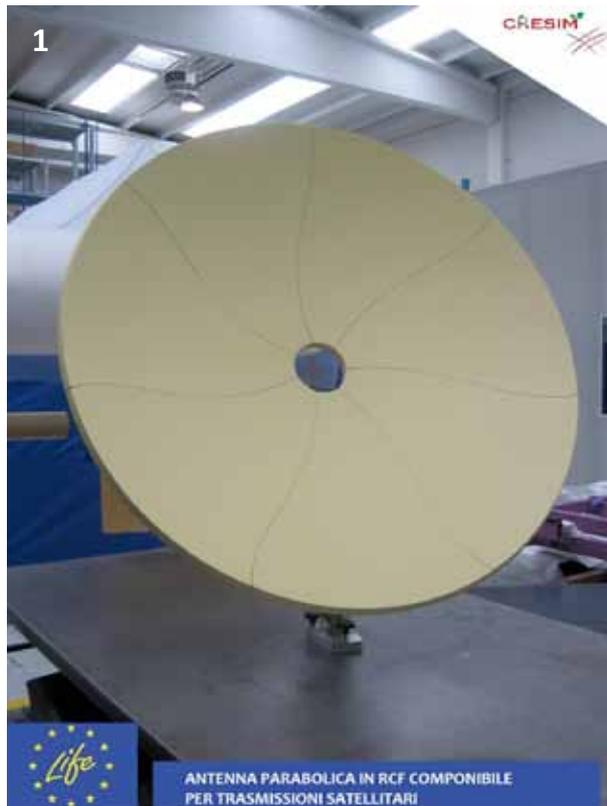


Foto 1: Prototipo di antenna parabolica da campo componibile, per trasmissione satellitare, in fibra di carbonio riciclata, con peso complessivo di circa 6,3 kg e diametro 1,3 mt. (Foto: Pino Tritto - Cannon Communication © Cannon Group - 2014)

Foto 2: Pressa Verticale prototipo per lo stampaggio di pezzi medio - grandi in fibra di carbonio riciclata, tramite impregnazione di resina epossidica in alta pressione a reazione rapida (120sec). (Foto: Pino Tritto - Cannon Communication © Cannon Group - 2014)

Foto 3: Esempio di settore di antenna parabolica a forma di petalo stampato con fibra di carbonio riciclata e con impregnante versato a forma di lama entro la cavità dello stampo. (Foto: Pino Tritto - Cannon Communication © Cannon Group - 2014)

2.32 Progetto W-LAP

“Eliminazione dei rifiuti e nuova rivoluzionaria tecnologia senza acqua per il trattamento superficiale di marmi, pietre e piastrelle ceramiche”



E-mail: info@fondovalle.it

Telefono: 0536 934211

Sito web: www.fondovalle.it

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000110

Data di inizio e di chiusura del progetto:

01/09/2012 - 31/08/2014

Titolo del progetto: Eliminazione dei rifiuti e nuova rivoluzionaria tecnologia senza acqua per il trattamento superficiale di marmi, pietre e piastrelle ceramiche

Budget complessivo: € 2.251.342

Beneficiario coordinatore: Ceramica Fondovalle S.p.A.

Contributo LIFE+: € 1.939.642

Beneficiari Associati: Iride S.r.l., Università degli Studi di Padova

Coordinatore del progetto: Vito Antonio Remigio

Area geografica: Emilia-Romagna, Veneto

Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto è la sostituzione dell'attuale fase di finitura superficiale (levigatura, lucidatura, lappatura) delle piastrelle ceramiche, con una innovativa tecnologia di "lucidatura additiva" che prevede, anziché l'asportazione di materiale, la deposizione controllata di un sottilissimo strato di materiale a base polimerica, con un appropriato indice di rifrazione della luce. In tal modo sarà possibile ottenere gli stessi risultati estetici della finitura superficiale delle piastrelle, assicurando in più un'ottimale e simultanea sigillatura di ogni porosità eventualmente presente sulla superficie.

Questo porterà quindi ad una maggior pulibilità della piastrella, ad una maggior resistenza alla proliferazione batterica, nonché ad un minor impiego di acqua e detersivi per la pulizia durante l'utilizzo sia in interni che in esterni. Il tutto con un processo di lavorazione a ridottissimo impiego di acqua, senza produzione di fanghi di levigatura e con minori consumi energetici.

Azioni

Le attività previste per la realizzazione del progetto sono essenzialmente:

- **identificazione di polimeri o co-polimeri** a base acqua che possono essere preparati in forma solida, liquida o viscosa, che abbiano le richieste caratteristiche di trasparenza e resistenza, con la possibilità

di aggiungere modificatori superficiali (composti fluorurati e altri additivi funzionali);

- **implementazione di tecniche per depositare** in modo omogeneo tali precursori sulla superficie ceramica, per spennellamento/spazzolatura in caso di precursori solidi o per spruzzatura a basse pressioni in caso di liquidi viscosi;
- **definizione dei parametri** di deposizione ottimali e del tempo di cura a ultravioletti;
- **verifica della qualità** delle superfici finali in termini di durabilità, qualità estetica e pulibilità;
- **assemblaggio di una linea dimostrativa** per il trattamento in continuo di piastrelle ceramiche utilizzando l'innovativa lucidatura additiva;
- **realizzazione di set dimostrativi** di piastrelle ceramiche per interno e per esterno, da pavimento e da rivestimento, e valutazione dei possibili fenomeni di degrado durante l'utilizzo;
- **definizione delle procedure** di pulizia e di manutenzione per l'utilizzatore finale;
- **realizzazione del bilancio massa/energia** del nuovo processo e confronto con lo stato dell'arte;
- **calcolo degli indicatori ambientali e quantificazione dei benefici** effettivi, sia diretti (durante la fase di produzione) che indiretti (durante l'utilizzo e a fine vita).

Oltre alle azioni tecniche sopra descritte, si svolgeranno le fondamentali azioni di gestione e monitoraggio del progetto e l'azione di *dissemination* volta a divulgare obiettivi e risultati di progetto.

Risultati

I principali risultati attesi sono di natura sia tecnica che ambientale:

- Riduzione dei consumi di acqua nella fase di finitura superficiale delle piastrelle ceramiche (dagli attuali 0,8 mc di acqua per mq di piastrelle a meno di 007 mc di acqua (in caso di spruzzatura) o 003 mc di acqua (in caso di spennellamento/spazzolatura)
- Eliminazione dei fanghi di lucidatura (rifiuti speciali), poiché non vi è esportazione di materiale dalle superfici della piastrella. Questo significa la mancata produzione di 0,6 kg di fango per mq di prodotto finito.
- Riduzione dei consumi energetici durante la fase di lavorazione, grazie alla minor energia richiesta per la deposizione dello strato additive rispetto alla rimozione di parte della superficie ceramica mediante abrasione. Prudenzialmente, si ritiene una riduzione del consumo energetico del 25% rispetto all'attuale potenza installata.
- Prodotti ad elevata qualità, senza porosità aperte, assoluta pulibilità, ottime proprietà estetiche, autopulenti.
- Miglioramento delle condizioni di lavoro.
- Lucidatura additiva permanente (almeno 10 anni di durata sulle piastrelle da rivestimento) permetteranno di ridurre l'utilizzo di acqua e dei prodotti da pulizia sulle applicazioni da interno e da esterno.
- Riduzione delle rotture di piastrelle (e di conseguenza di scarti di produzione e rifiuti da smaltire) durante la fase di lucidatura, poiché la deposizione dello strato polimerico richiede una pressione molto inferiore rispetto alla lucidatura tradizionale, nella quale le operazioni di bloccaggio e la pressione applicata dalle mole abrasive può indurre la generazione e la propagazione di fratture nel materiale ceramico.



Foto 1: prototipo dell'impianto di deposizione dello strato protettivo polimerico mediante spruzzatura (Foto: Vito Antonio Remigio)
Foto 2: prototipo dell'impianto di deposizione dello strato protettivo polimerico mediante spruzzatura (Foto: Vito Antonio Remigio)

2.33 Progetto LIGHT PET

“Nuovo processo e soluzioni Innovative per ridurre il peso dei contenitori in PET e sostenere la diffusione degli acquisti verdi”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000184

Titolo del progetto: Nuovo processo e soluzioni innovative per ridurre il peso dei contenitori in PET e sostenere la diffusione degli acquisti verdi

Beneficiario coordinatore: SIPA SpA

Beneficiari Associati: IRCA SpA, Proplast

Coordinatore del progetto: Franco Pasut

E-mail: life.plus@zoppas.com

Telefono: 0498 666708

Sito web: www.lifeplus-lightpet.com

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/06/2012 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 1.988.697

Contributo LIFE+: € 992.793

Area geografica: Italia

Obiettivi

Il progetto LIGHTPET riguarda il settore del *packaging* alimentare e affronta il problema della riduzione del consumo di plastica per il confezionamento di bevande al fine di ridurre il consumo di materia prima (polimeri termoplastici derivati dal petrolio) e limitare la produzione di rifiuti (contenitori usati). Per fare questo il progetto punta a realizzare una nuova tipologia di bottiglie in PET (polietilene tereftalato), caratterizzata da un peso minore, grazie al minore spessore di alcune zone del contenitore, e da un maggiore contenuto di PET riciclato rispetto alle tipologie esistenti. Poiché per realizzare tali caratteristiche è necessario realizzare un *breakthrough* tecnologico, l'obiettivo principale del progetto è proprio la realizzazione di un processo produttivo basato su una tecnologia completamente innovativa e del relativo impianto di produzione.

Gli obiettivi specifici del progetto sono i seguenti:

1. La riduzione del consumo di PET, riducendo il peso del contenitore senza cambiare la forma della bottiglia e utilizzando una quota di PET riciclato superiore a quella del processo consueto.
2. La diminuzione del consumo di energia per la produzione. La configurazione dell'impianto che verrà proposto nel progetto consentirà una notevole riduzione del consumo di energia elettrica.
3. L'eliminazione dell'olio idraulico. Il nuovo processo di produzione di iniezione-compressione permetterà di ridurre le forze da applicare per la compressione e quindi consentirà di utilizzare unicamente azionamenti pneumatici (l'olio idraulico esausto è un rifiuto altamente inquinante).
4. Diffusione dei risultati che verranno raggiunti perseguendo gli obiettivi indicati e quindi aumento della consapevolezza dei prodotti ecologici e diffusione degli acquisti verdi.

Azioni

Le azioni del progetto sono le seguenti:

1. Lo sviluppo di una macchina a singolo stadio per la produzione di bottiglie.
2. Lo sviluppo di un forno rotante per il condizionamento termico delle preforme in uscita dalla macchina di formatura con tecnologia di iniezione-compressione.
3. Esecuzione di prove di caratterizzazione dei nuovi contenitori. Verrà eseguito il confronto, in termini di prestazioni meccaniche, tra contenitori nuovi e contenitori tradizionali e tra contenitori realizzati con la nuova tecnologia aventi diversa quota di PET riciclato.
4. Monitoraggio dell'impatto del progetto e quindi analisi dell'impatto ambientale della nuova bottiglia, valutazione della *Carbon Footprint* del processo e monitoraggio socio-economico.
5. Azioni di comunicazione e diffusione per promuovere i processi produttivi verdi e l'utilizzo dell'approccio del ciclo di vita, e per favorire i processi produttivi sostenibili nel *packaging*.

Risultati

Nel corso del progetto sarà realizzato un prototipo del nuovo impianto per la produzione di contenitori per alimenti in PET, ad elevata efficienza energetica e assolutamente privo di azionamenti oleodinamici, che sarà in grado di avere una produttività minima di 50.000 preforme/bottiglie all'ora utilizzando, per lo stampaggio delle preforme, una tavola rotante dotata di 96 cavità di iniezione.

Per quanto riguarda i vantaggi ambientali descritti in precedenza, e in particolare la riduzione del consumo di PET per la produzione di contenitori per bevande, il risultato atteso è una bottiglia dal peso inferiore del 4÷6% rispetto a quello delle bottiglie prodotte con impianti tradizionali che siano equiparabili a questo prototipo in termini di produttività.

Per quanto riguarda il forno rotante, il prototipo dovrà avere la capacità di processare 60.000 contenitori all'ora con un'efficienza energetica pari al 25%, che corrisponde a 0,17 kWh per chilogrammo di PET processato.

Dalla caratterizzazione dei contenitori ci si aspetta di ottenere l'evidenza sperimentale della conservazione delle caratteristiche chimico-fisiche del polimero con il nuovo processo e quindi di dimostrare che le proprietà meccaniche delle bottiglie più leggere siano molto vicine a quelle delle bottiglie tradizionali. Inoltre ci si aspetta di acquisire risultati sperimentali utili per valutare le proprietà delle bottiglie ottenute con lo stesso processo al variare della percentuale di PET riciclato presente nella miscela.

Dall'azione di monitoraggio si attende un *report* esaustivo della *Life Cycle Assessment* (LCA) del nuovo processo/prodotto, in modo da poter valutare il vantaggio ambientale tenendo conto di tutte le variabili che interessano il progetto, sulla base di un protocollo ufficiale, e anche il *carbon footprint* del nuovo prodotto. Inoltre si cercherà di realizzare anche un manuale delle *best practice* che saranno state individuate nel corso del progetto.

Dalle azioni di comunicazione e diffusione dei risultati ci si attendono vari risultati: nel settore di riferimento, quello di aumentare la conoscenza dei prodotti più sostenibili e virtuosi dal punto di vista ambientale e dei relativi processi produttivi; con riferimento alle autorità pubbliche, quello di aumentare la consapevolezza della validità dell'approccio LCA; in generale, quello di raggiungere il numero più alto possibile di persone, non solo quelle coinvolte nella filiera, e mostrare loro l'impegno delle aziende impegnate nello sviluppo di prodotti più ecologici.

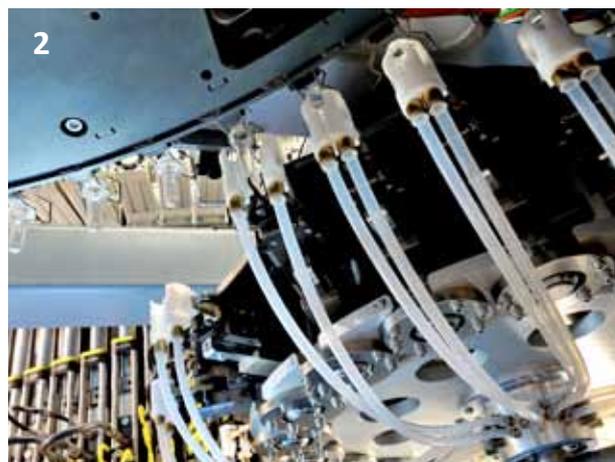


Foto 1: Macchina di stampaggio dettaglio della ruota in cui avviene iniezione (Foto: Studio Fotopsia by Diego De Martin)

Foto 2: Macchina di stampaggio dettaglio delle preforme in uscita (Foto: Studio Fotopsia by Diego De Martin)

Foto 3: Macchina a configurazione rotante per lo stampaggio di preforme più leggere e a maggior contenuto di PET riciclato (Foto: Studio Fotopsia by Diego De Martin)

2.34 Progetto COSMOS RICE

“Matrice di silice dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000256

Titolo del progetto: Matrice di silice dalla cenere di lolla di riso per ottenere un materiale inerte

Beneficiario coordinatore: CSMT Gestione scarl

Beneficiari Associati: Università degli Studi di Brescia, Contento Trade s.r.l, Regione Lombardia

Coordinatore del progetto: Alberto Bonetti

E-mail: a.bonetti@csmt.it

Telefono: 06 06595111

Sito web: www.cosmos-rice.csmt.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2013 - 31/12/2015

Budget complessivo: € 1.337.504

Contributo LIFE+: € 659.224

Area geografica: Lombardia, Friuli Venezia Giulia

Obiettivi

I rifiuti solidi urbani (RSU) rappresentano uno dei maggiori problemi ambientali in molti paesi europei. L'incenerimento è un'efficace alternativa al loro smaltimento in discarica. Tuttavia, i residui generati dagli impianti di incenerimento sono potenzialmente pericolosi e devono essere adeguatamente trattati per evitare un inquinamento secondario. Presso l'Università di Brescia, è stato realizzato un nuovo processo di inertizzazione delle ceneri leggere da incenerimento di RSU.

La nuova tecnologia utilizza solo materiali di scarto, tra i quali la cenere della lolla di riso ricca di silice, impiegata come agente inertizzante.

I principali obiettivi del progetto COSMOS-RICE sono:

- **Risultati applicativi:** il progetto permette il riciclo di ceneri leggere pericolose attraverso una tecnologia sostenibile.
- **Benefici ambientali e risparmio energetico:** la nuova metodologia è più sostenibile ed economicamente conveniente se confrontata con l'utilizzo di discariche e/o di tecnologie di inertizzazione *standard*. La produzione di silice dalla lolla consente inoltre di incrementare i vantaggi ambientali già dimostrati nel progetto COSMOS (<http://www.cosmos.csmt.eu/>), che impiegava, per lo stesso processo, silice colloidale commerciale.
- **Raggiungimento dell'obiettivo Europeo di incremento del riciclo:** la fattibilità tecnica e l'applicabilità a livello industriale del prodotto ottenuto dal processo di inertizzazione sono molto promettenti.
- **Importanti risvolti commerciali:** i risultati preliminari sulla caratterizzazione del materiale COSMOS mostrano che le sue proprietà meccaniche risultano essere simili (o superiori) ad alcuni *filler* commerciali (ottenuti da fonti naturali).

- **Aumento dell'accettazione sociale del riciclo delle ceneri leggere:** L'utilizzo del processo COSMOS-RICE per la produzione di *gadgets* ed oggetti di uso comune sembra aumentare l'accettazione sociale nei confronti del riciclo delle ceneri leggere.

Azioni

Le principali azioni mirate al raggiungimento degli obiettivi del progetto sono:

- Produzione di biosilice dalle ceneri della lolla di riso e inertizzazione delle ceneri leggere provenienti da termovalorizzazione dei RSU.
- Trasferimento tecnologico del processo COSMOS-RICE attraverso la realizzazione di un impianto pilota.
- Realizzazione di compositi contenenti il materiale COSMOS e definizione dei prodotti finali più adatti per contenere il nuovo *filler*.
- Disseminazione dei risultati e sensibilizzazione all'importanza del riciclo.

Risultati

La nuova tecnologia sperimentata nel progetto COSMOS-RICE permette di ottenere un materiale inerte utilizzando un sottoprodotto agricolo e materiali di scarto per i quali le normative vigenti richiedono lo smaltimento in discarica. Nel processo di inertizzazione COSMOS-RICE le ceneri da incenerimento di RSU, insieme ad altri materiali di scarto, quali ceneri di desolforazione e ceneri di carbone, sono unite alla cenere di lolla di riso (RHA) e miscelate in acqua a temperatura inferiore ai 70°C e poi maturate a temperatura ambiente.

Dopo la fase di stabilizzazione dei metalli, si può procedere con una fase di lavaggio che permette di rimuovere i sali solubili e ottenere il prodotto finale. Le ceneri da incenerimento di RSU contengono, infatti, molti sali che possono essere completamente recuperati e riutilizzati, dopo la stabilizzazione dei metalli pesanti.

Il materiale COSMOS-RICE è stato sottoposto a *test* di cessione in acqua secondo la normativa (UNI EN 12457-2). I risultati mostrano che il rilascio di metalli pesanti come Pb e Zn dal materiale inertizzato è ridotto del 99% o oltre rispetto alle ceneri di partenza.

Il materiale COSMOS-RICE è caratterizzato dalla presenza di fasi cristalline, quali calcite, quarzo e gesso, oltre che ad una grande quantità di amorfo. Questo rende questo prodotto molto interessante per diverse applicazioni. La presenza della calcite è dovuta al processo di carbonatazione che coinvolge alcune fasi presenti nelle ceneri di partenza, che contribuisce al processo di inertizzazione e permette inoltre di sequestrare anidride carbonica dall'atmosfera. La nuova tecnologia COSMOS-RICE presenta quindi questi vantaggi:

- la procedura è molto semplice ed è applicabile agli impianti già esistenti di trattamento ceneri;
- l'inertizzazione può essere realizzata a temperatura ambiente, rendendo il processo molto vantaggioso dal punto di vista energetico;
- tutti i materiali utilizzati nel processo sono sottoprodotti e rifiuti, poiché anche l'agente inertizzante è uno scarto agricolo. Quindi non sono impiegati reagenti commerciali nel processo, rendendolo anche economicamente molto conveniente;
- il materiale finale ottenuto potrebbe essere tutto re-impiegato come *filler* (o come sale, se consideriamo i sali solubili recuperati) in diverse applicazioni (gomme, plastiche, resine, ceramiche ecc...), evitando quindi il conferimento in discarica.

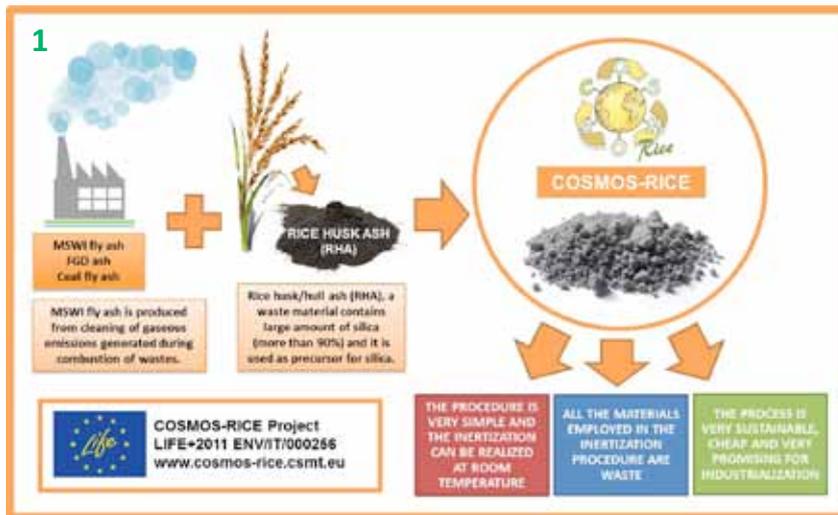


Foto 1: Il progetto COSMOS-RICE (Foto: Progetto COSMOS-RICE)

Foto 2: L'impianto pilota del progetto (Foto: Progetto COSMOS-RICE)

Foto 3: I prodotti composti ottenuti con il materiale COSMOS-RICE (Foto: Progetto COSMOS-RICE)

2.35 Progetto PRISCA

“Progetto Pilota di Riutilizzo su Scala a Partire dal flusso dei RSU”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000277

Titolo del progetto: Progetto Pilota di Riutilizzo su Scala a Partire dal flusso dei RSU.

Beneficiario coordinatore: Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna

Beneficiari Associati: Associazione Occhio del Riciclone Italia ONLUS, Insieme Società Cooperativa Sociale a r.l., Valore Ambiente S.r.l., Comune di San Benedetto del Tronto, WWF Ricerche e Progetti.

Coordinatore del progetto: Marco Frey

E-mail: mfrey@sssups.it

Telefono: 050 883983

Sito web: www.progettoprisca.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2012 - 30/6/2015

Budget complessivo: € 1.647.165

Contributo LIFE+: € 761.534

Area geografica: Italia

Obiettivi

Nell'ambito della strategia europea per una gestione efficiente delle risorse naturali, come indicato nella Direttiva 2008/98/CE, il Progetto PRISCA è un progetto dimostrativo volto ad avviare al riutilizzo beni riusabili provenienti dal flusso dei rifiuti solidi urbani. PRISCA prevede la realizzazione di due Centri di Riuso (a Vicenza e a San Benedetto del Tronto), in cui si effettuano attività di riutilizzo e di preparazione al riutilizzo rispettivamente su beni riusabili, intercettati mediante specifici canali, e su rifiuti riutilizzabili, intercettati dal flusso di rifiuti urbani, in particolare presso i Centri di Raccolta comunali. I beni usati ottenuti, a valle di operazioni di controllo, pulizia ed eventuale riparazione, sono re immessi sul mercato attraverso la vendita al dettaglio e all'ingrosso. Il Modello PRISCA si fonda su tre elementi principali:

- la massimizzazione dell'intercettazione di beni e rifiuti riutilizzabili da sottoporre alle operazioni di riutilizzo e di preparazione per il riutilizzo;
- un sistema gestionale ed organizzativo efficiente ed efficace del Centro di Riuso che consenta di garantire la tracciabilità di beni e rifiuti e il controllo sui costi delle operazioni che ivi sono svolte;
- l'ampliamento dei canali di vendita, in particolare all'ingrosso, che consenta di garantire la domanda di beni usati e la sostenibilità economica dell'attività.

Obiettivo del progetto è dimostrare la sostenibilità di un modello di Centro di Riuso in grado di diminuire significativamente ed efficacemente il quantitativo di oggetti riusabili presenti nel flusso dei rifiuti solidi urbani, che attualmente vengono smaltiti per lo più in discarica. Presso i due Centri di Riuso si prevede la diminuzione del 60% del flusso di oggetti che, ancora in buono stato, sono oggi inviati a smaltimento.

Nel corso del progetto è prevista la validazione del modello PRISCA e la verifica della sua replicabilità, attraverso l'elaborazione di opportuni indicatori e strumenti di monitoraggio per valutare l'efficienza e l'efficacia del modello organizzativo e gestionale, la sostenibilità economica, la *performance* ambientale,

l'impatto sociale, la conformità normativa e il *benchmarking* con esperienze simili a livello nazionale ed internazionale.

Un'intensa attività di disseminazione e di sensibilizzazione è rivolta a tutti gli *stakeholders* del settore: Pubbliche Amministrazioni ed Enti autorizzanti per gli aspetti normativi e autorizzatori, operatori del settore dell'usato per gli aspetti economici e commerciali, cittadini ed utenti, la cui collaborazione è centrale per il raggiungimento dell'obiettivo. Infatti, al cuore del progetto vi è proprio la sensibilizzazione ed educazione dei cittadini sul tema della riduzione dei rifiuti, dando rilievo, attraverso la diffusione del modello PRISCA, all'importanza del riutilizzo dei beni post-consumo e alla riduzione degli impatti in relazione allo sviluppo di scelte di consumo ambientalmente sostenibili.

Azioni

Il progetto è strutturato in 5 *work-packages* (WP) suddivisi in 12 azioni.

- WP A. Azioni preparatorie (azioni A.1 e A.2) dedicate allo studio del contesto rispettivamente a Vicenza e San Benedetto del Tronto, attraverso l'analisi della logistica e dei flussi di oggetti riusabili, individuazione del centro del riuso, del soggetto gestore e della modalità di gestione, avvio del percorso autorizzatorio per lo svolgimento delle attività.
- WP B. Azioni di implementazione del modello PRISCA. Le azioni B.1 e B.2 sono dedicate all'allestimento dei centri di riuso rispettivamente a Vicenza e a San Benedetto del Tronto, mentre l'azione B.3 prevede la fase dimostrativa con l'implementazione di un sistema di monitoraggio multidisciplinare (12 mesi).
- WP C. Azioni di monitoraggio degli impatti del progetto. In particolare gli impatti sugli *stakeholders* del progetto sono valutati nell'azione C.1 e gli impatti economici, ambientali e sociali dei risultati del progetto nell'azione C.2.
- WP D. Azioni di comunicazione e disseminazione rivolte a tecnici ed esperti del settore a livello regionale e nazionale (azione D.1), e a cittadinanza e utenti di Vicenza e San Benedetto del Tronto sui temi della prevenzione e del riuso al fine di stimolare il loro coinvolgimento per raggiungere gli obiettivi PRISCA (azione D.2). Sono previste attività di *networking* e disseminazione a livello nazionale ed europeo (azione D.3) e la fase di comunicazione *After LIFE* (azione D.4).
- WP E. Gestione e coordinamento del progetto (azione E.1).

Risultati

Il progetto PRISCA è in corso di svolgimento. Nel corso del primo anno è stato elaborato uno Studio Tecnico-legale che ha consentito di approfondire il quadro tecnico-normativo a livello europeo e soprattutto nazionale in cui si colloca la dimostrazione del modello PRISCA per un centro del riuso. Parallelamente è stato allestito il centro di riuso di Grisignano di Zocco (Vicenza), per cui si sono ottenute le opportune autorizzazioni, in particolare l'autorizzazione come impianto di recupero rifiuti non pericolosi, ai sensi dell'art.208 del D.Lgs. n. 152/2006. Il personale è stato formato su aspetti ambientali, sulla sicurezza e sulle procedure specifiche relative al modello PRISCA che consentono la tracciabilità dei flussi e il controllo delle operazioni, che sono state elaborate all'interno di un **manuale operativo**, documento di riferimento per l'implementazione del modello. Inoltre è stato elaborato un *business plan* relativo allo sviluppo del centro di riuso stesso. Attualmente è in corso l'analogo processo di allestimento del centro di riuso presso il sito di San Benedetto del Tronto. Ad oggi le attività di disseminazione hanno coinvolto pubbliche amministrazioni, enti competenti ed esperti del settore con 12 seminari regionali, un *Workshop* nazionale e una Conferenza nazionale.

La fase dimostrativa è in corso a Vicenza e sono disponibili alcuni dati preliminari relativi a questi primi mesi di attività, che saranno completati nel prosieguo del progetto, ma che forniscono già una prima indicazione sui risultati che il progetto sta raggiungendo. Nell'arco dei primi 5 mesi sono stati avviati a riutilizzo e preparazione al riutilizzo circa **154 tonnellate** di rifiuti e beni riusabili, suddivise in diverse categorie merceologiche (arredamento, libri, casalinghi, idrosanitari, RAEE ecc.) che, a causa della loro natura ed

eterogeneità, sono tipicamente indirizzati a smaltimento, in discarica o al termovalorizzatore.

La composizione merceologica di questo flusso consiste prevalentemente in legno (46.2%), metallo (15.5%) e plastica (14.3%). Sono presenti inoltre ceramica (8.5%) e carta e cartone (8.1%), vetro (5.9%), tessile (1.4%) e infine metalli preziosi (0.1%). I quantitativi di materiale per il quale è stato evitato lo smaltimento, suddiviso in categorie merceologiche, sono riportati in Tabella 1.

MATERIALE EVITATO A SMALTIMENTO	Quantita' (kg)
Plastica	21960.1
Legno	71127.0
Carta & cartone	12402.2
Ceramica	13011.5
Vetro	9136.7
Tessile	2223.8
Metallo	23787.0
Metalli preziosi	195.0
TOTALE	153843.3

Tabella 1. Quantità di materiale evitato a smaltimento nei primi 5 mesi di fase dimostrativa del progetto PRISCA presso il centro di riuso di Vicenza

Il vantaggio ambientale del riuso dei beni, oltre all'evitato ricorso allo smaltimento in discarica o al termovalorizzatore, risiede anche nell'evitato utilizzo di materie prime per la produzione di nuovi oggetti.

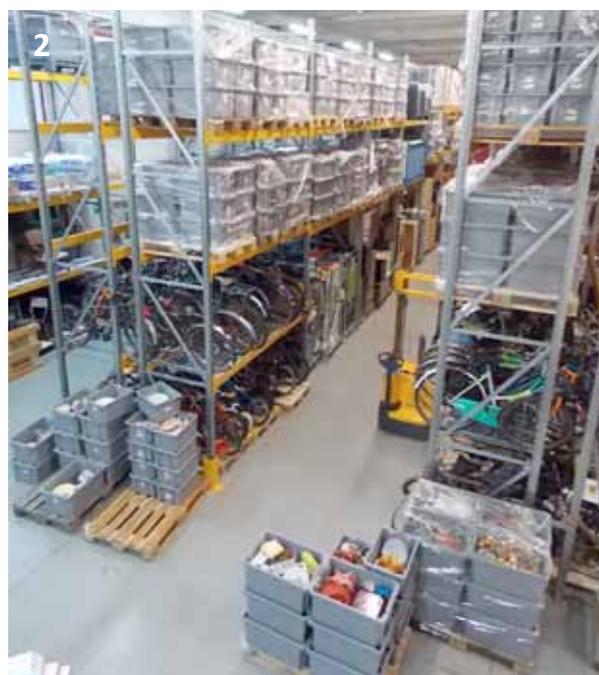


Foto 1: L'area composizione lotti del Centro di Riuso di Grisignano (Foto: Cooperativa sociale Insieme)

Foto 2: Il magazzino del Centro di Riuso di Grisignano (Foto: Cooperativa sociale Insieme)

Foto 3: Il Centro di Riuso di Grisignano di Zocco (Foto: Cooperativa sociale Insieme)

3

Progetti Acqua

3.1 Progetto INHABIT

“Idromorfologia locale, habitat e Piani di Gestione: nuove misure per migliorare la qualità ecologica in fiumi e laghi sud europei”



Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000413

Titolo del progetto: Progetto INHABIT “Idromorfologia locale, habitat e Piani di Gestione: nuove misure per migliorare la qualità ecologica in fiumi e laghi sud europei”

Beneficiario coordinatore: CNR-IRSA Istituto di Ricerca Sulle Acque

Beneficiari Associati: CNR-ISE Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, ARPA Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente del Piemonte, RAS Regione Autonoma della Sardegna

Coordinatore del progetto: Andrea Buffagni

E-mail: buffagni@irsa.cnr.it

Telefono: 039 21694208-4

Sito web: www.life-inhabit.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/04/2010 - 31/03/2013

Budget complessivo: € 2.264.341

Contributo LIFE+: € 1.118.493

Area geografica: Sardegna e Piemonte

Obiettivi

Con riferimento al processo di recepimento effettivo della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque - DQA), il progetto INHABIT ha lo scopo di integrare le informazioni sulle caratteristiche idromorfologiche locali in misure pratiche volte al miglioramento dei Piani di Gestione dei Bacini Idrografici ai sensi della DQA e dell’attendibilità della valutazione dello stato ecologico in Sud Europa. Il *focus* del progetto è diretto all’analisi di fiumi e laghi selezionati all’interno di due aree italiane, che coprono un ampio *range* di caratteristiche ambientali e di tipi di corpo idrico. I risultati del progetto potranno servire come base per l’implementazione dei Piani di Gestione dei Bacini Idrografici su vasta scala in Italia e, possibilmente, in Europa. Il progetto presenta carattere sia dimostrativo che innovativo, in quanto prevede la divulgazione di approcci e metodi recentemente aggiornati e non ancora di uso comune in Italia, e la messa in pratica di nuovi concetti, derivanti da recente attività di ricerca. Più in dettaglio, gli obiettivi del progetto sono:

- quantificare e interpretare la variabilità osservata in condizioni naturali per alcune caratteristiche idromorfologiche, di habitat e chimico - fisiche - note per esercitare un’elevata influenza sulle comunità biologiche - Elementi di Qualità Biologica (EQB);
- valutare e descrivere la quota di variabilità legata a fattori di perturbazione antropica, ponendola in relazione alla variabilità associata a fattori naturali, al fine di ottenere una classificazione dello stato ecologico più accurata;
- mettere in pratica, diffondere ed eventualmente aggiornare, i metodi e gli approcci più attuali per la raccolta di dati biologici e di habitat conformi alle indicazioni della DQA, alla classificazione dello stato

- ecologico e all'implementazione dei piani di gestione nelle aree di studio;
- valutare se, come e per quali aspetti, gli habitat possano complessivamente influenzare la valutazione dello stato ecologico e contribuire all'incertezza di tale valutazione, sia che questa sia attribuibile a errori di misura, a un erroneo approccio metodologico, o all'influenza diretta di aspetti idromorfologici e di habitat;
- integrare le informazioni prodotte nel corso del progetto nell'ottica di possibili misure integrative riferite ai Piani di Gestione esistenti, riguardanti esplicitamente le condizioni idromorfologiche e di habitat; ciò affinché lo stato ecologico buono per fiumi e laghi possa essere raggiunto con costi minori, più rapidamente e valutando preventivamente in modo oggettivo l'efficacia delle possibili misure.

Azioni

Con riferimento al processo di recepimento effettivo della DQA, il progetto INHABIT ha posto l'accento sugli habitat come elemento chiave per la comprensione della funzionalità e dello stato ecologico dei sistemi acquatici. Attraverso la quantificazione dell'influenza degli habitat sulle comunità biologiche, INHABIT ha proposto elementi utili per valutare l'efficacia delle misure di risanamento e riqualificazione poste in essere. Il progetto si è strutturato in gruppi di azioni a carattere sia dimostrativo che innovativo. Le attività sperimentali del progetto sono state condotte nelle regioni italiane di Piemonte e Sardegna come casi studio principali, e hanno interessato vari tipi fluviali, laghi naturali e invasi, rispettivamente, per le aree alpino/planiziale e mediterranea. Le attività sperimentali sono state indirizzate alla simultanea raccolta di dati relativi alle comunità biologiche (invertebrati e diatomee nei fiumi, tutti gli EQB in laghi e invasi), alla capacità di rimozione dei nutrienti nei corpi idrici fluviali e alla caratterizzazione degli habitat fluviali e lacustri, con l'esplicito obiettivo di fornire una chiave di lettura facilmente interpretabile delle indicazioni fornite dagli elementi biologici. In INHABIT sono quindi stati affinati e sviluppati metodi e approcci messi a punto per l'implementazione della DQA in tempi relativamente recenti, alcuni dei quali ancora di scarsa diffusione sul territorio italiano. I nuovi dettagli operativi e le modalità pratiche di applicazione di tali metodi, conformi alle Direttive vigenti (D.Lgs 152/99, e conseguenti decreti attuativi DM 131/2008, DM 56/2009 e DM 260/2010), hanno consentito di mettere in pratica numerosi elementi innovativi legati alla quantificazione dell'importanza degli habitat nei corpi idrici. Raccolta, archiviazione e analisi di dati di habitat sono stati elementi cardine del progetto e hanno consentito di formulare ipotesi di classificazione più accurata dei corpi idrici e di comprendere i fattori ambientali, di origine naturale o antropica, che determinano la risposta biologica, nella chiara direzione di valutare l'efficacia delle misure di gestione, tutela e ripristino dei Piani di Gestione dei bacini idrografici.

Risultati

Il progetto INHABIT ha sperimentato l'efficacia di strumenti facilmente applicabili in altre aree per una migliore comprensione degli ecosistemi fluviali e lacustri nell'ambito di una concreta implementazione della DQA, consentendo di interpretare in modo chiaro le risposte biologiche in funzione delle caratteristiche osservate di habitat. In termini più generali, sono state proposte misure innovative basate sulle caratteristiche di habitat per ripristinare la qualità ecologica di fiumi e laghi e sono state prodotte linee guida a supporto di una migliore interpretazione dei dati biologici e del raggiungimento degli obiettivi di qualità (*sensu* DQA). In dettaglio, alcuni dei risultati di INHABIT più facilmente riproducibili e utilizzabili soprattutto in area mediterranea:

- Sono stati sviluppati i protocolli di rilevamento dati, sia biologici che di habitat, e le modalità secondo le quali essi possono essere più facilmente interpretati - per l'applicazione pratica della DQA e delle conseguenti norme nazionali di recepimento e attuazione. Gli approcci generali e molti nuovi dettagli applicativi sono riportati nei documenti INHABIT scaricabili dal sito *web* del progetto. Si vedano, in particolare, le **Linee Guida INHABIT** (*Deliverable I3d4*).
- In riferimento al rilevamento delle caratteristiche di habitat per i laghi è stato validato in contesto italiano il **metodo Lake Habitat Survey**, che può quindi ora essere impiegato sul territorio nazionale.

- Per i fiumi, è stata affinata la modalità di rilevamento degli habitat mediante il **metodo CARAVAGGIO**, per il quale è stato prodotto un manuale applicativo “**Guida al rilevamento e alla descrizione degli habitat fluviali**”, con *focus* particolare sui fiumi mediterranei. Per lo stesso metodo, è stato aggiornato e ampliato il *software* di archiviazione dati e calcolo dei descrittori sintetici (CARAVAGGIOsoft). Le procedure per rilevare, quantificare e valutare in un ampio *range* di situazioni le caratteristiche di habitat dei fiumi sono quindi ora disponibili e si prestano ad un ampio spettro di usi possibili, ad es. validazione siti di riferimento, interpretazione dati EQB, gestione pesca, tutela biodiversità, quantificazione delle pressioni, definizione di DMV, valutazioni VIA/VAS.
- Sono stati selezionati e validati siti fluviali di riferimento (es. siti non significativamente alterati), mentre per i laghi, sono stati affinati i metodi per valutare e/o modellizzare le condizioni di riferimento per la concentrazione di clorofilla e per gli indici fitoplanctonici.
- È stata effettuata una validazione biologica dei tipi fluviali per Sardegna e Piemonte, che ha permesso di confermare la generale validità del sistema tipologico nazionale.
- Lo studio approfondito dei EQB e degli aspetti chimico-fisici e di habitat negli invasi della Sardegna, effettuato per la prima volta in Italia, ha consentito di evidenziare alcuni fattori innovativi per la loro gestione.
- Il *software* MacrOper.ICM, in uso in Italia a supporto della classificazione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici, in linea con la normativa nazionale, è stato sviluppato, aggiornato e distribuito (scaricabile dal sito *web* di INHABIT).
- È stata valutata la capacità naturale di rimozione dei nutrienti in corpi idrici fluviali in aree pianiziali e in fiumi temporanei, con l'individuazione di caratteristiche di habitat utili alla stima dei processi in atto. L'approccio utilizzato potrà essere impiegato in altre aree per stimare il potenziale di auto depurazione dei fiumi, anche in connessione con l'ottenimento dello stato ecologico buono.
- È stato confermato che il carattere lenticolo-lotico dei fiumi (rapporto tra aree lentiche e aree lotiche) è un fattore cruciale nello strutturare le comunità bentoniche.



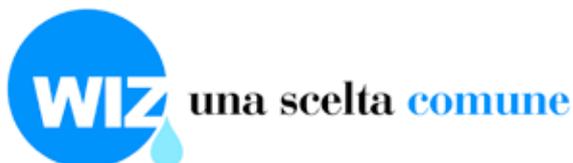
Foto 1: Flumineddu (Sardegna, NU) (Foto: Andrea Buffagni)

Foto 2: Habrophlebia consilioi Biancheri 1959 (maschio, adulto) (Foto: Andrea Buffagni)

Foto 3: Serrù (Piemonte, TO) (Foto: Marzia Ciampittello)

3.2 Progetto WIZ

“Acquifichiamo” la pianificazione territoriale: includere le condizioni future di gestione dell'acqua potabile per adattarsi al cambiamento climatico”



E-mail: o.cei@ingegnerietoscane.net

Telefono: 050 843423

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000056

Sito web: www.wiz-life.eu

Titolo del progetto: WIZ - “Acquifichiamo” la pianificazione territoriale: includere le condizioni future di gestione dell'acqua potabile per adattarsi al cambiamento climatico.

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 30/08/2013

Beneficiario coordinatore: Acque Spa

Budget complessivo: € 1.896.540

Beneficiari Associati: Autorità di Bacino del Fiume Arno, Ingegnerie Toscane Srl, Istituto Tecnologico de Galicia

Contributo LIFE+: € 942.370

Coordinatore del progetto: Oberdan Cei

Area geografica: Italia (Toscana Ato 2), Spagna (Pontevedra, A Coruña, Lugo e Ourense)

Obiettivi

L'obiettivo generale del progetto WIZ è l'integrazione della protezione e gestione sostenibile dell'acqua nei processi di pianificazione urbanistica e dell'ambiente tenendo conto degli impatti dei cambiamenti climatici. I principali traguardi che WIZ si è impegnato a raggiungere sono i seguenti:

- integrare le analisi di lungo termine sulla gestione dell'acqua potabile all'interno della pianificazione territoriale creando una piattaforma per le autorità locali coinvolte nei processi di “*decision-making*” e restituendo le informazioni per decisioni informate;
- contribuire all'integrazione del Quadro d'Azione Europeo per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (*European Framework for Adapting to Climate Change*) all'interno delle normative locali, con particolare riguardo alle future condizioni di gestione dell'acqua;
- aumentare la consapevolezza e la partecipazione pubblica coinvolgendo cittadini e imprese (specialmente le PMI) alla gestione partecipata (*governance*) delle risorse idriche, sostenendo l'istituzionalizzazione di questo approccio, favorendo approcci deliberativi, ma anche normativi o procedurali;
- consentire lo scambio e la collaborazione con altri progetti europei all'interno della Piattaforma tecnologica sull'acqua (*Water supply and sanitation Technology Platform, WssTP*) nonché l'incremento della cooperazione transazionale.

Azioni

Le attività di WIZ si sono realizzate sia in territorio italiano che spagnolo. In Italia, l'area dimostrativa di WIZ è rappresentata da 10 Comuni del Basso Valdarno, in Toscana: Altopascio, Bientina, Buggiano, Fucecchio, Monsummano Terme, Montespertoli, Montopoli Val d'Arno, Pisa, Ponsacco, Vicopisano con un bacino di utenza pari a circa 209.000 abitanti. Selezionati sulla base di caratteristiche rappresentative del sistema, i

10 comuni pilota hanno aderito all'iniziativa fin dalle prime fasi di definizione dei requisiti, dando la loro disponibilità a testare l'approccio e la piattaforma *online* realizzata, fornire i dati necessari alla sua alimentazione, contribuire con suggerimenti e *feedback* nella fase di sviluppo assicurando così l'effettiva utilità dello strumento rispetto alle esigenze reali. Nel corso del progetto sono stati creati legami anche con diverse autorità locali, diretti a promuovere la replicazione del servizio in altre realtà territoriali. In Spagna, all'interno della Comunità Autonoma di Galizia, l'area WIZ è ricompresa all'interno della Diputación (Provincia) di Pontevedra, con più di 900.000 cittadini distribuiti tra 62 comuni. La sperimentazione ha interessato più specificamente la municipalità di Baiona, divenuta un caso di studio peculiare che ha consentito di provare concretamente l'adattamento della piattaforma (e soprattutto di testare e mettere alla prova la flessibilità del suo "motore") anche a fronte di scenari di partenza radicalmente diversi.

Risultati

WIZ ha sviluppato, dimostrato un approccio innovativo per incidere sui fattori che influenzano le decisioni, in modo da renderle il più possibile informate e consapevoli sia i decisori che le comunità coinvolte. L'approccio WIZ rende più facile rispondere a domande che diventano parte della nostra vita quotidiana:

- Da dove viene la nostra acqua?
- Quanta ne usiamo rispetto alla quantità massima disponibile?
- Questo ha degli effetti sulle nostre vite?
- Cosa dovremmo aspettarci in futuro?

WIZ ha sviluppato una piattaforma *on-line* che comprende due servizi: **WIZ4ALL** e **WIZ4PLANNERS**.

- **WIZ4ALL** è rivolto a cittadini e imprese, ed informa sulla provenienza e disponibilità presente e futura di acqua in un determinato luogo. Il sistema WIZ4ALL è accessibile da tutti gratuitamente via *web*. Il sistema mette a disposizione liberamente una serie di informazioni sulla risorsa acqua nell'ambito del territorio di riferimento, solitamente di difficile reperibilità (disponibilità di risorsa, fonti d'acqua, rete idrica, e molto altro), rendendo possibile una "gestione partecipata" dell'acqua. Agli utenti registrati offre inoltre la possibilità di contribuire attivamente, segnalando la qualità percepita dell'acqua nella propria località, oppure guasti o altre disfunzioni di servizio.
- **WIZ4PLANNERS** è invece rivolto alle autorità locali, compresi i professionisti ed esperti che operano a supporto dei processi di pianificazione territoriale per verificare la disponibilità (attuale e futura) di acqua in relazione all'ipotesi di nuovi insediamenti o usi. La piattaforma fornisce informazioni alle autorità locali delle aree dimostrative coinvolte nei processi di pianificazione territoriale. È uno strumento di supporto nelle loro scelte, per favorire l'assunzione di decisioni "informate". Tenendo conto degli impatti dei cambiamenti climatici, riesce ad integrare informazioni relative alla gestione della risorsa idrica con i dati territoriali necessari alla pianificazione urbanistica e dell'ambiente edificato in generale. Le previsioni sulla risorsa idrica tengono conto dei possibili scenari al 2030, al 2060 e al 2090.

