

ATTO ESECUTIVO

DEL PROTOCOLLO DI INTESA FRA IL MINISTERO DELL'AMBIENTE E
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE E L'AGENZIA NAZIONALE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO
SOSTENIBILE

per attività aventi come oggetto:

**Assistenza Tecnica al progetto “Supporto al sistema di allerta meteo
dell'Etiopia” riguardante il rafforzamento del sistema di allerta meteo etiope.**

TRA

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con sede in Roma, via Cristoforo Colombo n. 44, di seguito per brevità denominato semplicemente MATTM o Ministero, (C.F.: 97047140583), legalmente rappresentato dal Dott. Giovanni Brunelli, in qualità di Direttore di Divisione III Affari Internazionali della Direzione Generale per lo sviluppo sostenibile, per il danno ambientale e per i rapporti con l'Unione Europea e gli organismi internazionali (di seguito DG SVI), domiciliato per la carica presso la sede del Ministero da una parte, e l'**Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile** (di seguito ENEA), con sede e domicilio fiscale in Roma, Lungotevere Thaon Di Revel 76 (C.F. 01320740580 e Partita IVA 00985801000), in persona del Direttore del Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, Dott. Roberto Morabito, dall'altra parte,

PREMESSO CHE:

- l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata dall'Assemblea delle Nazioni

	Unite il 25 settembre 2015 promuove l'adozione di azioni per un ambiente, una società e un'economia sostenibili da parte degli Stati membri;	
	<ul style="list-style-type: none"> • l'Accordo di Parigi, firmato il 22 aprile 2016, è il primo accordo tra i Governi che mira a rafforzare la risposta globale alla minaccia del cambiamento climatico, nel contesto dello sviluppo sostenibile e degli sforzi per sradicare la povertà, che individua, inoltre, l'urgenza di rafforzare le azioni e la cooperazione internazionale in materia di mitigazione e adattamento al fine di consentire e sostenere l'attuazione di misure volte a ridurre le emissioni di gas serra, la vulnerabilità ai cambiamenti climatici e aumentare la resilienza; • le Risoluzioni EA.2/6 e EA.2/8 adottate a Nairobi il 27 maggio 2016, nell'ambito della seconda Assemblea Ambientale delle Nazioni Unite riconoscono, l'importanza di un approccio scientifico e tecnologico per favorire un uso più sostenibile delle risorse naturali, sostenendo al contempo la diffusione dell'economia circolare e dei modelli di produzione e consumo sostenibili e chiedono agli Stati membri, di contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici sostenendo programmi di educazione, formazione, sensibilizzazione, cooperazione sia a livello nazionale che internazionale; • lo sviluppo e il trasferimento tecnologico svolgono un ruolo cruciale nell'attuazione delle misure di mitigazione e adattamento nell'ambito del nuovo accordo in fase di negoziazione in ambito UNFCCC e la necessità che tutti i Paesi si impegnino a rafforzare l'attività di cooperazione per il trasferimento tecnologico (così come previsto dall'art. 10 dell'Accordo di Parigi); • Con il DPCM n. 142 del 10 luglio 2014 si definisce il "Regolamento di organizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • l'art. 9 del DPCM n. 142, istituisce e stabilisce le funzioni svolte dalla DGSVI; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • la DGSVI garantisce la partecipazione del Ministero alle attività internazionali in materia di cambiamento climatico; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • in ottemperanza alle decisioni 2/cp17 e 4/cp 13 della XVII Conferenza della Parti della UNFCCC, il Ministero ha investito l'ENEA del ruolo di entità nazionale designata (<i>National Designated Entity</i>) nel <i>Climate Technology Centre & Network</i> (CTCN), con lettera al Segretario Esecutivo dell'UNFCCC (prot. 0025159 del 02/04/2013); 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ENEA, conformemente a quanto stabilito dell'art. 37 della Legge n. 99 del 23 luglio 2009, svolge attività finalizzate “alla Ricerca e all’Innovazione tecnologica nonché alla prestazione di servizi avanzati nei settori dell’energia, con particolare riguardo al settore nucleare, e dello sviluppo economico sostenibile”; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ENEA svolge anche attività di ricerca e supporto alla Pubblica Amministrazione, alle imprese, ai cittadini; conformemente ai propri fini istituzionali, persegue gli obiettivi di sostegno alla ricerca scientifica e tecnologica e alla diffusione delle tecnologie incentivando lo sviluppo dell’imprenditorialità nell’industria e nella comunità scientifica; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ENEA, e in particolare il Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, detiene un insieme di competenze e conoscenze relative allo studio ed analisi delle emissioni di gas serra e alla loro riduzione, alle strategie di adattamento e mitigazione al cambiamento climatico, alla definizione di strategie di sviluppo sostenibile e dei relativi strumenti attuativi di sviluppo eco-industriale; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ENEA, e in particolare il Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, svolge attività di ricerca e supporto alla Pubblica Amministrazione nel settore delle tecnologie e metodologie per l’efficienza nell’uso e gestione 	

