

## Programma Operativo FESR Basilicata 2007 2013

Invito alla presentazione di progetti per  
la cooperazione territoriale europea

### Formulario di progetto

<b>Titolo del progetto e acronimo</b>	<i>OSCAR (Observation System for Climate Application at Regional scale)</i>
<b>Nome della istituzione e della struttura proponente</b>	CNR-IMAA
Partners e regioni europee di localizzazione	<i>Basilicata</i> <i>Finlandia</i>
Asse del PO FESR Basilicata di riferimento	<i>ASSE VII - Energia e Sviluppo Sostenibile</i>

Protocollo di presentazione	
--------------------------------	--

(per l'ufficio ricevente)

## 1 Il partenariato

Partners	Nome	Indirizzo e nazionalità	Status giuridico
Capofila <sup>1</sup>	<i>Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (CNR-IMAA)</i>	<i>C.da Santa Loja – 85050 Tito Scalo (PZ), ITALY</i>	<i>Pubblica Istituzione</i>
Partner 1	<i>Finnish Meteorological Institute</i>	<i>Erik Palménin aukio 1 FI-00560 HELSINKI</i>	<i>Pubblica Istituzione</i>

Contatti del Partner capofila:	
<b>Nome</b>	<b><i>Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (CNR-IMAA)</i></b>
<b>indirizzo</b>	<b><i>C.da Santa Loja – 85050 Tito Scalo (PZ), ITALY</i></b>
<b>Responsabile del progetto</b>	Dr. Fabio Madonna
<b>Tel</b>	+390971427252
<b>Fax</b>	+390971427271
<b>Email del riferimento</b>	fabio.madonna@imaa.cnr.it
<b>Tel mobile:</b>	+393207863289
<b>Website della organizzazione:</b>	www.ciao.imaa.cnr.it / www.imaa.cnr.it
<b>contatto altro funzionario/collaboratore:</b>	Dr. Gelsomina Pappalardo +390971427265 gelsomina.pappalardo@imaa.cnr.it

<sup>1</sup> Il capofila e proponente della azione, deve essere una entità residente nel territorio della Regione Basilicata

<b>1</b>	<b>IL PARTENARIATO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
2.1	Obiettivi, attività e risultati	4
2.2	Costi dell'azione	9
<b>3</b>	<b>IL PROGETTO.....</b>	<b>9</b>
3.1	Rilevanza del progetto proposto	12
3.2	La Metodologia	16
3.3	Piano delle attività	19
3.4	Piano temporale delle attività (GANTT)	26
<b>4</b>	<b>SOSTENIBILITÀ E CAPITALIZZAZIONE .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>CAPACITÀ TECNICA E ORGANIZZATIVA DEL PARTENARIATO .....</b>	<b>34</b>
5.1	Esperienze precedenti in progetti simili	34
5.2	Risorse Umane disponibili. Staff delle organizzazioni partner e dell'ufficio o struttura che parteciperà al progetto	36
<b>6</b>	<b>BUDGET.....</b>	<b>37</b>
	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>37</b>

## 2 Scheda sintetica del progetto

### 2.1 Obiettivi, attività e risultati

<p>Obiettivo generale del progetto</p>	<p>Obiettivo generale del progetto è <b>la messa a punto di un sistema integrato di misura per l'osservazione dal suolo di parametri atmosferici di interesse per la variabilità climatica su scala regionale.</b></p> <p>Il progetto mira a fornire una metodologia per valutare la correlazione tra le variabili climatiche e la quantità di radiazione al suolo.</p> <p>Ciò consentirà, attraverso un accrescimento del sistema della conoscenza, di supportare azioni volte al potenziamento del sistema delle reti di monitoraggio ambientale e territoriale, all'innalzamento dell'efficienza energetica e alla tutela e salvaguardia del patrimonio naturale della Basilicata, in linea con le strategie del PO-FESR 2007-2013.</p> <p>Il progetto sarà svolto presso l'osservatorio atmosferico dell'IMAA, denominato CIAO (<i>CNR-IMAA Atmospheric Observatory</i>), che rappresenta un centro di ricerca avanzata per lo studio dell'atmosfera. Il progetto si avvarrà delle osservazioni storiche effettuate presso CIAO con strumentazione da terra allo stato dell'arte per lo studio dell'atmosfera.</p> <p>Va aggiunto che l'IMAA coordina il progetto infrastrutturale FP7 di ricerca ACTRIS (<i>Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure network</i>) che punta all'integrazione a scala europea di tutte le stazioni per l'osservazione e lo studio degli aerosol, delle nubi e dei gas in traccia. Inoltre l'IMAA partecipa ad altri progetti di ricerca sull'atmosfera nell'ambito del FP7 o in ambito internazionale (ITaRS, GRUAN, WEZARD, GALION).</p> <p>CIAO rappresenta l'unico osservatorio in Italia ed uno dei pochissimi operativi sul territorio europeo ad avere un campo sperimentale che risponde completamente ai requisiti per il monitoraggio dell'aerosol e delle nubi evidenziati nei principali programmi di ricerca internazionali sui cambiamenti climatici globali (GAW, GCOS, GEOSS). Questo assicura che gli obiettivi del progetto siano in perfetta sintonia con i suddetti programmi e con gli scenari politici ed economici internazionali.</p>
<p>Obiettivi specifici</p>	<p>Obiettivi specifici del progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di un prototipo low-cost di un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo.</li> <li>- Sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo sfruttando l'integrazione delle osservazioni del prototipo di misura.</li> <li>- Studio di correlazione tra la radiazione al suolo e le precipitazioni con eventi naturali estremi ed eventi di trasporto di aerosol.</li> </ul>