Gli utenti autorizzati e registrati accedono gratuitamente a **WIZ4PLANNERS** via *web*. Entrambi i servizi sono disponibili ai seguenti indirizzi: <http://wiz.acque.net/> (IT/EN) e <http://wiz.itg.es/> (ES) Per dispositivi mobili: <http://wiz.itg.es/mobile/>. È disponibile anche un'interfaccia appositamente pensata per rendere il servizio usufruibile da dispositivi mobili.

WIZ è stato implementato in 10 comuni pilota in Italia, che hanno deciso di inserire stabilmente l'approccio WIZ nelle loro procedure abituali.

Acque Spa ha previsto la modifica delle procedure formali per la gestione delle pratiche di allacciamento idrico e rilascio di pareri o preventivi per estensioni o potenziamenti della rete in caso di lavori per conto terzi, incorporandovi l'approccio WIZ.

La trasferibilità dei risultati di WIZ ad altri contesti territoriali, le possibilità di permettere un miglioramento costante e duraturo e l'adozione di nuove soluzioni o lo sviluppo di servizi collegati è innanzi tutto assicurata dalla disponibilità *open-source* del codice sorgente alla base della piattaforma WIZ. Il codice sorgente

è stato reso pubblico su GitHub (<https://github.com/>) e SourceForge (<http://sourceforge.net/>), due delle piattaforme di sviluppo e condivisione *software* più conosciute e visitate del mondo. Il codice è inoltre direttamente scaricabile dal sito della piattaforma *online* WIZ (<http://wiz.acque.net/>). Gli sviluppatori hanno a loro disposizione anche un sito di prova appositamente creato e mantenuto dal *partner* coordinatore per testare lo sviluppo e l'aggiunta di *plugin* o estensioni al codice sorgente (<http://dev-wiz.acque.net/>). È inoltre disponibile un portale con la descrizione dei metadati di WIZ, che rispettano il modello previsto dalla direttiva INSPIRE 2007/2/EC. WIZ risulta, infine, tra i progetti registrati su CLIMATE-ADAPT - la Piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici (<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>), come strumento *web* interattivo sull'adattamento ai cambiamenti climatici.

Ad oggi (e con soli 18 mesi di applicazione), circa l'8% del fabbisogno attuale di risorsa idrica della popolazione residente nella sola area dimostrativa italiana è stato gestito tramite il portale WIZ come nuova futura utenza da soddisfare.

Il progetto WIZ ha attivato una rete di contatti con oltre 25 progetti europei che hanno acconsentito alla collaborazione reciproca e allo scambio di informazioni e risultati. In particolare, ricordiamo le collaborazioni con i progetti AG_UAS (LIFE09 ENV/ES/000456 - <http://lifeaguas.es/>), IES (LIFE11 ENV/ES/000621 - <http://www.ies-life.eu/>), AQUA-PLANN (LIFE07 ENV/E/000826 <http://www.aqua-plann.eu/>), URBANWATER (Programma FP7-ICT - <http://urbanwater-ict.eu/>), EnerBioAlgae (Programma SUDOE, SOE/P2/E374 - <http://www.enerbioalgae.com/>).



Foto 1: Accordo di collaborazione WIZ-Pontevedra (Foto: Progetto WIZ)

Foto 2: Totem dedicato al Comune di Monsummano Terme

Foto 3: WIZ Platform



3.3 Progetto PALM

“Gestione delle perdite nel sistema idrico”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000136

Titolo del progetto: Gestione delle perdite nel sistema idrico

Beneficiario coordinatore: SGI Studio Galli Ingegneria SpA

Beneficiari Associati: DEWI SRL, Società Progettazione e Servizi - S.P.S. SRL, UMBRA ACQUE SPA

Coordinatore del progetto: Alessandro Bettin

E-mail: alessandro.bettin@sgi-spa.it

Telefono: 049 8976844

Sito web: www.leakagemanagement.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 31/08/2013

Budget complessivo: € 1.589.690

Contributo LIFE+: € 784.595

Area geografica: Umbria

Obiettivi

Il problema delle perdite idriche è stato per anni sottovalutato, principalmente per il basso valore che veniva dato all'acqua trasportata e per l'errata convinzione che la risorsa idrica fosse più che sufficiente per soddisfare il fabbisogno produttivo ed idropotabile. La realtà si è però dimostrata molto diversa evidenziando fattori di criticità anche in aree storicamente caratterizzate da abbondanza idrica. Nonostante la crescente consapevolezza del problema ed il continuo miglioramento delle tecniche di intervento disponibili, il servizio idrico è gestito spesso in modo inefficiente tanto che alcuni acquedotti arrivano a perdere più della metà dell'acqua prodotta. Tenendo conto che l'approvvigionamento avviene spesso tramite pompaggio e che l'acqua in molti casi deve essere potabilizzata, il valore economico delle perdite è enorme. Recuperarle però, comporta importanti investimenti. Ma fino a che punto conviene ridurre il livello di perdita? La risposta non è univoca per tutte le reti, ma è frutto di un'analisi approfondita di costi e benefici. La definizione del livello di perdita ottimale per una rete idrica rappresenta l'obiettivo principale del progetto PALM.

Azioni

Una volta individuato con il metodo più opportuno il livello di perdita di una rete idrica è necessario approfondire l'analisi per decidere se l'intervento di riduzione delle perdite è conveniente. Bisogna inoltre definire a priori il livello di perdita ottimale ovvero quel valore oltre il quale non conviene ridurre ulteriormente le perdite. In pratica, prima di implementare l'intervento è essenziale capire quanto spendere e quali benefici si possono ottenere. L'analisi si basa su due concetti fondamentali: ridurre le perdite comporta dei costi che aumentano al diminuire delle stesse, ma, allo stesso tempo, genera un crescente aumento di efficienza grazie alla continua diminuzione dei costi produzione. Mediante il progetto PALM è stato messo

a punto e testato un DSS (*Decision Support System*) in grado di individuare il livello ottimale di perdita confrontando i costi per l'aumento dell'efficienza con i benefici ottenibili. Il DSS è stato costruito e tarato con i dati reali acquisiti durante il progetto. A tale scopo sono state selezionate due aree pilota nella rete di Perugia (area urbana "Bucaccio" e area rurale "Colombella") all'interno delle quali si sono realizzati 7 distretti permanenti. I confini dei distretti sono stati individuati mediante simulazioni con il modello matematico calibrato con portate e pressione rilevate sul campo. Si è poi proceduto all'installazione dei misuratori di portata in ingresso ai distretti ed all'esecuzione di tutte le attività per la ricerca delle perdite inclusa la pre-localizzazione con "noise loggers" e *Step Test* e il rilevamento con correlatore e geofono. Avendo rilevato pressioni molto alte, in alcuni casi superiori ad 80 metri, preliminarmente alla ricerca delle perdite sono state installate valvole riduttrici di pressione in ingresso ai distretti. Il livello ottimale di perdita dipende molto dal costo di produzione dell'acqua immessa in rete e cioè dall'energia necessaria per il pompaggio e dall'efficienza delle pompe. Per valutare efficienza e la portata effettiva, sono state effettuate prove di pompaggio su più di 100 pompe. Sono stati inoltre rilevati 8 serbatoi per verificare le capacità effettive rispetto ai valori storici utilizzati dal gestore.

Risultati

I benefici ottenibili dal recupero delle perdite sono molteplici. In primo luogo si riduce il volume di acqua prodotta ottenendo nel contempo una riduzione dei costi energetici di pompaggio e di eventuale trattamento. La diminuzione del fabbisogno energetico determina un immediato beneficio ambientale grazie alla riduzione delle emissioni di CO₂. Riducendo i volumi di acqua prelevati, si contribuisce inoltre a preservare la capacità degli acquiferi rinviando nel tempo o addirittura eliminando gli interventi finalizzati a nuovi approvvigionamenti (nuovi pozzi, nuovi impianti ecc.).

Il risultato finale di PALM è rappresentato da un DSS tarato con i dati acquisiti nell'acquedotto di Perugia, in grado di definire il livello ottimale di perdita di una qualsiasi rete idrica. Il DSS è stato codificato in un foglio di calcolo denominato "**Efficiency Calculator**" che può essere scaricato gratuitamente da www.leakagemanagement.eu. I dati di *input* per l'Efficiency Calculator includono il volume prodotto ed immesso in rete, l'acqua consumata dagli utenti, il costo del personale preposto alla ricerca e riparazione delle perdite, le caratteristiche delle pompe, la capacità dei serbatoi, la lunghezza della rete, il costo energetico. Altri importanti risultati sono stati conseguiti nel sito pilota di Perugia nelle varie fasi di implementazione del progetto. In particolare, in seguito all'attività di distrettualizzazione, controllo delle pressioni, ricerca e riparazione perdite si è recuperato in alcuni distretti quasi il **50% dell'acqua persa**. Tutte le attività di campo sono servite per calcolare accuratamente i costi delle singole componenti includendo le azioni necessarie all'implementazione di un sistema di controllo attivo delle perdite: progettazione ed implementazione distretti, monitoraggio, ricerca perdite, riparazione perdite e misura del recupero idrico. Per tali attività sono stati considerati i costi del personale, dei materiali e delle strumentazioni installate. Un altro importante risultato, che può essere considerato come un *benchmark* molto attendibile della situazione media degli acquedotti italiani, è stato ottenuto nella misura dell'efficienza delle pompe: in seguito ai *test* è stata misurata una diminuzione di efficienza media pari al 14% per le pompe di rete e del 16% per le pompe che prelevano dai pozzi.

Nell'ambito della valutazione delle perdite idriche, l'errata valutazione dei costi e dei benefici, può portare ad uno spreco di risorse senza il raggiungimento degli obiettivi sperati. Ecco perché è necessario definire a priori fino a che punto conviene ridurre le perdite. Ogni rete idrica avrà un livello ottimale di perdita dipendente dal costo marginale dell'acqua prodotta, dai costi di ricerca delle perdite e dalla disponibilità della risorsa idrica. L'**Efficiency Calculator** rappresenta quindi uno strumento indispensabile in grado di supportare il gestore nella pianificazione degli investimenti per la riduzione delle perdite idriche. L'*Efficiency Calculator* può inoltre diventare per l'Ente Regolatore uno strumento di supporto per la valutazione obiettiva dello stato di efficienza delle reti e per la definizione di programmi di incentivazione che siano tarati sull'effettivo beneficio conseguibile.



Foto 1: Lo sviluppo dell'acquedotto di Perugia nei primi anni del 900 (Foto: Archivio Storico Umbra Acque)

Foto 2: Calcolo della perdita con il metodo del Minimo Notturmo. La perdita è data dalla differenza tra la portata del distretto (misurata) e il Consumo Minimo Notturmo degli utenti (stimato) (Foto: Alessandro Bettin)

Foto 3: Stazione di pompaggio di Piscille, Perugia (Foto: Marino Burini)

3.4 Progetto SEDI.PORT.SIL

“Recupero di SEDIMENTI derivanti dal dragaggio PORTUALE e produzione di SILICIO nel porto di Ravenna”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000158

Titolo del progetto: Recupero di SEDIMENTI derivanti dal dragaggio PORTUALE e produzione di SILICIO nel porto di Ravenna - SEDI.PORT.SIL

Beneficiario coordinatore: MED INGEGNERIA Srl

Beneficiari Associati: Università di Ferrara, Università di Bologna, Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po', ISPRA (Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale), GEOECOMAR (*National Institute of Marine Geology and Geo-Ecology*), DIEMME Enologia SpA, CRSA MED INGEGNERIA Srl

Coordinatore del progetto: Elisa Ulazzi

E-mail: elisa.ulazzi@medingegneria.it

Telefono: 0544-467361

Sito web: www.lifesediportsil.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 28/02/2013

Budget complessivo: € 1.969.614

Contributo LIFE+: € 931.192

Area geografica: Emilia-Romagna (Italia), Porto di Midia, Costanza, (Romania)

Obiettivi

Il progetto propone la sperimentazione di un ciclo integrato da applicare ai sedimenti (ed acque associate) direttamente a seguito delle attività di dragaggio, al fine di ridurre gli impatti ambientali e massimizzare il materiale riciclabile. L'obiettivo finale è lo sviluppo di linee guida per il trattamento dei sedimenti, il riuso come materie prime e la valutazione della fattibilità e sostenibilità economica ed ambientale per la realizzazione dell'impianto di trattamento nel Porto di Ravenna e della riproducibilità della filiera di trattamento.

Azioni

Il progetto si articola in 8 azioni, tra cui (1) Project Management e (8) Attività di divulgazione e 6 azioni tecniche con le seguenti finalità:

(2) Creazione dello stato dell'arte, l'azione mira ad effettuare un'analisi dettagliata del contesto legislativo ed autorizzativo in materia di gestione e recupero di sedimenti portuali ed un'analisi delle tecnologie disponibili per il trattamento dei sedimenti e per l'estrazione del silicio.

(3) Azione dimostrativa trattamento "soil-washing" e "landfarming", con la finalità ultima di testare (su scala di laboratorio e pilota) l'efficienza di trattamento sui sedimenti del Porto di Ravenna e definire i parametri ottimali dello stesso con la finalità ultima di massimizzare il recupero del sedimento.

(4) Azione dimostrativa di estrazione silicio, con la finalità ultima di testare prima la fattibilità dell'estrazione del silicio da sedimenti portuali contaminati e massimizzare poi la resa di estrazione di leghe di silicio e al contempo la riduzione degli scarti di processo.

(5) Piano di riuso dei sedimenti, con l'obiettivo ultimo di sviluppare un piano per il riutilizzo dei sedimenti decontaminati e dei materiali recuperati nel territorio, attraverso l'individuazione dei possibili riutilizzi in campo di ingegneria ambientale ed infrastrutturale.

(6) *Master Plan* per la gestione dei sedimenti derivanti dal dragaggio portuale e *Business Plan* per la realizzazione di un impianto pilota presso il Porto di Ravenna che possa trovare la giusta soluzione gestionale dei sedimenti dragati e massimizzare il recupero degli stessi.

(7) Replicabilità del processo nel Porto di Midia (Romania). Attraverso la replica delle azioni (2) - (6), l'obiettivo finale è la creazione di uno studio di fattibilità per la creazione di un impianto di trattamento presso il Porto di Midia, in un contesto legislativo, ambientale ed infrastrutturale diverso.

Risultati

Il progetto SEDI.PORT.SIL. ha raggiunto gli obiettivi predefiniti e, sulla base dei risultati delle attività sperimentali previste, opportunamente adeguate alla tipologia dei sedimenti dei due siti pilota, ha progettato e dimensionato il processo a scala industriale per il Porto di Ravenna, e analizzato la fattibilità per un impianto industriale al Porto di Midia.

La filiera SEDI.PORT.SIL. prevede quindi una serie di trattamenti che portano via via al recupero del sedimento e/o alla creazione di prodotti secondari. I trattamenti previsti dalla filiera SEDI.PORT.SIL. sono "soil-washing", "landafarming" e riduzione termica per l'estrazione di leghe di silicio. La filiera può prevedere i 3 trattamenti in sequenza, o anche solo una parte di essi in funzione della tipologia di sedimento e della contaminazione presente. Rappresenta quindi una metodologia estremamente flessibile a diversi tipi di sedimento e volumi in gioco. La tecnologia del "soil washing" permette il recupero delle frazioni più grossolane, e nello specifico: una prima frazione di sabbia a grana grossa (>2mm), ripulita per lisciviazione dagli inquinanti, ancora salata, che si presta ad essere re-immessa sul mercato come materiale per ripascimenti; una seconda frazione di sabbia più fine, che sarà ulteriormente sciacquata con acqua dolce industriale per dissalarla, che rappresenta un materiale adeguato a tombamenti e/o utilizzi nel mercato edile. Il residuo dopo la separazione meccanica è rappresentato da una frazione di argille contaminate che sottoposte ad una separazione solido-liquida mediante filtropresse e ad una fase di essicamento sono pronte per gli step di trattamento successivi. Una parte di questi, dopo un'ulteriore fase di essicamento, viene convogliata verso il trattamento termico, per l'estrazione di lega di ferro-silicio (FeSi). Il residuo di trattamento è rappresentato da una sostanza vetrificata ed inerte che opportunamente trattata può trovare una sua collocazione del mercato infrastrutturale. Il materiale argilloso eccedente la capacità di ingresso del forno fusorio sarà invece trasferito all'impianto di "landfarming". In quest'ultima sede, alla luce della specifica natura dell'inquinamento dei fanghi (prevalentemente idrocarburi), grazie all'aggiunta di microorganismi si giungerà alla produzione di argille idonee al riutilizzo. La filiera riesce quindi a recuperare la quasi totalità dei volumi di sedimento in gioco, e minimizza la produzione di scorie di produzione. L'impianto a scala industriale ha inoltre evidenziato una forte sostenibilità economica su una scala temporale di 20 anni, anche in altri contesti, come ad esempio quello del Porto di Midia in Romania.



Foto 1: Fasi operative di caratterizzazione e dragaggio dei sedimenti del Porto di Ravenna. Il sedimento collettato, è stato poi inviato alle diverse fasi di trattamento previste nel progetto SEDI.PORT.SIL. (a destra: i sedimenti dragati con benna sono convogliati in big bag per il trasporto; a sinistra: fase di caratterizzazione mediante vibrocore) (Foto: Paolo di Paola - Luca Magagnini)



Foto 2: Fase di trattamento soil-washing. A destra, una panoramica dell'impianto pilota realizzato nell'ambito del progetto SEDI.PORT.SIL.; a sinistra pannello disidratato di argilla in uscita dall'ultimo step di trattamento dell'impianto (Foto: Cristiano Frasca)

Foto 3: Fase di trattamento termico. Sulla sinistra i prodotti ottenuti: in alto materiale vetrificato inerte, in basso lega di ferro-silicio (FeSi) (Foto: Cristiano Frasca)

3.5 Progetto ZeoLIFE

“Il ciclo integrato delle zeolititi come soluzione al problema dell'inquinamento da nitrati e per il risparmio idrico in agricoltura”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000321

Titolo del progetto: ZeoLIFE: Il ciclo integrato delle zeolititi come soluzione al problema dell'inquinamento da nitrati e per il risparmio idrico in agricoltura

Beneficiario coordinatore: Università di Ferrara

Beneficiari Associati: Università di Modena e Reggio Emilia, CRSA-Medingegneria, Provincia di Ferrara, Ente per i Parchi e la biodiversità - Parco Delta del Po, CURSA

Coordinatore del progetto: Massimo Coltorti

E-mail: clt@unife.it

Telefono: 0532 974721

Sito web: www.zeolife.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 28/02/2015

Budget complessivo: € 2.150.839

Contributo LIFE+: € 1.044.513

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto ZeoLIFE è concepito per testare un innovativo ciclo integrato delle zeolititi, avente lo scopo di diminuire l'apporto di fertilizzanti azotati e di acqua irrigua in agricoltura, con conseguente riduzione dell'inquinamento da nitrati e dell'uso eccessivo delle risorse idriche. Le zeolititi naturali sono rocce contenenti più del 50% di zeoliti, minerali con elevata e selettiva capacità di scambio cationico. Le zeolititi italiane utilizzate, naturalmente ricche di potassio e acqua, vengono "caricate" con NH_4 grazie al contatto con liquami suini in un apposito prototipo e, sparse in giusta quantità nei campi agricoli, agiscono come un fertilizzante a lento rilascio. Esse non risentono del dilavamento da parte delle piogge, ma cedono i nutrienti solo a contatto con le radici delle piante, evitandone la dispersione nel sistema idrico superficiale e migliorando la resa produttiva. La correzione dei terreni agricoli con zeolitite è anche utile per contrastare i fenomeni di desertificazione causati da cambiamenti climatici ed eccessivo sfruttamento del suolo. Gli scambi chimici che si innescano con gli acidi umici permettono la solubilizzazione dei fosfati, principali responsabili della formazione di croste dure che impediscono la percolazione dell'acqua nel suolo. Il progetto prevede la sperimentazione in campo aperto per due anni di coltivazione. La zeolitite caricata ad NH_4 è addizionata a parcelle sperimentali di terreno agricolo, in cui verrà effettuata la massima riduzione di fertilizzante ed acqua irrigua. Altre parcelle saranno trattate con zeolitite allo stato naturale, con riduzioni di fertilizzazione ed irrigazione intermedie tra quelle previste per le parcelle addizionate con zeolitite carica e le parcelle di controllo, coltivate in modo tradizionale. I parametri geochimici di suoli ed acque sono monitorati per tutta la durata della sperimentazione.

Azioni

Le azioni principali del progetto sono:

- **Azione 1 - Caratterizzazione chimico-fisica dei suoli, delle acque e del liquame suino.** In questa azione viene sviluppata la parte analitica del progetto, individuando le caratteristiche fisiche e chimiche di tutti i campioni di suolo, acqua e liquame suino e monitorandole per l'intera durata della sperimentazione.
- **Azione 2 - Caratterizzazione mineralogica dei suoli e delle zeoliti naturali e caricate ad NH_4 .** Nell'ambito di questa azione vengono eseguite le analisi mineralogiche dei suoli e del materiale zeolitico.
- **Azione 3 - Monitoraggio dell'acqua nei canali adiacenti il campo sperimentale.** L'azione è volta alla verifica e quantificazione della riduzione nella quantità di composti azotati rilasciata nella rete idrica che circonda l'area sperimentale ed investigare sulla qualità dei corsi d'acqua che fluiscono nella Sacca di Goro (Mare Adriatico). Questa misurazione è necessaria nella valutazione della riduzione dell'afflusso di nitrati su scala provinciale, nel caso in cui il ciclo delle zeoliti venga applicato estensivamente.
- **Azione 4 - Progettazione e gestione del prototipo per il caricamento della zeolite.** L'obiettivo principale di questa azione è quello di produrre, per mezzo del prototipo, la quantità richiesta di zeolite caricata ad NH_4^+ da essere utilizzata per le prove in serra e in campo aperto nonché individuare, mediante esperimenti di laboratorio, le condizioni ottimali (rapporto zeolite/liquame, tempo di *mixing*, tempo di equilibrio) e i parametri di caricamento della zeolite per ottenere un materiale il più possibile carico di NH_4^+ . L'azione è volta anche progettare, realizzare e fare il *set up* di un prototipo per caricare la zeolite ad ammonio e produrre, per mezzo del prototipo, la quantità richiesta di zeolite caricata ad NH_4^+ da essere utilizzata in serra e in campo.
- **Azione 5 - Progettazione e gestione delle prove ex-situ (serra sperimentale) ed in-situ (campo sperimentale).** L'obiettivo principale di questa azione è quello di valutare il contributo della zeolite (caricata o naturale) al suolo e alla crescita delle colture, eseguendo dei *test* in modelli sperimentali e sul campo.
- **Azione 6 - Calcolo del risparmio idrico e indagine sulla qualità dell'acqua introdotta nella Sacca di Goro.** Preparazione di un piano di bacino specifico.
- **Azione 7 - Analisi agro-economica ed ambientale del ciclo integrato delle zeoliti** su diverse scale nel territorio della pianura Padana.
- **Azione 8 - Networking e disseminazione.** L'obiettivo principale di questa azione è quello di creare una rete di contatto tra progetti simili per permettere lo scambio di informazioni e risultati.

Risultati

Una serie di esperimenti di laboratorio ha permesso di identificare i parametri ottimali da utilizzare al prototipo (Foto 1) per ottenere la zeolite carica di NH_4 . La produzione di materiale caricato è iniziata ad aprile ed è finita a metà ottobre 2012, ad un ritmo di circa 250 kg al giorno. La zeolite cattura in media 8 mg/g di ammonio e il quantitativo di NH_4 del liquame si riduce del 20%, abbattendo il suo potenziale inquinante. Due cicli di esperimenti in serra, effettuati utilizzando il terreno del campo sperimentale, zeolite naturale e caricata ed il tipo di coltura previsto per il secondo anno (mais), hanno permesso di stabilire l'ottimale quantità di materiale per ammendare le parcelle e la percentuale di riduzione del fertilizzante, fissata al 30 % per le parcelle con zeolite naturale e al 50 % per quella con zeolite caricata.

Il campo sperimentale è stato suddiviso in 6 parcelle, di cui 3 di controllo, due addizionate con 5 e 15 kg/m² di zeolite naturale e una addizionate con 7 kg/m² di zeolite caricata ad NH_4 . Una serie di esperimenti in laboratorio su modelli fisici del campo hanno verificato che piogge abbondanti non causano la lisciviazione dell'azoto contenuto nella zeolite, e che il nitrato nell'acqua interstiziale di un suolo trattato con zeolite caricata ad ammonio è metà di quello che si trova in un suolo fertilizzato con urea, sebbene la quantità totale di N immessa sia più del doppio. Lo spargimento del materiale sul terreno è avvenuto tra ottobre e

novembre 2012, mediante l'uso di camion a *container* inclinabile e trattori (Foto 2); il campo è stato arato ed erpicato subito dopo la posa, per distribuire ed amalgamare la zeolite fino ad una profondità di circa 30 cm. I campionamenti di suolo ed acque registrano contenuti di nitrati nelle acque interstiziali inferiori in quelle addizionate con zeolite (20-70%). Analogamente l'acqua in uscita dal campo tramite il sistema di drenaggio ha un contenuto di nitrati inferiore del 40-60% nelle parcelle con zeolite naturale e del 20% in quella con zeolite caricata rispetto alle parcelle coltivate in modo tradizionale. Dopo una preparazione del campo (diserbo, fresatura) ai primi di maggio 2013 è stata effettuata la semina e la prima fertilizzazione (Fosfato biammonico 18%). La coltura scelta dall'azienda agricola ospitante il progetto per il primo anno di sperimentazione è una varietà *no-food* di sorgo. La germinazione è avvenuta regolarmente in tutte le parcelle; agli inizi di giugno è stata distribuita la seconda ed ultima fertilizzazione effettuando le riduzioni previste su un massimo di 190 unità di N/ha. La crescita delle piante è stata simile in tutto il campo, con una tendenza della parcella a zeolite caricata ad avere più pannicoli (Foto 3). Il raccolto ha confermato la maggiore produttività delle tesi, con un aumento di resa del 15% circa nella parcella con zeolite ad ammonio e del 4% in quelle con zeolite allo stato naturale.



Foto 1: Prototipo per il caricamento della zeolite. Il materiale è immesso dall'alto nel contenitore, in cui si pompa liquame dalle vasche di raccolta; la miscela è messa in agitazione da un sistema di pale interno e poi lasciata riposare per 8-12 ore. La zeolite è scaricata mediante una valvola sul fondo del prototipo, passata a setaccio e raccolta nelle sue varie frazioni in un contenitore di stoccaggio. (Foto: Tiziana Campisi)

Foto 2: Spargimento della zeolite naturale in campo (Foto: Massimo Coltorti)

Foto 3: Il campo sperimentale del progetto ZeoLIFE. Da sinistra a destra: 1, 4, 6, parcelle di controllo; 2, parcella con zeolite arricchita in NH₄; 3,5, parcelle con zeolite allo stato naturale. La foto, effettuata il 16 agosto 2013, mostra la maggiore abbondanza di pannicoli nella parcella 2. (Foto: Massimo Coltorti)

3.6 Progetto WARBO

“Ricarica artificiale: Tecnologie innovative per la gestione sostenibile delle risorse idriche”



E-mail: dnieto@inogs.it

Telefono: 040 21401, 040 2140350

Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000394

Titolo del progetto: Ricarica artificiale: tecnologie innovative per la gestione sostenibile delle risorse idriche

Beneficiario coordinatore: OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale)

Beneficiari Associati: Università degli studi di Ferrara - Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Udine - Dipartimento Georisorse e Territorio, Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA-FVG), Comune di Copparo (FE), Botti Elio s.a.s. di Botti Fabio & C., TARH (Terra, Ambiente e Recursos Hídricos), Lda -EU-REKOS srl

Coordinatore del progetto: Daniel Nieto Yabar

Sito web: www.warbo-life.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2012 - 30/06/2014

Budget complessivo: € 1.849.280

Contributo LIFE+: € 860.887

Area geografica: Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto vuole fornire un supporto conoscitivo per l'applicazione della Ricarica Artificiale (RA) anche al fine di un adeguamento delle Direttive europee sull'acqua (Direttiva 2000/60/CE, D.g.l. 152/2006; Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento) che attualmente non prevedono l'utilizzo di questa metodologia. Attraverso il progetto WARBO si vuole dimostrare come la Ricarica Artificiale degli acquiferi sia la migliore azione per compensare le perdite quantitative e qualitative delle risorse idriche in due specifiche aree *test* ad elevato impatto antropico e/o sensibilità climatica: la pianura friulana (destra Tagliamento) e la bassa pianura ferrarese. Lo scopo principale della RA degli acquiferi è di trattenere ed utilizzare il *surplus* delle acque di superficie per la ricarica dei bacini idrici sotterranei, previo miglioramento della qualità delle stesse.

Azioni

Le tre aree test di progetto sono il Delta del Po (Copparo - Fe), l'Alta Pianura Friulana (Mereto di Tomba -

Ud) e un'area delle risorgive del Friuli-Venezia Giulia (San Vito al Tagliamento - PN) dove verranno applicate varie metodiche di ricarica artificiale per favorire l'immagazzinamento nel sottosuolo di parte delle piogge che attualmente defluiscono nei corsi d'acqua principali verso il mare. Il progetto si avvale delle innovazioni metodologiche e tecnologiche nel campo del Telerilevamento, della Geofisica applicata, dell'Idrogeologia, della Geochimica e dell'Economia ambientale: esse saranno applicate mediante un approccio multidisciplinare integrato nelle due macroaree già citate, al fine di regolamentare la buona pratica e quindi sensibilizzare i futuri utilizzatori di questa. L'analisi delle potenzialità del metodo saranno effettuate affiancando sistemi di indagine e monitoraggio semplici, poco costosi e speditivi, con metodi di analisi più costosi ed applicati per capire e/o dimostrare i vantaggi e svantaggi delle varie metodologie, identificare gli indicatori di qualità necessari per una loro corretta applicazione e verificare le ricadute qualitative e quantitative a breve, medio e lungo tempo della Ricarica Artificiale.

WARBO si articola in una serie di attività organizzate in *task* e a loro volta suddivise nelle seguenti 12 azioni:

- Azione 1: Project Management;
- Azione 2: Banca dati e implementazione del GIS- Definizione delle caratteristiche dei siti potenziali per l'applicazione del metodo di RA degli acquiferi;
- Azione 3: Supporto tecnico-scientifico e procedurale alla fattibilità delle varie fasi di progetto; valutazioni nell'ambito DPSIR;
- Azione 4: Metodologie integrate per la determinazione dell'efficienza della ricarica artificiale nella pianura alluvionale friulana e nella bassa pianura padana;
- Azione 5: Sviluppo di modelli matematici per la gestione della ricarica;
- Azione 6: Ricarica artificiale di acquiferi alluvionali complessi a differente grado di salinizzazione e/o inquinamento,
- Azione 7: Metodologie integrate geofisiche, idrogeologiche, geochimiche e biologiche ai fini della gestione della ricarica artificiale di sistemi multiacquifero complessi,
- Azione 8: Rilevamento termometrico integrato per la ricarica artificiale: sistema innovativo per il monitoraggio in continuo dell'efficienza dell'infiltrazione e qualità delle acque,
- Azione 9: Applicazione di tecnologie innovative per la esecuzione e gestione dei pozzi di ricarica,
- Azione 10: Supporto idrogeologico,
- Azione 11: Diffusione,
- Azione 12: L'analisi ambientale e socio-economico della *Management Aquifer Recharge (MAR)*.

Risultati

I metodi di ricarica applicati nelle aree *test* riguardano essenzialmente la metodologia di ricarica diretta di superficie della falda attraverso il suolo e previo bacini d'infiltrazione (Sito *test* di Copparo - FE e sito *test* di Mereto di Tomba - UD). I segnali utilizzati per la caratterizzazione dei corpi idrici e il loro comportamento idrodinamico in vista di interventi di RA sono quello geofisico (caratterizzazione petrografia e modello litostratigrafico del sottosuolo) e chimico ed isotopico a supporto per la caratterizzazione biologica, idrogeologica e geochimica dei corpi acquiferi con l'applicazione di un piano di monitoraggio per la definizione del comportamento del corpo recettore e successivamente della risposta degli stessi corpi idrici sottoposti a ricarica. I metodi e i protocolli d'indagine che saranno elaborati dai *partner* di progetto saranno poi trasferiti agli Enti e alle Amministrazioni competenti, così da fornire loro sistemi omogenei ed affidabili di gestione e salvaguardia della risorsa idrica, creare un adeguato supporto ai processi decisionali in caso di calamità e fornendo indicazioni per le future politiche di sviluppo socio-economico e di protezione dell'ambiente.



Foto 1: Bacino infiltrazione del sito test di Copparo (FE) (Foto: Marilena Leis)

Foto 2: Monitoraggio dei parametri chimico fisici acquifero freatico (Foto: Alessandro Affatato)

Foto 3: Prospezioni geofisiche-misure in pozzo (Foto: Daniel Nieto)

3.7 Progetto WSTORE2

“Conciliare l'agricoltura con l'ambiente attraverso nuove forme di governance dell'acqua nelle zone costiere salmastre”



E-mail: lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org

Telefono: 049 8293879

Sito web: www.wstore2.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/12/2012 - 31/10/2015

Budget complessivo: € 1.576.521

Contributo LIFE+: € 686.210

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000035

Titolo del progetto: Conciliare l'agricoltura con l'ambiente attraverso nuove forme di *governance* dell'acqua nelle zone costiere salmastre

Beneficiario coordinatore: Veneto Agricoltura

Beneficiari Associati: GAL Venezia Orientale, Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo, Università di Padova Dipartimento Processi Chimici

Coordinatore del progetto: Lorenzo Furlan

Area geografica: Regione Veneto

Obiettivi

Uno degli effetti attesi nelle aree marino-costiere a seguito dei cambiamenti climatici è il peggioramento della qualità delle acque dolci conseguente alla intrusione del cuneo salino ed alla variazione dei regimi pluviometrici. Il progetto mira a sviluppare e dimostrare l'efficacia di una strategia di adattamento a tale situazione, in presenza di ampie superfici agricole e di siti di elevato pregio ambientale. La strategia proposta prevede da un lato l'adozione di sofisticati impianti automatizzati per la gestione dell'acqua dolce e dall'altro la implementazione di sistemi agronomici ottimizzati in funzione della disponibilità idrica e del mantenimento della resa economica dell'attività agricola. In relazione alla qualità dell'acqua presente (correlata alla salinità) la tecnologia adottata dal progetto consente di ottimizzarne l'uso in funzione delle pratiche agricole o della conservazione dell'ambiente naturale rappresentato nel caso specifico da ampie lagune salmastre incluse nella rete Natura 2000. Gli obiettivi specifici del progetto sono:

- mettere a punto un sistema tecnologico per la gestione ottimale delle risorse idriche nelle aree prossime al litorale marino, basato sul monitoraggio continuo di parametri chimico-fisici dell'acqua (principalmente la conducibilità elettrica) e la sua successiva distribuzione automatica con usi alternativi in funzione dei parametri qualitativi e delle attività agronomiche praticate;
- sviluppare un sistema colturale (*crop management system*) nel quale la scelta delle specie, le successioni colturali e le modalità di coltivazione sono ottimizzate in funzione della disponibilità di acqua a diverse concentrazioni saline che sia sostenibile dal punto di vista della gestione agronomica, dell'integrazione in un contesto ambientale delicato e del mantenimento della redditività complessiva dell'attività agricola;

- verificare l'efficacia complessiva dell'approccio per la gestione dell'acqua proposto dal progetto dal punto di vista agronomico, ambientale, economico e sociale anche mediante il coinvolgimento diretto dei portatori di interessi locali (*stakeholders*);
- favorire la replicazione dell'approccio proposto dal progetto in altri contesti, nazionali ed europei, nei quali è atteso un peggioramento della qualità dell'acqua dolce a causa dell'aumento della concentrazione salina.

Azioni

Le azioni del progetto concernono 4 aspetti principali costituiti (1) dalla implementazione delle tecnologie per la gestione dell'acqua, (2) dalla conduzione dell'attività agricola e di gestione delle aree di pregio ambientale, (3) dal coinvolgimento degli *stakeholders* locali e (4) dalla diffusione dei risultati acquisiti dal progetto per favorirne l'uso e promuovere la replicazione dell'esperienza:

- L'adeguamento tecnologico consiste nel miglioramento della rete di distribuzione dell'acqua irrigua tramite il posizionamento di piezometri e sensori di conducibilità elettrica dell'acqua (integrati in una rete *wireless*) e l'adeguamento della rete distributiva, con la posa di condotte e la realizzazione di chiaviche motorizzate a controllo remoto. Il sistema fa riferimento ad un bacino di accumulo di volume pari a 160.000 m³ impiegato per lo stoccaggio dell'acqua dolce di buona qualità.
- Relativamente alla gestione agronomica e ambientale il progetto sviluppa un sistema di coltivazione basato sulla scelta di specie con diversi livelli di resistenza alla salinità e sulla messa a punto di successioni colturali coerenti con una gestione sostenibile dell'agroambiente. Nell'ambito di tale sistema l'acqua viene gestita in modo da massimizzarne la redditività prevedendo inoltre un uso finalizzato al mantenimento delle aree naturali nel momento in cui il livello qualitativo la renda inadeguata agli scopi irrigui.
- L'attività di coinvolgimento degli *stakeholders* locali è realizzata tramite l'organizzazione periodica di tavoli di lavoro ai quali partecipano diversi soggetti. Oltre alle organizzazioni di agricoltori e ai tecnici sono invitati amministratori locali, rappresentanti dei consorzi di bonifica, guide naturalistiche e ambientalisti e cittadini ai quali viene presentata l'iniziativa e dai quali si ricavano indicazioni e pareri circa le priorità per l'uso dell'acqua, raccolti in una pubblicazione specifica.
- La disseminazione dei risultati del progetto è realizzata mediante la produzione di materiali informativi e l'organizzazione di visite guidate, convegni e seminari al fine di agevolare la replicazione del modello proposto dal progetto anche in altri contesti territoriali.

Le attività tecniche si svolgono presso l'azienda agricola Vallevecchia di Caorle (VE) condotta da Veneto Agricoltura con finalità di sperimentazione e analisi di soluzioni tecniche agronomiche ad uso del settore primario regionale.

Risultati

Il risultato generale atteso dalla realizzazione del progetto è costituito da un sistema complessivo di gestione del territorio agricolo e delle aree naturali contermini che consente da un lato di mantenere i terreni coltivati garantendo la redditività economica e dall'altro di assicurare la sostenibilità ambientale e la conservazione degli elementi naturali di pregio. Dal punto di vista agronomico i risultati attesi comprendono:

- completa gestione delle risorse idriche su circa 100 ha del territorio di Vallevecchia con aumento della produttività dell'acqua in termini di rese agronomiche e risultati economici (stima: +10%);
- aumento della resilienza del suolo alla salinità e incremento della produttività dell'acqua;
- aumento della resa economica dei terreni agricoli da circa da 150 fino a 400 €/ha.

Relativamente agli aspetti ambientali i principali risultati attesi comprendono:

- consolidamento degli habitat naturali del progetto che includono habitat e specie di riconosciuto valore ambientale inseriti nella rete Natura 2000;

- riduzione della perdita di superfici agricole idonee alla pasturazione degli uccelli selvatici;
- incremento degli habitat naturali (in particolare aree umide).

Infine per quanto riguarda gli aspetti socio-economici e la divulgazione i risultati comprendono:

- aumento dei flussi turistici (in particolare turismo naturalistico e didattico);
- coinvolgimento di 60-70 *stakeholders* locali, condivisione delle strategie di gestione dell'acqua dolce e dei risultati tecnici del progetto;
- produzione di pubblicazioni e documenti tecnico-scientifici che illustrano i risultati del progetto, allestimento di 1 sito *web* e produzione di 1 video;
- organizzazione di *workshop* e visite guidate dedicate a tecnici ed esperti e di 2 convegni finalizzati a trasferire i risultati a tecnici e referenti pubblici responsabili della pianificazione territoriale.



Foto 1: vista aerea parziale dell'azienda agricola Vallevecchia (Caorle - VE) (Foto: Veneto Agricoltura)

Foto 2: bacino di invaso dell'acqua selezionata per la qualità (Foto: Giulio Volpi)

Foto 3: area di Vallevecchia a vocazione naturalistica (Foto: Giulio Volpi)

3.8 Progetto RII

“Riqualficazione Integrata Idraulico Ambientale dei corsi d’acqua nella fascia pedemontana di alcuni comuni della provincia di Reggio Emilia”



E-mail: LifeRii@Regione.Emilia-Romagna.it

Telefono: 051-5276811

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000243

Titolo del progetto: Riqualficazione Integrata Idraulico Ambientale dei corsi d’acqua nella fascia pedemontana di alcuni comuni della provincia di Reggio Emilia

Sito web:
<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

Beneficiario coordinatore: Regione Emilia-Romagna

Data di inizio e di chiusura del progetto:
03/09/2012 - 31/03/2016

Beneficiari Associati:

Coordinatore del progetto: Alfredo Caggianelli

Budget complessivo: € 1.199.250

Contributo LIFE+: € 599.250

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto RII si pone l’obiettivo generale di dimostrare che i concetti chiave della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, in merito alla necessità di diminuire il rischio di inondazioni, migliorando contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d’acqua, possono essere applicati anche sul reticolo idrico minuto. Negli ultimi decenni lo sviluppo urbano e delle attività agricole più intensive ha determinato una progressiva artificializzazione dei corsi d’acqua. Ciò ha creato negli anni gravi problemi di sicurezza idraulica e di scarsa qualità ecologica. L’idea è riportare i rii ad un assetto più vicino alla “naturalità” e quindi più sicuro oltre che di maggior pregio ambientale.

Azioni

Il progetto prevede delle azioni preparatorie che consistono in analisi degli aspetti idraulici, geomorfologici e naturalistici e la progettazione esecutiva degli interventi.

Gli interventi verranno realizzati in sei rii (Rio Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza, Quaresimo), caratterizzati da una larghezza che varia tra 1-2 m e aventi un regime a carattere torrentizio. Inoltre si rile-

va la presenza di bacini molto piccoli, pendenze elevate nella parte collinare e più ridotte nei tratti di alta pianura che, a loro volta, presentano una diffusa urbanizzazione. Si è scelto quindi di operare per trattenere al massimo le acque nel tratto montano realizzando prototipi che consentano di invasare le acque in caso di piena, diminuire la pendenze ed aumentare al tempo stesso la qualità ecologica del corso d'acqua. L'approccio tecnico prescelto, pertanto, mutua le modalità della riqualificazione fluviale applicandole ad un contesto inusuale per esse, mediante la realizzazione di interventi sperimentali (prototipi) volti a ripristinare, per quanto possibili, le dinamiche naturali dei corsi d'acqua.

Il carattere sostanzialmente innovativo del progetto LIFE RII, è dovuto anche alla modalità con cui si è svolto l'intero percorso di progettazione, che ha visto coinvolti, a seguito di una fase preliminare indirizzata da un gruppo tecnico di lavoro multidisciplinare, gli attori istituzionali e locali (enti locali, università, associazioni di categoria e privati cittadini) per la definizione nel dettaglio degli interventi attraverso un "Processo partecipato". L'esperienza del Progetto LIFE RII sarà coronata con l'approvazione del Programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala vasta dell'area di studio che sarà redatto sulla base delle conoscenze acquisite grazie agli approfondimenti idraulici, geomorfologici e naturalistici, con la realizzazione degli interventi, con il monitoraggio e con il processo partecipato.

Risultati

Gli obiettivi specifici sono una riduzione significativa del rischio idraulico, un miglioramento degli indici relativi alla qualità delle acque e alle funzioni di corridoio ecologico. Per misurare il raggiungimento degli obiettivi sono stati scelti i seguenti indicatori:

- miglioramento dei livelli di sicurezza idraulica: diminuzione del 10 % dei volumi esondati con tempi di ritorno inferiori a 30 anni; aumento efficienza intrappolamento materiali flottanti;
- miglioramento funzionale e aumento e diversificazione habitat (IFF) del 10% dei tratti considerati e incremento della qualità chimico - fisica dell'acqua (LIMeco) del 0 - 10 %;
- miglioramento della qualità geomorfologica (IQM) dei corsi d'acqua del 10% Garanzia di un minimo deflusso di sedimenti;
- aumento delle aree golene allagabili di 13.500 mq e loro forestazione per 8.500 mq.

Il nuovo modello, non ricorrendo a opere di difesa e manufatti tradizionali, comporterà nel corso degli anni minori costi di manutenzione.

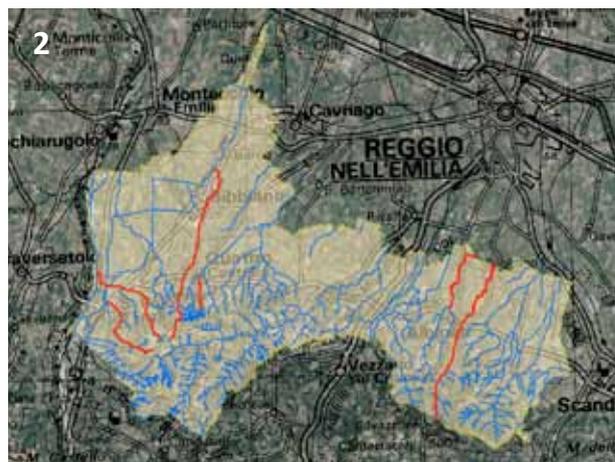


Foto 1: Rio Bianello (Quaresimo)
(Foto: Regione Emilia-Romagna)

Foto 2: area progetto LIFE RII

Foto 3: Restringimento di sezione
in pietra rinverdita

4

Progetti Cambiamenti Climatici

4.1 Progetto LACRe

“Alleanza locale per la responsabilità climatica”



E-mail: g.rossi@provincia.livorno.it

Telefono: 0586 257209

Sito web: www.lacre.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2009 - 31/12/2010

Budget complessivo: € 593.002

Contributo LIFE+: € 296.006

Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000357

Titolo del progetto: Alleanza locale per la responsabilità climatica

Beneficiari Associati: Provincia di Ferrara, Coordinamento Nazionale Agende 21 locali, Impronta Etica,

Coordinatore del progetto: Giovanna Rossi

Area geografica: Toscana e Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto L.A.C.Re si è posto come obiettivo principale quello di contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici, attraverso la realizzazione di *partnership* pubblico-privato con le aziende dei due territori coinvolti (Livorno e Ferrara) che, facendo perno sulla Responsabilità sociale di Impresa, promuovessero strategia efficaci per raggiungere una *“low carbon economy”* locale.

Si elencano i tre obiettivi chiave:

- definire un piano di interventi per la riduzione delle proprie emissioni climalteranti vincolanti per i sottoscrittori dell'alleanza;
- misurare i risultati ottenuti attraverso una metodologia comune;
- instaurare un percorso di *accountability* e trasparenza in grado di comunicare alla comunità locale gli impegni assunti, i risultati ottenuti e i benefici ambientali prodotti dai sottoscrittori dell'alleanza.