	sostenibile delle risorse, nel settore del trasferimento tecnologico alle imprese in	
	ambito nazionale, europeo ed internazionale, nel settore della cooperazione con i	
	paesi in via di sviluppo;	
	<ul style="list-style-type: none"> il MATTM e l'ENEA hanno siglato, in data 26 luglio 2017, un Protocollo di 	
	Intesa, registrato dall'UCB il 22 novembre 2017 n. 354 e dalla C.d.C. in data 29	
	novembre 2017 R. 1 Fgl. 4556, finalizzato all'attivazione di un programma di	
	collaborazione per la realizzazione di interventi di trasferimento tecnologico e	
	cooperazione verso i Paesi in Via di Sviluppo;	
	<ul style="list-style-type: none"> l'art. 5 del Protocollo di Intesa tra MATTM ed ENEA stabilisce che le Parti, ove 	
	necessario, predispongano specifici Atti esecutivi che regolamentino il ruolo delle	
	Parti, le modalità di esecuzione e la durata degli interventi, i costi e la relativa	
	ripartizione degli stessi, gli eventuali contributi finanziari, il personale coinvolto;	
	<ul style="list-style-type: none"> il MATTM ha sottoscritto con il Ministero dell'Ambiente delle Foreste e del 	
	Cambiamento Climatico (MEFCC) della Repubblica Federale Democratica	
	dell'Etiopia, in data 18 novembre 2016, un Accordo Tecnico sulla cooperazione	
	nel campo della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici;	
	<ul style="list-style-type: none"> l'art. 5 dell'Accordo Tecnico prevede l'istituzione di un Comitato congiunto 	
	composto da rappresentanti di entrambi i ministeri, il quale si riunisce	
	periodicamente per fornire supporto decisionale al fine di approvare i piani di	
	lavoro, supervisionare le attività di cooperazione e le relative decisioni finanziarie	
	quali report tecnici e finanziari;	
	<ul style="list-style-type: none"> il successivo art. 6 prevede un contributo finanziario da parte del MATTM non 	
	eccedente i 2 milioni di euro, per la realizzazione dei progetti approvati dal	
	Comitato congiunto;	
	<ul style="list-style-type: none"> a seguito della prima riunione del Comitato congiunto, svoltasi a Bonn il 16 	