Target groups <sup>2</sup>	<p>Regione Basilicata – Dip. Ambiente e Territorio, Dip. Attività produttive, Dip. Agricoltura e Sviluppo Rurale, Dip. Infrastrutture ed Opere Pubbliche</p> <p>Autorità di Bacino</p> <p>Provincia di Potenza</p> <p>Provincia di Matera</p> <p>Enti pubblici territoriali</p> <p>ALSIA</p> <p>PMI</p>
Beneficiari ultimi <sup>3</sup>	<p>Abitanti dei comuni della regione</p> <p>Agricoltori</p> <p>Operatori turistici e imprenditori</p>
Output del progetto	<p>O.1. Dati e mappe h24 delle osservazioni effettuate dal suolo per lo studio della variabilità climatica su scala regionale (per esempio, quota e frequenza delle nubi, contenuto di vapor d'acqua, precipitazione accumulata, visibilità, altezza dello strato limite planetario, ecc.).</p> <p>O.2. Software per l'analisi e l'archiviazione delle osservazioni effettuate dal suolo con un sistema prototipo delle variabili climatiche di interesse.</p> <p>O.3. Software per l'integrazione delle osservazioni e la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo.</p> <p>O.4. Handbook del prototipo del sistema integrato di osservazione dal suolo che comprende la descrizione dei singoli sensori che compongono il sistema, le istruzioni per la sua gestione, per il suo utilizzo su base operativa e per l'analisi e l'interpretazione dei dati ottenuti, garantendo la tracciabilità su lungo termine delle osservazioni fornite dal prototipo in accordo agli standard metrologici proposti nel BIPM (Bureau international des poids et mesures) e dal GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).</p> <p>O.5. Test effettuati presso CIAO e report di valutazione delle prestazioni sia del sistema prototipo sia dell'algoritmo di analisi e gestione delle osservazioni.</p> <p>O.6. Report di valutazione delle correlazioni tra eventi di precipitazione estrema e fenomeni di trasporto aerosolico nel bacino Mediterraneo sulla base delle osservazioni raccolte presso l'osservatorio CIAO.</p>

<sup>2</sup> Target Groups (gruppi obiettivo) sono i gruppi di entità economiche o sociali a cui il progetto si rivolge con le proprie azioni

<sup>3</sup> Beneficiari ultimi, sono le categorie sociali ed economiche che riceveranno nel lungo termine i benefici prodotti dal progetto.