Azioni

Le quattro azioni chiave del progetto sono state:

- diffondere le conoscenze generali e specifiche del cambiamento climatico e degli strumenti esistenti per affrontarlo in modo efficiente ed efficace e, definire il modello della *climate responsibility*;
- costruire l'alleanza climatica sui territori delle Province di Livorno e Ferrara strutturando un percorso di *governance* che ha coinvolto, prioritariamente le associazioni di categoria e successivamente le imprese “pilota”. Durante quest'azione è avvenuto il coinvolgimento delle imprese e della comunità locale e la definizione di una *partnership* pubblico-privato rappresentata dalla firma di una “Carta degli Impegni”. Agli impegni di carattere generale è poi seguito la stesura di un vero e proprio “Piano di azione per la riduzione la riduzione delle emissioni climalteranti”;
- realizzare un manuale operativo (Linee guida) in grado di supportare le altre comunità locali intenzionate a sviluppare lo stesso percorso;
- disseminare e comunicare i risultati ottenuti con lo sviluppo del progetto.

Risultati

Il Progetto Lacre ha dimostrato che tramite la creazione di *partnership* pubblico-privato per la protezione del clima è possibile ridurre le emissioni di gas serra attraverso un piano di azione volontario da parte delle aziende coinvolte nel territorio provinciale. Per essere efficace il Piano di Azione è stato costruito con la definizione di impegni specifici, realistici e quantificabili. Sono stati definiti i *target* di riduzione significative e al tempo stesso realistici partendo dal calcolo della "*carbon footprint*", ossia dalla quantificazione delle emissioni climalteranti. Per il calcolo della "*carbon footprint*" è stato utilizzato lo *standard* di riferimento più diffuso a livello internazionale, il *GHG protocol*. Gli obiettivi principali della "*carbon footprint*" sono state:

- a. mappare tutte le fonti dirette ed indirette di emissioni di gas climalteranti all'interno di confini definiti;
- b. misurare le emissioni attribuibili ad un singolo prodotto, servizio o organizzazione. Questo strumento è stato utile alle aziende per monitorare la quantità di gas serra derivante dal proprio processo produttivo ed è stato inoltre il punto di partenza fondamentale per attuare azioni di riduzione che oltre a benefici in termini ambientali hanno potuto portare ad un risparmio economico per l'azienda.

Per agevolare la raccolta dati è stato predisposto un questionario facilmente compilabile dalle aziende che hanno poi calcolato il proprio potenziale di riduzione ed hanno definito un piano di azione con i primi interventi da realizzare.

Alcuni numeri e dati. La *partnership* nel territorio della Provincia di Livorno ha visto il coinvolgimento di 13 aziende. Attraverso un meccanismo di *governance* attuato con le Associazioni di Categoria, sono state individuate 13 aziende "pilota" che hanno realizzato il processo sopra descritto. Le imprese coinvolte nel progetto rappresentano diverse realtà imprenditoriali per natura e struttura (imprese di piccole-medie dimensioni e grandi dimensioni, aziende pubbliche, private ed utilities). Stesso percorso lo ha compiuto la Provincia di Ferrara che ha coinvolto 17 imprese pionieri sul proprio territorio attivando lo stesso meccanismo di *governance*.

La riduzione della CO₂ nei due territori è stata calcolata in un totale di circa 170.000 T.

Dall'esperienza del progetto L.A.C.Re è nato un manuale che contiene:

1. **Linee Guida** destinate agli enti che vorranno replicare la *partnership* pubblico-privato per il clima sul loro territorio
2. Un *tool* di strumenti operativi rivolti sia alle imprese che agli enti, come supporto nella realizzazione delle attività previste. Il progetto L.A.C.Re a sostegno delle *partnership* e delle imprese partecipanti, ha sviluppato i seguenti strumenti:
 - Linee guida per il calcolo della "*carbon footprint*"
 - Schede di calcolo ufficiali del GHG Protocol per il calcolo della "*carbon footprint*"
 - Struttura *standard* di *report* per le imprese
 - Raccolta di interventi tipo per la riduzione delle emissioni;
 - Struttura tipo di un *audit* energetico;
 - *Check list* per la realizzazione di audit energetici.

Il manuale è scaricabile dal sito www.lacre.it



Foto 1: Bruxelles (Foto: Giovanna Rossi)

Foto 2: Convegno finale del progetto (Foto: Evelina Canini)

Foto 3: Il gruppo di lavoro del progetto (Foto: Evelina Canini)

4.2 Progetto SALT

“Gestione sostenibile del bacino del fiume Esino per prevenire l'intrusione salina nella falda acquifera costiera in considerazione dei cambiamenti climatici”



Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000497

Titolo del progetto: Gestione sostenibile del bacino del fiume Esino per prevenire l'intrusione salina nella falda acquifera costiera in considerazione dei cambiamenti climatici

Beneficiario coordinatore: Multiservizi SpA

Beneficiari Associati: Centro Euro-mediterraneo sui cambiamenti Climatici, S.G.I. Studio Galli Ingegneria S.P.A., Consorzio Gorogovivo, Regione Marche, Provincia di Ancona, Società Progettazione e Servizi - S.P.S. Srl

Coordinatore del progetto: Paolo Pauri

E-mail: ppauri@multiservizi-spa.it

Telefono: 071 28931

Sito web: www.lifesalt.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2009 - 31/12/2011

Budget complessivo: € 1.417.046

Contributo LIFE+: € 630.442

Area geografica: Marche

Obiettivi

Il continuo processo di urbanizzazione del territorio, la non corretta gestione delle acque di derivazione urbana, l'aumento dell'uso di fertilizzanti ed antiparassitari in agricoltura e soprattutto l'alterazione prodotta dall'errata gestione delle aree fluviali uniti allo sfruttamento incontrollato e all'inquinamento delle acque sotterranee, sono gli elementi fondamentali dell'attuale alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque dei nostri fiumi. Nel trattare i temi dello sfruttamento e gestione delle acque del sottosuolo in un acquifero costiero, è inoltre fondamentale considerare l'intrusione marina, fenomeno di penetrazione di acqua salata nelle falde d'acqua dolce causato sia da pompaggi eccessivi in prossimità della costa, dove l'interfaccia acqua-dolce acqua-salata è meno profonda, sia dall'innalzamento medio dei mari dovuto ai cambiamenti climatici.

L'intrusione salina nell'acquifero costiero del fiume Esino è un problema acuitosi negli ultimi anni con il conseguente interessamento dei pozzi denominati "campo pozzi fiume Esino" gestiti da Multiservizi nel basso Esino, utilizzati per integrare l'acqua potabile proveniente dalla sorgente Gorgo vivo di Serra San Quirico distribuita negli acquedotti delle principali città della Provincia di Ancona, che ha reso pertanto necessario individuare delle azioni per la protezione delle acque sotterranee del bacino del fiume. Purtroppo

L'estensione del problema non è sempre ben quantificabile ed una corretta gestione del problema richiede innanzitutto un'approfondita conoscenza del fenomeno che permetta di prevedere il movimento dell'interfaccia in seguito allo sfruttamento dell'acquifero e a modificazioni dei fenomeni naturali e/o artificiali di ricarica. Nasce così il progetto SALT con i principali obiettivi di migliorare la conoscenza dello stato delle acque sotterranee e l'impatto che i preannunciati cambiamenti climatici avranno sulla naturale ricarica della falda e sull'intrusione salina, analizzare il *trend* di quest'ultima, simulando inoltre l'effetto dei cambiamenti climatici sulla stessa ed implementando un sistema di gestione delle falde, basato su modelli matematici e sistemi di monitoraggio, che consenta di individuare le azioni prioritarie per limitare il degrado qualitativo degli acquiferi e lo sviluppo di una procedura di valutazione del rischio a livello regionale a supporto della gestione della falda.

Azioni

Il progetto SALT, partendo dalla raccolta dei dati esistenti necessari a caratterizzare la falda di sub-alveo del fiume ed implementando una campagna di monitoraggio *ad hoc* delle portate del fiume Esino e dei livelli della falda, nonché di diverse grandezze fisico-chimiche delle acque per la durata di un anno, ha consentito la messa a punto di un sistema integrato di simulazioni dell'intrusione salina (stato attuale e scenari futuri considerando le variazioni climatiche) in grado di rappresentare le complesse dinamiche degli afflussi/deflussi nei bacini idrologici afferenti al fiume Esino, considerando sia le acque superficiali che quelle sotterranee. Il progetto ha previsto lo sviluppo di una catena di modelli idrologici integrati che, in collegamento con sistemi di monitoraggio quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, ha permesso di eseguire delle simulazioni di scenari futuri includendo gli effetti dei cambiamenti climatici nonché di sviluppare una procedura spaziale di valutazione dei rischi, a sostegno della valutazione degli scenari climatici attuali e futuri per il bacino del fiume Esino, fornendo così uno strumento che possa essere utilizzato per valutare l'impatto delle diverse opzioni di gestione sulla qualità e quantità delle acque sotterranee.

Risultati

Il progetto SALT ha messo a punto una metodologia di analisi e monitoraggio dello stato delle falde acquifere costiere in condizioni di possibile intrusione salina, basata sull'integrazione delle migliori tecnologie disponibili per la rappresentazione geografica, la modellazione matematica ed il monitoraggio in tempo reale dei livelli e della qualità della falda.

L'insieme di tutti questi elementi, cui è stata applicata una metodologia di Analisi di Rischio Regionale (ARR) in grado di fornire una stima del rischio potenziale per aree e bersagli esposti al pericolo relativo ai cambiamenti climatici, rappresenta un vero e proprio **sistema di supporto alle decisioni** che consente agli *stakeholders* di individuare le più appropriate azioni di rimedio per la salvaguardia della qualità dell'acquifero, considerando come l'intrusione salina rappresenti solamente una delle possibili minacce, non dovendo trascurare gli impatti determinati dallo sviluppo delle attività antropiche e dai cambiamenti climatici.

Il sistema integrato messo a punto nel progetto SALT è in grado di controllare e gestire tutti questi impatti grazie alla possibilità di valutare i *trend* delle falde sia in termini di quantità che in termini di inquinamento e, a fronte dell'identificazione e la caratterizzazione dei cambiamenti climatici che potranno interessare la regione oggetto di studio nel corso del XXI secolo, ha consentito di analizzare l'andamento dei livelli di falda e dell'intrusione salina in relazione ad una serie di eventi presenti e futuri "di stress sia naturali che indotti dall'uomo" dimostrando come l'evoluzione del cuneo salino non riguardi il campo pozzi di Gorgo-vivo ubicato ad una distanza di circa 1.5-3 Km dal mare, in quanto il cuneo salino non riesce ad intaccare l'operatività dei pozzi essendo le piezometriche di monte sufficienti a contenere l'interfaccia acqua dolce/acqua salata nell'ambito della zona strettamente costiera.

La metodologia sviluppata con il progetto SALT, considerando il suo elevato potenziale di riproducibilità tecnica a livello sia nazionale che Europeo, permette di valutare se una falda in area costiera è potenzialmente interessata da fenomeni di intrusione salina in funzione sia degli attuali e futuri usi antropici sia dei

cambiamenti climatici, in linea con quanto auspicato dalle direttive Europee competenti.

Con il modello calibrato della falda nel caso in cui si riscontrasse il fenomeno dell'intrusione salina risulterà possibile inoltre simulare gli interventi più efficaci per risolvere o mitigare il problema selezionando quello che ha il migliore rapporto tra costi e benefici.

Possibili fruitori del progetto a livello Europeo risultano tutti quegli Enti che, occupandosi della gestione delle acque superficiali e sotterranee possono avvalersi dei risultati ottenibili con i modelli matematici e con le reti di monitoraggio a livello operativo/decisionale/progettuale per identificare degli interventi rivolti a migliorare la qualità delle falde.



Foto 1: installazione sonda multiparametrica (Foto: Claudio Serrani)

Foto 2: idrometro installato su canale Pallavicini (Foto: Claudio Serrani)

Foto 3: Rilievi correntometrici sul fiume Esino in regime di morbida (Foto: Claudio Serrani)

4.3 Progetto FACTOR 20

“Promozione di azioni dimostrative su scala regionale e locale per raggiungere gli obiettivi dell’Unione Europea del Piano d’azione europeo per il clima “20-20 entro il 2020””



E-mail: valentina_sachero@regione.lombardia.it

Telefono: 02 6765 2331

Sito web: www.factor20.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 2.273.269

Contributo LIFE+: € 1.086.635

Area geografica: Lombardia, Basilicata, Sicilia

Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000430

Titolo del progetto: Promozione di azioni dimostrative su scala regionale e locale per raggiungere gli obiettivi dell’Unione Europea del Piano d’azione europeo per il clima “20-20 entro il 2020”

Beneficiario coordinatore: Regione Lombardia

Beneficiari Associati: Finlombardia SPA, Regione Basilicata, Sviluppo Basilicata SPA, Regione Siciliana

Coordinatore del progetto: Valentina Sachero

Obiettivi

FACTOR20 è finalizzato alla definizione di un set di strumenti di supporto alla pianificazione delle politiche regionali e nazionali per la riduzione dei gas ad effetto serra, la riduzione dei consumi energetici e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili. La politica europea definita “20-20-20” o “Azione Clima” individua importanti *target* di efficienza energetica e riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- armonizzare i Bilanci Energetici delle tre Regioni coinvolte (Lombardia, Basilicata, Sicilia) attraverso la creazione di un’unica metodologia per l’analisi dei dati energetici regionali e degli impatti ambientali in termini di emissioni di gas ad effetto serra;
- applicare un approccio di *burden sharing* nella definizione delle quote di riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non soggetti ad *Emission Trading* e per gli altri obiettivi della Direttiva (Direttiva “20-20-20”), ovvero fonti rinnovabili e risparmio energetico, adottando un approccio integrato che accomuni i diversi livelli di pianificazione (regionale/locale);
- individuare una lista di azioni prioritarie che gli Enti Locali coinvolti possono intraprendere per concorrere agli obiettivi regionali di sostenibilità. Tali azioni, che gli Enti Locali intendono attivare nei propri territori, rispondono a criteri di fattibilità e di efficacia costi/benefici, in modo da valorizzare le vocazioni dei rispettivi contesti;
- selezionare, nelle Regioni coinvolte, ambiti territoriali locali (Comuni, Province, Comunità Montane) nei quali dare supporto alla preparazione dei Piani di Azione Locale, procedendo alla valutazione preliminare delle azioni, avviandone l’attuazione e un primo monitoraggio dei risultati;
- avviare l’utilizzo del sistema informativo SIRENA20, mutuato da SIRENA - Sistema Informativo Energia

e Ambiente di Regione Lombardia - e appositamente sviluppato per l'analisi dei dati energetici ed ambientali e la valutazione di scenari futuri.

- diffondere tra gli *stakeholders* locali (dimensione regionale e locale) la consapevolezza dell'importanza del fattore CO₂ come criterio strategico e prioritario per la definizione delle politiche e delle azioni per la sostenibilità energetica.

Azioni

Il progetto ha perseguito tali obiettivi attraverso diverse attività:

- **Il Modello Factor20 per la pianificazione energetica e ambientale a scala regionale**

Le Regioni, nell'ambito delle competenze in materia energetica, hanno cominciato a dotarsi di documenti pianificatori/programmatori finalizzati allo sviluppo sostenibile del proprio sistema energetico. Più in particolare gli sforzi regionali sono rivolti alla riduzione dei consumi energetici negli usi finali e allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, temi strettamente correlati con la lotta al cambiamento climatico. Il Progetto Factor20 armonizza i Bilanci Energetici delle tre Regioni coinvolte attraverso la creazione di un'unica metodologia. Viene così predisposta una base statistica comune, che rappresenta il riferimento per la definizione di strumenti di pianificazione regionale e locale. Il bilancio energetico è lo strumento che consente di ottenere una immagine sintetica del settore energetico dell'area geografica di riferimento, indicando, per un determinato periodo, la quantità e la tipologia di energia consumata e come questa è stata prodotta, reperita o trasformata.

L'esito del Bilancio energetico è la redazione di una matrice nella quale i flussi di energia sono esplicitati. Per la compilazione di tale matrice, è indispensabile approfondire una serie di aspetti:

- il livello di dettaglio: occorre chiarire il livello di approfondimento, sia geografico che settoriale, che si vuole raggiungere, compatibilmente con la disponibilità di dati e con l'opportunità di spingere l'analisi a livelli sempre più fini;
- le fonti dati: per potere compilare i campi della matrice di bilancio devono essere disponibili i dati di domanda e offerta di energia; in particolare occorre produrre un inventario delle fonti dati utilizzabili, avendo ben chiara la tipologia di dato disponibile, la modalità di acquisizione, la copertura geografica e temporale del dato, il dettaglio geografico e la sua disponibilità nel tempo;
- la metodologia di stima dei dati qualora non disponibili in modo diretto: spesso infatti accade che i dati non siano disponibili con il livello di dettaglio necessario o con la disaggregazione desiderata; in questi casi è possibile disaggregare il dato disponibile a un livello superiore, utilizzando opportuni indicatori.

Sempre più importante è inoltre la gestione dei dati fino al livello comunale, al fine di permettere un supporto ai Comuni per le attività di pianificazione, attuazione e monitoraggio delle azioni per l'energia sostenibile. Factor20 ha esteso alle Regioni di progetto un metodo generalizzato per la stima dei consumi a livello comunale, attraverso l'utilizzo di informazioni di dettaglio sulla distribuzione e l'utilizzo delle fonti di energia nelle diverse aree geografiche all'interno della regione.

- **Il sistema informativo SIRENA20 per il monitoraggio del sistema energetico regionale**

Il sistema informativo SIRENA20 nasce con l'obiettivo di avere un sistema armonizzato a livello regionale per l'organizzazione e l'analisi dei dati sull'energia. SIRENA20 permette inoltre la simulazione di scenari futuri al fine di poter supportare la regione nella individuazione delle misure più efficaci per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica al 2020 ed oltre. SIRENA20 accompagna l'intero processo di condivisione dei dati e degli obiettivi fino al livello comunale e quindi la pianificazione e il monitoraggio dei risultati.

- **La condivisione di strumenti e metodi con gli Enti Locali**

La capacità degli Enti Locali di pianificare, attuare e monitorare le azioni per l'energia sostenibile si fonda anche sulla disponibilità di strumenti che agevolino il compito in presenza di tempo e risorse limitate. Factor20 fornisce un set di strumenti per supportare il comune lungo tutto il processo di pianificazione e azione. Le attività principali nel percorso con gli Enti Locali sono:

- costruzione della *baseline*, attraverso il sistema SIRENA20;
- individuazione delle azioni coerenti con la Pianificazione regionale, da valutare e includere nei Piani Locali per l'Energia Sostenibile (PAES);
- studio delle azioni ritenute prioritarie in termini di impatti positivi (energetici e ambientali) e potenziale di replicabilità nel territorio regionale;
- coinvolgimento, informazione e formazione degli *stakeholders*.

Risultati

Il progetto FACTOR20 ha raggiunto diversi risultati che sono ampiamente illustrati nel portale del progetto, in particolare:

Sviluppo del sistema informativo SIRENA20 a livello interregionale

SIRENA20 permette la simulazione di scenari futuri al fine di poter supportare la Regione nella individuazione delle misure più efficaci per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica al 2020 ed oltre. SIRENA20 accompagna l'intero processo di condivisione dei dati e degli obiettivi fino al livello comunale e quindi la pianificazione e il monitoraggio dei risultati.

Sistema SIRENA20. L'architettura e i componenti del sistema informativo sono documentati nei rapporti tecnici di progetto tutti disponibili sul sito *web* Factor20. SIRENA20 costituisce un sistema armonizzato a livello regionale per l'organizzazione e l'analisi dei dati sull'energia, fino al dettaglio comunale. Permette inoltre la simulazione di scenari futuri al fine di supportare le regioni nella scelta delle misure più efficaci per raggiungere gli obiettivi al 2020. Per dettagli:

SIRENA20 <http://www.energielombardia.eu/sirena20>

SIRENA20-Sicilia http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_DipEnergia/PIR_CompertAttivita/PIR_CompertenzeAreeServizi/PIR_Serv2OsservUf-fStatEnergia/PIR_Sirena20

Sperimentazione di azioni per l'energia sostenibile a livello locale. Le esperienze pilota effettuate con gli Enti Locali sperimentatori nelle tre Regioni hanno portato allo sviluppo di strumenti e casi di studio che costituiscono un importante pacchetto a supporto di tutti i Comuni che intendono contribuire agli obiettivi regionali per la sostenibilità energetica.



Foto 1: Sistema Sirena 20 - Sicilia

Foto 2: Sistema Sirena 20

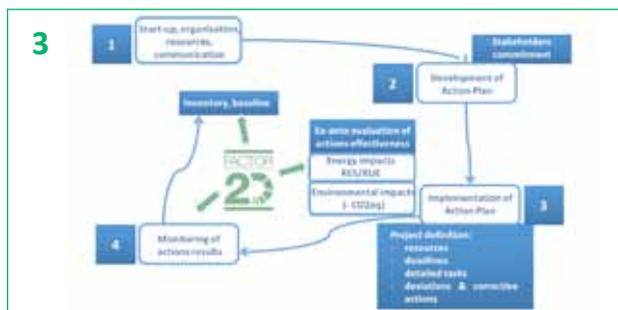


Foto 3: Set di strumenti per supportare il comune lungo tutto il processo di pianificazione e azione sviluppati da Factor20

4.4 Progetto ACT

“Adattarsi ai cambiamenti climatici in tempo”



Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000436

Titolo del progetto: ACT - Adattarsi ai cambiamenti climatici in tempo

Beneficiario coordinatore: Comune di Ancona

Beneficiari Associati: Comune di Bullas (Spagna), Comune di Patrasso (Grecia), Forum delle Città dell'Adriatico e dello Ionio (FAIC, ISPRA).

Coordinatore del progetto: Marco Cardinaletti

E-mail: cardinalettimarco@gmail.com

Telefono: 071 2228819

Sito web: www.actlife.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 30/06/2013

Budget complessivo: € 1.752.258

Contributo LIFE+: € 576.000

Area geografica: Italia, Spagna, Grecia

Obiettivi

Il progetto *ACT - Adapting to Climate Change in Time* aveva come obiettivo generale quello di sviluppare, attraverso un processo metodologico ben definito, integrato, partecipato e condiviso da tutti gli attori locali del territorio, una Strategia Locale di Adattamento che tenesse in considerazione gli impatti ambientali, sociali ed economici del cambiamento climatico, per aumentare la resilienza delle città al cambiamento. Obiettivi specifici del progetto sono stati:

1. Fornire una **METODOLOGIA INTEGRATA** per supportare le Amministrazioni Locali nella realizzazione e nell'attuazione di azioni di adattamento mirate a ridurre e minimizzare gli impatti correlati al fenomeno dei cambiamenti climatici a livello urbano (es. inondazioni/allagamenti, riduzione dei km di costa per effetto innalzamento del livello del mare, rischio frana, inquinamento atmosferico ecc.);
2. Sviluppare **PIANI DI ADATTAMENTO LOCALI** nelle città *partner* di progetto, attraverso un percorso partecipato e con il coinvolgimento di molteplici attori locali appartenenti ai settori principalmente interessati dal cambiamento climatico (pianificazione urbana, costruzioni, gestione idrica, sanità, gestione dei rischi idrogeologici, gestione dei rischi industriali);
3. Migliorare la **COMPETENZA DELLE AUTORITÀ LOCALI** nel comprendere gli effetti e gli impatti del cambiamento climatico sul territorio e sulle comunità locali, e quindi nella pianificazione ed implementazione delle politiche e dei progetti;
4. **SENSIBILIZZARE GLI ATTORI LOCALI** (industrie, cittadini, sanità, protezione civile ecc.) riguardo lo sviluppo della strategia di adattamento locale, facilitando il dialogo tra pubblica amministrazione, enti di ricerca e settore privato. Questo coinvolgimento ha permesso di sviluppare misure innovative e proporzionate alle reali esigenze del contesto locale, facilitando la costruzione di partenariati pubblico privati

Azioni

Il Progetto era strutturato su 5 macro azioni:

- 1. PROJECT MANAGEMENT:** oltre alla costituzione di un organo di coordinamento del progetto e dell'intero partenariato, sono stati istituiti dei *Local Adaptation Board* in ogni città *partner*;
- 2. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO di BASE e CAPACITY BUILDING:** In questa fase, raccolti e selezionati i dati disponibili, è stato costruito lo scenario climatico locale iniziale. Sono state inoltre implementate attività di *capacity building* sul tema di valutazione del rischio e pianificazione climatica;
- 3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI LOCALI:** Quest'azione mirava a definire una metodologia condivisa per la valutazione degli impatti locali relativi ad ogni territorio/città coinvolta nel progetto. Sulla base dei risultati ottenuti dalle valutazioni d'impatto locali sono stati sviluppati i Piani di Adattamento;
- 4. VALUTAZIONE dei RISULTATI di PROGETTO:** La valutazione, fatta attraverso un meccanismo di *peer review* tra *partners*, ha consentito di sviluppare delle Linee Guida Metodologiche;
- 5. COMUNICAZIONE e DISSEMINAZIONE RISULTATI:** Oltre a molteplici eventi locali, è stata organizzata una conferenza iniziale di lancio e una finale di respiro internazionale. Il progetto è stato inoltre presentato anche nell'ambito delle più importanti Conferenze Internazionali sul tema Clima e Adattamento.

Risultati

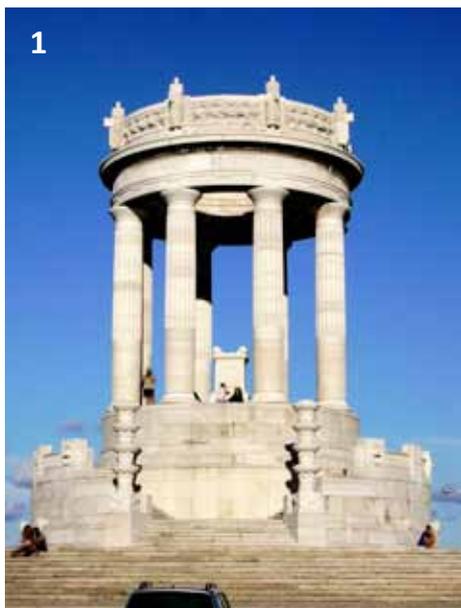
Il linea generale, il progetto ACT ha consentito di:

- Aumentare la conoscenza dei problemi legati ai cambiamenti climatici e sensibilizzare tutti i portatori di interesse;
- Comprendere l'importanza di adottare misure di adattamento e resilienza da applicare nel breve-medio periodo per far fronte ai cambiamenti climatici in corso e per prevenire eventi estremi;
- Mappare tutte le fonti di informazione e gli strumenti di monitoraggio in essere per definire le eventuali lacune;
- Creare un gruppo di lavoro composto da tutti gli interlocutori interessati - interni ed esterni all'autorità locale - per affrontare le problematiche in un'ottica di *partnership* pubblico-privato; approfondire le problematiche della città in relazione ai cambiamenti climatici e individuare le soluzioni per i sistemi-settori più vulnerabili;
- Avviare un percorso di condivisione con la cittadinanza su alcune attività rilevanti ed urgenti.

In particolare sono stati ottenuti i seguenti risultati:

- **Valutazioni di Impatto e di vulnerabilità** su settori e aree di rischio nelle 3 Città Pilota (Ancona, Bullas - Spagna e Patraso - Grecia). L'analisi degli impatti è stata effettuata attraverso metodi e modelli che hanno consentito la quantificazione degli effetti futuri dei cambiamenti climatici sui settori naturali ed i sistemi socio-economici considerati. Laddove non è stato possibile effettuare un'analisi quantitativa, è stato adottato un approccio qualitativo attraverso la consultazione di esperti in materia.
- **Road Map per supportare le Città nell'attuazione di una strategia integrata di adattamento locale.** La *Roadmap* è stata costruita sui risultati delle analisi e degli *assessment* condotti da ogni Città e rappresenta il documento di collegamento tra le valutazioni di impatto locale eseguite da ogni Municipalità e i relativi Piani di Adattamento Locale. La *Roadmap*: **(i)** è indirizzata a supportare le esigenze di *start up* e il conseguente sviluppo del processo di adozione dei piani di adattamento a livello locale, **(ii)** prevede la definizione dei settori più vulnerabili su cui costruire i Piani, **(iii)** Individua l'approccio e gli indirizzi strategici da adottare a livello locale, **(iv)** fornisce raccomandazioni utili all'implementazione di un efficace processo di adattamento.
- **Piani di Adattamento Locale ufficialmente approvati dai Consigli Comunali delle 3 città pilota:** Ancona (IT), Bullas (ES), Patraso (GR). Di seguito vengono proposte le 3 azioni chiave di ogni Piano:
- **Linee Guida Metodologiche per la realizzazione di Piani di Adattamento Locale nelle Città del Mediterraneo.** Lo scopo delle Linee guida è quello di fornire un supporto pratico e operativo alle ammini-

strazioni pubbliche che sono interessate ad avviare un processo verso l'adattamento ai cambiamenti climatici e, in particolare, alle autorità locali situate nel bacino del Mediterraneo in cui le vulnerabilità sono risultate simili, rispetto all'esperienza e alle aree indagate nel corso del progetto. L'approccio proposto mira a fornire agli amministratori locali concetti teorici di base su questioni chiave relative all'adattamento ai cambiamenti climatici ed offre esempi di esperienze di successo maturate all'interno del progetto. La struttura delle Linee guida è stata redatta sulla base dei principali elementi comuni del ciclo delle politiche di adattamento, con particolare attenzione agli strumenti di supporto all'adattamento forniti dalla piattaforma *Climate-ADAPT*.

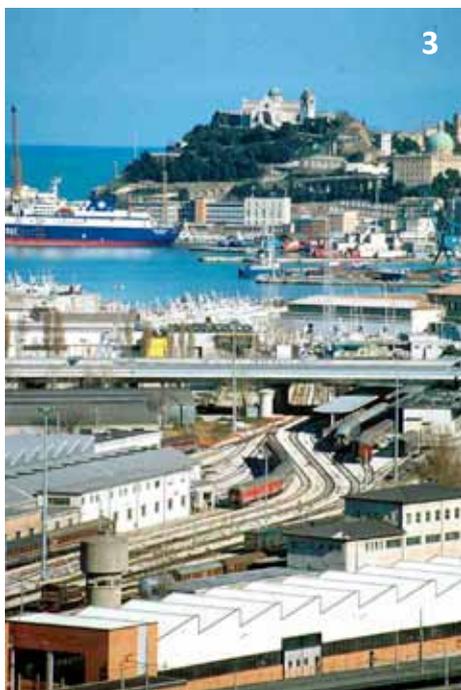


1



2

Foto 1: Il Monumento ai Caduti (Passetto, Ancona) (Foto: Marco Cardinaletti)



3

Foto 2: I Sindaci di Ancona, Bullas e Patraso firmano l'iniziativa delle Nazioni Unite "Making Cities Resilient: MY City is getting ready!" (Dicembre 2010) (Foto: Comune di Ancona)

Foto 3: Vista di Ancona (Foto: Sauro Moglie)

4.5 Progetto GAIA

"Accordo per la forestazione urbana"



E-mail: ambientecomune@comune.bologna.it

Telefono: 051 2194743

Sito web: www.lifegaia.eu

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/00074

Titolo del progetto: "Gaia" - Accordo per la forestazione urbana

Data di inizio e di chiusura del progetto:
10/10/2010 - 30/04/2013

Beneficiario coordinatore: Comune di Bologna

Budget complessivo: € 1.202.000

Beneficiari Associati: Cittalia - Fondazione ANCI Ricerche, CNR Ibimet, Impronta Etica, Unindustria Bologna

Contributo LIFE+: € 600.000

Coordinatore del progetto: Raffaella Gueze

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Gaia è una *partnership* tra pubblico e privato che ha come scopo quello di piantare nuovi alberi sul territorio comunale per contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti, al miglioramento dell'ambiente urbano e della qualità dell'aria.

Il progetto, si basa sull'attivazione di **partnership pubblico-privato** tra il Comune e le aziende che decidono di aderire volontariamente all'iniziativa compensando le emissioni derivanti dalle proprie attività o da parte di esse. La necessità di aumentare il verde per migliorare le condizioni di vita nelle città si coniuga infatti al sempre maggior interesse delle aziende di intraprendere un percorso verso la sostenibilità ambientale che consente di collaborare in modo sinergico per mettere a punto strumenti e modalità operative innovative per l'utilizzo della forestazione urbana come strumento di *governance* ambientale.

Gli obiettivi del progetto sono:

- dimostrare che attraverso la creazione di partnership pubblico-privato per la realizzazione e gestione di aree verdi urbane è possibile contribuire alle politiche delle città contro i cambiamenti climatici;
- sviluppare un modello di *governance* ambientale che coniughi effetti di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici al miglioramento della qualità dell'aria;
- migliorare l'ambiente urbano incrementando le aree verdi per garantire l'assorbimento di CO₂ e con-

- tribuire all'aumento del potenziale di adattamento dell'ecosistema urbano ai cambiamenti già in atto;
- individuare le migliori tecniche per la realizzazione e gestione delle aree di verde urbano (selezione delle piante con i maggiori potenziali di assorbimento e che meglio si adattano ai cambiamenti climatici, garantendo la conservazione della biodiversità);
- offrire alle aziende uno strumento che permetta loro di diminuire la propria *carbon footprint* con azioni di compensazione che generino benefici ambientali e sociali nel territorio di riferimento;
- promuovere la corresponsabilità territoriale mediante uno strumento gestionale innovativo che favorisca la piantumazione in aree urbane, favorendo un'economia responsabile e un beneficio ambientale;
- definire una metodologia comune e replicabile di misurazione del potenziale di assorbimento degli inquinanti atmosferici per quantificarne i benefici ambientali;
- sensibilizzare gli *stakeholder* sui benefici ambientali che le politiche contro i cambiamenti climatici possono avere anche a livello locale;
- diffondere linee guida e promuovere la comunicazione e lo scambio di *know-how* per permettere ad altre comunità locali di usufruire dei modelli sviluppati.
- arricchire il verde pubblico di Bologna con 3.000 nuovi alberi.

Azioni

- Le attività di GAIA prevedono:
- Ricerca preliminare e raccolta di buone pratiche per lo sviluppo della *partnership*;
- Definizione del modello di *partnership* pubblico-privato individuando attori da coinvolgere, obiettivi comuni, *target* e vantaggi per ciascuno;
- Individuazione degli strumenti tecnici necessari per rendere il progetto diffondibile e replicabile, definendo i criteri per la selezione delle aree per la piantagione, le specie di alberi per il miglior rendimento in termini di assorbimento di CO₂ e di rimozione degli inquinanti e le procedure per assicurare una gestione sostenibile delle aree verdi oggetto degli interventi.

La *partnership* sarà realizzata mediante un accordo sottoscritto dalle aziende interessate che si impegneranno in modo del tutto volontario a contribuire alla realizzazione delle aree verdi, compensando così le emissioni derivanti da alcune loro attività o prodotti selezionati. I risultati della *partnership* saranno monitorati ogni sei mesi per rendere il più possibile trasparenti i benefici ambientali derivanti dal progetto. La trasparenza della *partnership* e il livello di *accountability* sono garantite da un sistema che individua criteri condivisi per la selezione delle aree; la scelta delle piante con maggiore potenziale di assorbimento di inquinanti e minore rischio allergenico; modalità di calcolo e contabilizzazione dell'assorbimento di CO₂ scientificamente attendibili. Il progetto prevede il coinvolgimento della comunità anche attraverso il Comitato Etico, composto dai Presidenti di quartiere, che avrà il compito di garantire la correttezza e l'attinenza del progetto con gli obiettivi prefissati e proporre le aree di intervento, dialogando con i residenti.

Risultati

GAIA ha sviluppato un proprio *toolkit* certificato DNV (Det Norske Veritas), da offrire alle aziende che aderiscono al progetto. Grazie a questo strumento è possibile definire strategie di riduzione delle emissioni e compensare ciò che non può essere eliminato attraverso azioni equivalenti come la piantagione di alberi. Si tratta di uno strumento di facile utilizzo, che permette alle aziende aderenti di calcolare autonomamente la quantità di CO₂ connessa ai propri prodotti o servizi e decidere cosa neutralizzare in virtù del contributo che hanno deciso di erogare. Sono molti gli ambiti sui quali si può intervenire: dall'intero processo produttivo al singolo prodotto e servizio, dai consumi energetici di un ufficio ai viaggi aziendali, dalla pubblicazione di giornali e opuscoli all'organizzazione di eventi. Le aziende che volontariamente decidono di contribuire al progetto, sottoscrivono un protocollo d'intesa con il Comune di Bologna per compensare le emissioni derivanti da alcune loro attività attraverso un contributo per la piantagione di alberi sul territorio. Ogni azienda stabilirà liberamente il contributo che intende offrire. Il contributo coprirà i costi di messa a dimora e cura delle piante per 3 anni e successivamente verranno inserite nella cura ordinaria del patrimonio arboreo del comune.

Per testare il modello di *partnership* e le procedure di selezione e realizzazione delle aree verdi è stato costituito il Gruppo Promotore di GAIA, composto da 8 aziende che si sono rese disponibili a partecipare per prime al progetto contribuendo alla piantagione dei primi 116 alberi.

Le aree verdi scelte per il progetto GAIA sono state selezionate tra tutte le aree cittadine di proprietà del Comune di Bologna e possono essere distinte in parchi urbani, parchi verdi di quartiere, giardini storici, parchi collinari e aree patrimoniali.

La scelta è stata realizzata tenendo conto di alcuni criteri ambientali, sociali ed economici che riguardano la capacità di assorbimento di CO₂, la valenza ambientale in termini di conservazione della biodiversità, la riqualificazione, la valenza sociale e la visibilità. Sono state individuate 25 aree che consentiranno la piantumazione di circa 3.000 alberi.

Attraverso un corretto approccio scientifico l'Istituto di Biometeorologia del CNR ha individuato le tipologie di alberi con maggiore potenziale di assorbimento di inquinanti e minore rischio allergenico, analizzando le seguenti caratteristiche eco-fisiologiche: assorbimento di CO₂, cattura potenziale delle polveri, assorbimento di inquinanti gassosi, emissioni di VOC (Composti Organici Volatili) e potenziale formazione di ozono. Il calcolo per la stima della CO₂ immagazzinata è stato applicato per 24 specie che, sulla base delle conoscenze scientifiche e dell'elenco previsto nel regolamento del verde del comune di Bologna, sono risultate idonee alla piantagione in ambiente urbano.

Per replicare la *partnership* GAIA sono state definite le **Linee guida** per la città. Il documento ha lo scopo di rendere replicabile il progetto GAIA per ogni città che desideri applicarlo nel proprio contesto. Ogni fase è composta da diversi *step* da realizzare, le cui modalità in molti casi potranno essere declinate a seconda delle caratteristiche ed esigenze del contesto locale, ma pur sempre mantenendo i sei requisiti GAIA fondamentali. Ogni fase si conclude con l'elenco degli *output* che devono essere prodotti per passare a quella successiva. A conclusione del progetto LIFE il comune di Bologna ha deciso di introdurre GAIA come strumento stabile dell'amministrazione.



Foto 1: cartello Progetto GAIA affisso nei parchi (Foto: Comune di Bologna)

Foto 2: intervento di piantagione nel cortile di Palazzo d'Accursio (Foto: Comune di Bologna)

Foto 3: intervento di piantagione parco Villa Angeletti (Foto: Comune di Bologna)

4.6 Progetto SUN EAGLE

“Azioni di sostegno per la governance ambientale a livello locale”



E-mail: sergio.vellante@unina2.it

Telefono: 081 5010203

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000115

Titolo del progetto: Azioni di sostegno per la governance ambientale a livello locale

Beneficiario coordinatore: SUN - Seconda Università Degli Studi di Napoli

Beneficiari Associati: Associazione Nazionale Comuni Italiani di Napoli, Laboratorio CRAET Società Cooperativa, Comunità Montana "Medio Basento", Comunità Montana "Vallo di Diano", Comunità Montana "Val Sarmento", Local Council's Association of Malta, Comunità Montana "Basso Sinni", Comunità Montana "Alburni", Unione dei Comuni "Alto Calore", Amministrazione Provinciale di Salerno, Comunità Montana "Trigno Medio Biferno", Comunità Montana "Lagonegrese", Comunità Montana "dell'Ufita", Comunità Montana "Melandro", Comunità Montana "Monte Santa Croce", Comunità Montana "Tanagro Alto e Medio Sele", Comunità Montana "Collina Materana", Comunità Montana dei "Monti Dauni Meridionali", Comunità Montana "Alto Agri", ETANAM S.a. I.g.o. - Development Agency for South Epirus Grecia - Comunità Montana "Medio Agri", Unione dei Comuni "Antico Clanis"

Coordinatore del progetto: Sergio Vellante

Sito web: www.suneagle.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 30/06/2014

Budget complessivo: € 3.006.355

Contributo LIFE+: € 1.456.847

Area geografica: Campania, Basilicata, Molise, Puglia, Regione dell'Epiro in Grecia, Malta

Obiettivi

SUN EAGLE è una iniziativa pluriennale per la sperimentazione di strumenti di *governance*, sostegno e accompagnamento, per la definizione di azioni locali connesse all'attuazione del protocollo di Kyoto. Attraverso metodi partecipati, volti a coniugare obiettivi globali di riduzione delle emissioni con obiettivi locali

di sostenibilità, il progetto SUN EAGLE declina visioni, metodi e strumenti a supporto dell'azione nel contesto degli enti montani e delle politiche locali di salvaguardia ambientale e di razionalizzazione del consumo di risorse naturali. La montagna da vincolo di sviluppo e problema socioeconomico ed ambientale a valore aggiunto per le comunità locali ed opportunità di sviluppo in termini economici, culturali ed ambientali. In tal senso, SUNEAGLE, favorendo le specificità e le vocazioni territoriali nell'Appennino meridionale italiano, attraverso l'adozione di strumenti sviluppati negli ultimi anni per la contabilizzazione, la pianificazione di azioni di riduzione e compensazione, la comunicazione e la valorizzazione degli scambi di azioni di sostenibilità locale connessi con il tema della riduzione delle emissioni climalteranti, dimostra l'efficacia del trasferimento di buone pratiche anche nel confronto con realtà territoriali ed amministrative quali Malta ed il Sud Epiro in Grecia.

Azioni

Il progetto SUNEAGLE si sviluppa attraverso 4 azioni principali:

Gestione delle foreste e dei *sinks* di carbonio

- Misurazione del potenziale di assorbimento del territorio,
- Piani di afforestazione e riforestazione,
- Programmazione forestale LU.LUC.F.

Mercato volontario locale del carbonio

- Sviluppo e implementazione di un database per le azioni di contabilizzazione della CO₂,
- Configurazione del mercato locale del carbonio,
- Implementazione, sviluppo e organizzazione del mercato locale del carbonio

Zone management

- Caratterizzazione locale degli obiettivi di Kyoto,
- Controllo energetico degli edifici pubblici,
- Sostenibilità ambientale dei consumi nella pubblica amministrazione,
- Integrazione della strategia climatica nella strategia locale,
- Contabilità ambientale locale e reporting,
- Valutazione del risparmio di energia, auditing e piani di efficientamento energetico,
- Costituzione del gruppo di lavoro sugli acquisti verdi,
- Unità centrale per gli acquisti verdi

Eventi di disseminazione e comunicazione

- Incontri con *stakeholders*;
- Disseminazione pubblica

Risultati

Il progetto ha innescato un processo virtuoso nel contesto degli enti locali montani tale da attivare in concreto politiche ambientali in linea con gli obiettivi del Protocollo di Kyoto. L'insieme delle azioni di progetto, nelle diverse realtà territoriali e regionali coinvolte (Campania, Basilicata, Puglia, Molise, Malta, Sud Epiro), ha contribuito ad avviare percorsi di riduzione delle emissioni ed ha posto al centro dell'interesse delle comunità locali il tema della valorizzazione delle foreste e dei boschi per la difesa e valorizzazione economica e sociale dell'ecosistema naturale. È stato sviluppato un Modello operativo di funzionamento del mercato volontario basato su un sistema di scambi tra attori pubblici (che attestano la propria capacità di stoccaggio di determinate quantità di CO₂ sequestrata anche attraverso interventi forestali) attivando meccanismi di compensazione. È stata implementata la Piattaforma di calcolo delle emissioni CO₂CALC e la Piattaforma di scambio delle azioni di sostenibilità. In merito alle attività di gestione delle foreste sono state compiute la mappatura delle foreste sul totale delle aree coinvolte e la stima della capacità di assorbimento della CO₂ in ambito locale per tutti gli enti montani coinvolti, nonché sono stati predisposti i piani

forestali come LULUCF (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*). Importanti sono state le azioni di diffusione e disseminazione, nonché le attività di supporto e *training*, per amministratori e funzionari pubblici, sui temi specifici di progetto come gestione forestale e contabilità ambientale, *auditing* energetico, *green public procurement* che hanno portato alla realizzazione di 78 audit energetici su altrettanti edifici pubblici, l'approvazione di 82 Regolamenti sugli Acquisti Verdi ed hanno favorito l'adesione al Patto dei Sindaci da parte di 130 enti locali.



Foto 1: Operazioni di taglio nel bosco di Trivento (CB) (Foto: Sonia Farsa)

Foto 2: Foreste Comunità Montana Alburni 2 (Foto: Alessandro Coppola)

Foto 3: Azione di disseminazione presso la scuola del Comune di Trivento (CB) (Foto: Sonia Farsa)

4.7 Progetto LAIKA

“Strumenti per promuovere e valorizzare il contributo degli enti locali alla riduzione delle emissioni climalteranti”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000200

Titolo del progetto: LAIKA (*Local Authorities Improving Kyoto Actions*) “Strumenti per promuovere e valorizzare il contributo degli enti locali alla riduzione delle emissioni climalteranti”

Beneficiario coordinatore: Comune di Milano

Beneficiari Associati: Comune di Bologna, CE.Si.S.P. (Centro Interuniversitario per lo Sviluppo della Sostenibilità dei Prodotti), Comune di Torino, Comune di Lucca

Coordinatore del progetto: Caterina Padovani

E-mail: caterina.padovani@comune.milano.it

Telefono: 02 88467695

Sito web: www.life-laika.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 -30/09/2013

Budget complessivo: € 1.852.654

Contributo LIFE+: € 926.327

Area geografica: Lombardia, Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte, Toscana

Obiettivi

Il progetto LAIKA si colloca all'interno dell'attuale dibattito sul tema della valorizzazione dell'azione locale nella lotta ai cambiamenti climatici, ambito nel quale si stanno sviluppando numerose iniziative (*Covenant of Mayors, Carbonn Cities Climate Registry*, per citarne alcune).

Obiettivo, raggiunto, del progetto era delineare ed attuare una metodologia omogenea per la rendicontazione delle riduzioni delle emissioni di gas serra nei settori non coperti dal sistema ETS, al fine di valorizzare anche economicamente il contributo degli enti locali al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei.

L'approccio metodologico utilizzato per lo svolgimento del progetto è stato sviluppato, prima dell'avvio del progetto stesso, nell'ambito di un'iniziativa promossa dal Comune di Milano e dalle Regioni della Rete Cartesio (Lombardia, Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Sardegna, Toscana) che ha portato alla definizione di “Linee Guida per le strategie di riduzione dei gas serra da parte degli enti di governo del territorio e delle pubbliche amministrazioni” (Linee Guida Cartesio).