	maggio 2017, è stato deciso di realizzare una missione tecnica per	
	l'identificazione di proposte progettuali volte a favorire il rafforzamento del	
	sistema nazionale di allerta meteo;	
	• nell'ambito della Convenzione tra MATTM ed ENEA <i>"Attività di studio ed</i>	
	<i>analisi delle opzioni tecnologiche per l'efficienza nell'uso e gestione sostenibile</i>	
	<i>delle risorse, per una Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile"</i> , firmata il 30	
	settembre 2016 e registrata dalla Corte dei Conti l'11 novembre 2016, si prevede	
	<i>"il supporto tecnico scientifico al MATTM nell'individuazione, progettazione e</i>	
	<i>monitoraggio d'interventi in alcuni settori strategici presso i Paesi in Via di</i>	
	<i>Sviluppo (PVS)"</i> . A tale riguardo, ENEA ha effettuato la missione tecnica	
	richiesta in Etiopia nel luglio 2017, finalizzata alla definizione di concrete	
	proposte progettuali;	
	• la seconda riunione del Comitato congiunto, svoltasi a Bonn il 15 novembre 2017,	
	ha approvato il progetto denominato "Supporto al sistema di allerta meteo	
	dell'Etiopia";	
	• nella stessa riunione del Comitato congiunto, il MEFCC ha richiesto il supporto	
	dell'ENEA per la realizzazione del sopracitato progetto e, con particolare	
	riferimento al coordinamento delle attività e alla formazione dei tecnici locali e	
	all'acquisto delle apparecchiature per il rafforzamento dei sistemi di previsione	
	meteorologica, per un importo pari a EUR 1.247.040, a fronte di un ammontare	
	complessivo del progetto pari a EUR 1.375.040;	
	• il Comitato congiunto ha accolto la richiesta del MEFCC di identificare ENEA	
	quale soggetto attuatore del Progetto e ha approvato che tale supporto si realizzerà	
	nell'ambito del rapporto convenzionale tra l'ENEA e il MATTM.	

	RITENUTO CHE:	
	Le attività previste nell’ambito del sopracitato progetto ricadono fra quelle	
	elencate all’articolo 3 del Protocollo d’Intesa siglato tra il MATTM ed ENEA e	
	che quindi occorre provvedere alla stipula di un Atto Esecutivo ai sensi	
	dell’articolo 5 del suddetto Protocollo;	
	SI CONCORDA QUANTO SEGUE:	
	ART. 1. – PREMESSE	
	Le premesse e l’Allegato Tecnico formano parte integrante e sostanziale del presente	
	Atto Esecutivo (nel seguito “Atto”).	
	ART. 2. – AMBITO E SCOPO	
	Il presente Atto definisce le modalità di esecuzione degli interventi di cui	
	all’Allegato Tecnico che saranno realizzate da ENEA per rafforzare il sistema	
	nazionale etiope di prevenzione e allerta meteorologica. Tale attività consistono nel	
	fornire supporto tecnico all’Agenzia Nazionale di Meteorologia dell’Etiopia per il	
	rafforzamento del sistema nazionale di allerta precoce a seguito di eventi	
	meteorologici estremi e l’uso di previsioni climatiche a livello nazionale e regionale	
	mediante modellistica climatica attraverso l’utilizzo delle migliori tecnologie	
	disponibili.	
	ART. 3. – OBBLIGHI DELLE PARTI	
	Conformemente a quanto deciso in occasione della seconda riunione del Comitato	
	Congiunto, l’ENEA si impegna a svolgere le attività di supporto tecnico descritte in	
	dettaglio nell’Allegato (“Allegato tecnico”) che costituisce parte integrante e	
	sostanziale del presente Atto.	
	Il MATTM si impegna ad erogare i fondi secondo quanto indicato all’art. 5 del	

	presente Atto.	
	ART. 4. – DURATA, PROROGHE E MODIFICHE	
	Il presente Atto avrà una durata di anni 2 a decorrere dal verbale di inizio attività	
	firmato a valle della registrazione da parte degli organi di controllo.	
	Il termine del presente Atto potrà essere prorogato, almeno trenta giorni prima della	
	scadenza, a seguito di accordo scritto fra le Parti.	
	Le Parti potranno apportare, esclusivamente in forma scritta, eventuali modifiche al	
	presente Atto per adeguamenti a rilevanti e mutate esigenze delle stesse, previa	
	formale accettazione dalle Parti.	
	ART. 5. – ONERI FINANZIARI	
	L'importo complessivo dell'Allegato tecnico al presente Atto ammonta a	
	€1.247.040, che sarà suddiviso in tranches, con le seguenti modalità:	
	a) € 60.000, entro 30 giorni dalla comunicazione, da parte degli organi di controllo,	
	dell'avvenuta registrazione del presente Atto;	
	b) € 512.500, a seguito dell'invio del report tecnico e finanziario sull'utilizzo delle	
	risorse erogate con la prima tranche;	
	c) € 512.500, a seguito dell'invio del report tecnico e finanziario sull'utilizzo delle	
	risorse erogate con la seconda tranche;	
	d) € 81.020, a seguito dell'invio del report tecnico e finanziario sull'utilizzo delle	
	risorse erogate con la terza tranche;	
	e) € 81.020, a seguito dell'invio del report tecnico e finanziario finale a fronte delle	
	spese effettivamente sostenute da ENEA.	
	I pagamenti delle tranches di cui alle lettere b), c) d) e) avverranno dopo	
	l'approvazione dei suddetti report da parte del Comitato congiunto.	