Risultati	<p>R.1. Sistema prototipo per lo studio della variabilità climatica a scala regionale basato sull'integrazione di sensori per l'osservazione dell'atmosfera.</p> <p>R.2. Stima dell'impatto della variabilità climatica a scala regionale sulla quantità di radiazione al suolo e sulla variabilità meteorologica con particolare riguardo agli eventi di precipitazione estrema.</p> <p>R.3. Identificazione e quantificazione dei gaps dei modelli nella stima dell'irradianza solare.</p> <p>R.4. Identificazione e quantificazione del ruolo degli eventi di trasporto di aerosol nel bacino Mediterraneo come forzante degli eventi di precipitazione.</p>
Impatti attesi	<p><b>Dal punto di vista scientifico-economico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stima dell'impatto dei mutamenti climatici e dei parametri ad essi connessi (copertura nuvolosa, eventi di trasporto, formazione di nebbie, ...) sullo sfruttamento delle energie alternative (ad es., energia solare) e sulla definizione dell'efficienza energetica richiesta dai sistemi basati su pannelli fotovoltaici.</li> <li>• Potenziamento del sistema di reti di monitoraggio mediante l'utilizzo del prototipo low-cost realizzato nell'ambito del progetto.</li> <li>• Stima dell'impatto dei mutamenti climatici a scala regionale sulla formazione di eventi meteorologici severi e stima del possibile contributo sul patrimonio territoriale (ad es., risorse idriche).</li> <li>• Ampliamento del sistema della conoscenza legato all'utilizzo sinergico delle misure dal suolo e da satellite per il consolidamento di un sistema integrato per le osservazioni della terra, nonché per la valutazione delle prestazioni dei modelli di previsione a scale regionale.</li> <li>• Utilizzo del sistema integrato per lo studio delle nebbie a scala regionale, della loro frequenza e del loro impatto meteo-climatico, in particolare in prossimità dei bacini idrici naturali e artificiali.</li> <li>• Fornire strumenti adeguati per l'osservazione e lo studio quantitativo su lungo periodo dell'impatto del clima sullo sfruttamento delle risorse naturali.</li> </ul> <p><b>Dal punto di vista economico-territoriale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidare il rapporto tra ricerca, impresa e industria e rafforzare le attività di trasferimento tecnologico, migliorando i collegamenti tra il sistema scientifico ed il distretto tecnologico delle imprese lucane.</li> <li>• Dare un supporto tecnico-scientifico con processi e prodotti innovativi ai soggetti preposti alla prevenzione ed alla mitigazione dei rischi naturali.</li> <li>• Sviluppare un'autonoma capacità di intervento in ambito regionale anche in funzione di una maggiore presenza in programmi di co-operazione nazionale.</li> <li>• Incentivare il rafforzamento sul mercato delle PMI operanti</li> </ul>

	<p>nei settori delle osservazioni ambientali connesse con il monitoraggio ambientale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorire e sostenere, con gli strumenti propri del transfer tecnologico, la costituzione di spin-off.</li> <li>• Accrescere la propensione all'innovazione di prodotto, di processo ed organizzativa delle imprese operanti in Basilicata.</li> <li>• Competitività a livello internazionale attraverso il potenziamento a livello regionale.</li> </ul>
Principali attività <sup>4</sup>	
Attività 1	Identificazione dei parametri atmosferici minimi da misurare per studiare la variabilità climatica.
Attività 2	Progettazione e realizzazione del prototipo di un sistema integrato per l'osservazione dei parametri atmosferici necessari alla stima dell'impatto della variabilità climatica.
Attività 3	Sviluppo di un algoritmo per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo.
Attività 4	Studio di correlazioni sui database disponibili presso l'osservatorio CIAO, basati su osservazioni analoghe a quelle ottenibili con il sistema prototipo, tra parametri atmosferici di interesse climatico e eventi di precipitazione estrema, variazione della quantità di radiazione al suolo, eventi di trasporto di grandi quantità di aerosol (ad es., polveri sahariane).
Attività 5	Divulgazione e promozione.
Durata totale	<b>27 Mesi</b>

<sup>4</sup> Indicare i gruppi principali di attività, raggruppando in non più di 4 gruppi.



## 2.2 Costi dell'azione

Costi e fonti di finanziamento				
Partners <sup>5</sup>	Costo totale in migliaia di euro	% sul totale progetto	Costo candidato al cofinanziamento di programmi dei Fondi strutturali europei <sup>6</sup> (1000 euro)	Costi cofinanziati da risorse nazionali <sup>7</sup> (1000 euro)
Totale	355 k€	100%	<b>270 k€</b>	85 k€
Partner capofila	340 k€	96%	<b>270 k€</b>	70 k€
Partner 1	15 k€	4%	<b>0 k€</b>	15 k€

<sup>5</sup> Inserire altre righe se necessario

<sup>6</sup> Il Capofila Basilicata può richiedere fino al 100% del proprio costo a valere sul PO FESR 2007-2013

<sup>7</sup> Incluso i costi coperti da risorse proprie del partner.