Azioni

Coerentemente con quanto indicato nelle Linee Guida, nell'ambito del progetto è stato sperimentato un approccio di definizione e pianificazione di una strategia per la riduzione delle emissioni climalteranti per un'area territoriale e in ambiti su cui ciascun Comune ha ritenuto di voler intervenire in via prioritaria. Il risultato concreto è stata l'elaborazione e l'adozione, da parte di ciascun Comune *partner*, di un Piano Clima. Con il Piano Clima i Comuni hanno:

- elaborato il proprio bilancio delle emissioni di CO₂ in un anno di riferimento (il 2005)
- identificato un obiettivo di riduzione al 2020

- delineato l'insieme di azioni necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo.

Si è poi svolta la parte più innovativa del progetto, che ha seguito due importanti filoni di sperimentazione:

- lo sviluppo e la sperimentazione di un mercato volontario dei crediti di emissione (per la simulazione sono stati utilizzati i crediti maturati dai Comuni con alcune delle azioni dei Piani Clima)
- la definizione di criteri di premialità, legati alle quote di riduzione, utilizzabili da enti e istituzioni (con attenzione particolare alle regioni), nei bandi per l'erogazione di finanziamenti o per la concessione di incentivi.

Risultati

I risultati del progetto possono essere collocati su due piani distinti:

- l'elaborazione, l'attuazione e il monitoraggio dei Piani Clima da parte dei Comuni *partner*
- le linee guida e gli strumenti prodotti nell'ambito del progetto

Rispetto al primo punto, come già descritto in precedenza, ciascun comune *partner* ha elaborato un proprio Piano Clima, nel quale ha definito un proprio obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 e ha delineato l'insieme di azioni necessarie al raggiungimento di tale obiettivo. Ciascun Comune ha, successivamente, avviato e monitorato lo stato di avanzamento di alcune azioni, utilizzando uno strumento di monitoraggio, costituito da un *set* di indicatori, sviluppato nell'ambito del progetto stesso.

Si stima che complessivamente le azioni pianificate e avviate con i **Piani Clima** porteranno a una riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 pari a circa **3 milioni di tonnellate**.

In una fase successiva ciascun Comune ha selezionato un paio di azioni, per le quali ha redatto un Documento di Progetto finalizzato al riconoscimento dei crediti di emissione, sottoposto a validazione da parte di CE.Si.S.P., che ha svolto il ruolo del verificatore esterno (la procedura adottata per la verifica e la validazione delle quote di riduzione, delineata nelle Linee Guida Cartesio, consiste in un adattamento delle procedure adottate per la validazione delle quote relative a progetti presentati nell'ambito dei meccanismi flessibili del Protocollo di Kyoto - CDM e JI).

Rispetto al secondo punto (strumenti e linee guida), che rappresenta la parte più innovativa del progetto e il presupposto per una sua replicazione su ampia scala, i risultati più importanti sono:

- un **registro per le quote di riduzione**, con relative procedure di validazione e registrazione (il registro è consultabile *on line* con i progetti validati nell'ambito del progetto http://www.eco2care.org/Registered_Projects.aspx?id=1)
- un **modello di mercato di scambio** con proprie regole, procedure e dinamiche di funzionamento
- uno ***scheme manual***, destinato a enti e istituzioni, che illustra come è possibile inserire criteri di premialità nei bandi per l'erogazione di finanziamenti, che prendano in considerazione le quote di riduzione certificate.

Il progetto prevedeva anche la simulazione dell'utilizzo degli strumenti sopracitati, simulazione che ha visto il coinvolgimento di soggetti esterni e che ha dato esiti interessanti.

Nello specifico per quanto riguarda il mercato volontario, strutturato e simulato nell'ambito del progetto, si è riscontrata una notevole volontà di coinvolgimento e partecipazione da parte di *trader* e privati per i crediti locali, normalmente venduti ad un prezzo superiore rispetto ai crediti attualmente scambiati sui mercati volontari. I Comuni, da parte loro, hanno mostrato un forte interesse per il mercato, considerato come un possibile strumento che, qualora effettivamente realizzato e portato a regime, potrebbe rappresentare una considerevole opportunità di valorizzazione economica e di possibile integrazione di risorse rispetto a quelle che sono normalmente disponibili. È presumibile che l'effetto incentivante di un meccanismo di mercato sarebbe addirittura maggiore di quello sperimentato nel progetto, guidato da una logica totalmente volontaristica, nell'ipotesi di una ripartizione fra le Regioni (con ricaduta sui comuni), dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di CO₂ nei settori non rientranti nell'*Emission Trading System* (ETS), cd. *Burden sharing*.

Per quanto riguarda l'adozione di criteri di premialità nella predisposizione di bandi per l'assegnazione di finanziamenti, ciò consentirebbe ai Comuni di realizzare quei progetti che, seppure economicamente sostenibili sul lungo periodo, richiederebbero all'ente un investimento iniziale che l'ente stesso non sempre è in condizione di sostenere. È il tipico caso degli interventi di efficientamento energetico, economicamente vantaggiosi sul lungo periodo, ma che richiedono un esborso iniziale talvolta di notevole entità.

In merito alle metodologie adottate per la stima della riduzione delle emissioni, i risultati del progetto consentono di affermare che un'armonizzazione dei metodi di contabilizzazione e di pianificazione adottati dagli enti locali per progetti e piani di riduzione delle emissioni GHG, seppure complessa, è possibile ed è potenzialmente efficace per stimolare iniziative a livello locale e per promuovere il *reporting* sul raggiungimento dei *target* per contesti istituzionali (livello nazionale, Commissione Europea).



Foto 1: Milano, Piazza Duomo, stazione di bike sharing (Foto: Elena Monticelli)

Foto 2: Lucca, Polo Fiere, impianto fotovoltaico (Foto: Comune di Lucca)

Foto 3: Bologna – pista ciclabile (Foto: Daniele Zappi)

4.8 Progetto AQUOR

“Implementazione di una strategia partecipata di risparmio idrico e ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura vicentina”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000380

Titolo del progetto: Implementazione di una strategia partecipata di risparmio idrico e ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura vicentina

Beneficiario coordinatore: Provincia di Vicenza

Beneficiari Associati: Alto Vicentino Servizi, Acque Vicentine, Centro Idrico di Novoledo, Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, Consorzio di Bonifica Brenta, Veneto Agricoltura

Coordinatore del progetto: Teresa Muraro

E-mail: muraro.teresa@provincia.vicenza.it

Telefono: 0444 908310

Sito web: www@lifeaquor.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 30/04/2015

Budget complessivo: € 1.814.548

Contributo LIFE+: € 693.348

Area geografica: Veneto

Obiettivi

Il progetto AQUOR è stato concepito come azione dimostrativa atta a favorire l'inversione dell'attuale *trend* di sovrasfruttamento delle risorse idriche sotterranee e a incrementare il tasso di ricarica idrogeologica degli acquiferi, con lo scopo di riequilibrare le falde dell'Alta Pianura Vicentina e di garantirne l'uso sostenibile da parte delle generazioni attuali e future. Le riserve idriche del sistema idrogeologico dell'Alta Pianura Veneta stanno diminuendo lentamente ma progressivamente (ca. -3,8 cm all'anno, pari a ca. -1,30 m in 35 anni).

Gli effetti documentati dell'abbassamento della falda sono vari e diversamente gravi:

- sensibile depressurizzazione delle falde artesiane;
- compromissione del sistema di risorgive con scomparsa di alcuni fontanili;
- riduzione della portata totale dei fiumi;
- riduzione degli habitat e delle specie di flora e fauna;
- perdita valore culturale-ricreativo del territorio;
- incremento dei costi di emungimento della risorsa idrica.

Le cause di questo generale abbassamento sono da rintracciarsi in vari fenomeni interconnessi:

- variazioni nel regime delle precipitazioni dovute ai cambiamenti climatici;
- aumento delle superfici impermeabilizzate (-30% delle superfici permeabili negli ultimi 30 anni) principalmente per l'aumento di popolazione e di attività antropiche;
- trasformazione dei sistemi irrigui da scorrimento a pioggia;
- abbassamento e artificializzazione degli alvei fluviali;
- aumento dei prelievi civili e industriali (più di 8000 pozzi diffusi, di cui molti sono ad efflusso libero con acqua "a perdere", per un prelievo di più di 30 milioni di m³/anno).

L'obiettivo generale del progetto è sviluppare una strategia adattativa ai cambiamenti climatici per la governance sostenibile delle risorse idriche sotterranee dell'Alta Pianura Vicentina.

Azioni

Le misure proposte in questo progetto (a loro volta articolate in diverse azioni specifiche) per il conseguimento dell'obiettivo generale e di quelli specifici, sono le seguenti:

- A. **Ampliamento, integrazione e sistematizzazione degli studi di supporto alle decisioni per una gestione integrata delle risorse idriche sotterranee.** Questa misura mira a sviluppare un sistema informativo su base GIS quale contenitore delle conoscenze precedentemente sviluppate sul sistema idrogeologico e territoriale dell'Alta Pianura Vicentina e di quelle implementate tramite il progetto AQUOR. Questo strumento consentirà di valutare in modo integrato i vari fattori che intervengono per definire le diverse vocazioni del territorio ad ospitare interventi di ricarica (es. idoneità alla infiltrazione, vicinanza ad acque superficiali, disponibilità delle aree, assenza di emergenze naturalistiche). Inoltre, questo sistema potrà rappresentare uno strumento tecnico di supporto per le attività di programmazione e progettazione relative alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee, ovvero uno strumento informativo per facilitare il dialogo pubblico e istituzionale sulle questioni territoriali di interesse per la tutela delle acque sotterranee.
- B. **Realizzazione di campagne di sensibilizzazione sul tema del risparmio idrico,** interessando i diversi contesti (rurale, urbano), livelli (pubblico, privato) e settori (civile, produttivo, terziario) di utenza. Questa misura mira a favorire la razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica attraverso una riduzione dei prelievi superflui di acqua dal sottosuolo e, in generale, degli sprechi d'acqua.
- C. **Realizzazione nella zona dell'Alta Pianura Vicentina di soluzioni dimostrative per la ricarica delle acque sotterranee.** Questa misura mira a dimostrare la fattibilità tecnica, economica e ambientale delle azioni di ricarica artificiale e naturale delle acque sotterranee per il riequilibrio quantitativo delle risorse idriche di falda. La misura prevede l'implementazione di diverse soluzioni di intervento (pozzi di infiltrazione, campi di infiltrazione, aree forestali di infiltrazione e interventi di riqualificazione del reticolo minore) sulla larga scala dell'Alta Pianura Vicentina al fine di esplorare e confrontare i pro e i contro delle diverse tecniche.
- D. **Monitoraggio preventivo e *in-itinere* di supporto** per l'ottimizzazione delle azioni del progetto, la valutazione dei risultati attesi e la pianificazione di misure future. Questa misura supporterà la definizione delle scelte di intervento (monitoraggio preventivo) e la valutazione dell'efficacia quali-quantitativa delle azioni implementate per la ricarica (monitoraggio *in-itinere*), con particolare riferimento allo studio della capacità di auto-depurazione dei sottosuoli limitrofi alle aree di ricarica. Inoltre, il monitoraggio si configura come misura di prevenzione di potenziali eventi inquinanti nei confronti dell'acquifero (a questo scopo i siti di infiltrazione saranno provvisti di sistemi di controllo remoto).
- E. **Sviluppo di un processo decisionale partecipato e messa a punto di un piano d'azione per la governance delle risorse idriche sotterranee (Contratto di Falda).** Questa misura viene introdotta per trasferire l'esperienza maturata nelle precedenti linee d'azione in una strategia condivisa per il governo del territorio, con particolare riferimento alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee, come stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE e dalle normative nazionali e regionali. Il processo partecipato che sarà effettuato unitamente all'intero progetto costituirà il percorso di condivisione le scelte e, al tempo stesso, farà emergere il ruolo dei diversi "attori" che influenzano in modi diversi lo stato delle risorse idriche sotterranee.
- F. **Informazione continua sul progetto e diffusione dei risultati.** Questa misura mira a fornire la più ampia diffusione delle iniziative e dei risultati del progetto, con particolare riferimento alla disseminazione dell'approccio adottato e al confronto sui risultati ottenuti, su scala locale, nazionale e internazionale.

Risultati

Il progetto è attualmente in corso. Tra i risultati attesi del progetto si evidenziano:

- A. **Ampliamento, integrazione e sistematizzazione degli studi di supporto alle decisioni per una gestione integrata delle risorse idriche sotterranee.** E' stato sviluppato un Sistema Informativo Territoriale (SIT) che fornisce una piattaforma di dati implementabili, elaborabili e interrogabili a seconda delle esi-

genze di gestione del progetto. Nella prima fase dell'azione sono stati raccolti, elaborati ed analizzati gli strati informativi utili a definire le **carta di vocazione della ricarica** superficiale e profonda riguardanti: infrastrutture, zone urbanizzate, reticolo idrografico, alvei drenanti e disperdenti, zone di rispetto da siti sensibili, studio geologico e pedologico.

- B. **Realizzazione di campagne di sensibilizzazione sul tema del risparmio idrico**, interessando i diversi contesti (rurale, urbano), livelli (pubblico, privato) e settori (civile, produttivo, terziario) di utenza. Oltre allo *spot* televisivo, sono stati realizzati un diario scolastico e degli *album* con figurine sul risparmio idrico che sono stati distribuiti nelle scuole nelle lezioni sul tema. L'utenza industriale e agricola invece è stata coinvolta attraverso convegni ed incontri specifici.
- C. **Realizzazione nella zona dell'Alta Pianura Vicentina di soluzioni dimostrative per la ricarica delle acque sotterranee**. Sono stati realizzati 11 impianti di ricarica della falda sei pozzi di infiltrazione (Fig. 2) due AFI (Fig. 1) e un impianto a trincea disperdente (trincea di infiltrazione), un campo di sub-infiltrazione (Fig. 3) ed infine una piccola area di riqualificazione fluviale.
- D. **Monitoraggio preventivo ed *in-itinere* di supporto** per l'ottimizzazione delle azioni del progetto, la valutazione dei risultati attesi e la pianificazione di misure future. Tutte le opere di ricarica sono supportate da una rete di monitoraggio chimico fisico continuo inoltre le acque di infiltrazione sono controllate anche attraverso bio indicatori, muschi acquatici che registrano in continuo le concentrazioni di metalli pesanti nell'acqua.
- E. **Sviluppo di un processo decisionale partecipato e messa a punto di un piano d'azione per la *governance* delle risorse idriche sotterranee (Contratto di Falda)**. Da gennaio 2014 si è avviato il "contratto di falda" attraverso la costituzione della cabina di regia

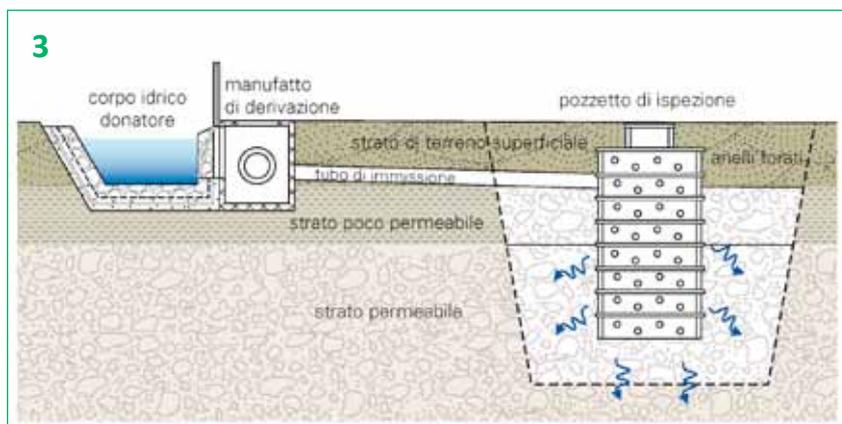
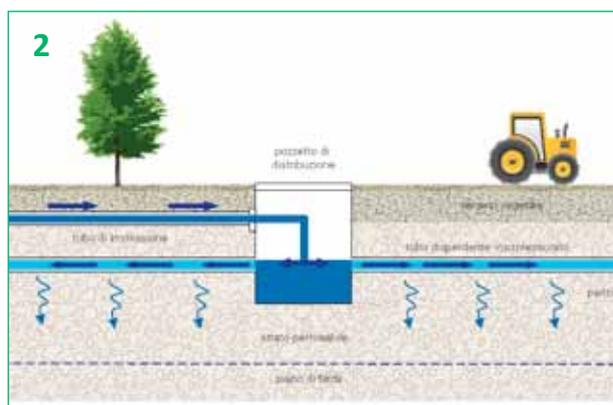
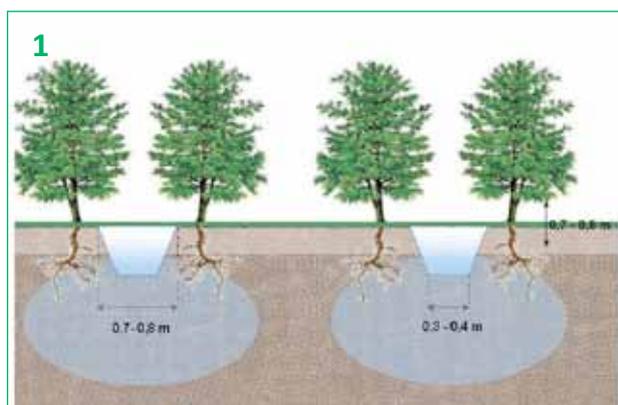


Foto 1: Esempio di AFI (Area Forestale di Infiltrazione)

Foto 2: Esempio di campo di sub-infiltrazione

Foto 3: Esempio di pozzi di infiltrazione

4.9 Progetto Clash Oil

“Uso di grafite e biolubrificanti stabilizzati da superfici attive ingegnerizzate per il flussaggio di trasmissioni ed ingranaggi”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000428

Titolo del progetto: Uso di grafite e biolubrificanti stabilizzati da superfici attive ingegnerizzate per il flussaggio di trasmissioni ed ingranaggi

Beneficiario coordinatore: Argo Tractors S.p.A.

Beneficiari Associati:

Coordinatore del progetto: Flaminio Ciroldi

E-mail: ermes.soliani@argotractors.com

Telefono: 0522 656563

Sito web: www.argotractors.com

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 30/09/2014

Budget complessivo: € 2.142.346

Contributo LIFE+: € 967.173

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il progetto “Clash Oil” si pone come obiettivo principale la sostituzione di oli sintetici con bio-lubrificanti e glicerolo - grafitizzato nella fase flussaggio delle trasmissioni.

A tale obiettivo sono correlati importanti benefici ambientali quali la riduzione nella emissione gassose e di CO₂, il minor consumo di olio, l'utilizzo di risorse rinnovabili quali i bio-lubrificanti al posto di sostanze chimiche, la protezione delle acque e del suolo da perdite impreviste.

Per dimostrare la possibilità di raggiungimento di tali obiettivi, Argo Tractors S.p.A. sta realizzando e mettendo a punto una linea pilota che dimostrerà la fattibilità e replicabilità tecnica del progetto.

Azioni

Per il raggiungimento degli obiettivi il progetto è stato strutturato in diverse azioni, alcune ormai concluse, secondo principi di sviluppo industriale e gestione di progetti multidisciplinari.

Nello specifico, le azioni pianificate che stanno rendendo reale il raggiungimento degli obiettivi citati sopra sono:

1. gestione tecnica, finanziaria ed amministrativa;
2. ottimizzazione delle materie che verranno utilizzate nel flussaggio al posto dei lubrificanti minerali tradizionali: bio-lubrificanti, glicerolo, grafite;
3. progettazione e realizzazione degli organi di contenimento e trasporto dei bio-lubrificanti che sono più soggetti a bio-degradazione rispetto a quelli tradizionali. Tramite l'utilizzo di particolari inserti in alluminio anodizzato mediante sistema GHA® si ottiene l'effetto antibatterico e fungicida che consente l'allungamento della vita del lubrificante, equiparandolo a quello di origine minerale;
4. realizzazione di un sistema ad energia solare per riscaldare il lubrificante: esso infatti fornisce una vi-

scosità molto variabile in funzione della temperatura, caratteristica che obbliga al pre-riscaldamento dell'olio in fase di avvio giornaliero dell'impianto. La temperatura viene mantenuta adeguata durante le operazioni di flussaggio dal lavoro dell'impianto stesso che, implicando attrito, genera automaticamente il calore necessario al mantenimento della temperatura ottimale;

5. realizzazione del sistema di separazione delle impurità derivanti dall'operazione di flussaggio e recupero dell'olio in continuo;
6. assemblaggio dei componenti descritti in unico impianto dimostrativo;
7. prova e messa a punto del sistema assemblato;
8. valutazione dei risultati rispetto a quelli pianificati: ambientali ed economici;
9. disseminazione e divulgazione.

Risultati

I risultati del progetto, già in parte ottenuti e verificati, sono schematicamente:

- Completa sostituzione di circa 4000 lt/anno di olio minerale con bio-lubrificante.
- Utilizzo di circa 4000 lt/anno di glicerolo ottenuto come sotto prodotto di altre lavorazioni (produzione di bio *diesel*).
- Riduzione della produzione di CO₂: la produzione di oli minerali implica l'immissione in ambiente di CO₂ dovuta all'energia impiegata per estrarli e lavorarli. Nel caso di bio lubrificanti, invece, avviene la compensazione tra la CO₂ prodotta e quella assorbita dalle piante durante la coltivazione: il bilancio è praticamente in pareggio.
- Riduzione di emissioni gassose dovute alla minor volatilità dei bio-lubrificanti rispetto a quelli di origine minerale (-20% circa).
- Incentivo nell'utilizzo di risorse rinnovabili, utilizzando oli derivanti da coltivazioni vegetali rinnovabili e non di origine estrattiva.

Questi dati riguardano solo la fase dimostrativa del progetto, ma sono stati raggiunti anche altri benefici molto importanti dal punto di vista tecnico e potenzialmente replicabili:

- Aumento del 20% circa della vita dei lubrificanti derivante dall'aumentata stabilità termica durante le operazioni di flussaggio, grazie allo sviluppo del sistema di riscaldamento e mantenimento della temperatura;
- Alta protezione delle pareti interne delle trasmissioni durante lo stoccaggio dovuta alla maggior adesione di questo lubrificante alle superfici metalliche;
- Il pre-riscaldamento ed il sistema di mantenimento della temperatura consentono di avere sempre la perfetta viscosità del liquido durante le lavorazioni, consentendo anche risparmi energetici per la generazione del moto degli organi;
- Minori perdite di lubrificante dovute alla minor volatilità.



Foto 1: Momento divulgativo a Fieragricola 2012 (Foto: Antonio Salvaterra)

Foto 2: Impianto Pilota (Foto: Antonio Salvaterra)

Foto 3: Meeting aziendale Novembre 2012 (Foto: Antonio Salvaterra)

4.10 Progetto BLUE AP

"Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per la città di Bologna"



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000119

Titolo del progetto : BLUE AP - Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici della città di Bologna

Beneficiario coordinatore: Comune di Bologna

Beneficiari Associati: Kyoto Club, Ambiente Italia, ARPA Emilia-Romagna

Coordinatore del progetto: Giovanni fini

E-mail: giovanni.fini@comune.bologna.it

Telefono: 051 2194634

Sito web: www.blueap.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2012 - 30/09/2015

Budget complessivo: € 986.000

Contributo LIFE+: € 493.000

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

BLUE AP (*Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City*) è un progetto incentrato sul tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici della città di Bologna, che si inserisce all'interno del quadro di impegni che il comune di Bologna ha assunto sui temi dei cambiamenti climatici (PAES, Progetto LIFE+ GAIA - Accordo per la forestazione urbana). Obiettivo principale del progetto è l'adozione del Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici per la città di Bologna elaborato attraverso un ampio processo di partecipazione. Obiettivi generali sono:

- Realizzare un sistema informativo innovativo che integri dati ambientali e sociali, in grado di produrre nuove informazioni sui rischi ambientali e sulle migliori strategie per affrontarli;
- Aumentare la consapevolezza di autorità locali, attori socio-economici e cittadini dei rischi reali connessi al mutamento climatico nel territorio bolognese, motivandoli verso l'adozione di comportamenti più attenti all'ambiente e alla gestione responsabile delle risorse idriche;
- Offrire agli *stakeholders* del territorio, impegnati sul progetto, un supporto tecnico e formativo per pianificare e attuare alcune delle azioni definite nel Piano di Adattamento: BLUE AP svolgerà infatti anche un ruolo di *"start-up"*, avviando azioni pilota sul territorio bolognese, con la partecipazione di imprese e attori locali;
- Controllare e valutare l'efficacia e la sostenibilità delle azioni attuate e dei risultati emersi nel corso della realizzazione del progetto;
- Condividere e comunicare le linee guida e i risultati del progetto, promuovendone la diffusione e lo scambio del *know-how* generato, per permettere ad altre comunità locali di utilizzare i modelli sviluppati;
- Comunicare i risultati del progetto a livello locale, nazionale ed europeo.

Azioni

Sono stati elaborati all'interno del progetto alcuni documenti che costituiscono la base di partenza per

realizzare gli obiettivi del progetto:

- **Profilo Climatico Locale:** contiene sia informazioni climatiche, sia informazioni relative ai rischi e le vulnerabilità presenti sul territorio comunale. Le ricerche su scala locale e regionale confermano le tendenze che già si osservano a livello nazionale ed in altre aree europee. Per l'Emilia-Romagna si rileva un significativo aumento delle temperature, con anomalie positive nella maggior parte della regione (tra 0.5 °C e fino a 3 °C) e una scarsità di precipitazioni annuali con intensificazione di eventi estremi.
- **Strategia Locale di Adattamento:** partendo dallo studio degli strumenti di pianificazione, contiene una più dettagliata analisi del territorio, delle sue vulnerabilità e dei processi pianificatori in atto.
- **Buone pratiche di adattamento:** il documento contiene una rassegna delle misure in grado di migliorare la capacità di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici già realizzati in Italia e all'estero.

Il Piano Locale di Adattamento e le azioni - pilota volte all'adattamento al cambiamento climatico sono elaborati grazie al coinvolgimento attivo di cittadini ed istituzioni pubbliche e private, che è strutturato in tre fasi:

Fase 1: Introduzione ai temi

- *Conferenza plenaria iniziale ed una finale* con attori politici, *stakeholders* e cittadini. L'obiettivo principale è quello di introdurre la tematica dei cambiamenti climatici partendo da ciò che si sta facendo sia a livello europeo che a livello nazionale, per aumentare la diffusione delle informazioni tecnico-scientifiche esistenti e restituire i documenti elaborati.
- *Tre sessioni tematiche*, che identificano i principali comparti interessati alle tematiche dell'adattamento. I comparti di indagine individuati sono pubblico e civile, agricolo, industria e servizi.

Questa prima fase è stata orientata all'approfondimento di questioni specifiche con un approccio settoriale: è stata prevista la presenza di esperti e di uno spazio dedicato per la presentazione di buone pratiche già presenti sul territorio.

Fase 2: Focus Group

I *focus groups* sono orientati allo sviluppo di un'analisi e di un confronto sulle priorità di intervento emerse dalle sessioni tematiche, con un approccio trasversale ed interdisciplinare. L'obiettivo è quello di confrontarsi con i partecipanti sulle priorità e criticità del territorio, per avanzare nei successivi incontri proposte di azioni da inserire nel Piano di Adattamento.

Sono previsti 5 temi che coinvolgono i portatori di competenze (quali ad esempio università, comune, associazioni) e portatori di interesse (quali ad esempio i gestori del patrimonio edilizio pubblico e privato e delle reti, le aziende, l'associazionismo):

- *Greening urbano.* Il *focus* si concentra sulle modalità di sviluppo di iniziative legate *greening* urbano come la realizzazione di tetti verdi e pareti verticali
- *Agricoltura e orti urbani.* Il *focus* si pone come obiettivo quello di analizzare le forme di promozione di una cultura dei consumatori orientata a prodotti alimentari maggiormente adattabili ai cambiamenti climatici e la diffusione di buone pratiche nell'ambito dell'agricoltura tradizionale e dell'orticoltura urbana in particolare rispetto ai nuovi progetti in programma.
- *Interventi in occasione di eventi meteorici non ordinari.* Il *focus* si pone come obiettivo quello di mettere a sistema, valorizzare e sviluppare i diversi sistemi di gestione dell'emergenza in caso di eventi meteorici (piovosi o nevosi, ma anche ondate di calore e di gelo) con particolare attenzione a quelli che attualmente vengono classificati come straordinari ma che verosimilmente nei prossimi anni potrebbero diventare frequenti.
- *progetti di permeabilizzazione aree commerciali e industriali.* Il *focus* si pone come obiettivo quello di sviluppare una riflessione per avviare progetti di permeabilizzazione di aree commerciali e industriali.
- *economia e sviluppo del territorio.* Il *focus* si pone come obiettivo quello di sviluppare una riflessione orientata alla messa in evidenza delle opportunità economiche derivanti dall'applicazione di politiche di adattamento ai cambiamenti climatici a livello di sviluppo di prodotti e servizi.

Fase 3: Definizione dei progetti pilota, consultazione pubblica e revisione *on-line*

Quest'ultima fase prevede una serie di incontri ristretti che vengono definiti in base alle priorità emerse dal processo di consultazione tramite i *focus groups*, che porteranno alla definizione delle schede-progetto come parte integrante del Piano di Adattamento.

Risultati

I risultati attesi del progetto in corso sono:

- Analisi delle dinamiche del cambiamento climatico nel territorio bolognese: vulnerabilità, rischi, opportunità;
- Realizzazione di un Piano Locale di adattamento ambientale per la città di Bologna;
- Attuazione di azioni pilota sul territorio bolognese, da concordare e realizzare con attori pubblici e privati;
- Realizzazione di un sistema informativo integrato per la produzione di nuove informazioni e soluzioni sui rischi climatici;
- Mobilitazione e maggiore consapevolezza circa i rischi connessi al cambiamento climatico, da parte di *stakeholders*, autorità locali, cittadini e imprese.
- Definizione di linee guida per la realizzazione di Piani di Adattamento al mutamento climatico, con una metodologia per la valutazione tecnica ed economica delle azioni;
- Realizzazione di applicazioni *web interattive* e di numerosi strumenti di comunicazione per la più ampia diffusione del Progetto e dei suoi risultati.

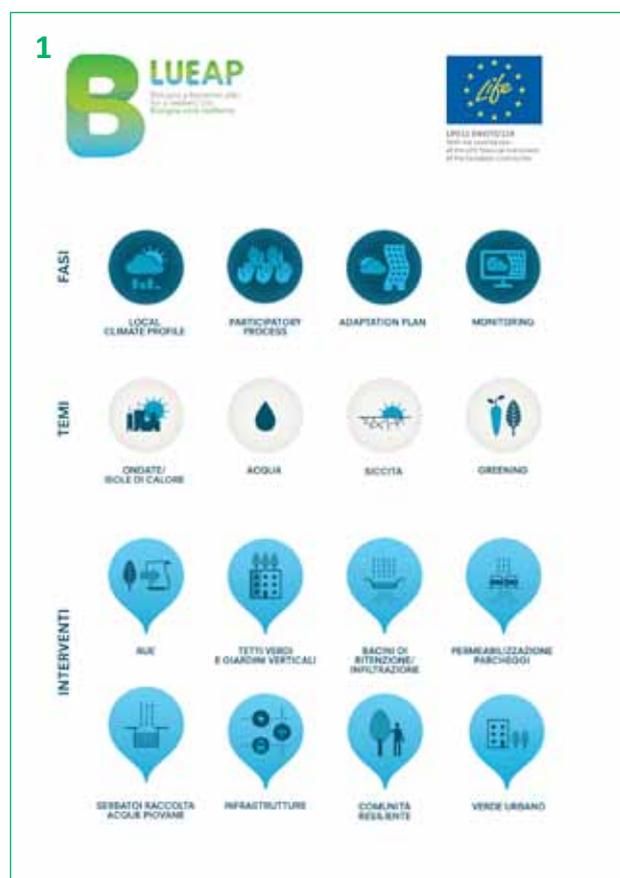


Foto 1: Il progetto BlueAp in sintesi (Foto: Kyoto Club)

Foto 2: 26 novembre 2013, avvio del processo partecipato che porterà alla definizione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del Comune di Bologna (Foto: Kyoto Club)

Foto 3: Open Day Smart & Resilient Communities, 17 ottobre 2013, Bologna (Foto: Kyoto Club)

4.11 Progetto IPNOA

“Prototipi per monitorare i flussi di N₂O e misurare le emissioni di protossido di azoto dal suolo e migliorare l'attuale monitoraggio di questo gas serra”



E-mail: g.virgili@westsystems.com

Telefono: 0587 483335

Sito web: www.ipnoa.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/06/2012 - 31/05/2016

Budget complessivo: € 2.058.612

Contributo LIFE+: € 995.948

Area geografica: Italia, Francia

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000302

Titolo del progetto: Prototipi per monitorare i flussi di N₂O e misurare le emissioni di protossido di azoto dal suolo e migliorare l'attuale monitoraggio di questo gas serra

Beneficiario coordinatore: WEST SYSTEMS srl,

Beneficiari Associati: Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Regione Toscana, Istituto Nazionale della Ricerca Agronomica di Thiverval - Grignon (Francia)

Coordinatore del progetto: Giorgio Virgili

Obiettivi

IPNOA è un progetto finalizzato a promuovere il monitoraggio delle emissioni di N₂O dall'agricoltura e a sostenere le buone pratiche per la mitigazione dei gas serra in Toscana.

La Regione Toscana ha fatto propri gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di gas serra del 20% entro il 2020 per tutti i settori produttivi tra cui anche l'agricoltura, che in Italia produce circa il 7% delle emissioni complessive. Le attività agricole sono infatti corresponsabili dell'emissione dei tre più importanti gas serra, l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e in particolare il protossido di azoto (N₂O). In particolare, il 70% delle emissioni di N₂O in Italia derivano dal settore agricoltura, principalmente a seguito delle fertilizzazioni azotate e a processi di nitrificazione e denitrificazione mediati da batteri nel suolo.

Per favorire il contenimento delle emissioni di questo gas serra risulta opportuno promuovere sistemi colturali e pratiche agronomiche che limitino la produzione di N₂O e ottimizzare le strumentazioni a disposizione per agevolare la misurazione di tali emissioni. Gli obiettivi del progetto sono:

1. Lo sviluppo e la validazione di due prototipi per la misura dei flussi di N₂O dal suolo che facilitino il monitoraggio di tale emissioni dai suoli agricoli.
2. La realizzazione di prove agronomiche sperimentali presso due siti di studio (San Piero a Grado, Pisa e Cesa - Marciano della Chiana, Arezzo) per l'identificazione delle migliori pratiche per la riduzione delle emissioni di N₂O sulle principali colture della Regione Toscana.
3. La valutazione dell'applicazione delle pratiche agronomiche individuate a scala di campo e alla scala regionale al fine di individuare le misure da incentivare per un'efficace riduzione delle emissioni di N₂O.

Azioni

Il progetto si sviluppa attraverso 24 azioni che, secondo quanto previsto dalla struttura dei progetti LIFE, sono suddivise in azioni preparatorie, azioni di implementazione, azioni di monitoraggio dell'impatto del progetto, azioni di comunicazione e disseminazione ed azioni di gestione e monitoraggio dell'avanzamento del progetto. Le azioni preparatorie comprendono una fase di ricerca di mercato per la selezione dei due analizzatori N₂O e gli altri materiali necessari alla realizzazione della strumentazione.

Le prime tre azioni di implementazione sono finalizzate alla realizzazione della strumentazione per il monitoraggio delle emissioni. Gli strumenti verranno progettati e realizzati da West Systems e saranno confrontati con altri strumenti e metodologie per valutarne affidabilità, sensibilità e capacità operativa sia in laboratorio che nelle condizioni di reale applicazione; tale fase verrà svolta presso i laboratori dell'Istituto Nazionale della Ricerca Agronomica di Grignon (Francia).

Le ulteriori azioni di attuazione sono focalizzate sull'inventario delle tipologie colturali toscane e del contributo di ogni tipologia di coltivazione alle emissioni di GHG (*Green House Gases*). Sarà effettuato un inventario delle principali tipologie di colture agricole in Toscana e saranno impostate prove agronomiche di queste colture presso il Centro di Ricerche Agro-Ambientali Enrico Avanzi e l'azienda regionale di CESA. Questi due siti sono rappresentativi di differenti caratteristiche pedologiche e climatiche della Toscana.

Le prove agronomiche verranno monitorate per due anni utilizzando la strumentazione appositamente sviluppata, con lo scopo di ottenere una serie completa di dati sui flussi di N₂O, CO₂ e CH₄. Questi risultati saranno utilizzati per redigere il Manuale delle Buone Pratiche, in cui saranno incluse le migliori pratiche/azioni efficaci sia nel breve che nel lungo termine per favorire la riduzione delle emissioni di protossido di azoto dall'agricoltura.

Le linee guida contenute nel Manuale delle Buone Pratiche saranno definite sulla base di un approccio partecipativo insieme a tutti soggetti interessati, a partire dagli agricoltori sino ai legislatori delle politiche agricole, e saranno integrate negli strumenti della pianificazione regionale, cercando di dare risposta alle seguenti domande: come gestire i sistemi di coltivazione al fine di ridurre le emissioni di N₂O? Quali azioni dovrebbero essere attuate su periodi a breve e lungo termine?

Il progetto prevede inoltre azioni continue di valutazione dell'impatto del progetto sull'obiettivo ambientale, in relazione sia all'uso della strumentazione che all'adozione del Manuale delle Buone Pratiche a scala regionale.

Parallelamente saranno sviluppate azioni di comunicazione e disseminazione per la pubblicazione dei risultati del progetto. Sono inoltre previsti *workshop* e *meeting* per disseminare i risultati dei progetti a diversi livelli e per aumentare la consapevolezza del pubblico sulla necessità di ridurre le emissioni di N₂O dall'agricoltura e conseguentemente mitigare il relativo impatto sui cambiamenti climatici. Le attività di disseminazione saranno realizzate attraverso lo sviluppo del sito *internet*, pannelli informativi, così come la partecipazione a *workshop* nazionali, redazione di articoli sulla stampa locale, interviste tramite radio e *internet*, materiale pubblicitario, incontri con studenti delle scuole; per facilitare la comunicazione verso i non addetti ai lavori verrà redatto un documento di divulgazione che affronterà il tema in modo estremamente schematico e semplificato (*Layman's Report*).

Risultati

I risultati attestati del progetto in corso di realizzazione sono:

1. realizzazione di una stazione di misura per monitoraggio in continuo della variabilità temporale delle emissioni di N₂O, CO₂ e CH₄ dal suolo e di uno strumento trasportabile per la misura della variabilità spaziale.
2. validazione incrociata con strumenti ad elevata sensibilità svolta presso l'Istituto Nazionale della Ricerca Agronomica e durante la campagna di intercomparazione organizzata nell'ambito del progetto europeo INGOS (FP7).

3. produzione di due anni di dati sul monitoraggio delle emissioni di N_2O , CO_2 , CH_4 in prove agronomiche appositamente predisposte presso il Centro di Ricerche Agro-Ambientali Enrico Avanzi a San Piero a Grado (PI) e l'azienda sperimentale CATES presso Cesa (AR) per la modellizzazione a scala regionale.
4. Manuale di Buone Pratiche per la riduzione delle emissioni di N_2O nell'agricoltura toscana, rivolto a tecnici, imprenditori agricoli e decisori politici, di supporto alla programmazione regionale.
5. analisi di scenario a scala regionale per l'identificazione delle misure più efficaci per la riduzione complessiva di tali emissioni.

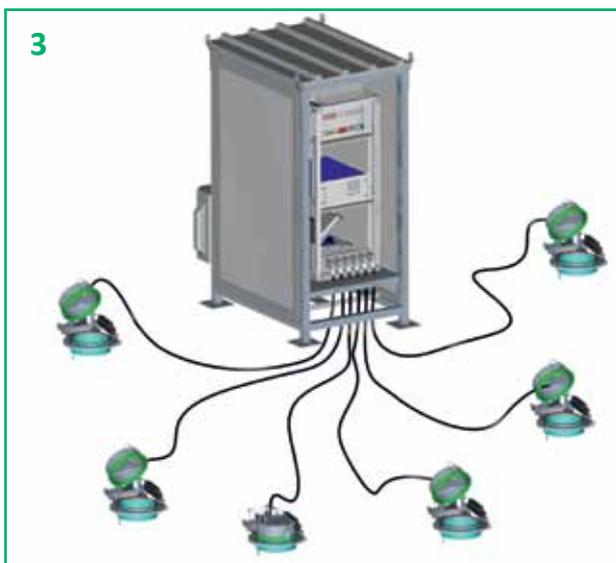


Foto 1: Monitoraggio delle emissioni presso il sito di Cesa, (Foto: Barbaferri - Scuola Superiore Sant'Anna)

Foto 2: Strumento trasportabile per la misura delle emissioni di N_2O , CO_2 e CH_4 dal suolo, (Foto: S. Neri - WEST Systems Srl)

Foto 3: Elaborazione 3D della Stazione di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni di N_2O , CO_2 e CH_4 dal suolo, (Foto: G. Manfredini - WEST Systems Srl)

5

Progetti Suolo

5.1 Progetto BIOREM

“Sistemi innovativi per il ripristino biochimico ed il monitoraggio dei suoli degradati”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000113

Titolo del progetto: Sistemi innovativi per il ripristino biochimico ed il monitoraggio dei suoli degradati

Beneficiario coordinatore: CNR - Istituto per lo studio degli Ecosistemi di Pisa

Beneficiari Associati: Azienda ALSIA, Consejo Superior De Investigaciones Científicas–Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Abonos Orgánicos Pedrín, AMEK S.c.r.l.

Coordinatore del progetto: Grazia Masciandaro

E-mail: grazia.masciandaro@ise.cnr.it

Telefono: 05 03152481

Sito web: www.biorem.ise.cnr.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2013 - 31/03/2015

Budget complessivo: € 1.238.342

Contributo LIFE+: € 619.170

Area geografica: Basilicata, Emilia-Romagna, Spagna

Obiettivi

Il principale obiettivo del progetto BIOREM è di dimostrare l'efficacia di un innovativo sistema integrato per il recupero ed il monitoraggio biochimico di suoli degradati.

In particolare, il recupero della qualità del suolo viene effettuato attraverso l'applicazione di strategie basate sull'aggiunta di sostanza organica compostata e la piantumazione di specie arbustive ed arboree idonee. Il primo obiettivo del progetto è di valutare l'efficacia di queste tecniche di gestione per la stimolazione dell'attività biologica del terreno e per il miglioramento delle sue proprietà fisico-chimiche, caratteristiche che sono legate alla fertilità del suolo. Il secondo obiettivo del progetto mira ad identificare un sistema di monitoraggio dinamico in grado di rilevare l'evoluzione della qualità del suolo attraverso tecniche innovative che identificano le tipologie di microrganismi coinvolti nei processi di risposta dei suoli alle pratiche di gestione e la loro attività biologica. Dal punto di vista pratico, tale sistema potrebbe rappresentare una sorta di manuale di uso sostenibile del terreno utilizzabile dagli agricoltori e dagli esperti del settore, al fine di prevenire l'ulteriore degradazione della risorsa suolo.

Azioni

Le azioni del progetto riguardano:

- La caratterizzazione ed il monitoraggio chimico-fisico e biologico di 10 siti selezionati. Tali siti, di circa 360 m² ciascuno, sono localizzati in aree topograficamente e climaticamente diverse ma accomunate dall'alto rischio di degradazione; 5 siti in Italia (3 in Basilicata e 2 in Emilia Romagna) e 5 siti in Spagna (Murcia).
- L'applicazione della sostanza organica (*compost*) a dosi definite sulla base delle caratteristiche iniziali del suolo.
- La piantumazione in modo alternato di due specie vegetali autoctone: *Pino halepensis* and *Pistacia lentiscus*.

Complessivamente, la sperimentazione ha previsto l'allestimento dei seguenti trattamenti:

1. Suolo non trattato (controllo);
2. *compost*;
3. *Pino halepensis* and *Pistacia lentiscus* piantumate in modo alternato,
4. *Compost* in associazione alle piante *Pino halepensis* and *Pistacia lentiscus*.

I parametri chimico-fisici convenzionali, indicatori di fertilità del suolo, unitamente ai parametri biochimici e biologici, considerati indicatori più sensibili della qualità e funzionalità del suolo, sono stati utilizzati con lo scopo di definire un sistema di monitoraggio integrato ed innovativo capace di dimostrare l'efficacia delle pratiche di recupero.

Risultati

I risultati preliminari relativi alla caratterizzazione iniziale del suolo hanno dimostrato che il metabolismo microbico e il ciclo del carbonio sono strettamente interdipendenti tra loro e positivamente influenzati dal contenuto di carbonio umico. Questi parametri hanno chiaramente discriminato i diversi siti e dimostrato una generale migliore qualità e funzionalità dei suoli Spagnoli rispetto a quelli Italiani. La sperimentazione è partita da sei mesi e in questo periodo è stato riscontrato che le strategie di bonifica proposte hanno già dimostrato la loro efficacia nel miglioramento della qualità del suolo in termini di contenuto totale di C e N e di stimolazione delle attività biochimiche. I campi sperimentali sono ancora in fase di monitoraggio anche attraverso la determinazione di parametri più specifici, come ad esempio, le sostanze umiche con le loro caratteristiche chimico-strutturali e funzionali che riflettono il *turn over* della sostanza organica, l'efficienza in termini di sequestro del carbonio, e l'evoluzione dei processi biochimici responsabili della conservazione del suolo. I risultati che sono attesi per la fine del progetto possono essere così riassunti:

- Un aumento del contenuto di sostanza organica del suolo di circa 6t/ha;
- Un incremento di circa il 24% del contenuto di carbonio del suolo;
- Un aumento del 120% in termini di funzionalità microbica e biodiversità;
- Il raggiungimento di una copertura vegetale pari al 95%;
- Una completa riduzione (100%) della perdita di sostanza organica;
- Una riduzione del 95% dell'erosione causata dall'acqua;
- Un incremento della fertilità del suolo di circa 20-25%;
- Un sequestro annuale di 130 g/m² di carbonio.