ART. 8. - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI		
L'ENEA assume l'obbligo di adempiere a tutti gli oneri di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.		
A tal fine comunica che il conto dedicato è IT18R 01005 39100 000000 218180		
acceso presso la BNL Gruppo BNP Paribas e che le persone delegate ad operare sul medesimo conto sono l'ing. Giuseppe Pica, C.F. PCIGPP54C19G827G, Responsabile della Direzione Amministrazione Centrale e il dr. Giovanni Taglieri, C.F. TGLGNN61B07A345Q, Responsabile Servizio Ragioneria.		
ART. 9. - RESPONSABILI DEL CONTRATTO		
I Responsabili designati dalle Parti per la gestione del presente Atto sono:		
- per il Ministero: Dott. Giovanni Brunelli		
- per l'ENEA: Dr. Maurizio Sciortino		
ART. 10. – PROPRIETÀ DELLE CONOSCENZE ACQUISITE		
Risultati, informazioni, esperienze, conoscenze acquisiti congiuntamente o singolarmente durante lo svolgimento delle attività di cui al presente Atto sono di proprietà comune delle Parti.		
ART. 11. – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA, DI RISERVATEZZA E DI TRATTAMENTO DEI DATI		
Valgono le disposizioni stabilite all'interno del Protocollo di Intesa.		
ART.12. - FORZA MAGGIORE		
Il presente Atto sarà legalmente sciolto o sospeso in caso di forza maggiore, a seguito di conflitti locali e/o qualsiasi episodio di turbamento delle condizioni locali che produca situazioni in cui l'operatività e la sicurezza delle missioni in Etiopia non sia più garantita.		
9		

ART. 13. – RECESSO

Ciascuna delle Parti potrà recedere in qualunque momento dal presente Atto dando un preavviso scritto all'altra Parte non inferiore a 30 giorni.

Le attività già avviate nell'ambito delle azioni previste all'art. 3 dovranno essere comunque portate a compimento, salvo diverso accordo scritto tra le Parti.

ART. 14. - FORO COMPETENTE

Per qualsiasi controversia, diretta o indiretta, che sia relativa all'oggetto del presente Atto, nonché alla sua applicazione ed esecuzione, è competente, in via esclusiva, il Foro di Roma.

Per quanto non espressamente riportato nel presente Atto esecutivo valgono le disposizioni previste dal Codice Civile.

Letto, confermato e sottoscritto

Per il Ministero

Per ENEA

Dott. Giovanni Brunelli

Dott. Roberto Morabito

ALLEGATO TECNICO

fra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e
l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
per attività aventi come oggetto:

Assistenza Tecnica al progetto "Supporto alla *National Meteorological Agency* dell'Etiopia" per il
rafforzamento del sistema di allerta meteo.

Attività

Le attività descritte nel presente Allegato tecnico sono in sintesi:

0. Supporto al coordinamento e gestione del Progetto;
1. Supporto alle attività di formazione sulle previsioni metereologiche;
2. Supporto alle attività di formazione sul tema della modellistica climatica;
3. Ampliamento della rete osservativa etiope con la fornitura, installazione, collaudo e avvio di 50 stazioni per la allerta precoce.