### 3 Il progetto

Discussione degli obiettivi, con chiara indicazione dell'importanza della dimensione transnazionale e del collegamento con gli obiettivi del PO scelti (non oltre 2 pagine in arial 11)

Obiettivi

<p>Obiettivo generale</p>	<p>Obiettivo generale del progetto è la messa a punto di un sistema integrato di misura per l'osservazione dal suolo di parametri atmosferici di interesse per la variabilità climatica su scala regionale.</p> <p>La regione Basilicata vanta un patrimonio di risorse naturali tra i più rilevanti sul territorio italiano. Risorse quali acqua, suolo, aria pulita e servizi ecosistemici sono vitali per la nostra salute e qualità di vita, tuttavia sono disponibili solo in quantità limitate. L'uso più efficiente delle risorse è una componente essenziale di Europa 2020, la strategia dell'Unione europea (UE) per favorire la crescita e l'occupazione nei prossimi dieci anni. Tale strategia intende promuovere una crescita economica che sia intelligente (basata sulla conoscenza e l'innovazione) e sostenibile nel lungo periodo.</p> <p>Tra quelle segnalate come le regole auree per aumentare al massimo la crescita economica e attenuare al contempo la pressione sulle risorse c'è la "valorizzazione". I decisori politici devono individuare nuovi modi di considerare il giusto valore delle risorse naturali nell'ambito delle proprie strategie, che permettano una migliore gestione delle nostre risorse naturali.</p> <p>Nell'ambito di questo scenario, il monitoraggio dell'atmosfera non solo rientra nello sforzo dei paesi industrializzati verso una drastica riduzione dell'inquinamento atmosferico, ma anche nello studio e nella quantificazione dell'impatto del cambiamento climatico a scala regionale sullo sfruttamento efficiente e sostenibile delle risorse del territorio regionale verso il conseguimento di un risparmio significativo.</p> <p>Il progetto OSCAR mira a progettare e realizzare un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sull'irradianza solare al suolo nonché lo sviluppo di una metodologia in grado di fornire una stima quantitativa dell'impatto dei trend climatici non solo sulla quantità di radiazione al suolo, ma anche sul numero di eventi di precipitazione severa e sulla correlazione con eventi di polveri sahariane particolarmente intense sul bacino regionale.</p> <p>Oltre a contribuire all'accrescimento del sistema della conoscenza, il progetto fornirà un sistema prototipo low-cost in grado di essere collocato in una rete sul territorio regionale. I dati raccolti e processati forniranno indicazioni quantitative sulle strategie future da attuare in termini di innalzamento dell'efficienza energetica, e di tutela e salvaguardia del</p>
---------------------------	--

	<p>patrimonio naturale della Basilicata</p> <p>I risultati attesi del progetto si collocano in perfetta sintonia sia con le strategie del PO-FESR 2007-2013, sia con gli scenari di HORIZON2020.</p> <p>Il progetto sarà svolto presso l'osservatorio atmosferico CIAO dell'IMAA, che rappresenta un centro di ricerca avanzata per lo studio dell'atmosfera. Il progetto si avvarrà delle serie storiche di osservazioni effettuate presso CIAO con strumentazione al suolo allo stato dell'arte per lo studio dell'atmosfera.</p> <p>Il partenariato prevede la partecipazione del Finnish Meteorological Institute (FMI, Finlandia) che vanta una lunga esperienza in fatto di studi meteorologici e nell'utilizzo di dati in-situ e di telerilevamento con strumentazione al suolo per lo studio del clima e della radiazione solare. Le competenze messe in campo dall'FMI rappresentano un ottimo completamento di quelle già in possesso di CIAO, relative sia allo sviluppo di sensori di osservazione dell'atmosfera sia allo sviluppo di algoritmi per la stima quantitativa di variabili di interesse meteo-climatico.</p>
<p>Obiettivi specifici 1</p>	<p>Realizzazione di un prototipo di un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo.</p> <p>Il progetto prevede la realizzazione di un sistema integrato di sensori che saranno selezionati in base ad alcuni criteri fondamentali: parametri rilevanti da misurare, sensori low cost, stabilità ed affidabilità su lungo periodo, limitata necessità di manutenzione.</p> <p>Le variabili misurate saranno fornite in accordo con criteri di qualità ed incertezza forniti nell'ambito di GCOS o in accordo ai più elevati standard di qualità metrologici.</p>
<p>Obiettivi specifici 2</p>	<p>Sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo mediante l'integrazione delle osservazioni fornite da un sistema integrato di misura.</p> <p>Le variabili rilevanti per lo studio in oggetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloud fraction</li> <li>- Cloud height</li> <li>- Cloud frequency</li> <li>- Vapor d'acqua integrato</li> <li>- Irradianza solare al suolo</li> <li>- Spessore ottico degli aerosol</li> <li>- Coefficiente di retrodiffusione</li> <li>- Visibilità (nebbie)</li> <li>- Quantità accumulata di precipitazione</li> <li>- Parametri meteorologici di superficie</li> </ul> <p>Altre variabili saranno studiate e incluse a seguito di una valutazione preliminare della loro rilevanza.</p>
<p>Obiettivi specifici 3</p>	<p>Studio di correlazione tra la radiazione al suolo e le</p>

precipitazioni con eventi naturali estremi ed eventi di trasporto aerosolico.