Foto 1: Campi sperimentali (Foto: Grazia Masciandaro)

Foto 2: Preparazione campi sperimentali: applicazione sostanza organica (Foto: Cristina Macci)

Foto 3: Preparazione campi sperimentali: piantumazione delle specie vegetali (Foto: Serena Doni)

5.2 Progetto ECOREMED

“Sviluppo di protocolli eco-compatibili per la bonifica dei suoli agricoli inquinati nel SIN Litorale Domizio - Agro Aversano”



E-mail: fagnano@unina.it

Telefono: 081 2539129

Sito web: www.ecoremed.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/06/2012 - 31/05/2017

Budget complessivo: € 5.774.074

Contributo LIFE+: € 2.707.256

Area geografica: Campania

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000275

Titolo del progetto: Sviluppo di protocolli eco-compatibili per la bonifica dei suoli agricoli inquinati nel SIN Litorale Domizio - Agro Aversano

Beneficiario coordinatore: Università degli Studi di Napoli Federico II - Centro Interdipartimentale di Ricerca “Ambiente” (CIRAM)

Beneficiari Associati: ARPA Campania, Regione Campania, Risorsa Srl

Coordinatore del progetto: Massimo Fagnano

Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto è definire un protocollo operativo per la bonifica dei suoli contaminati ed applicarlo a scopo dimostrativo in alcune aree dell'Agro-Aversano, privilegiando tecnologie a basso costo, biologiche ed agronomiche, quali il potenziamento della microflora autoctona nel biodegradare gli inquinanti organici e della vegetazione di estrarre dal terreno i metalli potenzialmente tossici. L'obiettivo finale è restituire i suoli contaminati al tradizionale uso agricolo in condizioni di maggiore fertilità. Il progetto si articola nei seguenti obiettivi specifici:

1. Definire un protocollo per il bio-risanamento dei suoli agricoli contaminati.
2. Dimostrare l'efficacia (tasso di biodegradazione o di estrazione della quota biodisponibile dei metalli potenzialmente tossici) del protocollo in specifiche aree *target* dell'Agro Aversano (Trentola-Ducenta, Teverola e Giugliano).
3. Sostenere gli agricoltori con strumenti normativi messi a punto dalla Regione Campania e finanziari volti a stimolare il risanamento dei suoli agricoli degradati e l'identità del paesaggio.
4. Creare un collegamento operativo tra i protocolli tecnico-scientifici prodotti dal progetto e gli strumenti amministrativi per il governo del territorio a diversi livelli (comunale e regionale).
5. Definire un set di indicatori per il monitoraggio di qualità ambientale.
6. Sensibilizzare pubblico, tecnici, esperti, agricoltori e amministratori su inquinamento e bio-risanamento del suolo in un quadro di sostenibilità ambientale ed economica.

Azioni

Le azioni del progetto affrontano diversi aspetti della bonifica dei suoli contaminati: le azioni di tipo B mirano a definire il quadro ambientale dell'area ed a definire i dettagli operativi delle tecnologie proposte; le azioni di tipo C mirano a monitorare con diversi approcci gli effetti e gli impatti dell'applicazione del protocollo a scala di parcella come a scala di territorio; le azioni di tipo D riguardano la disseminazione dei risultati, la sensibilizzazione di cittadini e politici e la formazione di competenze utili alla concreta applicazione del protocollo.

- B1. Caratterizzazione ambientale dell'area pilota del progetto
- B2. Sperimentazione di fito/bio-risanamento di suoli contaminati dell'area pilota
- B3. Produzione di energia dalle biomasse contaminate con tecnologie a basso impatto ambientale (pirolisi, gassificazione, produzione di biodiesel)
- B4. Lavaggio del suolo negli *hot spot* altamente inquinati dell'area pilota con tecnologie a basso impatto ambientale (estrazione con EDDS e fotocatalisi ossidativa)
- C1. Monitoraggio analitico della mobilità e la bio-disponibilità di sostanze inquinanti
- C2. Biomonitoraggio delle azioni di riqualificazione mediante esposizione di muschi (*moss bags*), valutazione della biodiversità microbica del suolo e del danno ossidativo e dello stato riproduttivo di vertebrati e invertebrati del suolo.
- C3. Monitoraggio delle acque sotterranee
- C4. Monitoraggio della qualità ambientale dei processi di conversione energetica
- C5. Effetti del cambiamento dell'uso del suolo relativo alla diffusione di impianti per la *phytoremediation* dei terreni contaminati nel territorio dell'Agro Aversano
- C6. Monitoraggio processi di trasporto di acqua nel sistema suolo - vegetazione - atmosfera
- C7. Monitoraggio dell'impatto sociale ed economico dell'intervento dimostrativo di bonifica del terreno
- D1. Definizione di un protocollo operativo in relazione al quadro normativo regionale
- D2. Informazione e comunicazione dedicata agli agricoltori e amministratori locali
- D3. Formazione, informazione e comunicazione dedicate ad operatori tecnici ed esperti

Risultati

A gennaio 2014 è in pieno corso l'azione di caratterizzazione dell'area che prevede la creazione dei *layers* del GIS relativi a:

- deposizione inquinanti atmosferici;
- caratterizzazione geochimica dei suoli agricoli;
- caratterizzazione idrologica e idrogeologica;
- esposizione umana e valutazione della salute.

L'azione si completerà ad ottobre 2014. Con notevole anticipo rispetto alle previsioni sono state già pubblicate sul sito *web* del progetto:

- le mappe degli elementi potenzialmente tossici;
- la distruzione degli inquinanti nelle falde;
- uno studio sui valori di fondo naturale per F, Mn, Fe, As nelle acque di falda.

Ad Agosto 2013 è stato completato il campionamento di dettaglio (maglia 3 x 3 m) dei suoli dei campi pilota e le analisi sono state completate a dicembre 2013 (azione C1). Ciò ha consentito di definire la distribuzione delle differenti specie (pioppo, eucalipto, cardo, tabacco, *Arundo donax*) all'interno dei 3 campi in relazione alla distribuzione degli inquinanti.

Il primo risultato ottenuto è la comprensione della variabilità spaziale dell'inquinamento. Nel campo pilota di Teverola il 19% della superficie è risultato contaminato da idrocarburi, mentre non sono emersi dati di inquinamento da metalli pesanti. Nel campo pilota di Giugliano il 62% della superficie è risultato inquinato da idrocarburi ed il 50% è risultato contaminato da rame. In particolare un singolo prelievo (3 x 3 m) è risultato altamente contaminato da rame con valori 10 volte superiori al limite del D.Lgs 152/06. Nel campo pilota di Trentola-Ducenta il 68% della superficie è risultato inquinato da idrocarburi ed il 9% è risultato

contaminato da rame. A gennaio 2014 sono iniziate le operazioni di allestimento dei campi sperimentali (parcellamento, distribuzione del *compost* e trapianto delle specie prescelte) che termineranno come a marzo 2014 (azione B2) e tutti i prelievi previsti dalle azioni B3 e di monitoraggio.

A fine progetto (2017) si prevede di definire tutti i dettagli operativi del protocollo e di mostrare nei siti pilota l'avvenuta decontaminazione dei suoli e loro restituzione al tradizionale uso agricolo dopo un ciclo di 3 anni di trattamenti biologici ed agronomici.

Le attività di disseminazione, sensibilizzazione e formazione sono state molto intense ed i file relativi alle presentazioni di tutti i seminari tenuti sono scaricabili dal sito *web* del progetto (pagina "Disseminazione").



1



2



3

Foto 1: Sito di Trentola-Ducenta, prima della rimozione dei rifiuti (Foto: M. Fagnano)

Foto 2: Sito di Trentola-Ducenta, dopo la rimozione dei rifiuti (Foto: M. Mori)

Foto 3: Sito di Trentola-Ducenta, dopo distribuzione compost e trapianto pioppi marzo 2014 (Foto: D. De Gianni)

6

Progetti Ambiente Urbano

6.1 Progetto I.MO.S.M.I.D.

“Modello integrato di gestione sostenibile della mobilità nei distretti industriali”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000063

Titolo del progetto: I.MO.S.M.I.D: Modello integrato di gestione sostenibile della mobilità nei distretti industriali

Beneficiario coordinatore: Provincia di Reggio Emilia

Beneficiari Associati: Regione Emilia-Romagna, Comune di Correggio, Agenzia Mobilità Srl, En.Cor Srl, Diputació Barcelona

Coordinatore del progetto: Valerio Bussei

E-mail: v.bussei@provincia.re.it

Telefono: 0522 444351 - 0522 444361

Sito web: www.imosmid.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 31/08/2013

Budget complessivo: € 2.166.566

Contributo LIFE+: € 820.783

Area geografica: Emilia-Romagna, Spagna

Obiettivi

Il progetto I.MO.S.M.I.D. è stato sviluppato principalmente nell'Area industriale e nel Comune di Correggio, con l'obiettivo di identificare e definire un modello innovativo di *governance* locale, ispirato ai principi della mobilità sostenibile, per far fronte alla crescente domanda di servizi di Trasporto Pubblico Locale e ridurre il numero delle auto private circolanti e delle corrispondenti esternalità negative sia rispetto al problema della congestione del traffico che della qualità dell'aria. Gli obiettivi del progetto sono:

1. identificare e definire un modello di *governance* basato su criteri di sostenibilità;
2. sviluppare un approccio innovativo ed integrato per le azioni di *Mobility Management* nei distretti industriali;
3. promuovere una modalità di spostamento per affrontare la crescente domanda di trasporto dirottandola dal privato al pubblico ed in particolare con mezzi ad emissioni zero al fine di risparmiare energia e ridurre al tempo stesso le emissioni locali di CO₂;
4. integrare trasporti ed energia in un sistema capace di approfittare dell'energia rinnovabile prodotta all'interno dei distretti industriali del Comune per supportare la politica sostenibile di trasporti locale.

Azioni

Il progetto I.MO.S.M.I.D si compone di un “pacchetto” coordinato di 20 Azioni, partendo da quelle preparatorie, di studio e progettazione (*ex ante*) a quelle degli interventi tecnici specifici per l'attivazione dell'ufficio di *Mobility management* e alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia rinnovabile, il tutto accompagnato dalle attività di gestione, coordinamento ed informazione trasversali sul progetto e dalle azioni di comunicazione come il sito *web* ed alle attività di monitoraggio (*in itinere*) per l'attivazione di politiche ambientali e di *mobility management* sempre più efficaci e durature, con una particolare attenzione alla valutazione dell'efficacia delle azioni stesse anche con lo sguardo a dopo la conclusione del progetto

(*ex post*). Il progetto ha dedicato ampi spazi all'ascolto e alla concertazione con gli *stakeholders* ritenendo importante ascoltare e costruire visioni condivise sul futuro per orientare le scelte nella giusta direzione. La condivisione delle scelte e delle responsabilità sono elementi indispensabili per raggiungere risultati efficaci e duraturi nel tempo. Le principali iniziative su cui si è fondato il progetto I.MO.S.M.I.D. sono state:

- a. l'istituzione di un Ufficio di Gestione della Mobilità (Mobidi) che possa organizzare, pianificare, coordinare e promuovere un insieme di servizi da e verso il distretto industriale e più in generale sul territorio;
- b. l'attivazione di servizi di "car pooling" per i trasferimenti "casa-lavoro" sia con auto elettriche alimentate da energia rinnovabile prodotta localmente, che con auto private tradizionali;
- c. l'istituzione di un insieme di servizi integrativi capaci di incentivare attivamente i principali servizi di mobilità promossi dal progetto (es. *mobility voucher*);
- d. l'integrazione mirata dei servizi esistenti di Trasporto pubblico locale al fine di garantire una maggiore attrattività all'uso del mezzo pubblico in un quadro di sostenibilità (es. mini-bus Quirino).

Risultati

Noleggio dei veicoli a ridotto impatto ambientale di cui 10 nella prima fase sperimentale ed altri 15 in quella successiva per complessivi 25 equipaggi, inoltre 4 equipaggi con auto propria anche attraverso la promozione con campagne di comunicazione e con i "mobility voucher"

Apertura ufficio di *Mobility Management* di Distretto (Mobidi) e gestione del *software* per la creazione e gestione degli equipaggi in "car pooling". È stato prodotto un *report* riguardante l'organizzazione dell'ufficio ed il *Business Plan* dello stesso. È stata attivata la gestione del servizio di trasporto pubblico locale Quirino con ampliamento sul distretto industriale ed è stata realizzato l'impianto di produzione di energia rinnovabile e relative infrastrutture per la ricarica dei mezzi anche in modo diffuso nel centro di Correggio.

È stata realizzata la disseminazione, a livello locale, regionale e internazionale, con la presentazione del progetto in diversi contesti altamente qualificati (es. ECOMM - Ecomondo - Conama) sulla base del piano di promozione dei servizi e del piano di comunicazione rivolto sia ad aziende e cittadini che agli utenti interni (aziende e personale di Mobidi). Sono stati realizzati diversi incontri ed iniziative oltre che campagne pubblicitarie specifiche sulla mobilità sostenibile nei distretti industriali.

I punti di forza da valorizzare per la replicabilità del progetto in altri contesti sono: la percezione del risparmio che si ha viaggiando in "car pooling"; il valore della socializzazione che si sperimenta viaggiando insieme; l'utilizzo dei mezzi elettrici come aspetto di novità che stimola la curiosità ed ha incentivato l'adesione al progetto, oltre soprattutto ai vantaggi di tipo ambientale.

In termini numerici i risultati più significativi del progetto, nel periodo dicembre 2011-agosto 2013, sono stati i seguenti:

- coinvolgimento di 25 equipaggi che hanno effettuato il *car pooling* con il mezzo elettrico e 4 equipaggi con l'utilizzo dell'auto propria, per un totale di oltre 140 lavoratori partecipanti;
- sono stati percorsi, nei 21 mesi della sperimentazione, oltre 260.000 Km in *car pooling*, con un abbattimento di quasi 400.000 Km che corrispondono a oltre 50 tonnellate di CO₂ non emesse in atmosfera, pari alla quantità assorbita in un anno da 2.400 alberi in ambito urbano;
- in termini di risparmio economico per ogni lavoratore si può considerare una cifra di 770 euro in 20 mesi per ogni componente dell'equipaggio tra carburante, usura pneumatici e manutenzione dell'auto

Con la realizzazione del progetto si è osservato una replicazione in altre aree, diverse rispetto a quelle del progetto, che ha favorito la predisposizione di parcheggi dedicati alle auto elettriche, punti di ricarica ad accesso libero e la gratuità della sosta che sta determinando la diffusione dei mezzi elettrici *extra*-progetto. Al momento stanno continuando, anche a distanza di diversi mesi dalla fine del progetto, a viaggiare a totale carico degli equipaggi, n. 6 auto elettriche a noleggio oltre che 4 equipaggi in "car pooling" con auto propria. L'ufficio Mobidi, dal canto suo, continua la promozione dell'utilizzo di mezzi di trasporto "ecosostenibili" all'interno delle politiche dei trasporti e dell'ambiente comunali e provinciali.



Foto 1: Alcuni mezzi elettrici del servizio di car pooling (Foto: Cecilia Rossi e Daniela Borciani)

Foto 2: Alcuni equipaggi che hanno usufruito del servizio di car pooling (Foto: Federica Billitteri)

Foto 3: Alcuni equipaggi che hanno usufruito del servizio di car pooling (Foto: Anna Cristina Pixzorno)

Foto 4: La ricarica di uno dei mezzi elettrici del servizio di car pooling (Foto: Roberta Filippi)

6.2 Progetto EFRUD

“Distribuzione urbana di merci refrigerate senza emissioni”



E-mail: trainroma@consorzioTRAIN.it, antonio.lioi@enea.it

Telefono: 06 30484749

Sito web: www.efrud.info

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000107

Titolo del progetto: Distribuzione urbana di merci refrigerate senza emissioni

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 30/09/2013

Beneficiario coordinatore: Consorzio per la ricerca e sviluppo di tecnologie per il trasporto innovativo (Consorzio TRAIN)

Budget complessivo: € 1.454.261

Beneficiari Associati: ROMA Capitale, Fondazione Metes, ITENE (Packaging, Transport and Logistics Research Centre)

Contributo LIFE+: € 722.831

Coordinatore del progetto: Antonio Lioi

Area geografica: Lazio

Obiettivi

Il traffico delle merci nelle città produce un grande impatto ambientale. L'incidenza tra gli inquinanti è del 20% per le emissioni di CO₂ e fino al 60% per le PM₁₀ (particolato sospeso). In particolare, la distribuzione refrigerata delle merci deperibili, somma l'inquinamento dovuto al normale consumo di carburante del veicolo, anche le emissioni prodotte dai frigoriferi auto-raffreddanti e, per quanto riguarda il rumore, si aggiunge quello prodotto da questi sistemi a quello del veicolo stesso.

Il progetto EFRUD propone la realizzazione di un sistema di trasporto innovativo adibito alla distribuzione di merce a temperatura controllata nei centri urbani ed in grado di produrre una riduzione dell'impatto ambientale e una migliore efficienza energetica durante le consegne giornaliere di merci refrigerate. In particolare, il prototipo utilizzato per la sperimentazione, ha incorporato una innovativa cassa di refrigerazione "ad accumulo di frigoriferie", senza quindi l'utilizzo di un compressore ausiliario, che durante le operazioni di distribuzione, è in grado di mantenere la temperatura necessaria alle merci trasportate senza richiedere supplementi di energia al veicolo.

Il sistema sperimentato è composto da tecnologie già disponibili sul mercato e include un sistema innovativo per il mantenimento del fresco tramite una cella frigorifera basata sull'accumulo di frigoriferie (senza l'uso di compressori a bordo) e l'uso di veicoli a basso impatto ambientale (bimodali, ibridi o puramente elettrici). Il requisito fondamentale è di non interrompere la catena logistica del freddo durante le consegne per rifornire i punti vendita o consumatori finali (bar/ristoranti) nei centri urbani. Un'altra novità è stata l'utilizzazione di un sistema diagnostico di bordo, incorporato nel veicolo, che è stato in grado, oltre che monitorare il sistema di raffreddamento, anche di rilevare lo stile di guida del conducente e informarlo sul consumo di energia e sulle emissioni quando non utilizzava la modalità elettrica. Un centro di controllo, durante la sperimentazione, ha rilevato i dati di ogni percorso per la diagnosi dell'impatto ambientale, dell'uso dell'energia, del corretto raffreddamento e degli stili di guida per identificare le misure correttive.

Infine, è stata creata una piattaforma di *e-learning* per formare gli operatori verso il risparmio dell'energia.

La soluzione EFRUD può essere facilmente adattata a qualsiasi catena di fornitura (che richiedono temperature tra +2 e +7 °C). Questa nuova soluzione di trasporto non è significativamente più costosa delle tecnologie tradizionali e, in determinate condizioni logistiche e ambientali, può essere anche più conveniente (circa il 5% di variazione comparata ai sistemi standard)

Azioni

Il sistema EFRUD messo in campo a Roma per una sperimentazione pilota comprende:

1. un veicolo bimodale (diesel / elettrico) IVECO DAILY Mod. 35C13, equipaggiato per la trazione elettrica da *Micro-Vet*, in grado di utilizzare il motore termico per i percorsi *extra*-urbani ed il motore elettrico per le tratte percorse in città;
2. una cella *box* con un sistema di refrigerazione basato sull'accumulo di frigorifici che viene caricato alla stazione di partenza durante la notte con tecnologia Raf™. L'efficienza del Sistema RAF™ nel mantenimento della qualità dei prodotti orticoli è stata efficacemente dimostrata da uno studio preliminare dell'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione), che ha evidenziato una minore perdita di prodotto in termini di peso pur mantenendo inalterate le caratteristiche dei prodotti utilizzati nella sperimentazione.
3. un prototipo di sistema diagnostico che consente il monitoraggio di diversi parametri come ad esempio dati telemetrici del veicolo durante il percorso giornaliero e lo stato di refrigerazione della merce durante la distribuzione;
4. una centrale operativa di controllo a cui vengono trasmessi tutti i dati rilevati dal veicolo sulle condizioni di regime di transito in modo da estrapolare parametri di controllo per indicare percorsi alternativi e stimare lo stile di guida adottato dal conducente durante la consegna della merce;
5. una piattaforma di *e-learning* per l'orientamento degli autisti ad una guida più ecologica e razionale tramite un'interfaccia *display* in cabina con il conducente.

Il veicolo è stato equipaggiato dall'ENEA per eseguire una sperimentazione di diversi mesi sull'area di Roma con una strumentazione installata a bordo comprendente sensoristica orientata diretta in particolare, a monitorare la cella pre refrigerata (apertura/chiusura porte, temperatura e umidità e ventilazione per stratificare l'aria all'interno della cella) attraverso un sistema di bordo HW/SW per l'acquisizione e la trasmissione dei dati, sia telemetrici del veicolo che riferiti alla refrigerazione della merce a bordo durante le consegne ed un *display* a bordo per l'interfaccia con il conducente per orientarlo ad una guida più ecologica.

Risultati

Durante la sperimentazione del sistema EFRUD sono state eseguite circa 85 consegne nel centro storico di Roma percorrendo oltre 8.500 km fra agosto e dicembre 2012 con due aziende agricole effettuando consegne di prodotti deperibili (latte fresco, latticini e prodotti ortofrutticoli), in diversi giorni e orari della settimana con la cella frigorifero ad accumulo di frigorifici con temperature registrate tra i 3-8 °C senza interruzione della catena del freddo, nonostante le temperature elevate, in media 36 °C durante tutto agosto 2012.

La campagna di misure ha riguardato 4 mesi consecutivi di consegne eseguite coinvolgendo due operatori agricoli dell'agro romano (Tenuta del Cavaliere e Castel di Guido), produttori di latte biologico, latticini-formaggi e la cooperativa Agricoltura Nuova produttore e distributore di ortofrutta all'interno del centro di Roma con destinazione alcuni punti vendita o mercati rionali localizzati in zone centrali oppure consegne a bar e ristoranti. Nelle aree ZTL è stata utilizzata la trazione elettrica ottenendo così localmente emissioni e rumore zero, sia nel trasporto che nel mantenimento del prodotto fresco.

Il monitoraggio in tempo reale ha mostrato tutti consumi di energia giornalieri, i percorsi del veicolo, le emissioni di CO₂, la densità di traffico incontrato, velocità, temperatura e umidità della merce fresca in consegna, stato di efficienza dell'automezzo.

I conducenti che hanno eseguito la formazione sullo stile di guida, finalizzato al risparmio energetico, hanno ottenuto un impatto significativo in termini di riduzione di consumo di carburante e di emissioni (16% Settembre, 12% Ottobre, 11% Novembre e Dicembre) rispetto ad Agosto quando ancora non era stata data nessuna indicazione o formazione sulla guida ecologica.

Grazie all'utilizzo del veicolo pilota "EFRUD" con trazione elettrica nelle aree a ZTL, la sperimentazione, per ogni giorno del servizio di consegna dell'azienda agricola, si è ridotto l'impatto emissivo sull'area urbana di Roma del 25% di CO₂, del 14% di NOx e del 22% di PM10 rispetto ad un veicolo convenzionale.



Foto 1: Consegna giornaliera di prodotti freschi in zona centro (Foto: Antonio Lioi)

Foto 2: Ricarica giornaliera delle frigoriferi a bordo cella (Foto: Antonio Lioi)

Foto 3: Ricarica batterie di trazione con fonti rinnovabili (Foto: Antonio Lioi)

6.3 Progetto ELBA

“Servizi integrati di mobilità Eco-compatibile per persone e merci nelle isole minori”



E-mail: g.costagli@ap.piombinoelba.it

Telefono: 0565 229210

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000111

Titolo del progetto: Servizi integrati di mobilità Eco-compatibile per persone e merci nelle isole minori

Sito web: www.elba-lifeplus.eu

Beneficiario coordinatore: Autorità Portuale di Piombino

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 31/03/2014

Beneficiari Associati: Comune di Rio Marina, CTT Nord, Softeco Sismat Spa, Memex Srl, Autorità Portuale di Corfù

Budget complessivo: € 1.799.780

Coordinatore del progetto: Paola Mancuso

Contributo LIFE+: € 888.140

Area geografica: Toscana, Isole Ioniche (Grecia)

Obiettivi

Affrontare le problematiche della mobilità delle persone e delle merci nelle isole minori pone problematiche specifiche, dovendosi coniugare da una parte, la salvaguardia ambientale e paesaggistica di un territorio per sua natura delicato ed esposto a rischi e, dall'altra, la necessità di assicurare servizi essenziali per il tessuto sociale ed economico locale. Obiettivo primario del progetto LIFE+ ELBA, che ha assunto quale ambito di riferimento l'Isola d'Elba e la terraferma connessa al bacino di mobilità dell'Arcipelago Toscano, è quindi lo studio, la realizzazione, la dimostrazione e la valutazione di differenti servizi avanzati, eco-compatibili ed integrati per la mobilità delle persone e delle merci, adattati ai bisogni, alle specificità e al contesto applicativo delle isole minori e, in particolare, del contesto elbano.

Azioni

Sulla base di un'approfondita analisi dei bisogni e delle caratteristiche del territorio e della relativa domanda di mobilità, il progetto ha perseguito una visione integrata basata sulla realizzazione di diversi interventi di mobilità, complessivamente mirati all'ottenimento di un trasporto eco-sostenibile e flessibilmente adattato alla variabilità della domanda, in particolare:

1. Trasporto persone, servizi estivi **“ELBA Spiagge”** e **“ELBA Est”**: operati da CTT-Nord con veicoli a basso o zero impatto (ibridi, elettrici). ELBA Spiagge è un servizio mirato ad offrire un'alternativa sostenibile per raggiungere le spiagge del vasto comprensorio attorno a Portoferraio. Il servizio ELBA Est si rivolge alla mobilità di collegamento tra i porti della zona nord-est dell'isola, Cavo e Rio Marina, ed i centri dell'entroterra. Questi due servizi, nel periodo di dimostrazione sono stati utilizzati da circa 13.000 turisti/residenti, a conferma dell'elevato gradimento ottenuto.
2. Trasporto merci, servizio **“ELBA Merci”**: si tratta di un servizio “ultimo miglio” operato con la collaborazione di soggetti locali e finalizzato alla distribuzione sull'isola delle merci provenienti dalla terraferma, anche con impiego di veicoli bi-modali ed elettrici. Sono state eseguite circa 9.000 consegne per un totale di oltre 250 ton di merce distribuita.
3. Trasporto merci, servizio **“ELBA Elettronica”**: questa misura riguarda la distribuzione interna all'isola nello specifico segmento dell'elettronica di consumo, ed è stato operato in collaborazione con il più importante gruppo commerciale presente sull'isola. Nell'ambito di questo servizio sono stati utilizzati furgoni bi-modali. Nel periodo di dimostrazione sono stati eseguiti 135 viaggi per un totale di 675 consegne.
4. Trasporto merci, servizio **“ELBA Lavanderie”**: un servizio sperimentale dedicato agli operatori del settore HO.RE.CA (Hotel, ristorazione, catering) sviluppato in collaborazione con la principale lavanderia industriale dell'isola, ha consentito la sperimentazione dell'impiego di veicoli bimodali per il ritiro e la consegna di biancheria da e per gli operatori di hotel, ristoranti, *bed and breakfast*, ecc. Nell'ambito di questo servizio sono stati utilizzati veicoli bi-modali. Nel corso della dimostrazione sono state eseguite circa 600 consegne per un totale di 56 ton di biancheria consegnata.
5. Trasporto merci, servizio **“ELBA Panifici”**: questa misura riguarda la sperimentazione della consegna del pane da parte del più importante forno industriale dell'Isola mediante l'impiego di veicoli ecologici *diesel* di ultime generazione. Nel corso della dimostrazione sono state eseguite circa 2.800 consegne per un totale di oltre 120 ton di pane consegnato.
6. Trasporto merci, servizio **“ELBA Consolidamento”**: si tratta di un servizio di consolidamento e ottimizzazione del carico effettuato sulla terraferma nei pressi di Piombino, sfruttando la base logistica dell'operatore del trasporto che ha collaborato alla sperimentazione. Il consolidamento del carico consente un significativo accorpamento delle spedizioni effettuate tra la terraferma e i porti dell'Elba (in particolare, Portoferraio) con conseguente riduzione del numero di veicoli viaggianti verso l'isola. Il servizio è stato ottimizzato mediante l'introduzione di strumenti informatici (ICT) di pianificazione e ottimizzazione delle missioni.

Risultati

La valutazione dei risultati ottenuti con la sperimentazione dei nuovi servizi eco-sostenibili LIFE+ ELBA per persone e merci ha evidenziato significativi benefici in termini di riduzione degli impatti ambientali e dei consumi energetici. Tali vantaggi derivano dalla razionalizzazione delle operazioni di trasporto e distribuzione delle merci, dall'impiego di veicoli commerciali a zero o basse emissioni, dall'introduzione di servizi di trasporto per le persone operati con mezzi ibridi ed elettrici, servizi che per la loro elevata qualità e attrattività determinano significative riduzioni dell'uso dell'auto privata, con rilevanti benefici soprattutto nei periodi di maggior affluenza turistica.

Gli impatti del progetto ELBA sono stati definiti sulla base di una capillare e continua raccolta di dati e informazioni, effettuata prima, durante e dopo il periodo di dimostrazione.

Già nella fase di dimostrazione, l'attività di valutazione dei risultati conseguiti con l'introduzione dei servizi LIFE+ ELBA, oltre all'elevato gradimento da parte degli operatori/*stakeholders* e cittadini/turisti, ha evidenziato un significativo miglioramento nella riduzione delle emissioni e dei consumi energetici, relativi ai processi di mobilità interessati.

Allo stato attuale le valutazioni su base annua evidenziano una **riduzione delle emissioni pari a 94,281 ton CO₂**, mentre una realistica e conservativa proiezione sull'orizzonte di riferimento del 2020 evidenzia una riduzione delle emissioni pari a 220,658 ton CO₂.

Un'altro importante risultato conseguito dal progetto è l'aver dimostrato l'alto livello di replicabilità in contesti geografici ed ambientali simili.

Infine, quale importante *follow-up after LIFE*, a conferma della validità dei servizi eco-sostenibili dimostrati dal progetto, la Provincia di Livorno ha deciso di recepire ed inserire in *toto* le misure LIFE+ ELBA nel PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile per l'Isola d'Elba, assicurandone così una stabile adozione al di là del periodo di dimostrazione.

In questo atto pianificatorio, ufficialmente sottoscritto da tutti gli 8 sindaci elbani nell'ambito della "*Covenant of Majors*", è dichiarato l'impegno degli Enti Locali a rendere l'Isola d'Elba la prima isola "*oil free*" del Mediterraneo, attraverso l'adozione di opportune strategie volte a caratterizzare l'isola come destinazione privilegiata di un turismo sostenibile ed a basso impatto ambientale, a promuovere la qualificazione energetica del territorio elbano e ad agevolarne lo sviluppo economico stimolando l'attrazione di investimenti per interventi eco-sostenibili.



Foto 1: Servizio ELBA Spiagge (Foto: Antonio Liberato)

Foto 2: Minivan elettrico Servizio ELBA Freight - centro storico Portoferraio (Foto: Antonio Liberato)

Foto 3: Porto di Portoferraio (Foto: Antonio Liberato)

Foto 4: Servizio ELBA Laundry per gli alberghi (Foto: Antonio Liberato)

6.4 Progetto INTEGREEN

“Integrazione dei dati ambientali e del traffico per migliorare le politiche verdi nella città di Bolzano”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000389

Titolo del progetto: INTEGREEN: Integrazione dei dati ambientali e del traffico per migliorare le politiche verdi nella città di Bolzano

Beneficiario coordinatore: Comune di Bolzano

Beneficiari Associati: TIS innovation Park S.C.p.A,
AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Coordinatore del progetto: Ivan Moroder

E-mail: ivan.moroder@comune.bolzano.it

Telefono: 0471 997631

Sito web: www.integreen-life.bz.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 28/02/2015

Budget complessivo: € 1.311.810

Contributo LIFE+: € 614.610

Area geografica: Trentino Alto Adige

Obiettivi

Il progetto affronta il problema dei livelli di inquinamento dell'aria e di emissioni di gas serra prodotte dal traffico cittadino all'interno dell'area urbana di Bolzano. Questa situazione è resa particolarmente critica sia dalle particolari caratteristiche orografiche della città, sia dall'importante vocazione turistica dell'intero territorio provinciale, che determina numerosi ed intensi fenomeni stagionali occasionali. Il progetto INTEGREEN si colloca all'interno dell'ambizioso piano del Comune di Bolzano per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica, e cerca di dare risposte innovative ai problemi di sfioramento degli inquinanti dell'aria, in modo particolare del biossido di azoto. L'obiettivo principale di INTEGREEN è di realizzare un sistema dimostrativo in grado di fornire, in modo integrato, informazioni puntuali e distribuite riguardo lo stato del traffico e dell'inquinamento dell'aria.

Azioni

Grazie a questa visione congiunta, la prospettiva è quella di creare i presupposti per una gestione "ambientale" del traffico cittadino, che preveda la possibilità di adottare politiche di gestione del traffico eco-consapevoli basate su valutazioni qualitative dell'impatto prodotto. Il sistema dimostrativo proposto in INTEGREEN è composto da una parte da veicoli sonda in grado di monitorare le condizioni del traffico e dell'inquinamento dell'aria in modo distribuito sul territorio cittadino, e dall'altra parte dalla rete di stazioni fisse già esistenti e che verrà essere ulteriormente ampliata nel corso del progetto attraverso sistemi di monitoraggio integrati. All'interno del progetto sono inoltre previste una serie di azioni rivolte a sensibilizzare ulteriormente i viaggiatori locali riguardo il peso ambientale delle loro scelte di spostamento, con l'obiettivo di creare una maggiore predisposizione a sfruttare le potenzialità di nuovi servizi informativi per identificare le soluzioni di spostamento per loro ottimali in funzione delle condizioni al contorno correnti, in un'ottica di multi-modalità. Infine, grazie alla dimensione transfrontaliera del consorzio, la prospettiva è quella di creare i presupposti affinché gli approcci e i risultati sperimentati nel progetto possano essere condivisi e diffusi a livello europeo, sfruttando le opportunità offerte dalla collaborazioni con reti ed ini-

ziative esistenti sul tema della mobilità sostenibile. In sintesi, il progetto è articolato nelle seguenti azioni:

- azioni preparatorie: analisi di iniziative progettuali di riferimento, definizione di casi d'uso e requisiti di sistema;
- azioni di attuazione: pianificazione, implementazione e validazione del sistema proposto;
- azioni di sensibilizzazione e di coinvolgimento degli *stakeholders* locali;
- azioni di *networking* a livello EU;
- azioni di monitoraggio dell'impatto ambientale prodotto
- azioni di gestione tecnico/amministrativa.

Risultati

Nonostante il sistema di monitoraggio proposto in INTEGREEN sia ancora in una fase di implementazione e verifica di corretto funzionamento, con l'impossibilità quindi di validare e quantificare nel suo complesso la bontà dell'approccio proposto e soprattutto l'effetto di politiche del traffico "eco-compatibili", è stato già possibile verificare l'impatto preliminare di alcune azioni proposte all'interno del progetto. In modo particolare, un'ampia varietà di azioni di disseminazione e sensibilizzazione hanno contribuito all'ulteriore miglioramento del "modal split" cittadino, che è stato verificato da uno studio condotto dal Comune di Bolzano nel corso del 2013. Da un punto di vista tecnologico, i risultati preliminari di maggiore rilievo riguardano:

- la conferma del potenziale di poter analizzare in modo correlato dati di traffico e di inquinamento, anche in una prospettiva futura di previsioni sul breve termine di tali condizioni,
- l'effettivo valore aggiunto che può essere fornito dalle misure di inquinamento dell'aria effettuate con veicoli sonda, nonostante l'utilizzo di sensori a basso costo.

L'integrazione di misure specifiche dei tempi di percorrenza grazie all'utilizzo di sistema di monitoraggio fissi, ma a basso costo basati su tecnologia *Bluetooth*, oltre che dei classici dati relativi ai transiti veicolari, sta mettendo in evidenza la possibilità di aumentare ulteriormente la capacità di analizzare, con una prospettiva integrata, le dinamiche e le esternalità del traffico cittadino.

L'elevato grado di coinvolgimento che è stato possibile raggiungere con numerosi *stakeholders* locali sta inoltre ponendo le basi per una scalabilità futura degli approcci che verranno a breve dimostrati, e non solo sul territorio cittadino. Tali collaborazioni verranno avviate già durante le fasi sperimentali conclusive del progetto, aumentando così la portata e la scala delle validazioni previste ad inizio di questa iniziativa. Infine, i numerosi contatti creati con reti, organizzazioni e realtà europee stanno dimostrando un diffuso interesse e riconoscimento per questo tipo di approccio, con la prospettiva di poter replicare questo tipo di politiche in altre realtà urbane con problematiche simili a quelle di Bolzano.



Foto 1: Il concetto grafico realizzato a supporto delle attività di sensibilizzazione locali nei confronti degli utenti target (Produzione: Helios)

Foto 2: Scambio di buone pratiche a Vienna allargato a vari stakeholders altoatesini e austriaci (Foto: Brunella Franchini, Comune di Bolzano).

Foto 3: L'architettura di riferimento del sistema INTEGREEN (Produzione: Sidera).

6.5 Progetto PERHT

“Il parcheggio come centro per i servizi verdi per un ambiente migliore nelle città storiche”



E-mail: dallagnolm@actt.it

Telefono: 0422 327218

Sito web: www.perht-lifeplus.eu

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000015

Titolo del progetto: Il parcheggio come centro per servizi ecosostenibili per un migliore ambiente nelle città storiche

Beneficiario coordinatore: Mobilità di Marca SpA (ex ACTT)

Beneficiari Associati: Comune di Treviso, MemEx, Softeco, EAHTR (*European Association Historic Town and Regions*) (UK)

Coordinatore del progetto: Marco dall'Agnol

Data di inizio e di chiusura del progetto:

01/10/2012 - 30/09/2015

Budget complessivo: € 1.449.381

Contributo LIFE+: € 706.810

Area geografica: Veneto

Obiettivi

L'area urbana di Treviso, come la maggior parte delle città storiche di piccole e medie dimensioni, (in inglese SMHT - *Small/Medium Historic Towns*) soffre delle problematiche inerenti la mobilità delle persone e la distribuzione delle merci nei negozi del centro. Nelle piccole/medie aree urbane infatti il trasporto collettivo risulta scarsamente utilizzato ed i parcheggi, ma più in generale la sosta, possono rappresentare un problema in quanto incentivano l'utilizzo dell'auto privata, con tutte le problematiche che ne conseguono. Mentre i parcheggi, se ben integrati con servizi di mobilità sostenibile, possono rappresentare una risorsa sia economica che tecnica. Il progetto PERHT si propone di partire dalla gestione dei parcheggi per offrire servizi di mobilità alternativa a basso impatto ambientale e mirati comunque ad uno "shift modale" (auto - bike, auto - bus).

Il progetto PERHT prevede la progettazione, realizzazione, dimostrazione e valutazione di "Green-mobility Services" eco-sostenibili e integrati per la città di Treviso, aventi come elemento centrale il sistema di gestione dei parcheggi già esistente al fine di:

- Incentivare la mobilità alternativa;
- Promuovere l'uso di veicoli (privati e merci) elettrici/ibridi/CNG;
- Migliorare la distribuzione delle merci in area urbana;
- Sperimentare, con il taxi collettivo, servizi di mobilità flessibile delle persone;
- Migliorare l'informazione all'utenza dei servizi di mobilità (Applicazioni per *smartphone*, punti informativi, etc.);
- Migliorare la qualità dell'ambiente urbano, l'efficienza energetica, ridurre le emissioni inquinanti.

Azioni

Il progetto prevede le seguenti misure:

- **Ampliamento dell'attuale servizio di "Bike Sharing" (TVBike Treviso)** mediante: aumento del n. di bici/colonnine presso alcune stazioni già esistenti; estensione del servizio mediante installazione di ulteriori n. 2 stazioni presso aree di sosta ubicate all'esterno del centro urbano; sviluppare un approccio integrato di *Park & Bike* favorendo lo *shift* modale dal veicolo privato alla bici.
- **Realizzazione di n. 3 innovative "Bike Station"** per le bici private, protette e video-sorvegliate, con accesso mediante scheda magnetica, presso i parcheggi di interscambio per utenti in arrivo al centro storico e presso la stazione Fs per pendolari/viaggiatori.
- **Attuazione del servizio di gestione sosta veicoli merci** in specifici stalli carico/scarico strumentati con sensori TreviSosta con controllo dei tempi di sosta ed introduzione di specifiche agevolazioni tariffarie e/o temporali per quegli utenti che utilizzino veicoli merci elettrici/ibridi/CNG e garantiscano di accedere al centro con carichi ottimizzati.
- **Incentivazione uso veicoli elettrici** mediante introduzione di specifiche agevolazioni tariffarie e/o temporali, libero accesso alla ZTL ed installazione presso i parcheggi di n. 3 colonnine per la ricarica *gratis* dei veicoli elettrici.
- **Attuazione del servizio di taxi collettivo (Col-Taxi)** che in collaborazione con la Cooperativa Radio Taxi Treviso, integrativo del servizio pubblico in orario serale di non disponibilità del Trasporto Pubblico Locale (TPL), prevede punti di salita e discesa in corrispondenza con le fermate del TPL. La prenotazione avviene tramite la sala radio che provvede a generare viaggi con più passeggeri.
- **Realizzazione di un portale web informativo ed Applicazioni (APP) per smartphone (Android e iOS)** che in tempo reale consentono ai cittadini di conoscere la complessiva offerta di servizi per la mobilità e la disponibilità di questi sul territorio di Treviso e provincia.
- **Installazione di punti informativi (totem)** in alcune zone ad alta frequentazione (quali Biglietteria presso FS, parcheggi in struttura, aeroporto).

Risultati

Il progetto, iniziato nell'ottobre 2012, è al momento in piena attuazione. La fase di sperimentazione delle azioni previste, che ha durata di un anno, è iniziata dal 1° gennaio 2014 mentre la raccolta dati relativa ai risultati è prevista iniziare dall'Aprile 2014. Sin ad oggi sono state ultimate le fasi di progettazione e preparazione delle aree di sperimentazione quali lo sviluppo della tecnologia relativa alle applicazioni da realizzare e la preparazione delle aree ove saranno installate le nuove apparecchiature o strutture (colonnine di ricarica EV, *bike station*, parcheggi veicoli commerciali). Sono inoltre stati stipulati i necessari accordi con la Cooperativa Radio Taxi Treviso per la realizzazione del servizio di *taxi* collettivo.

Relativamente alla fase di realizzazione/sperimentazione è stata ultimata l'installazione dei sensori di sosta negli stalli per il carico e scarico merci per il controllo in tempo reale del tempo di permanenza ed è iniziata la progressiva messa in esercizio delle strutture relative alle previste *Bike Station* presso i parcheggi di scambio ed in struttura. Infine è stata realizzata un'utilissima APP (TreviMOve) per *smartphone* disponibile sia per Android che recentemente anche per iOS ove viene data un'informazione dettagliata ed in tempo reale di tutti i servizi di mobilità disponibili in Treviso e provincia. Detta APP sta avendo un notevole successo stante che in soli 2 mesi dalla sua creazione della sola versione Android è già stata scaricata da oltre mille utenti.

Tutte le attività del progetto sono divulgate da tutti i partner tramite il sito *web*, con partecipazione attiva ai vari *workshop* e con l'utilizzo di materiale divulgativo vario (cartellonistica, brochure, ecc). In tale attività, il partenariato può avvalersi anche del significativo contributo del partner EAHTR che è attivo verso le oltre 1000 città storiche associate in Europa.



1



3

Trevi Move

SCARICA L'APPLICAZIONE DEI SERVIZI PER LA MOBILITÀ DI TREVISO

Fermate | Sito MOM | Linee | Viaggio | Biglietto | News MOM | Parcheggi

TreviMOVE è la nuova applicazione gratuita per smartphone. Anche la Dvive è disponibile anche per iOS che ti informa sui servizi di mobilità della rete MOM e sui parcheggi della città di Treviso.

Con il tuo smartphone puoi pianificare il tuo itinerario, acquistare il biglietto urbano oppure trovare il parcheggio libero più vicino. Nuove funzionalità saranno presto disponibili per i servizi di bike sharing, taxi, infomobilità, ecc.

TreviMOVE si inserisce nell'ambito del progetto europeo PERIT che si propone di offrire servizi di mobilità alternativa a basso impatto ambientale e mirati all'interazione automobile-bici-bus.

Trevi Move e ti muovi con un touch!

www.perit-italia.org | www.mobilitadimovita.it | www.comune.treviso.it

Foto 1: Bike Station Miani Park (Foto: S.Crosato)

Foto 2: Locandina App TreviMOVE (Foto: M.Dall'Agnol)

Foto 3: Workshop in Norwich (UK) (Foto: A. Liberato)

6.6 Progetto H2POWER

"Idrogeno ad uso carburante"



E-mail: info@h2power.it

Sito web: www.h2power.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 31/10/2013

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000216

Titolo del progetto: Idrogeno ad uso carburante

Budget complessivo: € 1.440.205

Beneficiario coordinatore: Comune di Perugia

Beneficiari Associati: Egnera Srl, I&TC Srl, Umbria Mobilità, Tamat Ong

Contributo LIFE+: € 633.943

Coordinatore del progetto: Leonardo Naldini

Area geografica: Umbria

Obiettivi

L'obiettivo generale del progetto è testare la potenzialità e la fattibilità dell'uso dell'idrogeno come elemento combustibile combinato con gas metano per veicoli adibiti al trasporto pubblico urbano ed extra urbano con dislivelli impegnativi.

L'impiego dell'idrogeno ad uso mirato in qualità di carburante, si prospetta come la moderna ed inesauribile fonte di energia del futuro, ponendosi al primo posto per economicità di produzione e di trasformazione. Da diversi anni ormai sono fruibili le tecnologie che permettono di produrre, tramite processi di idrolisi, la scissione dalla molecola dell'acqua l'atomo di idrogeno H₂. Questi apparati, detti elettrolizzatori, consentono di generare l'elemento idrogeno direttamente in loco senza necessità di oneri di trasporto tipici di altri combustibili, e di ottenere una completa pianificazione delle risorse di energia. L'utilizzo dell'idrogeno in fase combustibile presenta una maggiore potenza di coppia rispetto all'utilizzo di idrogeno tramite "fuel cell" in relazione soprattutto all'impiego di pesanti automezzi come nel caso degli *autobus* pubblici. Inoltre, la completa compatibilità con i moderni propulsori endotermici consente un notevole risparmio anche nella fase di integrazione ed adeguamento del parco mezzi esistente. Dal punto di vista energetico l'idrogeno possiede un contenuto triplo rispetto al metano, e a parità di peso, è circa 2,5 volte più energetico della benzina. L'utilizzo come propellente nei tradizionali motori endotermici produce come residuo di scarico solo vapore acqueo.

La sperimentazione compiuta nell'ambito del progetto si è concentrata sulla realizzazione di un dispositivo *retrofit* per alimentare con idrogeno in fase combustibile, in *mix* con gas CNG (*Compressed Natural Gas*), un classico motore endotermico a ciclo Otto, di un *Van* adibito a trasporto pubblico urbano. Il progetto ha esaminato la fattibilità dell'utilizzo dell'idrogeno in forma di *gas* carburante, su motorizzazioni già in uso nelle aziende del trasporto pubblico, al fine di ridurre l'impatto ambientale dei *gas* serra e degli inquinanti derivati dalla combustione degli idrocarburi tradizionali.

Azioni

Nel quadro di sviluppo del progetto sono stati tracciati quattro principali azioni:

1. Verifica del limite massimo di miscelamento dell'idrogeno in *mix* idrometano;
2. Analisi e ottimizzazione elettronica del processo di carburazione stechiometrica;
3. Adeguamento dell'automezzo all'impianto di idrometano;
4. Analisi statistiche di efficienza costi-consumi, tempi di approvvigionamento, stoccaggio e rifornimento in attività a regime.

I *test* di misura e lo sviluppo del *retrofit* sono stati realizzati in sinergia con il Dip. di Ingegneria Industriale dell'Università di Perugia, al fine di operare uno studio supportato da una validazione rigorosa, indispensabile per una ricerca di grande interesse scientifico e di rilevante valore strategico nazionale.

Il progetto, come descritto nelle *actions* di sviluppo, ha operato attraverso un pianificazione di ricerca e sperimentazione che ha attraversato tutte le fasi di studio che hanno portato alla applicabilità dell'innovativo carburante su di un mezzo omologato EURO 3 con circa 170 mila chilometri effettuati e già in uso presso l'azienda del trasporto urbano perugino.