Attività 0 – Supporto alla gestione e coordinamento del Progetto

In particolare ENEA garantirà, in stretta collaborazione con funzionari del *National Meteorological Agency* (NMA) del MEFC, la gestione dell'intero progetto.

Le azioni previste includono la partecipazione a conferenze e incontri strategici, il controllo delle scadenze e della reportistica per facilitare la revisione e la qualità dei materiali prodotti nel corso delle attività, la preparazione e la circolazione dei resoconti e dei verbali degli incontri e delle missioni, la valutazione dei risultati e la preparazione delle consegne, inclusa l'eventuale revisione dei piani di lavoro dovuta al verificarsi di situazioni inattese.

Attività 1 – Supporto alle attività di formazione per le previsioni metereologiche

Le attività previste riguardano il miglioramento delle capacità della *National Meteorological Agency* (NMA) nell'utilizzo del modello meteorologico a mesoscala WRF (Weather Research and Forecasting model), che attualmente è in uso all'NMA per produrre le previsioni del tempo sull'Etiopia.

L'ENEA si farà carico di aggiungere il pacchetto di assimilazione dati di WRF (WRFDA) nelle procedure della NMA in maniera tale da consentire all'attuale sistema operativo l'acquisizione delle osservazioni meteorologiche al suolo della rete nazionale etiope allo scopo di inizializzare il modello migliorandone le prestazioni previsionali.

L'aggiunta di WRFDA sarà accompagnata da un periodo di addestramento all'utilizzo del software rivolto a 4 tecnici indicati dalla NMA, da svolgere in Italia presso una sede ENEA. Il tirocinio verterà sia sull'installazione che sull'utilizzo del pacchetto WRFDA, nonché su strumenti aggiuntivi che possono essere utili a valutare i risultati delle simulazioni.

Alla fine del periodo di addestramento, il personale NMA sarà in grado di utilizzare il codice per assimilare sia dati meteorologici convenzionali (es.: misure al suolo di temperatura, umidità e vento) che di altro tipo (es.: radianza da satellite).

Per quanto riguarda la validazione, la formazione verterà sugli indicatori statistici più utilizzati per i modelli numerici meteorologici.

La durata del periodo di addestramento presso l'ENEA è valutato in circa una settimana lavorativa per quanto riguarda l'aggiunta e l'utilizzo del software WRDFA nel setup modellistico e un'altra settimana lavorativa per la parte di validazione. L'attività di formazione include anche un periodo di supporto remoto dopo la conclusione del tirocinio in Italia, fino alla fine del progetto, per assicurare la regolarità di implementazione della catena operativa aggiornata sulle macchine di NMA e intervenire da remoto in caso di necessità.

Prima del periodo di formazione del personale etiope, è prevista una missione esplorativa di ENEA presso NMA, durante la quale gli esperti dell'ENEA valuteranno le competenze specifiche del personale locale e acquisiranno i dettagli tecnici e procedurali della catena operativa di NMA e i relativi codici per replicarla sulle proprie macchine, allo scopo di inserirvi e testare il pacchetto WRDFA.

Gli esperti dell'ENEA faranno inoltre una valutazione accurata della dotazione di mezzi di calcolo e di altri sistemi di supporto informatico utilizzati nel ciclo di produzione delle previsioni meteorologiche; a questo proposito, almeno un esperto ENEA di HPC farà parte della missione.

Tutta la parte relativa all'assistenza tecnica riguardante l'infrastruttura HPC per il sistema previsionale meteorologico sarà coordinata con le attività condotte nel WP2 sulla modellistica climatica.

Azioni principali:

- Predisposizione ed inserimento del modulo di assimilazione dati di WRF (WRDFA) nelle procedure della NMA in maniera da consentire al sistema l'acquisizione delle osservazioni meteorologiche al suolo della rete nazionale etiope;
- Formazione del personale NMA sulla messa a punto e l'utilizzo del pacchetto di assimilazione dati (WRDFA) del modello WRF;
- Formazione del personale NMA sull'utilizzo di indicatori statistici per la valutazione delle simulazioni meteorologiche cioè per la validazione del modello.
- Assistenza remota dopo la conclusione del tirocinio in Italia, fino alla fine del progetto.