Il progetto ha seguito una metodologia di dimostrazione che ha posto come elementi di indagine non solo quelli necessari alla trasformazione in prototipo-dimostratore del Van oggetto del *test*, ma di tracciare un procedimento metodologico semplice per una trasformazione dei mezzi della flotta esistente. Questi gli *steps* operativi:

- Analisi e studio del mezzo *ex Ante*;
- Analisi e studio del sistema di controllo combustione;
- Progetto del sistema a doppia iniezione;
- Progetto nuova centralina di controllo;
- *Test* del motore-prototipo al banco;
- Trasferimento dell'impianto prototipale sul mezzo Van;
- *Test* su strada e rilevamento dei parametri di combustione;
- Analisi statistica e fattibilità.

Risultati

A conclusione della sperimentazione e delle analisi delle emissioni, è stata dimostrata la fattibilità tecnologica ed economica dell'utilizzo dell'idrogeno nel trasporto pubblico. Il sistema di controllo elettronico a duplice alimentazione ed a doppia iniezione, ha reso possibile di estendere la percentuale di idrogeno erogato sino al 35%, in grado di apportare una riduzione del monossido di carbonio tra l'80 e 90% a secondo del percorso (salite, discese e accelerazione massima) e una riduzione fra il 20% al 47% di CO₂, rispetto ad una alimentazione a metano puro. Infine, si è registrato un risparmio dei consumi di circa il 30% in peso, o 7% in volume rispetto al metano.

La strategia tecnologica sperimentata del doppio sistema H2Power, ha reso possibile una erogazione del massimo di idrogeno applicabile del 35% sui percorsi pianeggianti e di medio impegno coppia, raggiungendo una riduzione di emissioni di gas ad effetto serra intorno alla soglia del 50%, questo dato è ammissibile poiché l'efficienza della combustione innescata dalle proprietà fisiche dell'idrogeno portano a diminuire la quantità di metano che normalmente resta incombusto (*gas* anch'esso ad effetto serra), e che quindi va a sommarsi alla percentuale di CO₂ risparmiata.

Quindi l'utilizzo di combustibile a *mix* di idrogeno e metano nelle percentuali testate, porta ad una riduzione totale di emissioni di monossido di carbonio, ed una netta riduzione di CO₂, con un risparmio di carburante complessivo.

La specificità del sistema H2Power si è confermata come più performante di una erogazione a *mix* fisso, consentendo di estendere le potenzialità dell'uso dell'idrogeno a veicoli non più in grado di sostenere un'emissione accettabile secondo gli *standard* europei sulle emissioni inquinanti.

La sperimentazione effettuata ha seguito una metodologia che ha posto come elementi di indagine non

solo quelli necessari alla trasformazione in prototipo dimostratore, il Van oggetto del progetto, ma di tracciare un procedimento metodologico semplice per una trasformazione dei mezzi di una flotta esistente. Il progetto LIFE+ H2Power si propone come un'interessante sperimentazione per le aziende del trasporto pubblico urbano e per le società con flotte interne e mezzi di pubblica utilità, essendo le tecnologie sviluppate e testate trasferibili ad altre realtà nazionali ed europee al fine di ridurre sensibilmente le emissioni dei principali inquinanti.

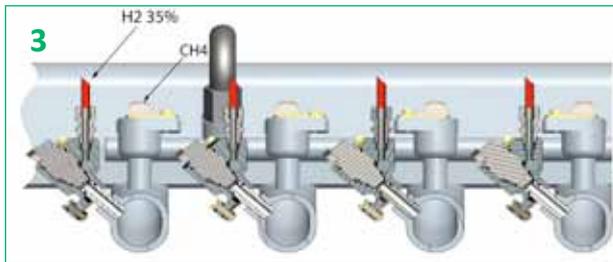


Foto 1: Immagine del Van dimostratore (Foto: Ilaria Bellini)

Foto 2: Strumentazione di rilevamento sensori, emissioni e controllo ECU (Foto: Valerio Baldicchi)

Foto 3: Modifica del collettore con quattro iniettori supplementari per erogare idrogeno a percentuale massima del 35% (Foto: Adriano Magherini)

7

Progetti Aria

7.1 Progetto OPERA

“Una metodologia di modellistica integrata per progettare politiche efficienti di risanamento della qualità dell’aria a scala locale e regionale armonizzate con le azioni nazionali ed Europee”



E-mail: edemunari@arpa.emr.it

Telefono: 0521976122

Sito web: www.operatool.eu/html/ita/index.html

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 30/09/2013

Budget complessivo: € 2.301.010

Contributo LIFE+: € 1.089.544

Area geografica: Emilia-Romagna (IT), Alsazia (FR)

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000092

Titolo del progetto: Una metodologia di valutazione integrata della emissioni per pianificare politiche economicamente vantaggiose di qualità dell’aria

Beneficiario coordinatore: Arpa Emilia-Romagna

Beneficiari Associati: Consiglio Nazionale della Ricerca Francese (CNRF), Università di Brescia, Terraria, Università di Strasburgo

Coordinatore del progetto: Eriberto de’ Munari

Obiettivi

L’inquinamento atmosferico è un problema ambientale di grande preoccupazione in Europa, come evidenziato dalla strategia tematica dell’UE per la qualità dell’aria (COM (2005) 446), e la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa. Nonostante un generale miglioramento negli ultimi anni, alcune regioni in Europa mantengono ancora i livelli di inquinanti che minacciano la salute umana e gli ecosistemi. Questo è il caso, per esempio, della Pianura Padana dove la popolazione è esposta ad elevati livelli di inquinamento atmosferico a causa dell’elevata presenza di attività antropiche e alla scarsa dispersione atmosferica dovuta alla meteorologia presente. Anche se meno critica analoga situazione è riscontrabile in Alsazia.

L’obiettivo del progetto LIFE Opera è quello di sviluppare e applicare una metodologia per valutare l’efficacia delle misure di abbattimento degli inquinanti atmosferici previste a livello locali, che siano allo stesso tempo coerenti a livello nazionali e internazionali.

Azioni

Lo strumento predisposto, il RIAT+, consente di valutare ogni azione prevista all’interno di un Piano per la Qualità dell’Aria sia in termini di miglioramento della qualità dell’aria che in termini di costi. L’obiettivo di RIAT+ è quello di massimizzare i benefici ambientali a costi fissi, o minimizzare i costi a benefici ambientali fissi.

La metodologia per affrontare questo problema può prevedere due possibili percorsi decisionali, che possono essere facilmente descritti attraverso lo schema DPSIR (*Driver* - Pressioni - Stato- Impatti - Risposte):

- **Ad anello aperto, o analisi di scenario.** Questo è l'approccio utilizzato principalmente al giorno d'oggi per progettare i piani per la qualità dell'aria a scala regionale - locale. Vengono selezionate misure di riduzione delle emissioni (Politiche) sulla base del giudizio di esperti o delle fonti predominanti che poi si sono valutati attraverso simulazioni di un modello di qualità dell'aria. Questo approccio non garantisce il rapporto costo - efficacia delle misure scelte, costi e gli altri impatti vengono sempre valutati *ex-post*.
- **Anello chiuso, o di ottimizzazione.** Questo percorso indica le misure più convenienti sia tecniche (*end of pipe*) che non tecniche (efficienza energetica e comportamentale) per il miglioramento della qualità dell'aria risolvendo un problema di ottimizzazione per ridurre l'inquinamento che considera esplicitamente il loro impatto e costi.

Risultati

Nel corso dello sviluppo del Progetto Opera è stato creato il *software* RIAT +, un ambiente di modellazione integrata con dati tabulari e geografici, la simulazione e modelli di ottimizzazione, interfaccia utente grafica e geografica, concentrandosi su scala regionale.

Il metodo e lo strumento sono generali e facilmente applicabile a diverse regioni, che incorporano esplicitamente le caratteristiche specifiche della zona con *dataset* di *input* regionali:

- emissioni di precursori di fonti locali e circostanti;
- misure (tecniche e non tecniche);
- meteorologia e prevalenti regimi chimici attraverso alcune funzioni fonte/recettore.

Componenti peculiari del sistema centrale RIAT + sono:

- **Ottimizzatore multi-obiettivo:** vale a dire uno o più indicatori di qualità dell'aria (ad esempio la media annuale del PM_{10}) sono ridotti nel dominio dell'applicazione della politica, riducendo al minimo i costi di applicazione delle misure individuate. Lo strumento è in grado di selezionare e presentare all'utente l'intero *set* di misure di abbattimento maggiormente efficaci, in termini di tassi di applicazione (cioè livelli di penetrazione da raggiungere).
- **Artificial Neural Networks - ANN:** dal momento che un modello di trasporto degli inquinanti in aria (*Chemical Transport Model*) non può essere eseguito in tempo reale all'interno RIAT + a causa delle risorse di calcolo necessarie nella procedura di ottimizzazione, in RIAT+ viene utilizzato un algoritmo di ottimizzazione che sfrutta le reti neurali. Questo approccio rispetto al modello tradizionale di regressione lineare (utilizzato in altri sistemi), cattura i non-linearità nei rapporti tra emissioni e concentrazioni, mantenendo un basso tempo di CPU e quindi rendendo altamente performante il sistema.
- **Valutazione di differenti indici di qualità dell'aria:** sono inclusi, media annuale di PM_{10} , $PM_{2.5}$ e NO_2 , PM_{10} i superamenti giornalieri, AOT40¹, O3 (media annuale di ozono) su 8 ore massimo, il bilancio può essere limitato ad un valore specifico (approccio costo-efficacia) considerando:
 - diversi macrosettori;
 - applicazione di politiche specifiche a sottodomini (ad esempio zone critiche per la qualità dell'aria);
 - le migliori tecnologie di abbattimento possono essere mantenute fisse per un certo periodo di tempo e nel contempo definire una tempistica di sostituzione delle tecnologie più obsolete;
 - l'ottimizzazione può essere effettuata anche esclusivamente su alcuni sottoinsiemi di intervento specifici (ad es. traffico, industria, riscaldamento);
 - gli scenari possono essere simulati considerando emissioni aggregate o specifiche tecnologie.

¹ AOT40 è l'acronimo di "Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb" che rappresenta l'esposizione cumulata nel tempo superiore a 40 ppb (media oraria nelle ore diurne).

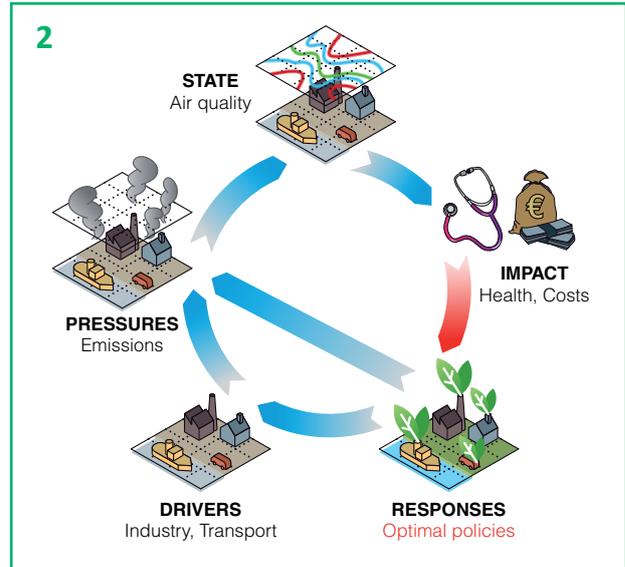
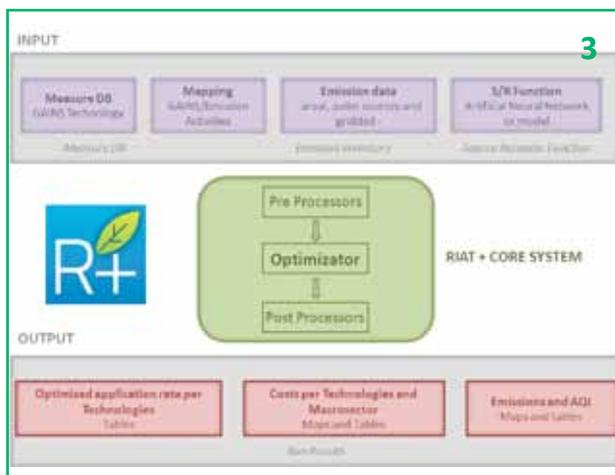


Foto 1: Il gruppo di lavoro del Progetto Opera insieme a Wilhelmus de Wilt della Commissione Europea DG Ambiente al meeting conclusivo del progetto (Foto: Team Opera)

Foto 2: Posizionamento di RIAT+ sviluppato all'interno del Progetto Opera (ovvero la definizione delle Politiche Ottimali, Optimal Policies) rispetto allo scheda DPSIR (Determinati, Pressioni, Stato, Impatti Risposte) per la gestione della qualità dell'aria. (Foto: Team Opera)

Foto 3: Schema concettuale di funzionamento del software RIAT+ sviluppato nel corso del progetto Opera (Foto: Team Opera)

7.2 Progetto DIAPASON

“Valutazione dell’impatto delle polveri desertiche sulla qualità dell’aria tramite integrazione di osservazioni avanzate e modelli di previsione”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000391

Titolo del progetto: Valutazione dell’impatto delle polveri desertiche sulla qualità dell’aria tramite integrazione di osservazioni avanzate e modelli di previsione

Beneficiario coordinatore: CNR, Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima (ISAC)

Beneficiari Associati: Arpa Lazio, Leosphere, Jenoptik-ESW

Coordinatore del progetto: Gian Paolo Gobbi

E-mail: g.gobbi@isac.cnr.it

Telefono: 06 45488-343/198

Sito web: www.diapason-life.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
30/09/2011 - 30/08/2015

Budget complessivo: € 1.893.498

Contributo LIFE+: € 893.799

Area geografica: Lazio

Obiettivi

Nelle regioni Euro-Mediterranee il contributo delle sabbie Sahariane al carico di particolato misurato al suolo (PM_{10}) può portare a sforamenti dei valori limite di PM_{10} nell’aria stabiliti dall’Unione Europea (Direttiva UE 2008/50/EC): massima media giornaliera ammessa di $50 \mu g/m^3$, massimo numero di eccedenze annue di tale soglia pari a 35 e media annua massima di $40 \mu g/m^3$. Specifiche Linee Guida sono state rilasciate dalla Commissione Europea nel 2011 per consentire agli stati Membri di decurtare il numero di sforamenti di tali valori se attribuibili, in maniera ‘certificabile’, a contributi naturali (tra cui quello da trasporto di sabbie sahariane). Il progetto DIAPASON intende contribuire a migliorare l’attuale metodologia proposta dalle Linee Guida Europee per la stima del reale contributo di sabbia del deserto sui livelli di PM_{10} attraverso l’introduzione di osservazioni atmosferiche innovative e metodologie di analisi mirate. Per l’osservazione delle polveri DIAPASON introduce strumenti di telerilevamento “*radar laser*” denominati ‘*Polarization Lidar-Ceilometers*’ (PLCs), parzialmente sviluppati nell’ambito del progetto (prototipi) e pensati per essere commercializzati ad un costo limitato. Le metodologie di analisi integrano inoltre osservazioni meteorologiche e microfisiche del particolato. Come ‘zona di applicazione pilota’, DIAPASON è avviato nell’area di Roma che offre il duplice vantaggio di essere regolarmente interessata dal trasporto di sabbie dal Sahara e luogo di rilevanti emissioni antropiche. La metodologia finale sviluppata in DIAPASON sarà comunque trasferibile al territorio nazionale e ad altri paesi europei che devono affrontare simili problemi ambientali.

Azioni

Per raggiungere il suo obiettivo il progetto, della durata di 4 anni, prevede 10 azioni, di cui tre preliminari

- Preparazione della metodologia base indicata nelle Linee Guida Europee,

- Selezione dei tre siti pilota di monitoraggio e stesura di una prima versione della metodologia DIAPASON,
- Progettazione/realizzazione di n. 3 prototipi PLC (Lidar-Ceilometro a Polarizzazione) e tre implementative,
- Implementazione della metodologia di base su scala pilota,
- Sviluppo ed implementazione della metodologia DIAPASON su scala pilota,
- Completamento e collaudo finale della metodologia DIAPASON.

Parallelamente, sono state previste altre 4 Azioni generali:

- *Project Management*,
- Disseminazione dei risultati,
- *Networking*,
- Piano di comunicazione *After-LIFE*.

Risultati

Il principale risultato di DIAPASON sarà la definizione di una metodologia operativa, scientificamente testata ed orientata all'utente finale (sia regionale che nazionale) per la certificazione della presenza di sabbie Sahariane e la stima del loro contributo ai valori di PM_{10} misurati al suolo. Risultati specifici già raggiunti sono:

- lo sviluppo di un pacchetto *software "open source"* per l'implementazione operativa della metodologia base suggerita dalle Linee Guida Europee per la valutazione del contributo di polveri Sahariane al PM_{10} ; il *tool* è usato operativamente da ARPA Lazio ed è in fase di *test* presso altre ARPA (Umbria, Puglia, Val D'Aosta).
- realizzazione di 3 prototipi PLC (Lidar-Ceilometro a Polarizzazione);
- messa in opera di una rete di misura DIAPASON (3 stazioni fisse) nell'area di Roma, in cui la strumentazione convenzionale ARPA- Lazio per il monitoraggio del PM_{10} al suolo è affiancata da strumentazione avanzata (prototipi PLC);
- avvio di una campagna di misura continuativa (un anno dal 1° Ottobre 2013) presso i siti della rete DIAPASON, con osservazioni automatiche h-24 regolarmente pubblicate sul sito *web* del progetto;
- stesura di una prima versione della 'metodologia DIAPASON' che accoglie i punti di forza e superi i limiti dell'attuale metodologia proposta dalle Linee Guida Europee;
- creazione di un *network* operativo di collegamento fra progetti, istituzioni nazionali ed internazionali su temi ambientali simili che renda efficace il modello di supporto decisionale proposto da DIAPASON per la pianificazione delle attività di monitoraggio della qualità dell'aria a livello locale ed Europeo (attualmente 11 *partners* e 15 *Stakeholders* coinvolti).

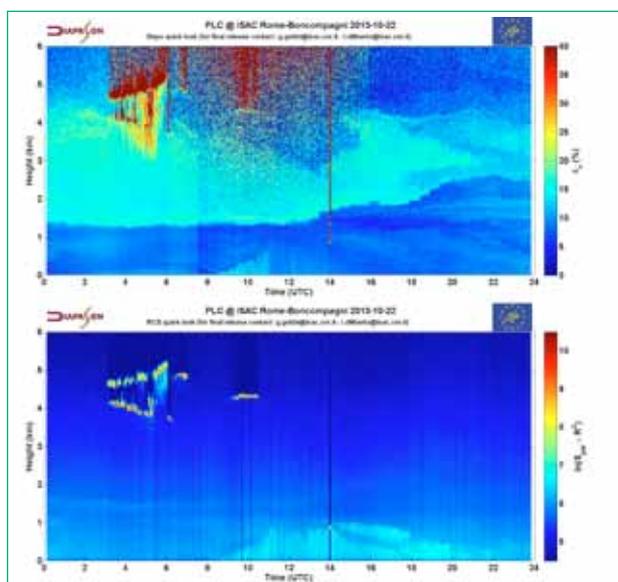


Foto 1: Trasporto di polveri dal Sahara osservato da satellite (Foto: Jeff Schmaltz, MODIS Rapid Response Team, NASA GSFC)

Foto 2: Installazione di uno dei prototipi PLC presso ISAC-CNR Tor Vergata, Roma (Foto: Diapason Team)

Foto 3: 22-10-2013: Strato di sabbie Sahariane rivelato sopra Roma dal canale depolarizzato del PLC DIAPASON tra 1,5 e 4km di quota (pannello superiore). Sistemi ceilometer standard, a singolo canale, non sarebbero stati in grado di rivelarlo (pannello inferiore). (Foto: Diapason Team)

8

Sostanze Chimiche

8.1 Progetto ANTARES

“Metodi alternativi di non-testing valutati per le sostanze chimiche in ambito REACH”



Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000435

Titolo del progetto: Metodi alternativi di non -
testing valutati per le sostanze chimiche in am-
bito REACH

Beneficiario coordinatore: Istituto di Ricerche
Farmacologiche Mario Negri

Beneficiari Associati: Federchimica, Istituto Su-
periore di Sanità, KnowledgeMiner, Politecnico
di Milano

Coordinatore del progetto: Emilio Benfenati

E-mail: emilio.benfenati@marionegri.it

Telefono: 02 39014420

Sito web: www.antares-life.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/12/2012

Budget complessivo: € 1.077.024

Contributo LIFE+: € 538.512

Area geografica: Lombardia, Lazio, Brandenburg
(Germania)

Obiettivi

L'introduzione nel 2006 della normativa europea REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*), che mira a regolamentare l'introduzione, la circolazione e l'utilizzo dei composti chimici di tipo industriale a livello europeo, ha comportato un crescente bisogno di dati tossicologici, con un aumento dell'utilizzo di *test* sugli animali stimato inizialmente sui 4 milioni di esemplari. Per valutare correttamente l'impatto sull'ambiente e sulla salute umana correlato all'immissione di nuove sostanze, le industrie sono state chiamate ad operare un grande sforzo in termini economici e di tempo, impiegando milioni di animali senza avere la garanzia che il numero di laboratori attrezzati per i *test* fosse sufficiente a coprire nel tempo previsto l'enorme mole di dati richiesta. Per risolvere questi problemi il REACH promuove l'utilizzo dei metodi di non-*testing* (NTM) e li menziona in diversi allegati. L'allegato XI, in particolare, descrive le regole di adattamento ai requisiti della normativa per i risultati derivanti da metodi "in silico", come modelli QSAR (*Quantitative Structure-Activity Relationships*) e *read across*¹.

Il progetto ANTARES si è inserito in questo contesto cercando di colmare il divario di informazioni tra i

¹ Il "*read across*" è una tecnica impiegata per colmare le lacune dei dati, che utilizza le informazioni relative all'*endpoint* di una sostanza chimica per prevedere lo stesso *endpoint* per un'altra sostanza chimica considerata simile per certi aspetti fondamentali, per esempio il modo d'azione, la tossico cinetica, il metabolismo, ecc. (Agenzia Europea per le sostanze chimiche, Guida pratica 6: Presentazione di *read cross* e categorie, 2012)

requisiti per i NTM, esplicitati brevemente nel testo della normativa REACH, e la loro effettiva applicazione. Lo scopo principale di ANTARES era infatti quello di verificare e dimostrare quanto e in quali casi un metodo, preso tra quelli esistenti, fosse adatto ad essere utilizzato per scopi regolatori. La valutazione è stata portata avanti perseguendo specifici obiettivi per ogni passo del progetto, iniziando con la descrizione dei vincoli richiesti dal REACH sui NTM e con l'identificazione di fattori per valutare la sicurezza dei metodi allo scopo di aumentarne l'affidabilità. Si è poi passati alla valutazione vera e propria delle *performance* dei modelli, anche in relazione al dominio di applicabilità, per garantirne un uso più sicuro. Infine, si è cercato di integrare modelli diversi per raggiungere *performance* superiori. Un altro obiettivo importante che si prefiggeva ANTARES è la promozione a tutti i livelli dei NTM per scopi legislativi, diffondendo il più possibile i risultati del progetto.

Azioni

Le azioni principali del progetto sono state:

- Azione 1. Panoramica dei metodi attualmente esistenti per la sottomissione dei *dossier* REACH.
- Azione 2. Identificazione dei criteri per i NTM secondo la legislazione REACH.
- Azione 3. Recupero di dati sperimentali dai *database* disponibili per proprietà tossicologiche, ecotossicologiche e ambientali.
- Azione 4. Lista di modelli (Q)SAR per proprietà tossicologiche, ecotossicologiche e ambientali per il REACH, e loro revisione.
- Azione 5. Validazione dei NTM selezionati.
- Azione 6. Identificazione dei confini per un utilizzo sicuro dei NTM (dominio di applicabilità) e dei fattori di valutazione.
- Azione 7. Sviluppo di un'architettura per l'integrazione di diversi NTM per migliorarne le prestazioni ed espanderne il dominio di applicabilità.

Risultati

Le azioni preparatorie di ANTARES hanno prodotto uno *screening* di più di 20 laboratori europei valutati per le competenze in ambito REACH per l'effettuazione dei *test* sperimentali e una lista di 250 modelli predittivi, pubblicata sul sito del progetto, che copre 38 proprietà tossicologiche richieste dal REACH. Nelle azioni di valutazione sono stati analizzati e confrontati 55 modelli per 8 proprietà diverse (solubilità in acqua, mutagenicità, cancerogenesi, tossicità umana acuta, biodegradabilità, tossicità acquatica acuta su pesce e su invertebrati e fattore di bioaccumulo nel pesce), non solo in un'ottica di registrazione per il REACH, ma riferendosi anche alla normativa vigente in ambito di classificazione, etichettatura e impacchettamento delle sostanze (Regolamento CE n. 1272/2008). Durante questa valutazione è stato anche identificato il dominio di applicabilità per 42 modelli. Sono inoltre stati sviluppati 2 modelli integrati con *performance* superiori ai metodi esistenti, uno per il fattore di bioaccumulo nel pesce (BCF) e uno per la mutagenicità.

È stata effettuata una consistente attività di promozione del progetto e dei metodi alternativi. ANTARES è stato menzionato in circa 70 eventi tra corsi, conferenze e *workshops* a livello nazionale ed internazionale e ha prodotto più di 20 pubblicazioni scientifiche. Una costante attività di *networking* ha caratterizzato il progetto lungo tutta la sua durata, permettendo la comunicazione tra mondo industriale, accademico e istituzionale sulle tematiche dell'utilizzo e dell'accettabilità dei metodi di non-*testing* a scopo regolatorio.



Foto 1: Lo scopo di ANTADES è stato di verificare l'applicabilità dei NTM al regolamento REACH (Foto: Vittorio Castiglioni)

Foto 2: Al link <http://www.antes-life.eu/learning.php> si può trovare una sezione dedicata all'introduzione ai metodi QSAR. (Foto: Vittorio Castiglioni)

Foto 3: Uno dei risultati principali è la lista di software disponibili per predizioni di numerose proprietà tossicologiche. È consultabile sul sito www.antes-life.eu. (Foto: Yuri Moggio)

Models evaluated for REACH³

38 endpoints covered

More than 250 software available

More than 70 are free

AVAILABLE PREDICTING SOFTWARE

FREE SOFTWARE ONLY	ALL SOFTWARE	LAST ACCESS ONLY
PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES		
7.1 MELTING POINT		+
7.2 BOILING POINT		+
7.3 RELATIVE DENSITY		+
7.4 VAPOUR PRESSURE		+
7.5 SURFACE TENSION		+
7.7 WATER SOLUBILITY		+
7.8 PARTITION COEFFICIENT n-Octanol/Water		+
7.9 FLASH POINT		+
7.10 DISSOCIATION CONSTANT		+
7.11 VISCOSITY		+
TOXICOLOGICAL GROUP		
8.1 IRRITATION BY SKIN CORROSION		+
8.2 EYE IRRITATION		+

8.2 Progetto ECOFATTING

“Prodotti naturali ecologici in sostituzione delle cloroparaffine nella fase di ingrassaggio del ciclo di concia”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000364

Titolo del progetto: Prodotti naturali ecologici in sostituzione delle cloroparaffine nella fase di ingrassaggio del ciclo di concia

Beneficiario coordinatore: Chemical Institute of organometallic compounds of CNR (ICCOMCNR)

Beneficiari Associati: ENEA, Serichim Srl; Color-tex Spa; INESCOP (Asociación de Investigación para la Industria del Calzado)

Coordinatore del progetto: Emilia Bramanti

E-mail: bramanti@pi.iccom.cnr.it

Telefono: 050 3152293

Sito web: www.pi.iccom.cnr.it/ecofatting

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2012 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 1.598.700

Contributo LIFE+: € 761.427

Area geografica: Italia e Spagna

Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto ECOFATTING consiste nella dimostrazione dell'utilizzo di una tecnologia innovativa per la fase di ingrassaggio nel processo di concia del cuoio, attraverso l'utilizzo di una nuova categoria di prodotti di origine naturale e caratterizzati da un profilo di eco-sostenibilità notevolmente più elevato, in grado di sostituire i clorosolfonati attualmente utilizzati nella fase di ingrassaggio del processo di concia.

Questa tecnologia innovativa si basa sull'uso di una nuova categoria di agenti naturali, derivati da olii vegetali, in grado di sostituire interamente le cloro paraffine, che costituiscono il 24% dei prodotti chimici impiegati nel ciclo conciario e vengono usate per conferire maggiore morbidezza al cuoio. Le cloro paraffine sono largamente usate nella fase di ingrassaggio principalmente per la loro stabilità chimica, i bassi costi e buona riuscita del prodotto, ma il loro impiego desta crescenti preoccupazioni a causa dell'elevato contenuto di cloro e della scarsa biodegradabilità.

Azioni

All'inizio del progetto il consorzio ha condotto uno studio sui diversi prodotti ingrassanti attualmente impiegati nelle concerie europee per analizzare le caratteristiche degli agenti più rappresentativi presenti sul mercato. Ha così identificato i prodotti più diffusi ed efficaci che sono stati presi come punto di riferimento per il nuovo prodotto da sviluppare. Come risultato di questa azione, il consorzio è stato in grado di selezionare il gruppo funzionale, derivabile da acidi grassi, in grado di dare gli stessi risultati dei gruppi sintetici presenti nei prodotti analizzati.

Al tempo stesso, per poter stabilire i parametri da usare come metro di paragone per l'analisi dell'impatto ambientale del nuovo prodotto, è stato svolto uno studio preliminare sull'impatto ambientale dei prodotti ingrassanti più utilizzati. Il consorzio ha così selezionato e registrato i parametri più significativi in accordo con gli *standard* internazionali. Nell'ambito di questo studio è stato notato che i prodotti ad oggi presenti sul mercato non differiscono tra loro significativamente per capacità inquinante.

A questo punto il consorzio ha proseguito con la dimostrazione dell'uso del nuovo agente e l'analisi delle sue prestazioni in laboratorio e a livello semi-industriale. A livello di preparazione semi-industriale sono state applicate le conoscenze del consorzio in materia di "*Continuous Flow Technology*" che hanno permesso non solo di aumentare la sicurezza del processo di produzione dei nuovi agenti, ma anche di garantire una qualità costante del prodotto e abbattere i costi operativi e l'investimento iniziale. Questa azione è stata fondamentale per assestare e controllare la fase di ingrassaggio a livello pre-industriale. Inoltre sono stati preparati alcuni campioni di cuoio per dare la possibilità ai *partner* di ottimizzare le formule e i protocolli per essere impiegati a livello industriale. E' stata così ottenuta la quantità di agente necessaria per il *test* a livello industriale che è stata poi utilizzata per produrre il cuoio conciato ed ingrassato.

Risultati

I risultati dell'utilizzo del nuovo agente hanno coinciso con le aspettative iniziali.

E' stata compiuta una valutazione della qualità del prodotto finito per verificare che il cuoio ingrassato con il prodotto naturale soddisfacesse gli *standard* di qualità dei prodotti conciati. I parametri presi in considerazione includono:

- resistenza elastica
- resistenza all'uso
- temperatura di contrazione.

Il metodo proposto in ECOFATTING ha consentito la realizzazione di prodotti in cuoio caratterizzati da un profilo di eco sostenibilità notevolmente maggiore in confronto ai prodotti tradizionali. L'implementazione del metodo proposto nel progetto contribuirà alla protezione dell'ambiente e alla crescita sostenibile dell'industria conciaria, grazie all'uso di agenti ingrassanti naturali che rientrano nei limiti legali definiti dall'Unione Europea e sono in accordo con i parametri per la certificazione ecologica dell'Unione. Il metodo di ECOFATTING consentirà alle concerie di attenersi ai limiti di legge per l'uso di sostanze pericolose nella lavorazione del cuoio. L'impiego del nuovo metodo ridurrà inoltre la carica inquinante delle acque reflue, con conseguente risparmio degli agenti chimici impiegati nella purificazione dell'acqua e ridotta generazione di rifiuti. Oltre ad accrescere la sicurezza e l'ecosostenibilità del ciclo di concia, l'agente naturale sviluppato consente una maggiore penetrazione del grasso nella pelle, conferendo al prodotto finito maggiore qualità in termini di estetica, morbidezza e flessibilità

Il settore della pelle ha un impatto pesante sull'ambiente: per 1 tonnellata di pelli iniziali sono necessari più di 400 kg di reagenti / additivi. Le nuove molecole naturali derivate dall'olio di palmistiro sviluppate nel progetto ECOFATTING per l'ingrasso delle pelli in sostituzione delle sostanze clorate di derivazione petrolchimica sono più efficaci e contribuiscono al risparmio di risorse ed energia. Dallo studio LCA è scaturito che il contributo al *Global Warming Potential* ed al *Photochemical Ozone Creation Potential* delle nuove molecole è circa il 10 % e il 40 % in meno, rispettivamente. Anche i bagni residui dell'ingrasso presentano un profilo di biodegradabilità migliore del 40 % (BOD / COD), a livello industriale. Pertanto il trattamento delle acque reflue risulta semplificato, controllando il problema del bioaccumulo causato oggi dalle cloroparaffine. Infine, i prodotti ECOFATTING possono essere utilizzati negli stessi impianti utilizzati ad oggi nel trattamento con cloroparaffine, senza dispendio di risorse per nuovi impianti o adattamenti del ciclo conciario.

Replicabilità e trasferibilità direttamente, non appena i prodotti eco- ingrasso saranno disponibili. Questo potrebbe diffondersi nei distretti di cuoio italiane Colortex e nel settore calzaturiero in Spagna grazie a INESCOP (il mercato spagnolo e italiano rappresentano quasi il 90 % del mercato europeo), ma potrebbe

diffondersi al mercato internazionale (cinese, indiano).

Il progetto ECOFATTING è stato condotto in stretto *networking* con il progetto LIFE10 ENV/IT/000335 PODEBA, anch'esso legato al settore della concia. PODEBA dimostra infatti l'uso di pollina trasformata con una tecnologia specifica nella fase di macerazione del processo di concia. La rete ECOFATTING - PODEBA rappresenta una integrazione fondamentale per la produzione di articoli in pelle eco- friendly. Una manifestazione di interesse da parte SMITZOOM (<http://www.smitzoon.nl/272/leather-chemicals.htm>) una società conciaria olandese e dalla stessa COLORTEX per l'impiego dei nuovi prodotti ECOFATTING suggerisce un possibile successo del progetto in termini di benefici di mercato.



Foto 1: Emilia Bramanti, coordinatrice del progetto ECOFATTING, e Massimo Onor durante la presentazione di ECOFATTING al Congresso Nazionale di Chimica Analitica nel settembre 2012 (La Biodola, isola D'Elba) (Foto: Manuela Cempini)

Foto 2: Visita di monitoraggio presso la conceria COLORTEX, partner beneficiario del progetto ECOFATTING di Massimo Onor (ICCOM Pisa), Alice D'Allara (ENEA), Alban De Villepin ed Susan Brassart (Desk Officers Commissione Europea) insieme al monitor del progetto Ludovico Susani (Timesis-Astrale) (Foto: Emilia Bramanti)

Foto 3: Giacca, portafogli e borse in pelle prodotti da COLORTEX con pellame conciato utilizzando nella fase di ingrasso i prodotti naturali sviluppati nel progetto ECOFATTING ed utilizzando nella fase di macerazione del processo di concia una nuova tecnologia "green" dimostrata nel progetto Life10 ENV/IT/335 PODEBA. Il networking tra i progetti ECOFATTING e PODEBA è stato alla base della realizzazione di prodotti finiti di ridotto impatto ambientale (Foto: Emilia Bramanti).

8.3 Progetto Lead-coloured lead-free

“Sostituzione di composti piombici tossici negli smalti policromatici con nuovi sostituti non tossici in qualità di agenti conferenti brillantezza”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000427

Titolo del progetto: Sostituzione di composti piombici tossici negli smalti policromatici con nuovi sostituti non tossici in qualità di agenti conferenti brillantezza.

Beneficiario coordinatore: Ceramiche Ascot s.p.a.

Coordinatore del progetto: Filippo Del Sante

E-mail: filippo.delsante@ascot.it

Telefono: 059 778411

Sito web: www.ascot.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2011 - 31/08/2013

Budget complessivo: € 1.730.716

Contributo LIFE+: € 775.108

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il piombo è un materiale che presenta proprietà molto interessanti, motivo per cui viene utilizzato per numerosissime applicazioni. Il problema fondamentale risiede nella sua nocività che è causa di numerosi problemi per la salute dei lavoratori esposti ad alte concentrazioni di piombo. Tra le malattie più di frequente riscontrate si annoverano: saturnismo, problemi neurologici e malattie del sangue, oltre a problemi di infertilità. Vi sono altri elementi che possono sostituire il piombo per la realizzazione di smalti ceramici, ma il loro impiego evidenzia alcuni limiti tecnologici che limitano le possibilità di utilizzo.

Il boro ad esempio, elemento selezionato nel caso di questo progetto, è molto volatile e si disperde velocemente con evidenti problemi legati ai costi, alla costanza di resa produttiva, alle dispersioni in ambiente, all'utilizzo efficiente delle risorse. Lo scopo del progetto è eliminare l'utilizzo del piombo ed i suoi composti, quale elemento indispensabile per la creazione di smalti ceramici, tramite l'impiego sostitutivo del boro, che viene stabilizzato mediante un procedimento a doppio frittaggio che imprigiona l'elemento entro una matrice vetrosa che ne preserva nel tempo le caratteristiche anche dopo prolungato stoccaggio, consentendone l'utilizzo industriale in campo ceramico. Questo diviene un componente degli smalti ceramici, unitamente ai pigmenti che danno le caratteristiche estetiche e ad additivi che modificano le caratteristiche fisiche dello smalto stesso influenzando la temperatura di fusione, la viscosità, la compatibilità con il supporto ecc.

Azioni

Per dimostrare l'efficacia dell'idea è stato necessario mettere a punto un ciclo produttivo completo sia di produzione degli smalti, che di produzione ceramica, per adattare i nuovi smalti alle operazioni di deposizione del colore, di sinterizzazione e di finitura tipici e tradizionali.

A tal fine sono state condotte azioni specifiche quali:

- L'identificazione delle materie prime idonee allo scopo;
- L'identificazione del ciclo di macinazione più adatto per le diverse tipologie di materie prime;
- La messa a punto dei corretti cicli fusori per la realizzazione sia delle fritte che degli smalti piombici;
- La realizzazione dei nuovi smalti;
- I test di produzione definitivi.

Risultati

Lo sviluppo tecnico delle attività ha portato all'ottenimento di importanti risultati sia in campo ambientale che tecnologico:

- **Miglioramento delle condizioni di lavoro e del rischio per l'ambiente:** potendo operare in assenza di piombo, i lavoratori non saranno più esposti ai rischi ad esso correlati e non potranno più esserci dispersioni, anche involontarie di questa sostanze nell'ambiente, sotto forma di esalazioni aeree o di svernamenti liquidi;
- **Minor volatilizzazione del boro** dovuto all'introduzione del doppio frittaggio che si traduce nella possibilità di utilizzare questo elemento in modo efficace con un minore costo impiantistico e di conduzione ed un importante beneficio di carattere ambientale;
- **Possibilità di stoccaggio prolungato della fritta basso-fondente ad alto tenore di boro:** questo in precedenza non sarebbe stato possibile a causa delle caratteristiche di alta volatilità e solubilità in acqua del boro stesso che lo rendono un materiale di per se difficilmente stoccabile se non mediate l'utilizzo di apparecchiature per il controllo dell'umidità e dell'atmosfera, accorgimenti che ne diminuivano l'*appeal* in un settore ove i costi industriali sono molto rilevanti;
- **Ampio intervallo di lavorabilità dei nuovi smalti (800 - 1150°C):** a fronte di un aspetto estetico e di porosità analoghi a quelli dei prodotti che impiegano fritte piombiche;
- **Maggiore leggerezza dei prodotti finiti (-0.2 kg/m²):** caratteristica sempre apprezzata sia dagli utilizzatori finali sia dagli addetti alla posa;
- **Costo paragonabile a quello delle fritte piombiche:** questo è un aspetto molto importante perché in grado di aumentare il valore aggiunto del prodotto finito in termini di prestazioni ambientali senza chiedere nessuna contropartita agli utilizzatori finali, aumentando la possibile penetrazione commerciale.



Foto 1: Reparto macinazione (Foto: Del Sante)

Foto 2: Impianto di scelta (Foto: Del Sante)

Foto 3: Biglie a mulino (Foto: Del Sante)

8.4 Progetto SOREME

“Sorbenti a basso costo per ridurre le emissioni di mercurio”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000109

Titolo del progetto: Sorbenti a basso costo per ridurre le emissioni di mercurio

Beneficiario coordinatore: CNR Istituto di Chimica dei Composti Organometallici (ICCOM-CNR)

Beneficiari Associati: ENEA, Confindustria Emilia-Romagna Coner, Epler & Lorenz Ltd

Coordinatore del progetto: Emilia Bramanti

E-mail: bramanti@pi.iccom.cnr.it

Telefono: 050 3152293

Sito web: www.pi.iccom.cnr.it/soreme

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2012 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 1.551.040

Contributo LIFE+: € 730.694

Area geografica: Italia e Estonia

Obiettivi

Il progetto LIFE+ SOREME è basato sui risultati del progetto MERCSORB finanziato dalla Commissione Europea nella sfera dei progetti FP6 di ricerca cooperativa nell'ambito delle attività orizzontali di ricerca concernenti le PMI.

Sulla base dei risultati di MERCSORB è stato progettato ed implementato un prototipo per la produzione di sorbenti a livello di laboratorio a partire dalla pirolisi delle gomme d'auto usate. Il progetto SOREME intende dimostrare la capacità dei nuovi sorbenti di assorbire mercurio, ottimizzando e dimostrando il funzionamento complessivo dell'impianto e il metodo di produzione dei sorbenti attraverso verifiche a livello di laboratorio, semi-industriale ed industriale.

Ogni anno più di 2.000 tonnellate di mercurio vengono disperse nell'ambiente a livello globale attraverso i gas di scarico, 342 di queste provenienti dall'Europa.

Azioni

Il progetto SOREME si compone di diverse azioni che consentiranno la dimostrazione dell'efficacia dell'innovativo sorbente prodotto in diversi cicli del processo industriale, principalmente in quello pre-industriale.

Il coinvolgimento dei *partner* del progetto garantisce che vengano svolte le seguenti operazioni:

- CNR - ICCOM ed ENEA dimostrano a livello di laboratorio e semi-industriale le caratteristiche chimiche, economiche e ambientali del sorbente innovativo di SOREME
- Successivamente Coner (Confindustria Emilia-Romagna) e CNR - ICCOM si avvalgono di impianti produttivi con problematiche di emissione di mercurio per la dimostrazione dell'efficienza del sorbente nel filtraggio delle emissioni di mercurio su scala semi-industriale. Questo permette di eseguire numerosi *test* usando quantità più piccole di sorbente di quelle richieste su scala industriale. Questa azione comprende anche diverse attività di disseminazione dirette ai *manager* industriali e alle istituzioni che si occupano dell'ambiente. Queste azioni diffonderanno informazioni riguardo ai problemi legati alle emissioni di mercurio, perché i beneficiari possano apprendere i nuovi metodi di filtraggio e applicarli

a livello semi-industriale negli impianti presenti.

- Coner ed Epenz garantiranno infine lo svolgimento di attività di dimostrazione a livello industriale.
- Tutti i beneficiari del progetto è previsto che si attivino per produrre materiale di comunicazione e organizzare numerose attività di disseminazione al fine di dimostrare i vantaggi a livello economico, ambientale e tecnico del processo di filtraggio proposto.

Risultati

In circa il 5% della popolazione nel centro e nord Europa si riscontrano livelli di esposizione al metilmercurio al di sopra di quelli di sicurezza riconosciuti a livello internazionale. L'Unione Europea continua a legiferare in materia, imponendo agli Stati Membri obiettivi sempre più stringenti. La sfida centrale è costituita dal fatto che il mercurio elementare essendo insolubile in acqua non può essere catturato efficacemente con depuratori umidi, ma debba essere filtrato utilizzando sorbenti solidi. Il carbone attivo impregnato di solfuro (S-AC) è il miglior sorbente disponibile ad oggi su mercato. D'altro canto gli S-AC presentano costi elevati che spingono il più delle organizzazioni a servirsi di meno efficaci ma più economici filtri ai carboni attivi non impregnati.

Il progetto SOREME dimostra l'uso di un nuovo sorbente realizzato attraverso una pirolisi ottimizzata della gomma di pneumatici dismessi in modo da mantenere un alto contenuto di zolfo nel carbone in grado di legare il mercurio.

Il sorbente proposto nel progetto produce i seguenti risultati e vantaggi ambientali:

- Produzione di un innovativo sorbente per mercurio senza l'uso di solfuro di mercurio come agente impregnante, agente estremamente dannoso per l'ambiente;
- Completo funzionamento di un impianto per una produzione del sorbente SOREME;
- Dimostrazione di assorbimento ad alta efficienza del mercurio mediante l'innovativo sorbente SOREME a livello di laboratorio, a livello semi - industriale ed a livello industriale;
- Utilizzo di un materiale considerato di scarto, quale la gomma degli pneumatici, come materia grezza di partenza;
- Maggior percentuale di mercurio catturato rispetto ai sorbenti AC non impregnati. La migliorata efficienza implica l'uso di minori quantità di prodotto;
- L'impianto di pirolisi in SOREME una volta industrializzato può produrre sorbente in maniera innovativa ad un costo contenuto.



Foto 1: sistema messo a punto da ICCOM CNR Pisa per la dimostrazione a livello di laboratorio delle proprietà sorbenti del mercurio del carbone SOREME (Foto: Emilia Bramanti)

Foto 2: Il Dr Giuseppe Magnani (ENEA) durante la presentazione del progetto SOREME ad ECOMONDO 2013 (Foto: Valentina della Porta)

Foto 3: Prototipo di pirolizzatore realizzato nell'ambito del progetto SOREME per la conversione del polverino di gomma derivato dagli pneumatici usati delle auto in carbone sorbente per mercurio metallico (Foto: di Emilia Bramanti)

8.5 Progetto CALEIDOS

“Valutazione delle sostanze chimiche nell’ambito dei regolamenti in vigore per migliorare la documentazione e un utilizzo sicuro dei metodi in silicio”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000295

Titolo del progetto: Valutazione delle sostanze chimiche nell’ambito dei regolamenti in vigore per migliorare la documentazione e un utilizzo sicuro dei metodi in silicio

Beneficiario coordinatore: Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri

Beneficiari Associati: Institut national de l’environnement industriel et des risques (INERIS), EAAu Umweltbundesamt GmbH, ISPRA, Direcção-Geral da Saúde, Politecnico di Milano - Dipartimento di Elettronica e Informazione, Universitat Rovira i Virgili, INFOTOX Consultores de Riscos Ambientais e Tecnológicos Lda, Centro REACH S.r.l.

Coordinatore del progetto: Emilio Benfenati

E-mail: emilio.benfenati@marionegri.it

Telefono: 02 39014394

Sito web: www.caleidos-life.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2013-30/06/2015

Budget complessivo: € 897.584

Contributo LIFE+: € 447.592

Area geografica: Lazio, Lombardia, Austria, Cataluna, Francia, Portogallo

Obiettivi

Il progetto CALEIDOS mira a fornire informazioni pratiche agli utenti sui metodi non sperimentali (*Quantitative Structure-Activity Relationship* - QSAR), *Read-across* e raggruppamento mediante esercizi sulle sostanze chimiche registrate all’Agenzia Europea delle Sostanze Chimiche e la valutazione delle predizioni di 6 proprietà (log Kow, BCF, tossicità acuta, mutagenicità, cancerogenicità e tossicità per la riproduzione). L’analisi per le sostanze chimiche registrate è condotta con 23 metodi QSAR in confronto con i valori sperimentali presentati dai dichiaranti. Inoltre, questo progetto intende valutare se il *Read-across*¹ e il raggruppamento sono in grado di migliorare le predizioni. Infine, si intende analizzare la riproducibilità utilizzando il *Read-across*.

Al termine del progetto uno strumento *web* per la predizione delle 6 proprietà sarà reso liberamente disponibile, si segnala inoltre la disponibilità, gratuita, di ulteriori metodi sito: www.vega-qsar.eu. Inoltre, CALEIDOS consentirà il confronto di esperti dei vari enti regolatori, dell’industria e della ricerca sugli aspetti connessi con le problematiche tecnico-scientifiche e relativi all’applicabilità dei metodi oggetto del progetto.

¹ Il “read across” è una tecnica impiegata per colmare le lacune dei dati, che utilizza le informazioni relative all’endpoint di una sostanza chimica per prevedere lo stesso endpoint per un’altra sostanza chimica considerata simile per certi aspetti fondamentali, per esempio il modo d’azione, la tossico cinetica, il metabolismo, ecc. (Agenzia Europea per le sostanze chimiche, Guida pratica 6: Presentazione di read across e categorie, 2012)

Azioni

Il progetto si articola in 19 azioni. Le prime due definiscono il contesto normativo e scientifico del progetto. All'interno dell'Azione A.1 è stata descritta la base normativa per i metodi non sperimentali, con i requisiti per i possibili scenari di utilizzo, *dossier* di presentazione, classificazione ed etichettatura (C & L), valutazione del rischio e priorità e la definizione delle incertezze. L'Azione A.2 riguarda la parte scientifica e tecnica per 6 proprietà, illustrando il *background* e i risultati dei metodi non sperimentali. Nell'Azione B.1 è stato generato un *data set* di sostanze chimiche registrate al REACH. Decine di migliaia di studi sono stati scaricati dal sito dell'Agenzia Europea delle Sostanze Chimiche (ECHA), riferendosi alle sostanze chimiche registrate, per le 6 proprietà di interesse. Tali dati sperimentali sono attualmente utilizzati per gli esercizi di validazione dei modelli QSAR esistenti ai fini della registrazione in corso all'interno dell'Azione B.2. Successivamente sono stati applicati i modelli selezionati per C & L (Azione B.3) per la cancerogenicità, la mutagenicità e la tossicità riproduttiva (CMR) (Azione B.4). L'obiettivo di queste azioni è quello di valutare se i modelli QSAR siano in grado di fornire risultati accettabili per le sostanze chimiche, ovvero se siano in accordo con i valori sperimentali presentati all'ECHA. All'interno dell'Azione B.5 si applicano *Read-across* e raggruppamento per alcune sostanze chimiche alle quali i metodi QSAR non hanno dato risultati affidabili. L'Azione B.6 metterà a disposizione almeno 2 modelli QSAR per ciascuna delle proprietà in una piattaforma liberamente disponibile. Le Azioni C.1 e C.2 riguardano rispettivamente le ripercussioni scientifiche e socio-economiche del progetto. Inoltre l'Azione E.3 sta promuovendo *networking* con molte iniziative esterne, nei confronti di altri progetti LIFE, di progetti finanziati dalla CE, di enti europei e nazionali ed enti fuori dell'Europa.

Risultati

CALEIDOS genererà una piattaforma con 12 modelli QSAR, disponibili gratuitamente, per le predizioni delle proprietà rilevanti per il REACH, per la valutazione del campo di applicabilità riguardo al composto target e per la documentazione relativa alla predizione. È previsto un aumento dell'uso dei dati ricavati da QSAR per il REACH, considerando come numeri di riferimento quelli indicati nel documento "The Use of Alternatives to Testing on Animals for the REACH Regulation, 2011" (ECHA-11-R-004-EN)". Inoltre, sarà svolto un esercizio internazionale, con decine di esperti, sulla riproducibilità di Read-across supportati o meno da sistemi computazionali e sul raggruppamento per la predizione delle proprietà chimiche. In più si formerà una rete di esperti che contribuiranno alla discussione su *Non-Testing Methods* (NTM).



Foto 1: I ricercatori possono utilizzare i metodi in silico per stimare le proprietà rilevanti per il REACH. (Foto: Alessandro Soave)



Foto 2: La piattaforma VEGA per la stima delle proprietà delle sostanze chimiche sarà ulteriormente sviluppata nel progetto (Foto: Yuri Moggio)

9

Approcci Strategici

9.1 Progetto ECCELSA

“Conformità normativa ambientale basata sull’esperienza dell’approccio di cluster orientato alle piccole e medie imprese”



E-mail: frey@sssup.it

Telefono: 050 883973

Numero Progetto: LIFE07 ENV/IT/000515

Sito web: www.eccelsalife.it

Titolo del progetto: Conformità normativa ambientale basata sull’esperienza dell’approccio di cluster orientato alle piccole e medie imprese

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2009 - 31/12/2011

Beneficiario coordinatore: Istituto di Management Scuola Superiore Sant’Anna

Budget complessivo: € 1.597.749

Beneficiari Associati: ERVET, IEFE Bocconi, Ambiente Italia, SIGE e GEMINI

Contributo LIFE+: € 799.000

Coordinatore del progetto: Marco Frey

Area geografica: Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Toscana

Obiettivi

Lo scopo del progetto ECCELSA è stato di implementare l’*Environmental Compliance Assistance Programme*¹ (ECAP) della Commissione europea (COM(2007) 379) per le Piccole Medie Imprese (PMI), contribuendo al miglioramento del grado di conoscenza delle PMI della normativa ambientale applicabile nelle aree dove queste causano pressioni negative sulla qualità dell’ambiente. Più nello specifico, il progetto intende migliorare la capacità delle politiche locali di influenzare le *performance* ambientali delle PMI, attraverso la collaborazione tra settore pubblico e privato e attraverso attività di *networking* in contesti produttivi. Il progetto ECCELSA ha, infatti, l’obiettivo di rafforzare il cosiddetto “approccio di *cluster*”, basato sulle relazioni cooperative e sulla possibilità di attivare risorse “collettive” presenti in un sistema produttivo locale, al fine di migliorare la capacità delle PMI di essere conformi alla normativa e, conseguentemente, la qualità ambientale delle loro prestazioni e del territorio in cui sono insediate.

L’elemento chiave da cui parte ECCELSA è che in molti casi i limiti delle PMI, in termini di risorse umane e tecniche, rendono particolarmente complesso implementare azioni volte al rispetto continuo della conformità normativa, nonché al miglioramento delle prestazioni ambientali delle imprese stesse. In tale quadro l’approccio *cluster*, che si basa sulla costruzione di un *network* tra PMI ed altri attori per la condivisione di risorse, sviluppo delle innovazioni, scambio di conoscenze, migliorare il dialogo a livello locale, ha evidenziato la propria capacità a rafforzare le competenze ambientali a livello locale, a produrre un miglioramento delle *performance* ambientali sia all’interno delle singole PMI sia nell’intera area produttiva, nonché a promuovere un terreno fertile per la diffusione delle innovazioni.

Durante il progetto i *partner* hanno lavorato insieme alla definizione di una metodologia per l’applicazione dell’“Approccio di *Cluster*” in 10 ambiti territoriali diffusi nelle 5 regioni che hanno supportato l’ECCELSA².

¹ Sito ufficiale della Commissione europea dedicato a ECAP: http://ec.europa.eu/environment/sme/programme/programme_it.htm
² Maggiori informazioni sono disponibili in “D. 2.1 Database of Cluster Approach” prodotto nell’ambito di ECCELSA disponibile sul sito web del progetto.

Azioni

Le azioni implementate in questi contesti sono state molteplici:

- elaborazione di una "Mappa di Orientamento" utile a definire le priorità in termini di conformità ambientale;
- costituzione di un "Gruppo Pilota Locale" per il coordinamento delle iniziative a supporto delle PMI di ogni *cluster*;
- identificazione delle principali criticità nella gestione della conformità alla normativa ambientale;
- definizione di un Programma Ambientale con cui sono stati individuati gli obiettivi di miglioramento e le attività necessarie al suo conseguimento.

L'ultima fase del progetto si è concentrata sulla realizzazione di almeno 5 azioni identificate nel Programma Ambientale volte a supportare le PMI locali nella gestione della conformità normativa. I risultati raggiunti in ognuno dei 10 territori sono stati monitorati attraverso un sistema di indicatori con cui è stato valutato sia il miglioramento ambientale territoriale, sia lo sviluppo e la crescita, in termini di eco-innovazione di ogni *cluster*.

Tali attività hanno consentito il raggiungimento degli obiettivi del progetto e di importanti risultati per il miglioramento dei livelli di conformità normativa delle imprese che operano nei 10 contesti produttivi coinvolti.

Oltre alle attività strettamente connesse con i territori, i *partner* hanno realizzato una ricerca sulle diverse forme di approccio *cluster* a livello europeo ed hanno attivato numerose iniziative di comunicazione e formazione sulle tematiche del progetto.

Risultati

Particolarmente intense sono risultate le attività condotte nell'ambito dell'azione 5 in cui oltre a quanto previsto (azioni di formazione, lista delle semplificazioni, lista delle tecnologie ed *audit* normativi) sono stati realizzati importanti progetti che hanno coinvolto un elevato numero di *stakeholders* locali e hanno dato un forte *input* allo sviluppo di azioni finalizzate al miglioramento ambientale. Tra le principali esperienze si citano quella dell'area SPIP (Società Parmense Insediamenti produttivi) in cui oltre ad un piano per la gestione dei rifiuti è stato progettato un *software* per la gestione degli aspetti ambientali dell'area produttiva; un'altra importante esperienza è quella dell'Isola di Ponza dove sono stati organizzati eventi e attività per indirizzare le strutture ricettive dell'isola verso un turismo più sostenibile. Nell'ambito di questa iniziativa è stato realizzato anche un sito *internet* www.ecomete.net in grado di segnalare agli utenti tutte le mete turistiche più all'avanguardia per quanto riguarda la sostenibilità dei servizi turistici.

Particolarmente incentrata sulla qualificazione ambientale del prodotto è stata l'attività implementata nel *cluster* della Val di Cornia e delle Valli Bresciane. Nella Val di Conia il 28 novembre 2011 le organizzazioni locali (Comuni, l'ente Parchi Val di Cornia e le Associazioni di categoria) hanno firmato un Accordo di Programma per l'avvio di un processo di qualificazione ambientale dell'olio extravergine di oliva, prodotto che caratterizza fortemente il territorio. Tale strumento permette alle aziende agricole del territorio di accrescere la competitività della propria produzione promuovendo le caratteristiche ambientali del proprio olio.

Nel *cluster* delle Valli Bresciane è stato realizzato un marchio per le aziende che vogliono impegnarsi in un percorso per il raggiungimento della piena conformità normativa ambientale. Le aziende che ottengono il marchio (*Green metal*) entrano a far parte di una rete che garantisce formazione ed informazione continua su tutte le tematiche ambientali ed un dialogo continuo con le principali istituzioni locali (www.emasvallibresciane.it).

Nel complesso sono state svolte 20 iniziative di formazione che hanno interessato direttamente oltre 120 soggetti tra imprese, rappresentanti delle istituzioni e delle organizzazioni di categoria. Alle aziende dei *cluster* è stata offerta la possibilità di effettuare un "*check-up*" del loro grado di conformità normativa ambientale: 59 aziende hanno ottenuto supporto e ad ognuna è stato rilasciato un *report* con tutte le non

conformità rilevate. Il progetto ha inoltre messo a disposizione dei 10 contesti produttivi un documento che, per ognuno dei settori caratterizzanti, individua le principali innovazioni tecnologiche che le imprese possono implementare per ridurre il proprio impatto ambientale e i propri consumi di materie prime. Numerose sono state anche le possibilità di semplificazione normativa proposte dai *partner* alle organizzazioni locali e alle regioni di appartenenza dei *cluster*.

Uno dei principali risultati del progetto ECCELSA è costituito però dal Cd Rom per supportare le imprese a valutare il proprio grado di conformità normativa ambientale. I partner del progetto hanno elaborato uno **strumento di autodiagnosi** della normativa ambientale applicabile e dei relativi adempimenti amministrativi. Seguendo la struttura del Cd Rom le imprese potranno conoscere meglio la normativa ambientale e conseguentemente individuare gli aspetti a cui conformarsi e le relative scadenze. Questo strumento è stato distribuito durante la Conferenza finale e nei gruppi pilota.



Foto 1: Convegno Eco Innovazione Made "Green" in Italy, 23 settembre 2009, Palazzo della Signoria Firenze (Foto: Istituto di Management - Scuola Superiore Sant'Anna)

Foto 2 Workshop Emilia Romagna 2010 (Foto: ERVET)

Foto 3: Riunione dei rappresentanti dei territori coinvolti nel progetto ECCELSA (Foto: Istituto di Management - Scuola Superiore Sant'Anna)

Foto 4: Manifesto Eccelsa

9.2 Progetto EnvEurope

“La valutazione delle pressioni e della qualità ambientale in Europa: la rete LTER come un sistema integrato e condiviso per il monitoraggio degli ecosistemi”



E-mail: alessandra.pugnetti@ismar.cnr.it

Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000399

Telefono: 041 2407992

Titolo del progetto: EnvEurope: La valutazione delle pressioni e della qualità ambientale in Europa: la rete LTER come un sistema integrato

Beneficiario coordinatore: CNR - Istituto di Scienze Marine (CNR-ISMAR)

Sito web: www.enveurope.eu

Beneficiari Associati: Agenzia per l'Ambiente (Austria), Istituto di Ricerca per la Biodiversità e gli Ecosistemi - Accademia Bulgara delle Scienze, Università di Jyväskylä, Istituto di Ricerca e Museo di Storia Naturale di Senckenberg, Centro di Ricerca Ambientale Helmholtz, CNR, Corpo Forestale dello Stato, Aster S.p.A., Università Aleksandras Stulginskis, Centro Regionale Europeo per l'Ecoidrologia (Unesco), Istituto Internazionale dell'Accademia Polacca delle Scienze, Istituto di Ecologia delle Aree Industriali, Università di Bucarest, Istituto per la Ricerca e la Gestione Forestale, Consiglio Nazionale delle Ricerche (Spagna), Università Svedese di Scienze Agrarie, Università di Debrecen, Centro di Ricerca Ecologica - Accademia Ungherese delle Scienze.

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 31/12/2013

Budget complessivo: € 6.067.876

Contributo LIFE+: € 3.003.938

Coordinatore del progetto: Alessandra Pugnetti

Area geografica: Abruzzo, Campania, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Marche, Lazio, Lombardia, Molise, Piemonte, Sardegna, Veneto, Austria, Bulgaria, Finlandia, Germania, Lituania, Polonia, Romania, Spagna, Svezia, Ungheria

Obiettivi

Il progetto EnvEurope ha come oggetto principale la Ricerca Ecologica a Lungo Termine (LTER), che riveste un ruolo di primaria importanza per individuare i cambiamenti in corso negli ecosistemi, sviluppare scenari futuri e individuare corrette pratiche di gestione delle risorse naturali. La ricerca LTER è organizzata in reti di siti, a livello nazionale (es. LTER-Italia, www.lteritaia.it), europeo (LTER-Europe: <http://www.lter-europe.net>) e globale (LTER-International: <http://www.ilternet.edu>). La rete LTER-Europe è composta da **21 reti nazionali** e da un numero elevato di siti (circa 400, tra ecosistemi terrestri, d'acqua dolce e marini) di ricerca e monitoraggio. Questi siti sono caratterizzati da un'elevata eterogeneità, per quanto riguarda i parametri, i metodi, i dati prodotti e le tematiche ecologiche affrontate. EnvEurope è stato concepito come uno strumento per affrontare proprio la complessità della rete LTER-Europe, con l'obiettivo principale di armonizzare le attività che in essa si svolgono.

Il progetto ha mantenuto l'approccio trans-ecodominio che caratterizza la rete europea, prendendo in considerazione 67 dei suoi siti - terrestri, d'acqua dolce, di transizione e marini distribuiti in 11 Paesi Europei, rappresentati da un totale di 17 Beneficiari. Questi gli obiettivi principali del progetto:

- Definire un contesto concettuale appropriato che permettesse l'organizzazione e il confronto dei parametri ecologici studiati nei siti LTER a livello europeo;
- Organizzare e svolgere, per la prima volta, attività di misura in campo armonizzate in tutti i siti EnvEurope, grazie all'utilizzo di metodologie condivise per un ampio spettro di parametri e indicatori ecologici;
- Raccogliere, gestire e rendere disponibili le informazioni sulle osservazioni svolte nella rete LTER-Europe relative a siti, persone e *datasets*;
- Definire e rendere disponibili strumenti e raccomandazioni comuni per la raccolta e la condivisione dei *datasets* LTER-Europe, ponendo le basi per la gestione integrata dei dati nel dominio della ricerca LTER;
- Individuare ipotesi scientifiche condivise, attraverso lo sviluppo di "casi di studio", mirati all'analisi dei dati ecologici di lungo termine nel maggior numero possibile di siti LTER;
- Produrre un'informazione più coerente e organizzata relativa alla struttura della rete LTER-Europe, così da migliorare la visibilità della rete come riferimento, a livello europeo, per ricercatori, amministratori, politici e cittadini.

Azioni

EnvEurope, attraverso il contributo di tutte le sue azioni, è stato pianificato in modo da permettere di definire il ruolo della rete LTER-Europe nel contesto di SEIS (*Shared Environmental Information System*) e di attivare contatti e collaborazioni con Copernicus (GMES), così da porre le basi perché LTER-Europe diventi un riferimento per la validazione da terra dei dati satellitari. Queste le azioni principali del progetto:

- Azione 1: "*Data collection and management*"
- Azione 2: "*Parameters and methods elaboration*"
- Azione 3: "*Cause-effect analysis and scientific evaluation*"
- Azione 4: "*Network Design*"
- Azione 5: "*Testing in the field*"

Oltre alle 5 azioni tecniche, attraverso le quali il progetto ha sviluppato e raggiunto i suoi obiettivi, altre tre azioni sono state cruciali per lo svolgimento del progetto: l'Azione 6 "*Strategic Actions and dissemination*" per la disseminazione delle attività e per i contatti strategici con SEIS e Copernicus (GMES), l'Azione 7 "*Project management*" per il Coordinamento tecnico e amministrativo e l'Azione 8 "*Project monitoring and evaluation*" per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi.

Risultati

Fin dal suo avvio (2004) LTER-Europe ha identificato una serie di requisiti cruciali per costruire e consolidare una rete per la ricerca a lungo termine su biodiversità ed ecosistemi. Il progetto EnvEurope, nei suoi quattro anni di attività, ha dato un contributo sostanziale per migliorare la rete Europea, attraverso i suoi prodotti principali:

1. Identificazione di indicatori appropriati per descrivere le caratteristiche principali degli ecosistemi LTER: questo risultato è stato ottenuto adottando il contesto concettuale dell'"Integrità Ecosistemica", che si basa sulla capacità di auto-organizzazione degli ecosistemi. Gli indicatori dell'"Integrità Ecosistemica" sono collegati a parametri facilmente misurabili e accessibili attraverso metodi convenzionali, largamente in uso nei siti LTER. Questo approccio di studio soddisfa anche una delle principali necessità della rete, cioè la definizione di indicatori trans-ecodomini. I parametri e i metodi individuati sono stati resi disponibili attraverso un nuovo strumento *web* interattivo: "ECOPAR" (*ECOLOGICAL PARAMETERS for Ecosystem Research*), un *database* che fornisce una raccolta esaustiva di indicatori abiotici e biotici e di metodi riconosciuti a livello internazionale.
2. Sempre con riferimento all'"Integrità Ecosistemica", sono stati per la prima volta raccolti, in tutti i siti

EnvEurope, i medesimi parametri, con le medesime metodologie, attraverso un esercizio di attività armonizzata di campionamento, che ha permesso di produrre oltre 300 nuovi *datasets*.

3. Sono stati testati e prodotti strumenti e tecnologie per migliorare l'accessibilità dei dati provenienti dai vari siti LTER, caratterizzati da una notevole eterogeneità, in termini di contenuti, formato dei file, modalità di organizzazione dei dati e dei metadati. Sono stati considerati quattro livelli di armonizzazione delle osservazioni: i) i metadati, con la creazione di uno nuovo strumento *online* (DEIMS) che organizza e mette a disposizione le informazioni sulle osservazioni LTER (siti, persone, *datasets*), mantenendo l'interoperabilità con LTER-*International*, ii) i vocaboli e i concetti di riferimento per LTER, con la costruzione di un dizionario controllato, l'EnvEurope *Thesaurus* "EnvThes", per la ricerca dei metadati e dei dati, iii) i *datasets*, vecchi e nuovi, per i quali è stato prodotto un unico *format* per il *report* dei dati, adottato da tutta la rete, e sono state attivate applicazioni per l'accesso ai dati *online*, iv) le modalità di condivisione dei dati, attraverso la definizione di una *data policy*, valida per tutta la rete.
4. Sono state individuate tematiche di ricerca principali nell'ambito delle quali si sono: i) definiti i parametri principali e raccolti i dati disponibili, le cui variazioni nel tempo sono ora disponibili *online* per molti siti LTER, ii) sviluppati "casi di studio", che hanno permesso la collaborazione fra siti LTER per individuare variazioni, andamenti comuni e differenze sul lungo termine a scala europea.
5. Sono stati attivati contatti a livello nazionale fra le reti LTER e Copernicus, così da iniziare a definire il ruolo e le potenzialità della rete come componente *in situ* di Copernicus. A questo proposito sono stati sviluppati due casi di studio concreti, relativi alla fenologia forestale e ai servizi ecosistemici.

Grazie al lavoro svolto da EnvEurope in questi quattro anni (2010-2013), LTER-Europe ora è più completa in tutti i suoi elementi costitutivi e presenta sicuramente una migliore capacità di produrre e sostenere la ricerca ecologica a lungo termine. La rete LTER-Europe è ora matura per entrare in una nuova fase, in cui potrà svolgere un ruolo cruciale nel panorama europeo delle infrastrutture in campo ambientale.



Foto 1: Nave e boa oceanografica per i campionamenti biogeochimici nel sito LTER "Alto Adriatico" (Foto: Mauro Bastianini)

Foto 2: Monitoraggio degli apporti di inquinanti dalle deposizioni atmosferiche nel sito LTER "Foresta del Tarvisio" (Foto: Claudia Cindolo)

Foto 3: Rilievi della vegetazione nel sito LTER "Dune sabbiose costiere dell'Italia Centrale" (Foto: Alicia Acosta)

9.3 Progetto ECO-CLUSTER

“Modello di cooperazione ambientale per Cluster”



E-mail: info@parcoappennino.it

Telefono: 0585 947200

Sito web: www.ecocluster.it

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000188

Titolo del progetto: ECO-Cluster - Modello di cooperazione ambientale per Cluster

Beneficiario coordinatore: Parco Nazionale dell'Appennino Tosco emiliano

Beneficiari Associati: Comune di Collagna (RE), CCFS Soc. Coop., Istituto Delta Ecologia Applicata, Certiquality Srl

Coordinatore del progetto: Giuseppe Vignali

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 31/03/2014

Budget complessivo: € 934.967

Contributo LIFE+: € 466.358

Area geografica: Emilia-Romagna e Toscana

Obiettivi

Gli obiettivi del progetto ECO-CLUSTER sono:

1. Elaborare ed attuare un **modello di gestione ambientale** per l'implementazione del Piano d'Azione del Programma ECAP (COM379/2007). Il modello è strutturato in modo da incentivare l'adesione delle organizzazioni rientranti in un *cluster* (PMI e Enti pubblici) a strumenti volontari di gestione ambientale diversificati, accessibili e su misura. Tali strumenti sono: diversificati perché l'attuazione di una politica ambientale può derivare da uno degli schemi di gestione previsti dall'Unione Europea (EMAS, Ecolabel, Acquisti Verdi, ecc) o da una combinazione di essi; su misura, perché rispondenti alle caratteristiche settoriali, alla complessità delle organizzazioni o per affrontare determinati aspetti ambientali tipici del *cluster*.
2. Creare una solida *partnership* tra pubblico e privato per sviluppare una politica ambientale integrata di *cluster*. Il requisito fondamentale per influenzare le *performance* ambientali del *cluster* è il partenariato tra pubblico e privato.
3. Miglioramento della consapevolezza delle organizzazioni che rientrano nel *cluster* "Cerreto Laghi" dell'importanza della conformità normativa e conduzione di audit di conformità alla normativa ambientale.
4. Obiettivo a lungo termine è il miglioramento delle prestazioni ambientali del cluster turistico "Cerreto Laghi". Il modello sarà strutturato in modo da incentivare lo sviluppo dell'efficienza e risparmio energetico contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni inquinanti.

Azioni

Il progetto prevede le seguenti azioni:

1. Identificazione e classificazione di un campione di *cluster* italiani ed esteri;
2. Elaborazione del modello gestionale di *cluster*;

3. Verifica *in itinere* del modello;
4. Attuazione del modello ECO-Cluster nel *cluster* turistico di Cerreto Laghi;
5. Sviluppo delle competenze locali in materia di ambientali;
6. Attivazione di percorsi di certificazione ambientale e aumento della quota di acquisti verdi;
7. Definizione di uno *Standard* per il sistema di gestione ambientale ECO-*cluster* e delle linee guida applicative;
8. Certificazione del *cluster* cerreto laghi: verifica di conformità del sistema di gestione di Cerreto Laghi allo *standard* ECO-Cluster;
9. Verifica finale del modello, valutazione dei risultati ambientali ottenuti e validazione dei risultati da parte del gruppo di monitoraggio.

Risultati

Il progetto ha sviluppato un modello di sistema di gestione ambientale per *Cluster* ed il relativo *Standard* ECO-*Cluster*. Il modello *Eco-cluster* è un esempio di gestione che incentiva un territorio ad assumere un controllo sulle prestazioni ambientali complessive attraverso l'impegno congiunto delle organizzazioni rientranti nel *cluster* (pubbliche e private). Un territorio che si impegna nell'implementazione del modello *Eco-cluster* è facilitato nella creazione delle sinergie tra gli attori del *cluster* per l'apertura ad un susseguirsi di opportunità, quali:

Aumento della competitività:

- garanzia sistematica di conformità legislativa: assistenza alle imprese sul rispetto delle leggi in materia ambientale;
- razionalizzazione uso risorse (risparmio di costi) legati alla gestione degli aspetti ambientali: rifiuti, energia, consumi idrici, reimpiego di materie, ecc;
- facilitazioni per l'adesione a strumenti di certificazione volontari: standardizzazione procedure, documentazione, aggiornamento normativo, formazione personale, ecc;
- sviluppo di sinergie tra Enti e privati con competenze complementari sullo stesso territorio.

Facilitazione all'innovazione:

- facilitazioni / orientamento dei finanziamenti regionali, nazionali ed europei;
- innovazione dei canali di comunicazione con un miglioramento dell'immagine (credibilità e visibilità, soddisfazione dei clienti "sensibili");
- sviluppo e promozione del territorio (valorizzazione) in maniera congiunta e coordinata;
- progettazione e promozione del territorio basata sulle tipicità ed unicità: tipicità locali in supporto al turismo.

Gestione ottimizzata delle problematiche territoriali:

- miglioramento delle prestazioni ambientali complessive del territorio;
- monitoraggio e pronto intervento per le emergenze;
- miglioramento continuo delle prestazioni ambientali e della qualità ambientale del territorio;
- miglioramento del dialogo/cooperazione con una vasta gamma di attori sociali;
- coordinamento degli strumenti di programmazione: PTCP, PSC, Piani,...;
- partecipazione delle parti interessate a decisioni gestionali: rete locale per lo sviluppo.

Il modello è stato sperimentato nel *cluster* turistico Cerreto Laghi all'interno del Parco Nazionale coinvolgendo i soggetti istituzionali e gli operatori turistici presenti nell'area in un Comitato di Gestione. I membri del Comitato che si sono impegnati firmando "l'Accordo per la qualificazione eco-turistica del *Cluster* Cerreto" sono:

- Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano
- Provincia di Reggio Emilia
- Comune di Collagna
- Camera di Commercio di Reggio Emilia

- GAL Antico Frignano ed Appennino Reggiano
- IREN Rinnabili
- Turismo Appennino SpA
- Cerreto Laghi Soc. Coop.

Il Comitato ha approvato la propria Politica Ambientale e un Programma Ambientale che definisce le azioni che ciascun membro si impegna a realizzare per il miglioramento delle *performance* ambientali del *Cluster*. È in corso la validazione del Sistema di Gestione del *Cluster* Cerreto secondo lo standard *ECO-Cluster*.

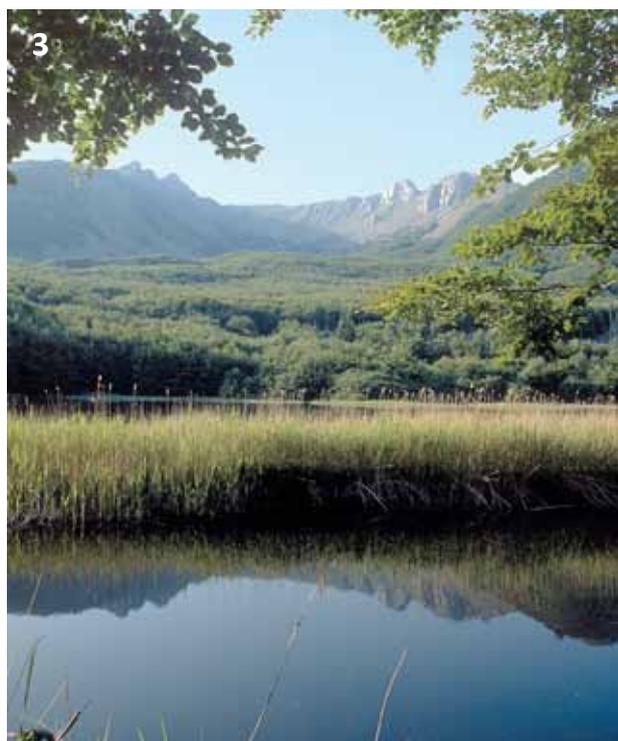


Foto 1: Il Kick off meeting del progetto al Passo del Cerreto (Foto: Archivio del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano)

Foto 2: Passo Ospedalaccio e circo glaciale M La Nuda - AlterEco sc (Foto: Archivio del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano)

Foto 3: Sassalbo Lago Padule - AlterEco sc (Foto: Archivio del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano)

9.4 Progetto B.R.A.V.E.

“Miglioramento della normativa ambientale finalizzata a valorizzare la registrazione EMAS”



Numero Progetto: LIFE10 ENV/IT/000423

Titolo del progetto: Miglioramento della normativa ambientale finalizzata a valorizzare la registrazione EMAS.

Beneficiario coordinatore: Istituto di Management Scuola Superiore Sant'Anna

Beneficiari Associati: Ambiente Italia, ARPA Lombardia, Confindustria Genova e Confindustria Liguria, IEFE Bocconi, Istituto Andaluso di Tecnologia e Camera di Commercio di Valencia .

Coordinatore del progetto: Marco Frey

E-mail: frey@sssup.it

Telefono: 050 883973

Sito web: www.braveproject.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2011 - 31/12/2014

Budget complessivo: € 2.219.679

Contributo LIFE+: € 1.109.840

Area geografica: Basilicata, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Liguria, Toscana, Andalusia, Valencia

Obiettivi

Il progetto LIFE BRAVE è finalizzato a supportare la piena integrazione di EMAS (e di altri schemi di certificazione volontari come l'*Ecolabel* Europeo) nella legislazione ambientale degli Stati Membri. Questo può facilitare l'implementazione di EMAS nelle organizzazioni ed incoraggiarne la diffusione oltre a consentire la riduzione e la semplificazione degli adempimenti amministrativi per le imprese registrate EMAS oppure con altre forme di certificazione volontaria. L'attività del progetto si inserisce, infatti, in una logica comunitaria fortemente affermata in paesi quali la Germania, l'Austria e la Danimarca in cui l'adozione di strumenti di certificazione ambientale è incentivata e valorizzata attraverso l'introduzione di vantaggi concreti per le organizzazioni che ottengono questi riconoscimenti.

Il progetto BRAVE nasce quindi per incentivare la diffusione degli strumenti volontari di politica ambientale e per premiare le organizzazioni eccellenti che li adottano, riducendo il peso degli adempimenti normativi e amministrativi cui sono soggette. Il progetto si pone come obiettivo l'approvazione, da parte degli organi istituzionali competenti, di norme e regolamenti che favoriscano le organizzazioni registrate EMAS (o dotate di altra certificazione ambientale) riducendo gli oneri, i controlli, le ispezioni, ma anche introducendo agevolazioni fiscali a loro beneficio.

Azioni

BRAVE è articolato in 5 azioni operative e altre attività per la comunicazione e la divulgazione del progetto e dei risultati raggiunti. Dopo una prima fase di analisi che ha condotto alla rilevazione di oltre 200 misure

di semplificazione a supporto delle certificazioni ambientali adottate in tutta Europa, il progetto si è concentrato su un'indagine tra le imprese registrate EMAS. Circa 250 organizzazioni europee hanno partecipato a questo studio descrivendo le proprie prestazioni ambientali ed i risultati raggiunti con l'adozione di un sistema di gestione ambientale registrato ai sensi del Regolamento (CE) n.1221/2009¹. Le imprese coinvolte nell'indagine hanno inoltre manifestato il proprio grado di interesse verso le semplificazioni e gli incentivi finalizzati a valorizzare l'EMAS evidenziando la loro importanza strategica nella diffusione di questi strumenti volontari (<http://www.braveproject.eu/on-line-the-results-from-survey/>).

Il progetto è poi entrato nella sua fase operativa attraverso l'individuazione e la formulazione di misure di semplificazione da inserire nella legislazione vigente. A tale scopo sono stati attivati sette gruppi di lavoro a livello regionale, due nazionali (in Italia e in Spagna) ed uno a livello europeo che hanno lavorato per la definizione di proposte per il miglioramento della normativa ambientale. Il gruppo di lavoro italiano ha elaborato 33 proposte di semplificazione per supportare la diffusione di EMAS e "premiare" le organizzazioni che hanno adottato questo strumento. Tali proposte sono state condivise durante eventi pubblici e consultazioni *on-line* da *stakeholders* competenti nel settore della normativa ambientale e delle certificazioni quali: rappresentanti di istituzioni, enti di controllo, associazioni di categoria, imprese etc. Da questo processo di consultazione, svolto nei primi sei mesi del 2013, sono emersi oltre 20 emendamenti alla normativa nazionale in materia di ambiente ritenuti maggiormente efficaci.

Anche in Spagna e nelle 7 regioni sono state elaborate numerose misure di semplificazioni la cui adozione è stata promossa tra le istituzioni e gli enti preposti. Sono 54 le proposte di semplificazione che interessano invece il quadro normativo comunitario e le principali direttive in materia di ambiente, energia, trasporti etc.

Il progetto prosegue attualmente le sue attività per promuovere l'adozione delle proposte elaborate. Inoltre sono previste numerose attività di comunicazione a livello regionale e nazionale per divulgare i provvedimenti adottati.

Risultati

Ad oggi sono state elaborate circa 190 proposte di cui 54 sulla normativa comunitaria, 39 nazionale, sia spagnola che italiana e molti altri emendanti regionali. Alcune di queste proposte sono state già adottate come quelle seguenti: la Regione Liguria, attraverso la Legge Regionale n. 50 del 21 dicembre 2012 ha adottato l'articolo 25 bis in cui si prevede una razionalizzazione dei controlli ambientali anche attraverso una loro riduzione ed eliminazione a favore di imprese in possesso di un sistema di gestione certificato. Un risultato importante è stato ottenuto anche in Lombardia dove la Giunta Regionale ha approvato la delibera IX / 4626 in data 28 dicembre 2012 che prevede la riduzione dei costi per le aziende IPPC certificate EMAS o ISO 14001 sia per i processi di emissione di autorizzazione e di rinnovo (costi ridotti del 20% per le imprese ISO14001 e del 30% per le imprese EMAS) sia per la riduzione dei costi relativi a tutti i controlli ambientali realizzati da ARPA Lombardia (ridotti del 20% per le imprese ISO14001 e del 30% per le imprese EMAS).

In Toscana sono stati adottati diversi provvedimenti tra cui il più importante è costituito dal proseguimento dell'aliquota IRAP agevolata per le organizzazioni registrate EMAS per il triennio 2014-2016 (Legge Regionale 24 dicembre 2013, n. 79). Di seguito gli altri risultati raggiunti oppure in corso di raggiungimento:

- Un'analisi della regolamentazione che includa raccomandazioni relative a considerare la registrazione EMAS nello sviluppo della nuova legislazione e nel processo di revisione della legislazione nazionale esistente (Italia e Spagna) e a livello regionale;
- La creazione di sette gruppi di lavoro regionali, due gruppi di lavoro nazionali, uno europeo e sette gruppi regionali di consultazione; questi gruppi lavoreranno al processo di definizione delle proposte di miglioramento della regolamentazione e alla realizzazione del consenso intorno a queste proposte;

¹ Regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS) che abroga il regolamento CE n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE.

- La definizione di un *report* che contenga le proposte di miglioramento della normativa esistente e di semplificazione dei relativi obblighi comprese le procedure per il rilascio di permessi, i controlli e le ispezioni, la riduzione di tasse ambientali e degli oneri amministrativi;
- Una lista di oltre 35 proposte da testare nelle Regioni coinvolte nel progetto BRAVE, nonché una lista delle competenti autorità e delle imprese private che saranno coinvolte nella fase di sperimentazione;
- Una linea guida che costituisca uno strumento per il miglioramento della normativa ambientale e la semplificazione dei relativi obblighi basato su EMAS;
- Almeno 3 proposte adottate in ogni regione coinvolta (Toscana, Liguria, Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Basilicata, Andalusia e Valencia).



Foto 1: Evento di Lancio progetto BRAVE (Milano 2013) 1° meeting del Project Consultation Board Italiano, 13 Febbraio 2013 (Foto: Istituto di Management - Scuola Superiore Sant'Anna)

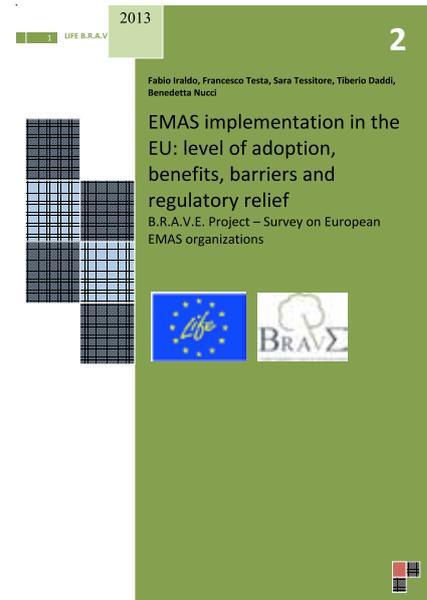


Foto 2: "EMAS implementation in the EU: level of adoption, benefits, barriers and regulatory relief" progetto BRAVE 2013.

9.5 CLEAN-ROADS

“Affrontare l'impatto ambientale dell'uso del sale sulle strade: ottimizzazione del servizio di manutenzione invernale in provincia di Trento”



E-mail: guido.benedetti@provincia.tn.it

Telefono: 0461 497663 - 0461 497526

Sito web: www.clean-roads.eu

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000002

Titolo del progetto: CLEAN-ROADS - Affrontare l'impatto ambientale dell'uso del sale sulle strade: ottimizzazione del servizio di manutenzione invernale in provincia di Trento

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2012 - 31/12/2015

Beneficiario coordinatore: Provincia Autonoma di Trento

Budget complessivo: € 1.474.750

Beneficiari Associati: Famas System S.p.A, TIS innovation Park S.C.p.A.

Contributo LIFE+: € 687.150

Coordinatore del progetto: Guido Benedetti

Area geografica: Trentino Alto Adige

Obiettivi

Il progetto mira ad affrontare il problema dell'inquinamento ambientale prodotto dall'utilizzo di cloruro di sodio nelle operazioni di manutenzione stradale invernale nella Provincia Autonoma di Trento. Il sale ha un impatto negativo sull'ambiente, e può causare danni ai sistemi acquatici, alla vegetazione, alla fauna, alla salute umana, con fenomeni negativi di corrosione sulle infrastrutture e sui veicoli. Le modalità con cui oggi il sale viene utilizzato per questo tipo di trattamenti sono basate tipicamente su criteri soggettivi e non standardizzati.

Nello specifico, il progetto, oltre ad approfondire e quantificare a livello locale l'impatto che il sale produce sull'ambiente alpinico in prossimità delle sedi stradali, mira a porre le basi per una maggiore efficienza nell'utilizzo dei prodotti di anti-congelamento utilizzati dalla Provincia Autonoma di Trento attraverso la sperimentazione su un tratto stradale opportunamente selezionato (S.S.12).

Il progetto prevede un sistema di monitoraggio scalabile e a basso consumo energetico attraverso il quale risulti possibile non solo raccogliere in tempo reale dati sulle condizioni correnti dell'infrastruttura stradale, ma anche realizzare, grazie all'integrazione con dati meteorologici riferiti all'area d'interesse, delle previsioni sul breve periodo.

I dati così elaborati andranno a costituire una base informativa per il servizio di manutenzione invernale, permettendo un'ottimizzazione delle procedure di intervento e dell'utilizzo del sale nelle operazioni di spargimento, con conseguenti ricadute positive sull'ambiente, sui costi e sulla viabilità, senza generare impatti negativi sulla sicurezza stradale. Un'ulteriore componente del progetto riguarda la diffusione delle informazioni ai viaggiatori della strada, che verrà realizzata attraverso i canali informativi esistenti. L'obiet-

tivo non è soltanto quello di informare l'utenza finale in merito a possibili condizioni critiche sulle strade, ma anche di attivare un processo di sensibilizzazione e di responsabilizzazione nei loro confronti, al fine di ottenere dagli utenti un comportamento proattivo e coerente con le condizioni ambientali della strada mediante, ad esempio, una variazione nelle loro modalità di trasporto o nei loro stili di guida.

In parallelo alle attività tecnico-sperimentali verrà inoltre effettuata una massiccia attività di coinvolgimento degli *stakeholders* locali e nello specifico dei futuri utenti del sistema; in particolare, in questa direzione è previsto un processo di formazione degli operatori addetti alla manutenzione stradale. Il progetto è inoltre arricchito dalla possibilità di interazione con le reti e le istituzioni di riferimento a livello europeo, con le quali sarà possibile attivare un confronto dialettico delle politiche e delle soluzioni tecnologiche di riferimento utilizzate per affrontare questo tema.

Azioni

Le azioni in cui il progetto è suddiviso sono le seguenti:

- **Azioni preparatorie:** raccolta dati e analisi necessarie per lo stato dell'arte.
- **Azioni di attuazione:** *design* del nuovo sistema, realizzazione e implementazione dei nuovi mezzi.
- **Azioni di monitoraggio dell'impatto:** monitoraggio sull'ambiente e sul *target audience*.
- **Azioni di comunicazione:** sito *web* e altri prodotti di disseminazione, coinvolgimento degli *stakeholders*, attività di *networking*.
- **Azioni di management:** azioni amministrative e gestionali.

Risultati

Il risultato atteso dal progetto CLEAN-ROADS è riassumibile nell'introduzione di una tripla innovazione all'attuale sistema di gestione:

- **innovazione tecnologica**, attraverso l'introduzione e la validazione di un *Road Weather Information System* (RWIS) integrato ad un *Maintenance Decision Support System* (MDSS) in grado di fornire automaticamente informazioni e prescrizioni circa le condizioni attuali e future dell'infrastruttura stradale;
- **innovazione organizzativa**, volta a migliorare l'attuale struttura organizzativa del Servizio Gestione Strade, codificando in forma completa le procedure esistenti e, sulla base delle informazioni specifiche fornite dal MDSS, garantire almeno gli stessi livelli di sicurezza stradale invernale attuali, attraverso un uso più efficiente delle risorse ed un miglioramento ambientale;
- **innovazione sociale**, attraverso una intensa collaborazione con il *target audience*, da intendersi non solo in termini di operatori stradali bensì anche come viaggiatori locali, i quali hanno dimostrato sia di desiderare elevati livelli di servizio in questo campo ma anche la consapevolezza che il proprio comportamento in strada è molte volte causa di situazioni di inefficienza e di pericolo.

I componenti più interessanti e gli elementi dell'architettura del sistema più innovativi, che meritano di essere menzionati, sono i seguenti (Figura 2):

- efficiente **combinazione di dati raccolti dalle stazioni fisse e veicoli sonda mobile**. Verranno indagate nuove tecnologie, sia in termini di stazioni fisse (e.g. sensori non invasivi, elementi ad alta efficienza energetica) sia in termini di sonde mobili. Le misurazioni ottenute dalle stazioni fisse verranno utilizzate sia come informazione sulle condizioni in tempo reale sia per la calibrazione dei modelli previsionali *route-based*; al fine di migliorare la risoluzione spaziale, in termini qualitativi, degli *output* dei modelli verranno integrati ai dati acquisiti delle sonde mobili;
- **elaborazioni e previsioni route-based**. Verranno utilizzati modelli *route-based*, quali ad esempio METRO, FASST;
- **previsioni meteorologiche probabilistiche e non probabilistiche**. CLEAN-ROADS sarà in grado di combinare gli *output* dei modelli *route-based* con previsioni meteo personalizzate predisposte dal Servizio Meteo;
- **integrazione con altri sistemi ITS**. Al fine di fornire una valutazione globale di ciò che sta accadendo

sull'infrastruttura stradale, potrebbero essere incluse informazioni provenienti da altri centri di controllo e/o simili MDSS, quali ad esempio informazioni sui livelli di traffico, che potrebbero risultare utili sia per migliorare l'aspetto modellistico sia per garantire strategie di intervento più integrate ed efficaci;

Per quanto riguarda l'impatto ambientale, il progetto focalizza l'attenzione principalmente su due matrici: la qualità dell'aria, che viene valutata attraverso misurazioni lungo la S.S.12, e la qualità dell'acqua, che viene valutata attraverso la valutazione specifica della salinità delle acque di *run-off*. Rapportando queste misure con i trattamenti di salatura, saranno valutate quantitativamente le conseguenze di tali azioni sull'ambiente stradale e potrà essere possibile quantificare anche da un punto di vista ambientale il valore aggiunto del sistema proposto.