Attività 2 – Supporto alle attività di formazione sul tema della modellistica climatica

La modellistica climatica ha un ruolo importante come supporto decisionale nelle politiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Perciò, è di fondamentale importanza sviluppare le capacità di personale locale e esplorare possibili collaborazioni attraverso programmi di scambio con istituzioni che si occupano di ricerca sul clima.

Personale tecnico locale, scelto da NMA, sarà ospitato presso una sede dell'ENEA per lavorare alla messa a punto e alla validazione di una configurazione del modello RegCM4 per la produzione di proiezioni climatiche a lungo termine sull'area di interesse. In particolare, la messa a punto del modello permetterà il downscaling sia delle proiezioni climatiche globali sia le previsioni a scala temporale stagionale-decadale. La formazione verterà sull'acquisizione di capacità di analisi e calibrazione dei parametri del modello per un utilizzo ottimale sulla specifica area di interesse. Un esperto ENEA di modellistica climatica lavorerà come tutor per i tecnici scelti da NMA, che verranno guidati nelle fasi di calibrazione del modello, configurazione delle simulazioni, post-elaborazione e visualizzazione dei dati, analisi e reporting.

Il tirocinio sulla modellistica climatica sarà rivolto a 4 persone per un periodo di circa 6 mesi, orientando i programmi didattici in base al livello di formazione dei tirocinanti. Una parte della formazione sarà dedicata all'ottimizzazione delle infrastrutture HPC per la modellistica climatica e meteorologica e perciò contribuirà alle attività previste nel WP1. L'attività di formazione include anche un periodo di supporto remoto dopo la conclusione del tirocinio in Italia, fino alla fine del progetto.

Azioni principali:

- Supporto ad NMA nella selezione del personale che verrà ospitato presso la sede ENEA per il periodo di formazione di almeno 6 mesi; predisposizione dei moduli formativi e della logistica per le attività di formazione;
- Formazione del personale NMA, per un periodo di almeno 6 mesi, sulla corretta calibrazione del modello RegCM4 per il downscaling delle proiezioni climatiche a lungo termine e le previsioni stagionali;
- Formazione del personale NMA sulla messa a punto e l'utilizzo di strumenti diagnostici per la calibrazione dei modelli climatici;
- Formazione del personale NMA sull'utilizzo ottimale delle risorse di calcolo HPC per elaborare le simulazioni col modello climatico;
- Assistenza remota dopo la conclusione del tirocinio in Italia, fino alla fine del progetto.

Attività 3 - Ampliamento della rete osservativa etiope con la fornitura, installazione, collaudo e avvio di 50 stazioni per la allerta precoce.

Questa attività ha come scopo l'acquisto e l'installazione in Etiopia di 50 stazioni meteorologiche automatiche (Automatic Weather Stations, AWS) capaci di misurare i seguenti parametri atmosferici: temperatura dell'aria, umidità relativa, pressione barometrica, velocità e direzione del vento, precipitazione cumulata e sua intensità, umidità del suolo, umidità fogliare.

La rete osservativa dovrà essere funzionante e affidabile sotto condizioni meteorologiche avverse e ciascuna AWS dovrà essere in grado di trasmettere i dati misurati attraverso una rete GPRS.

In ogni caso, le stazioni dovranno consentire anche localmente un accesso ai dati e ai principali parametri di configurazione mediante connessione via cavo a un PC portatile. In aggiunta, è necessario che le stazioni siano accessibili da remoto via WEB tramite i più comuni browsers internet, in maniera da visualizzare i dati e configurare il data-logger e i parametri dei sensori.