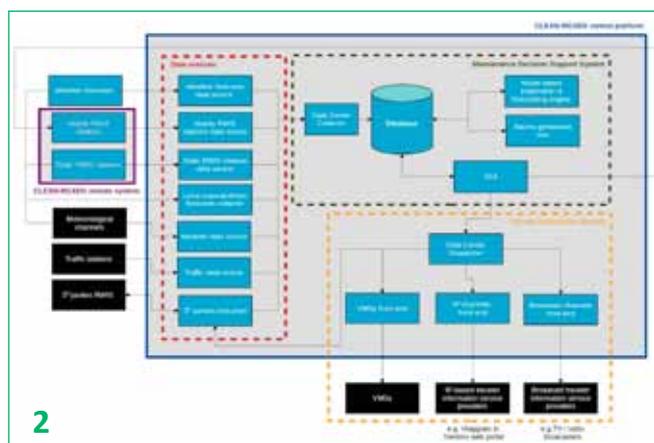


Foto 1: Prima stazione RWIS con annessi sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria e dell'acqua (Foto: Ilaria Pretto)

Foto 2: L'architettura del sistema CLEAN-ROADS

Foto 3: Primo workshop di progetto (Foto: Claudio Nicolussi Paolaz)

9.6 Progetto MuSAE

"Sussidiarietà tra Comuni nell'ambito delle azioni per l'energia"



E-mail: g.demicheli@comune.perugia.it

Telefono: 075 5772371

Sito web: www.life-musae.it

Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000016

Titolo del progetto: MuSAE - Sussidiarietà tra Comuni nell'ambito delle azioni per l'energia

Beneficiario coordinatore: Comune di Perugia

Beneficiari Associati: Comune di Lisciano Niccone, Comune di Marsciano, Comune di Umbertide, Regione Umbria, Centro Interuniversitario di Ricerca su Agenti Fisici "Mauro Felli" (CIRIAF) dell'Università di Perugia

Coordinatore del progetto: Gabriele Alessandro De Micheli

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2012 - 30/06/2015

Budget complessivo: € 919.226

Contributo LIFE+: € 368.967

Area geografica: Umbria

Obiettivi

Partendo dalla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che prevede entro il 2020 un incremento del consumo delle risorse rinnovabili, il progetto MUSAE si pone l'obiettivo principale di elaborare 3 Piani Energetici Ambientali per i piccoli Comuni *partner* di progetto che ancora non dispongono di questo strumento, partendo dall'esperienza dal Comune di Perugia capoluogo di Regione, che si è già dotato di un proprio strumento di pianificazione. L'elaborazione dei Piani sarà da incentivo per l'aggiornamento dei piani regolatori comunali, dei sistemi di illuminazione pubblica e di mobilità urbana, garantendo effetti immediati in termini di incremento del consumo delle fonti di energie rinnovabili e di riduzione di emissione di CO₂, con conseguenti benefici ambientali. Il progetto di basa sul trasferimento del *know-how* e la condivisione delle competenze tra i *partner* a favore dei Comuni più piccoli per sostenere gli interventi nei loro territori.

Azioni

Il progetto è articolato nelle seguenti azioni:

- A. Azioni Preparatorie:** Definizione e programmazione partecipativa del progetto esecutivo con i portatori di interessi;
- B. Implementazione delle Azioni:**
 - B.1 - Trasferimento di *know-how* dai grandi ai piccoli Comuni;

- B.2 - Progettazione degli strumenti di *governance*;
 - B.3 - Definizione delle azioni pilota e implementazione di *info-desk*;
- C. Monitoraggio dell'impatto delle azioni di progetto:**
- C.1 - Piano di azione e monitoraggio per le azioni del progetto;
 - C.2 - Monitoraggio scientifico e tecnico;
- D. Azioni di comunicazione e disseminazione:**
- D.1 - Campagna di comunicazione;
 - D.2 - *Network* nazionale ed europeo;
 - D.3 - *After Life+ Communication Plan*;
- E. Project management e monitoraggio del progetto:**
- E.1 - Gestione del progetto e del partenariato;
 - E.2 - Gestione tecnica del progetto.

Risultati

MuSAE attraverso il Comune di Perugia, il CIRIAF e la Regione Umbria, sostiene i piccoli Comuni presenti nel partenariato nella redazione dei tre rispettivi PEAC (Piano Energetico Ambientale Comunale) e nella realizzazione di altri supporti di *governance*: *database* legislativo, inventario dei gas serra, catalogo delle competenze professionali necessarie alla gestione dei PEAC, Linee Guida per la redazione dei PEAC per il trasferimento dai grandi ai piccoli Comuni, progettazione e realizzazione di interventi pilota, apertura e mantenimento di un servizio informativo alla cittadinanza sui piani energetici e sugli incentivi per una maggiore efficienza energetica. Questi risultati saranno raggiunti anche attraverso l'attivazione di processi partecipativi, con l'organizzazione di *Forum* locali, con la pubblicazione del sito *web* e di altri supporti informativi in grado di aggiornare i vari interlocutori sullo stato di avanzamento dei lavori e sulla strumentazione operativa resa fruibile grazie a MuSAE. Il lavoro di rete è mirato al collegamento con altre realtà ed esperienze, sia nazionali, sia europee, per rafforzare i potenziali impatti futuri. Gli effetti quantificabili dei PEAC si possono aggregare nelle seguenti tre categorie:

1. Incremento della penetrazione delle energie rinnovabili dell'8% in 5 anni e riduzione, della stessa percentuale, di emissione di CO₂;
2. Incremento dell'uso dei mezzi di trasporto pubblici con riduzione di emissione di CO₂ in 5 anni del 1%;
3. Interventi di ristrutturazione edilizia degli edifici pubblici volti al risparmio energetico, con riduzione della capacità di emissione del 4% in 5 anni.

Quantificando gli effetti possibili di queste azioni: realizzazione di un impianto di cogenerazione (1.50 ton. CO₂/anno per kWel installato); ristrutturazione di edifici pubblici (fino a 0.02 ton. CO₂/anno per mq.); impianti fotovoltaici (0.91 ton. CO₂/anno per kWp installato) e termo-solari negli edifici pubblici (0.92 ton. CO₂/anno per mq. installato); impianti di illuminazione pubblica a basso consumo (1.46 ton. CO₂/anno per kWel di lampioni sostituiti); biogas da discariche (5.04 ton. CO₂/anno per kWel installato); introduzione di veicoli pubblici a tecnologia ibrida - elettrici + combustibile fossile (3.15 ton. CO₂/anno per veicoli modificati).

Una serie di azioni di partecipazione e diffusione dei contenuti e dei risultati, consentirà la conoscenza da parte dei cittadini, delle imprese, degli Enti delle azioni svolte, anche dopo il termine del progetto. In particolare si ricordano i *forum* di Agenda 21, le giornate "Perugia *Green Days*", i convegni nazionali CIRIAF e l'apertura degli sportelli dell'Energia presso i Comuni.

Il progetto MuSAE mira ad ottenere, attraverso le azioni coordinate sia del comune capoluogo, che dei piccoli comuni, una cultura del rispetto dell'ambiente, una maggiore consapevolezza da parte della cittadinanza e dei principali attori dello sviluppo locale rispetto all'uso efficiente di energia, nonché l'importanza delle fonti rinnovabili per ridurre la dipendenza dalle fonti fossili.

Si ritiene che gli Enti più vicini ai cittadini possano essere vincenti nello sperimentare nuovi comportamen-

ti, nuove tecnologie e soluzioni utili per ridurre la dimensione del problema ambientale, seppur globale, attraverso la consapevolezza e la partecipazione di tutti i soggetti, siano essi investitori o consulatori.

Questo approccio può essere preso come modello e replicato da altri piccoli comuni. Non è secondario il fatto che il progetto sia iniziato e promosso nella sede ANCI Umbria e durante il suo svolgimento avrà spazio anche nella sede ANCI nazionale. In questo contesto il Comune di Perugia potrà verificare l'efficacia delle azioni svolte, anche attraverso eventuali nuove adesioni. Il progetto sarà poi presentato a Bruxelles durante la 12° Settimana Europea delle Regioni e delle Città.



Foto 1: Green Days 2014 Stand Comune di Perugia in piazza Italia (Foto: De Micheli)



Foto 2: Incontro di presentazione del progetto a Marsciano presso la Sala Vallerani del Museo di Marsciano al quale hanno partecipato Francesco Zepparelli (Ufficio ambiente Comune di Marsciano), Lorena Pesaresi (Assessore all'Ambiente Comune di Perugia) e Virgilio Lipparoni (Assessore all'Ambiente Comune di Marsciano) (Foto: De Micheli)

Foto 3: Riunione tra i Partners - Perugia 23 febbraio 2013 (Foto: De Micheli)

10

Progetti Innovazione

10.1 Progetto UPGAS-LOWCO2

“Upgrading del gas di discarica per diminuire le emissioni di CO₂”



E-mail: ennio.carnevale@unifi.it

Telefono: 055 4796238

Numero Progetto: LIFE08 ENV/IT/000429

Sito web: www.upgas.eu

Titolo del progetto: *Upgrading* del gas di discarica per diminuire le emissioni di CO₂

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/01/2010 - 30/06/2012

Beneficiario coordinatore: Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Ingegneria Industriale (ex Energetica “Sergio Stecco”)

Budget complessivo: € 678.542

Beneficiari Associati: Università di Roma “Tor Vergata” - Dipartimento di Ingegneria Civile, Centro Servizi Ambiente Impianti S.p.A., Universitat Autònoma de Barcelona - Chemical Engineering Department, University of Natural Resources and Applied Life Sciences - Department of Water, Atmosphere and Environment - Institute of Waste Management

Contributo LIFE+: € 339.196

Coordinatore del progetto: Ennio Carnevale

Area geografica: Toscana

Obiettivi

Il progetto ha avuto come obiettivo l'analisi, la messa a punto su scala pilota e la dimostrazione di due processi di rimozione della CO₂ dal biogas di discarica, per la produzione di biometano (*upgrading del biogas*). Per produrre biometano, il biogas deve essere trattato al fine di incrementarne il contenuto di metano, rendendolo simile a quello del gas naturale, attraverso la rimozione della CO₂. Esistono numerosi processi commercialmente disponibili per la rimozione della CO₂ (*pressure swing adsorption, high pressure water scrubbing, etc.*) tutti caratterizzati dalla re-immissione in atmosfera della CO₂ catturata. La particolarità dei processi studiati durante il progetto è quella di rimuovere la CO₂ e catturarla in forma solida, anziché riemmetterla in atmosfera. La CO₂ presente nel biogas deriva dalla degradazione biologica anaerobica di materiale rinnovabile, dunque è classificabile come neutra, rispetto al bilancio globale di gas serra. La sua cattura rappresenta un termine sottrattivo rispetto al bilancio globale.

I sistemi studiati durante il progetto per la cattura della CO₂ sono caratterizzati dall'applicazione del processo di carbonatazione accelerata di residui solidi alcalini. In tale processo la CO₂ reagisce con gli idrossidi, principalmente di calcio e magnesio presenti in alcuni residui solidi alcalini, per formare carbonati - di calcio o magnesio - in forma precipitata, quindi stoccando in maniera solida e permanente la CO₂ stessa.

Durante il progetto sono stati utilizzate due tipologie di residui solidi alcalini: *Air Pollution Control (APC) re-*

sidues e Bottom Ash (BA), entrambi generati dal processo di combustione dei rifiuti. I residui APC derivano dal processo di trattamento dei fumi di combustione dei rifiuti, in particolare dai processi di rimozione dei gas acidi (acido cloridrico, acido fluoridrico e anidride solforosa) basati su sistemi a secco, in cui una polvere di calce viene iniettata nella corrente gassosa da trattare. I residui del trattamento, ricchi di calcio a causa del dosaggio in eccesso dei reagenti, vengono rimossi attraverso filtrazione e sono solitamente classificati come rifiuti speciali pericolosi, trovando come destinazione finale lo smaltimento in discarica per rifiuti pericolosi, dopo un'eventuale stabilizzazione. Le BA sono il residuo solido della combustione dei rifiuti, che in uscita dal forno di incenerimento viene raffreddato rapidamente in acqua. Essendo abbastanza ricchi di calcio, dal contatto con l'acqua si genera l'idrossido di calcio, che è il composto utile alla reazione con la CO_2 . Il processo di carbonatazione accelerata ha l'ulteriore vantaggio di modificare il pH dei residui stessi, riducendo la loro capacità di rilascio di alcune tipologie di metalli (capacità di lisciviazione), migliorandone, quindi, il comportamento ambientale. I riutilizzo di tali residui del trattamento dei rifiuti nello stesso ambito industriale - il trattamento del biogas da rifiuti biodegradabili o del gas di discarica - si configura come una buona pratica riconducibile alle strategie della simbiosi industriale e dell'ecologia industriale.

Le due diverse tipologie di residui per la rimozione della CO_2 dal biogas sono state utilizzate in due diversi processi di trattamento dal biogas. I residui APC sono stati utilizzati in un processo basato su un primo *step* di assorbimento della CO_2 dal biogas attraverso una soluzione alcalina (di KOH o NaOH) che, in un secondo *step*, viene rigenerata attraverso la reazione di carbonatazione: gli ioni carbonato e bicarbonato formati dalla CO_2 nella soluzione di assorbimento, reagiscono con il calcio presente nei residui APC, formando carbonato precipitato. In tal modo si ottiene il duplice effetto di catturare la CO_2 in forma solida e di rigenerare il composto originario della soluzione di assorbimento, che può quindi essere riutilizzata, dopo opportune correzioni, nel processo stesso. Questo processo è stato denominato *alkaline Absorption with Regeneration* ed è indicato con l'acronimo AwR.

Azioni

Le azioni svolte durante il progetto sono state organizzate in modo da verificare prima, su scala di laboratorio e attraverso la modellistica, le caratteristiche dei residui e dei processi da utilizzare, per poi procedere alla configurazione dei sistemi pilota su cui successivamente eseguire una serie di *test* dei processi proposti. Sulla base dei risultati delle prove sperimentali sono poi state condotte valutazioni di tipo tecnico, economico ed ambientale.

La prima fase ha visto l'analisi delle caratteristiche chimiche, fisiche e mineralogiche dei residui APC e BA, con la finalità di quantificare la presenza dei composti utili alle reazioni di carbonatazione accelerata. In particolare per quanto riguarda i residui APC ed il processo AwR, sono stati eseguiti una serie di *test* di laboratorio per definire i principali parametri operativi da utilizzare nei processi pilota. Parallelamente sono state condotte simulazioni, con appropriati *software*, dei processi di assorbimento della CO_2 dal biogas, al fine di selezionare i composti alcalini più reattivi nei confronti delle miscele specifiche. Inoltre, alcune prove di laboratorio del processo BABIU hanno permesso di definire i parametri operativi utili al dimensionamento del pilota. Sulla base di questi risultati preliminari sono stati progettati, dimensionati e realizzati due impianti pilota per la dimostrazione del funzionamento dei processi studiati.

Il pilota relativo al processo AwR consiste in una prima colonna di assorbimento, in cui la CO_2 viene rimossa dal biogas, dalla quale si raccoglie in uscita la soluzione in cui è stata catturata la CO_2 sotto forma di ioni carbonato e bicarbonato.

Il sistema pilota per la dimostrazione del processo BABIU consiste di due reattori a letto fisso in serie attraversati dal biogas. Il processo ha luogo fin tanto che la capacità di catturare la CO_2 delle BA, che costituiscono il letto, si riduce a livelli che non permettono di raggiungere in uscita il contenuto desiderato di metano nel gas. A quel punto, le BA devono essere sostituite con materiale fresco.

I due impianti pilota hanno permesso di eseguire numerose prove sperimentali dei due processi variando una serie di parametri operativi (quantità di residui, reagenti, concentrazione delle soluzioni, composizio-

ne del biogas, portata specifica, etc.), al fine di migliorare le prestazioni dei processi stessi.

Sulla base dei risultati delle prove sperimentali, è stata ipotizzata la realizzazione su scala industriale dei processi dimostrati, con il fine di valutare le dimensioni impiantistiche e soprattutto la richiesta di residui annua, nonché i consumi di reagenti, elettricità acqua, etc. Questi elementi sono stati necessari sia per lo svolgimento di un'analisi economica, finalizzata a stimare il costo specifico dei trattamenti di *upgrading* proposti, da confrontare con i costi delle tecnologie commercialmente disponibili, sia per la conduzione della *Life Cycle Assessment* (LCA) dei processi stessi.

Risultati

Il principale risultato del progetto è aver dimostrato il funzionamento dei due processi descritti. I due processi sono stati in grado di produrre in uscita un gas con elevato contenuto di metano (> 90% vol.) molto simile al biometano.

Per quanto riguarda il processo AwR, un migliore dimensionamento della colonna di assorbimento (quella usata era pre-esistente e quindi ha posto alcune limitazioni operative) consentirà certamente di ottenere la qualità desiderata per il biometano in uscita. I consumi di reagenti, ed in particolare di NaOH, che è stato individuato essere preferibile per la realizzazione del processo dal punto di vista economico, rimangono però ancora significativi ed incidenti sul bilancio economico stesso, a causa di valori dell'efficienza di rigenerazione massimi pari a circa il 60%, dovuti ad una serie di fattori limitanti del processo. D'altra parte il processo AwR che utilizza residui APC permette di catturare circa 200-300 kg di CO₂ per tonnellata di residui. L'utilizzo dei residui APC, molto reattivi, però implica la necessità di prelavaggio - al fine di ridurre il contenuto di composti indesiderati - e di post lavaggio - al fine di ridurre la lisciviabilità di alcuni metalli al di sotto dei limiti di accettabilità per discariche non pericolose. Il consumo di acqua e soprattutto il successivo trattamento di depurazione influiscono in maniera pesante sul bilancio economico, portando a valori del costo specifico di *upgrading* ancora troppo elevati se confrontati con le tecnologie commerciali. Anche dal punto di vista ambientale, il consumo di reagenti, dovuto alla limitata rigenerazione, e di acqua influiscono negativamente sul bilancio complessivo. Infine, per entrambi i processi, si evidenzia un ulteriore beneficio ambientale, ottenuto per mezzo della carbonatazione, relativo al miglioramento del comportamento dei residui utilizzati alla cessione di alcune tipologie di metalli, offrendo quindi la potenzialità per ridurre gli impatti in fase di smaltimento o riutilizzo.



Foto 1: Un dettaglio del reattore pilota BABIU, aperto, contenente le botton ash dopo il processo di carbonatazione (Foto: Alessandro Paradisi)

Foto 2: Il reattore pilota per il processo AwR. A sinistra la colonna di assorbimento. A destra il reattore di rigenerazione (Foto: Alessandro Paradisi)

Foto 3: Il reattore pilota per il processo BABIU costituito dai due letti fissi in serie (Foto: Alessandro Paradisi)

10.2 Progetto ETA-BETA

“Implementazione di Tecnologie Ambientali nelle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)”



E-mail: roberto.cariani@ambienteitalia.it

Telefono: 02 277441

Sito web: www.progettoetabeta.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 30/04/2013

Budget complessivo: € 1.950.500

Contributo LIFE+: € 975.250

Area geografica: Emilia-Romagna, Lombardia, Liguria, Sardegna, Toscana e Andalusia (Spagna)

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000105

Titolo del progetto: ETA-BETA, Implementazione di Tecnologie Ambientali nelle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)

Beneficiario coordinatore: Ambiente Italia Srl subentrata all'Agenzia di Sviluppo Milano Metropoli SpA

Beneficiari Associati: Ambiente Italia S.r.l., Regione Autonoma della Sardegna, Liguria Ricerche, Instituto Andaluz de Tecnologia (IAT), Regione Emilia-Romagna, CONSER

Coordinatore del progetto: Roberto Cariani

Obiettivi

Il progetto ETA-BETA ha promosso lo sviluppo di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), sulla base di una linea guida denominata “Approccio ETA-BETA”.

Questo approccio metodologico permette ai vari attori di un'area produttiva la **pianificazione efficiente, la condivisione e l'ottimizzazione delle risorse locali, principalmente i servizi e le infrastrutture**. L'approccio prevede l'istituzione di un **Soggetto Gestore unico** dell'area che promuova la cooperazione tra le imprese nel tentativo di ridurre i rifiuti e l'inquinamento, di utilizzare in modo efficiente le risorse (ad esempio, informazione, materiali, acqua, energia, infrastrutture e risorse naturali), e contribuisca all'implementazione di tecnologie ambientali e allo sviluppo sostenibile dell'area, con l'obiettivo di aumentare i guadagni economici e migliorare la qualità ambientale.

I principali riferimenti per la costruzione dell'approccio e delle attività del progetto sono stati:

- Le esperienze italiane di APEA, acronimo di “Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata”, istituito dal cosiddetto “Decreto Bassanini” e dai governi regionali;
- Le esperienze internazionali degli *Eco-Industrial Parks*;
- Il Piano d'Azione europeo sulle Tecnologie Ambientali (ETAP) e il nuovo Piano d'Azione europeo per l'Eco-innovazione (EcoAP);
- Il sistema europeo di Verifica delle Tecnologie Ambientale (EU ETV).

Azioni

Il progetto ETA-BETA ha promosso lo sviluppo di Eco-aree sostenibili grazie a strumenti di *governance* e di politica locale, per l'attuazione di Piani di azione locali per l'eco-innovazione e la sperimentazione del Protocollo di Generale Verifica (GVP) definito sulla base del Pre-programma EU ETV¹ (*Environmental Technology Verification*). L'obiettivo della verifica delle tecnologie ambientali è promuovere questo tipo di tecnologie fornendo agli sviluppatori, ai produttori e agli investitori accesso a una convalida indipendente delle prestazioni delle tecnologie ambientali innovative.

Le azioni di progetto sono state cinque, due generali (Azione 1: Gestione del Progetto, e Azione 5: Comunicazione e disseminazione) e tre operative:

- Azione 2, per la definizione dell'approccio ETA-BETA;
- Azione 3, per l'attuazione sperimentale del Piano d'Azione per l'Eco-innovazione in sette aree pilota: Darsena Pagliari (SP), Pertite (SV), 1° Macrolotto Prato, Portovesme (CA), Orosei (NU), Incubatore LIB Sesto San Giovanni (MI), Geolit (Spagna);
- Azione 4, per lo sviluppo di una linea guida per la promozione dell'eco-innovazione nelle Eco-aree produttive, strumenti per il monitoraggio delle prestazioni ambientali e per la verifica delle tecnologie ambientali da applicare nelle aree produttive pilota.

Risultati

I principali risultati raggiunti sono stati:

- **“Approccio ETA-BETA”**: la sperimentazione di un modello organizzativo per la gestione delle APEA, un set di strumenti operativi per i governi locali e regionali, Soggetti Gestori di aree produttive e singole PMI per l'implementazione a livello locale di EcoAP.
- **“Carta per lo sviluppo delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate in Italia”**: la definizione di uno strumento di *governance* per la gestione di aree eco-produttive; attraverso la firma del documento, da parte delle Regioni italiane, che prevede la costituzione di una rete nazionale e il registro delle APEA.
- **Formazione specifica** per dirigenti e tecnici che lavorano in aziende private, enti pubblici e consorzi coinvolti nella gestione centralizzata di infrastrutture e servizi ambientali per le aree produttive.
- **Sette aree pilota** in Italia (6) e Spagna (1) che hanno partecipato alla sperimentazione di tecniche e tecnologie innovative, nelle quali è stato ottenuto un miglioramento della gestione ambientale dell'area, grazie, ad esempio, all'istituzione del Soggetto Gestore per la stessa, l'eco-efficienza nell'uso delle materie prime e/o delle risorse idriche, la riduzione/riciclaggio/riuso dei rifiuti, il monitoraggio ambientale comune e il controllo dell'efficienza energetica.
- Lo sviluppo e l'**implementazione di tecnologie ambientali innovative** nelle aree pilota.
- **Una guida** con i criteri e le procedure per la **valutazione delle eco-tecnologie innovative** che possono essere applicate nelle aree produttive, in linea con ciò che è stabilito dal programma pilota UE ETV (<http://www.progettoetabeta.eu/deliverables>)
- **Test del protocollo di verifica** su una tecnologia innovativa che può essere implementata in aree produttive.
- **Nuova cultura di eco-innovazione nelle aree produttive**: il nuovo approccio è stato proposto e applicato per la selezione, diffusione e trasferimento di soluzioni e tecniche basate sulla gestione comune degli aspetti ambientali di aree produttive. Grazie al ruolo del gestore ambientale dell'area, le PMI e i Soggetti Gestori hanno trovato l'aiuto necessario per incrementare l'utilizzo delle tecnologie ambientali.

¹ <http://ec.europa.eu/environment/etv/>



Foto 1: Primo incontro nazionale dei Soggetti Gestori APEA, 20 novembre 2011 presso Palazzo Pirelli (Milano) - (Foto: Ambiente Italia)

Foto 2: Tetti fotovoltaici installati nel 1° Macrolotto Industriale di Prato grazie alla convenzione "Yes, you can: fotovoltaico no cost" con la locale Cassa di Risparmio (Foto: CONSER Consorzio Servizi del 1° Macrolotto Industriale di Prato)

Foto 3: Vetromanifatti progetto ETA-BETA nell'incubatore LIB di Milano - (Foto: Agenzia di Sviluppo Milano Metropoli)

10.3 Progetto ENERGEO

“Piastrille isolanti geopolimeriche da pavimento ad alta resistenza e porosità controllata per la mitigazione del riscaldamento globale”



Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000108

Titolo del progetto: Piastrille isolanti geopolimeriche da pavimento ad alta resistenza e porosità controllata per la mitigazione del riscaldamento globale

Beneficiario coordinatore: Ceramiche Gardenia Orchidea S.p.A.

Beneficiari Associati:

Coordinatore del progetto: Giuseppe Ferrari

E-mail: giuseppe.ferrari@gardenia.it

Telefono: 0536 849925

Sito web: www.gardenia.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/10/2010 - 30/09/2013

Budget complessivo: € 2.132.938

Contributo LIFE+: € 926.869

Area geografica: Emilia-Romagna

Obiettivi

Il problema ambientale affrontato dal progetto riguarda le emissioni di gas serra ed il consumo di energia nella produzione di materiali per la pavimentazione, come le piastrelle in ceramica e i mattoni di cemento. Il consumo specifico di energia negli impianti di produzione varia da 1710 a 2805 kJ/kg di prodotto finale, il 90% dei quali proviene dalla combustione di gas naturale; la necessità di energia termica e i processi di combustione sono responsabili per una produzione complessiva di CO₂ di oltre 1,7 kg / kg di prodotto finito. Un kg di cemento comporta ancora la creazione di più di 1 kg di CO₂ e l'uso di 8000 kJ di energia. La produzione annuale di piastrelle di ceramica è di circa 1200 milioni di metri quadrati, mentre vengono prodotti 310 milioni di tonnellate di cemento all'anno in Europa. Inoltre si presenta spesso la necessità di trasporto a lungo raggio, con conseguente alta produzione di CO₂, poiché le materie prime di alta qualità e ad alta purezza richieste non sono solitamente in prossimità degli impianti di produzione.

L'unica vera alternativa per mitigare l'effetto dei cambiamenti climatici connessi alla realizzazione di materiali per pavimentazioni ignifughi e con importanti caratteristiche meccaniche e chimiche è lo sviluppo di un nuovo materiale, che non richieda processi produttivi ad alta temperatura e che possa essere fabbricato industrialmente, eventualmente utilizzando materie prime locali e riciclate.

Studi preliminari al progetto hanno permesso di individuare alcune composizioni geopolimeriche di nuova concezione che possono essere utili allo scopo.

Obiettivo del progetto è, quindi, la determinazione di nuove composizioni di geopolimeri, categoria di materiali sintetici a base di alluminosilicati formati da catene o reti di molecole di minerali tenute insieme da legami covalenti, che presentino tempi di sformatura molto rapidi, compatibili quindi con produzioni industriali continue, e dimostrare la fattibilità dell'applicazione dei geopolimeri su scala industriale per la produzione di piastrelle innovative, con un ciclo produttivo che permette di ridurre le emissioni di gas effetto serra di più dell'80% rispetto alle piastrelle ceramiche cotte a gas o ai prodotti in calcestruzzo.

Ulteriore importante obiettivo del progetto è un ri-utilizzo efficiente nel processo delle ceneri volanti o di fini materiali inerti, poiché è possibile includere nelle miscele geopolimeriche alcuni materiali chimicamente affini senza variare i legami e quindi le caratteristiche chimiche dei prodotti ottenuti.

Azioni

Per riuscire a raggiungere gli obiettivi prefissati sono state necessarie diverse attività nel corso del progetto, sia dal punto di vista della determinazione delle miscele geopolimeriche adatte allo scopo, sia di implementazione tecnica di un processo in grado di trattare le miscele stesse ed ottenere i prodotti previsti.

La prima parte del progetto, infatti, ha riguardato:

- caratterizzazione delle materie prime utilizzabili e identificazione di siti di produzione di scarti di produzione stabili;
- studio e sviluppo di precursori di composti geopolimerici e del materiale degli stampi per contenerli;
- determinazione delle condizioni migliori di solidificazione e caratterizzazione termo-chimica-meccanica dei geopolimeri ottenuti.

Le attività della seconda parte del progetto hanno riguardato la progettazione e la realizzazione dei componenti atti alla dimostrazione dell'utilizzo su scala industriale delle miscele determinate ed in particolare:

- realizzazione di una stazione per la pesatura automatica e di macinazione e miscelazione delle materie;
- progettazione e realizzazione di una stazione di formatura automatica (riempimento stampo) e di una stazione di sformatura (rimozione dallo stampo del prodotto indurito);
- progettazione e realizzazione di una cabina per la fase di post-sformatura per la solidificazione finale;
- adeguamento di una stazione di rettifica/taglio e di finitura della superficie del prodotto;
- assemblaggio delle singole stazioni in una linea di produzione continua o semi-continua;

Infine, si sono determinati e confermati gli obiettivi ambientali del progetto, tramite un bilancio di massa ed energetico della linea pilota ed una quantificazione finale dei benefici effettivamente raggiunti in termini di riduzione delle emissioni, risparmi di energia e riciclo degli scarti di produzione rispetto ai processi tradizionali.

Risultati

La realizzazione di un processo pilota per la produzione di una nuova generazione di geopolimeri ha dimostrato la possibilità di sviluppo di prodotti per pavimentazioni e isolanti da rivestimento che permettono il raggiungimento di importanti risultati ambientali. Il processo ideato, infatti, rispetto alla produzione di materiali simili attualmente in commercio ed ampiamente utilizzati come piastrelle o mattoni di cemento, ha confermato i risultati attesi in sede di ideazione del progetto e dopo gli studi preliminari, tra i quali:

- riduzione dell'80% delle emissioni di CO₂ (da 1,7 kg a 0,35 kg di CO₂ per Kg di piastrella prodotto);
- riduzione del 60% del consumo di energia (da 1900 KJ a 750 KJ di energia per Kg di piastrella);
- zero emissioni di VOC nell'ambiente derivanti dalla linea pilota;

La possibilità prevista di riciclo nelle miscele di materie prime di almeno il 40% in peso delle ceneri volanti e di materiali da costruzione derivanti da demolizioni e particelle metalliche per la lavorazione meccanica, è

stata ampiamente studiata e si è ottenuto l'importante risultato di riciclare fino al 60% (anziché solo il 40%) in peso degli scarti derivanti dalla produzione ceramica, che normalmente sono conferiti in discarica per via della loro variegata composizione chimica e che invece si spongono ottimamente con le caratteristiche dei nuovi prodotti.

E' stato, inoltre, possibile confermare la possibilità di ottenere su scala industriale le caratteristiche tecniche dei prodotti individuate in laboratorio all'inizio della ideazione del progetto per l'ottenimento di materiali compatibili come pavimenti e rivestimenti isolanti; i flussi del processo produttivo sono compatibili con una produzione industriale. I risultati ottenuti alla conclusione del progetto, infatti, hanno confermato le proprietà fisiche e chimiche dei prodotti ottenuti compatibili con materiali da pavimentazione e simili ai prodotti attualmente utilizzati grazie alle seguenti caratteristiche tecniche e chimiche finali:

- densità: 2,5 g/cm³ (simile al calcestruzzo);
- porosità: 17% (dimensione media pori: 0.028);
- variazione di peso dopo 24h in acqua: 0.91%;
- resistenza alla flessione: 10 MPa;
- resistenza alla compressione: 45 MPa;
- stabilità alla temperatura: fino a 800°C.

Il progetto ha permesso di dimostrare che l'applicazione di miscele geopolimeriche per la produzione industriale di prodotti da pavimentazione e da rivestimento con caratteristiche isolanti e meccaniche di rilievo è possibile e che permette di ridurre considerevolmente le emissioni di CO₂ ed il consumo di energia in processi produttivi altamente inquinanti e poco sostenibili come quelli per la produzione di piastrelle o di cemento.



Foto 1: Particolare del PLC del sistema di pesatura e preparazione delle materie prime (Foto: Maria Chiara Colla)

Foto 2: Impianto pilota (Foto: Massimo Morgillo)

Foto 3: Prodotto finale "Geopolfloor" (Foto: Maria Chiara Colla)

10.4 Progetto ET IDEA

“Test Reference Year (anni tipici meteorologici) a supporto di analisi ambientali ed energetiche effettuate mediante strumenti di simulazione dinamica”



E-mail: t.terlizzese@niering.it

Telefono: 051 0391000

Sito web: www.testreferenceyear.it

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/09/2010 - 31/12/2012

Budget complessivo: € 1.240.763

Contributo LIFE+: € 619.056

Area geografica: Emilia-Romagna

Numero Progetto: LIFE09 ENV/IT/000124

Titolo del progetto: ET IDEA - “Anni tipici meteorologici” a supporto di analisi ambientali ed energetiche effettuate mediante strumenti di simulazione dinamica

Beneficiario coordinatore: NIER Ingegneria S.p.A.

Beneficiari Associati: Università di Bologna - Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN, ex DIENCA)

Coordinatore del progetto: Tiziano Terlizzese

Obiettivi

Disporre di dati meteorologici orari è spesso indispensabile, soprattutto nel campo dell'analisi e della ricerca accademica, o della progettazione e realizzazione di impianti alimentati a fonti di energia rinnovabile. Attualmente nel nostro Paese si fa ricorso a basi di dati della fine degli anni 70 e dei primi anni 80 che risultano essere non adeguate sia per il numero limitato di località a disposizione sia per le metodologie di elaborazione dei dati adottate.

Il Progetto ET IDEA realizzato da NIER Ingegneria S.p.A. ed il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN, ex DIENCA) dell'Università di Bologna, intende realizzare l'implementazione di una banca dati contenente “anni tipici meteorologici” (*Test Reference Year - TRY*), a supporto di analisi ambientali ed energetiche effettuate mediante strumenti di simulazione dinamica.

Il TRY è composto da una sequenza di dati meteorologici orari, realmente misurati, selezionati da una serie storica almeno decennale. Attraverso opportuni criteri statistici si identifica il mese più rappresentativo della serie storica stessa, pervenendo così ad un anno di dati costituito, ad esempio, dal Gennaio 1995, dal Febbraio 1988, dal Marzo 2002, ecc. La metodologia utilizzata è quella sviluppata dai SANDIA National Laboratories (Canada) e differisce da quella “tradizionale” prevista anche dalla UNI 15927-4, in parte per le metodologie statistiche utilizzate, ma soprattutto per l'introduzione di pesi associati alle diverse variabili utilizzate. In aggiunta, sono stati sviluppati TRY specifici per applicazioni diverse (fotovoltaico, eolico, termico e ambientale), elaborando serie di dati meteorologici orari che costituiscono l'*input* di modelli di analisi e di previsione di fenomeni complessi.

Azioni

Si elencano di seguito le principali azioni attraverso cui il Progetto è stato sviluppato.

- **MAPPING DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE:** ricerca e individuazione degli enti gestori o proprietari delle stazioni meteorologiche presenti sul territorio italiano, e mappatura delle relative stazioni.
- **ACQUISIZIONE DEI DATI METEOROLOGICI:** contatto con gli enti gestori selezionati e individuazione delle stazioni potenzialmente utili alla generazione dei TRY, in termini di anni disponibili, di variabili misurate e di frequenza di misurazione.
- **CREAZIONE DEL DATABASE:** creazione della struttura del *Database* per la memorizzazione dei dati acquisiti e dei successivi TRY generati, e contemporaneamente sviluppo dello *script* di importazione dei dati.
- **METODI DI RICOSTRUZIONE:** sviluppo degli algoritmi per la ricostruzione dei dati mancanti o errati.
- **PROCESSAMENTO DEI DATI METEOROLOGICI:** importazione dei dati acquisiti nel *Database*, pulitura e ricostruzione.
- **SVILUPPO DELLA METODOLOGIA DI GENERAZIONE DEI TRY:** sviluppo degli strumenti per la generazione di differenti tipologie di TRY.
- **GENERAZIONE DEI TRY:** generazione definitiva dei TRY possibili per le stazioni meteorologiche precedentemente acquisite e processate.
- **POPOLAMENTO DEL DATABASE.**

Risultati

La raccolta dati effettuata nel corso del progetto ha coinvolto tutti quegli enti pubblici e privati che, a diverso titolo, hanno a disposizione dati meteorologici con serie almeno decennali. Sono state inizialmente identificate 2.697 stazioni rispondenti ai requisiti tecnici richiesti. Di queste, sono stati acquisiti dati meteorologici relativi a 1.471 stazioni. Non essendo sempre presente il dato relativo alla radiazione solare oraria, si è scelto di integrare i dati meteorologici delle suddette stazioni con dati di radiazione solare diretta e diffusa ottenuti attraverso misurazioni satellitari. I dati provengono dai satelliti geostazionari Meteosat di prima e seconda generazione gestiti da EUMETSAT. In totale sono stati generati 1.071 TRY per circa 600 stazioni meteorologiche .

Nell'immediato, il TRY costituisce uno strumento affidabile per una più efficace progettazione di edifici ed impianti, finora vincolata a dati meteo medi, obsoleti e poco realistici. Previsioni più precise possono facilitare anche la dimostrazione della validità di un progetto, così come consentire un notevole risparmio mediante un dimensionamento accurato degli impianti.

La modellistica della dispersione degli inquinanti in atmosfera è un'altra importante applicazione del TRY, che potrà avere un forte impatto sul futuro: l'utilizzo dei tradizionali dati statistici è inadeguato per rappresentare la situazione reale di una data località. Al contrario, è stato dimostrato che l'impiego del TRY nei modelli di simulazione consente di ottenere dati molto più vicini a quelli ottenuti inserendo i dati meteo reali di serie storiche decennali.

I TRY generati nell'ambito del progetto EI IDEA, selezionati per località italiane di interesse o per specifica tipologia di applicazione, sono stati resi disponibili per il *download* gratuito sul nuovo portale www.itmeteo.com. Per ogni Anno tipico meteorologico di cui si effettua il *download* vengono fornite le seguenti informazioni:

- nome della stazione
- altitudine, latitudine e longitudine della stazione meteorologica
- lunghezza della serie storica utilizzata
- variabili fornite
- ente fornitore dei dati meteo

Oltre all'ItMeteoTRY Termico sono presenti tre innovative tipologie di Anni Tipici Meteorologici: ItMeteoTRY Fotovoltaico, ItMeteoTRY Eolico, ItMeteoTRY Ambientale.

La fruibilità dei dati risponde alla volontà di contribuire alla creazione di un *database* nazionale e omogeneo di dati meteorologici, nella prospettiva di una standardizzazione del sistema nazionale di raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici.

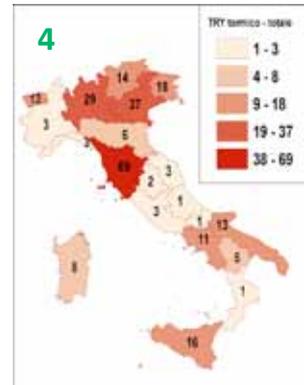
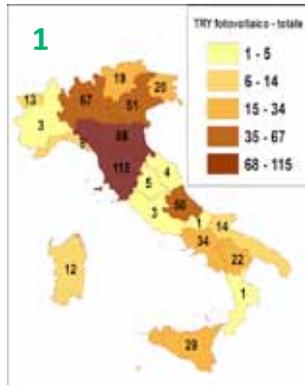


Foto 1: TRY fotovoltaico generati per Regione

Foto 2: TRY ambientali generati per Regione

Foto 3: TRY eolici generati per Regione

Foto 4: TRY termici generati per Regione

Foto 5: Home page del sito www.itmeteodata.com

10.5 Progetto BIOSUR

“Bireattori rotanti per la rimozione sostenibile dell'idrogeno solforato”



Numero Progetto: LIFE11 ENV/IT/000075

Titolo del progetto: Bioreattori Rotanti per la rimozione sostenibile dell'idrogeno solforato (BIOSUR)

Beneficiario coordinatore: Consorzio Cuoiodepur Spa

Beneficiari Associati: Università di Firenze - Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Pisa - Dipartimento di Biologia, Italprogetti Engineering Spa

Coordinatore del progetto: Gualtiero Mori

E-mail: gualtiero.mori@cuoiodepur.it

Telefono: 0571 44871

Sito web: www.biosurproject.eu

Data di inizio e di chiusura del progetto:
01/07/2012 - 31/12/2015

Budget complessivo: € 1.279.555

Contributo LIFE+: € 637.655

Area geografica: Toscana

Obiettivi

Il progetto BIOSUR prevede l'applicazione di una tecnologia innovativa per il trattamento e la mitigazione dell'impatto ambientale derivante dal rilascio di idrogeno solforato e di altri composti ridotti dello zolfo, che costituiscono da sempre un problema per la qualità dell'aria nei distretti conciarci, attraverso la progettazione, la messa a punto e la gestione di un impianto RBBTF (*Rotating Bed Biotrickling Filter*) a scala pre-industriale con l'obiettivo di rimuovere biologicamente l'idrogeno solforato (H_2S) dagli effluenti gassosi. Gli obiettivi del progetto sono:

- Dimostrare l'applicabilità e la sostenibilità economica ed ambientale di una tecnologia innovativa per la rimozione dell'idrogeno solforato da effluenti gassosi contaminati;
- Promuovere l'applicazione della nuova tecnologia per la rimozione dell' H_2S associata a processi anaerobici negli impianti per il trattamento delle acque reflue industriali conciarie (es. digestione anaerobica dei fanghi);
- Ridurre i consumi energetici dei processi di trattamento per la rimozione dell' H_2S dagli effluenti gassosi, sia diretti che indiretti che derivano dall'impiego di sostanze chimiche che richiedono molta energia i produzione (es. idrossido di sodio);
- Favorire la diffusione dei risultati in altri distretti industriali conciarci e non solo coinvolgendo soggetti pubblici e privati.

Il progetto dimostrativo si svolge in uno dei più importanti distretti conciarci d'Europa. In questo contesto l'ormai consolidato rapporto tra aziende e soggetti pubblici territoriali può costituire una specifica opportunità per promuovere l'applicazione della tecnologia

Azioni

Le attività del progetto si articolano secondo le seguenti azioni:

- Azione A.1 Definizione del sito di intervento
- Azione B.1 Progettazione e costruzione del bioreattore a scala pre-industriale e individuazione delle tipologie di supporto da utilizzare per la crescita della biomassa solfuro ossidante
- Azione B.2 Test preliminari per la comparazione dei diversi supporti e delle diverse strategie di pulizia del letto filtrante
- Azione B.3 Caratterizzazione del processo e sviluppo degli strumenti per il controllo della biomassa
- Azione B.4 Progettazione, modifica e *set up* della configurazione finale del prototipo e dei sistemi di monitoraggio e controllo automatico del processo
- Azione B.5 Validazione delle prestazioni dell'impianto e ottimizzazione dei sistemi di controllo e monitoraggio in due diversi scenari
- Azione C.1 Valutazione tecnica, finanziaria ed ambientale dell'impatto del progetto
- Azione C.2 Impatto socio-economico del progetto sull'economia locale e sulla popolazione
- Azione D.1 Informazione del pubblico e degli *stakeholders*
- Azione D.2 *Networking*
- Azione D.3 *After LIFE Communication plan*
- Azione E1-2 Gestione e Monitoraggio del progetto

Risultati

Ad un anno e mezzo dall'inizio del progetto sono state portate a termine le attività previste dalle Azioni A e B1. Il monitoraggio dei flussi gassosi prodotti all'interno dell'impianto di depurazione del Consorzio Cuoidepur e l'analisi dei processi biologici hanno permesso di caratterizzare i flussi inquinati nonché di eseguire un bilancio di massa dello zolfo locale, in riferimento alle diverse sezioni dell'impianto, e globale, in riferimento all'intero processo depurativo. La definizione dei flussi ha permesso di definire tre diversi scenari relativamente alla rimozione dell' H_2S : trattamenti mediante BTF (*Bio Trickling Filters*) con le attuali condizioni operative e del progetto dimostrativo; trattamenti del flusso gassoso mediante l'applicazione del BTF a scala reale con le attuali condizioni operative come integrazione dei convenzionali processi chimici; trattamenti mediante BTF eventualmente combinati con i processi chimici, allorquando le condizioni operative del sistema di trattamento delle acque reflue subissero modifiche. I risultati del monitoraggio sono stati utilizzati come *input* per la definizione del bilancio di massa e per la calibrazione di un modello matematico in grado di descrivere il funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue e di identificare e quantificare fenomeni di interesse come la definizione della principale fonte emissiva di H_2S , la produzione di solfuro in funzione della temperatura, il bilancio tra solfuro ossidato e ridotto, il bilancio specifico di idrossido di sodio in funzione del solfuro rimosso.

L'azione B.1 si è conclusa con la costruzione e l'implementazione presso la piattaforma di trattamento dei reflui gassosi di un BTF rotante a scala pre-industriale costituito da otto sezioni per un volume utile complessivo di circa $10 m^3$. Successivamente al raggiungimento a regime del funzionamento dell'BTF si prevede di individuare la strategia ottimale per la rimozione ed il controllo della biomassa in eccesso che possa consentire elevate prestazioni e basse perdite di carico a causa dell'intasamento del letto filtrante.

La fattibilità tecnica ed economica del nuovo approccio verrà valutata sulla base di un confronto con la tecnologia attuale e dell'applicazione ai tre scenari identificati.

Le prestazioni del prototipo verranno valutate sulla base del raggiungimento di due diversi obiettivi: l'elevata qualità dell'effluente (rimozione $H_2S > 96\%$ e H_2S residuo < 1 ppm) e elevato carico specifico (capacità di eliminazione dell' H_2S superiori a $150 mgH_2S m^{-3} h^{-1}$). L'utilizzo di tecniche avanzate di biologia molecolare permetterà di quantificare la composizione della comunità batterica presente nel BTF e di identificare le componenti batteriche responsabili del processo di ossidazione del solfuro.

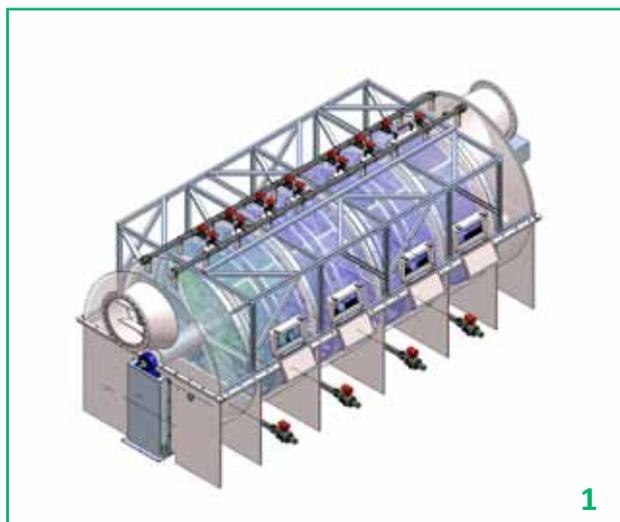


Foto 1. Schema del prototipo BIOSUR con dettaglio del letto rotante (Fonte: Italprogetti Engineering SpA).

Foto 2. Il prototipo BIOSUR installato presso la piattaforma di trattamento degli effluenti gassosi dell'impianto Cuiodepur (Fonte: Consorzio Cuiodepur SpA).



Foto 3. Veduta aerea dell'impianto di depurazione Cuiodepur a San Romano, San Miniato - PISA (Fonte: Consorzio Cuiodepur SpA)