In considerazione dell'importanza della rete di monitoraggio per l'allerta meteo, è necessario che l'operatività sia garantita 24 ore al giorno e in ogni condizione attraverso l'utilizzo di componentistica soggetta a rigorosi test in fase di produzione e progettata appositamente per operare in condizioni ambientali avverse, con una logica avanzata della gestione dei moduli di comunicazione e un sistema di ripristino dei dati. Inoltre è richiesto un sistema di alimentazione secondario e differenti metodi di immagazzinamento dei dati in locale, per almeno 12 mesi.

L'individuazione dei siti per le stazioni sarà effettuata a cura dei partner etiopi e con il supporto di ENEA, in modo da rafforzare e ottimizzare la rete esistente e da essere conforme ai criteri WMO 'Siting and Exposure of Meteorological Instruments Criteria'.

La fornitura di AWS dovrà anche includere l'installazione e la messa in opera del sistema garantendone il collaudo e la completa funzionalità.

E' estremamente importante che la fornitura sia concepita come un sistema "chiavi in mano", perfettamente operativo e funzionante in ogni sua componente (hardware, software, servizi), con penali al fornitore in caso di fallimenti dell'implementazione.

Le AWS dovranno includere la seguente strumentazione:

- Sensore di temperatura dell'aria
- Anemometro (velocità e direzione)
- Barometro

- Sensore di umidità relativa
- Pluviometro
- Sensore per la radiazione solare
- Sensore per l'umidità del suolo
- Sensore per l'umidità fogliare
- Il data-logger dovrà acquisire in maniera automatica le misure dai sensori ad esso collegati, elaborare il dato e immagazzinarlo in memoria come da procedura programmata ogni ora e trasmettere i dati via modem GSM/GPRS.
- I dati immagazzinati dovranno essere scaricabili tramite porta seriale port/RS-232 a un PC/laptop o altro tipo di memoria a stato solido esistente in commercio.
- Il data-logger dovrà essere racchiuso in un alloggiamento impermeabile, il quale dovrà essere ancorato al terreno.
- Memoria interna del data-logger: 3MB o superiore.
- Le AWS dovranno essere alimentate da: energia solare con batterie tampone commisurate alla potenza e ai consumi elettrici della AWS.

Durata delle attività e cronoprogramma

La durata prevista per le attività è di 24 mesi, articolate secondo lo schema seguente.

Cronoprogramma delle attività

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A0. Supporto alla gestione e coordinamento del Progetto																								
Attività di coordinamento																								
A1. Supporto alle attività di formazione per le previsioni metereologiche																								
Selezione dei formandi																								
Formazione sui meccanismi di assimilazione dati																								
Formazione sui modelli di validazione dei dati																								
Attività di tutoraggio da remoto																								
A2. Supporto alle attività di formazione sul tema della modellistica climatica																								
Selezione dei formandi																								
Tutoraggio per l'ottimizzazione dell'HPC																								
Tutoraggio sulla calibrazione del modello																								
Tutoraggio sul diagnostico del modello e design																								

[illegible]

Attività	Scadenza	Prodotto atteso
Att.1	Mese 12	Rapporto intermedio con descrizione delle attività di supporto al coordinamento e gestione del progetto.
Att.1.	Mese 24	Rapporto finale inclusivo della documentazione finanziaria e amministrativa.
Att.2.	Mese 12	Rapporto intermedio sulla formazione su WRFDA e validazione.
Att.2.	Mese 24	Rapporto finale sulla formazione su WRFDA validazione.
Att.3.	Mese 3	Predisposizione specifiche tecniche per l'acquisto delle attrezzature concordate con le autorità etiopi.
Att.3.	Mese 12	Rapporto intermedio sulla formazione sulla modellistica climatica incluso riscontro sui commenti pervenuti (feedback evaluation).
Att.3.	Mese 24	Rapporto sulla messa a punto del modello climatico regionale RegCM4 per l'area di interesse.

L'importo complessivo riconosciuto ad ENEA per lo svolgimento delle attività è pari ad un massimo di EUR 1.247.040,00 ripartito come segue:

*Tale importo si intende comprensivo di IVA ed ogni altro onere se dovuto a carico di ENEA