Saranno studiate le correlazioni tra parametri atmosferici di interesse climatico e eventi di precipitazione estrema, variazione della quantità di radiazione al suolo, eventi di trasporto di grandi quantità di aerosol (ad es., polveri sahariane). Questo permetterà di capire quale sia il reale impatto di questi fenomeni, abbastanza frequenti sul territorio regionale, sulle precipitazioni e sul ciclo idrologico

Lo studio avrà per oggetto le osservazioni effettuate presso l'osservatorio CIAO utilizzando variabili misurate analoghe a quelle ottenibili con il sistema prototipo.

Inoltre, le stime effettuate con le misure di telerilevamento da terra saranno oggetto di confronto con quelle fornite da modelli numerici ed ingegneristici.

### 3.1 Rilevanza del progetto proposto (massimo 3 pagine)

#### 3.1.1 Descrizione dettagliata ed analisi del problema oggetto della azione proposta

La gestione delle risorse naturali costituisce un nodo cruciale per lo sviluppo dell'economia e della società del prossimo futuro. In questa gestione appare fondamentale la capacità di valutare in modo quantitativo e su lungo periodo i cambiamenti che si manifestano nell'ecosistema terrestre.

L'atmosfera rappresenta l'interfaccia tra lo spazio interplanetario e la Terra e rappresenta il primo elemento di indeterminazione da studiare per una più corretta e sostenibile gestione delle risorse naturali.

Se pensiamo alla radiazione solare ed al suo sfruttamento come fonte di energia alternativa, sappiamo che la terra riceve 174 petawatts ( $10^{15}$  watt) di radiazione solare nell'alta atmosfera, circa mezzo miliardesimo dell'energia irradiata dal Sole. Non tutte la radiazione arriva però al suolo, grazie alla presenza dell'atmosfera che in parte la riflette e in parte la assorbe.

In accordo con quanto stimato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change, circa il 35% della radiazione solare in entrata è riflesso verso lo spazio, mentre il 14% della radiazione solare è assorbita dall'atmosfera stessa. La presenza dell'atmosfera non riduce soltanto la quantità della radiazione solare verso la superficie terrestre ma anche la sua qualità, contribuendo a diffondere il 20% della luce in più direzioni e ad alterare lo spettro elettromagnetico della radiazione.

Tuttavia, i cambiamenti climatici, sia a scala globale che regionale, impongono un continuo monitoraggio di queste stime al fine di permettere uno sviluppo adeguato ed una resa efficiente dello sfruttamento di questa risorsa energetica.

Le nubi, le nebbie, il vapor d'acqua e la presenza di grandi concentrazioni di polveri influenzano significativamente lo sfruttamento dell'energia solare. Pertanto una caratterizzazione quantitativa dell'impatto della variabilità climatica a scala regionale costituisce un passo importante verso l'innalzamento dell'efficienza e la sostenibilità del sistema energetico.

Il progetto punta non solo a stimare l'effetto dei trend climatici a scala regionale ma anche alla realizzazione di un prototipo low-cost e mobile, in grado di caratterizzare alcune variabili climatiche essenziali e capace di fornire una stima quantitativa dei trend su lungo periodo.

I prodotti forniti saranno anche utilizzati al fine di stimare l'effetto della variabilità climatica sul numero di eventi di precipitazione estrema che pongono enormi problemi nella gestione del territorio e delle sue stesse risorse.

I dati storici disponibili presso l'osservatorio CIAO dell'IMAA rappresentano, per volume e tracciabilità, la base ideale per la realizzazione del progetto proposto.

#### 3.1.2 Descrizione dettagliata dei target groups e dei beneficiari ultimi della azione.

I risultati previsti nell'ambito del progetto OSCAR sono in linea con gli interessi della comunità regionale e con le richieste dei decisori politici alla comunità scientifica in materia ambientale. Gli enti territoriali competenti (Regione Basilicata, Dip. Ambiente e Territorio, Dip. Attività produttive, Dip. Agricoltura e Sviluppo Rurale, Dip. Infrastrutture ed Opere Pubbliche, Autorità di Bacino, Provincia di Potenza, Provincia di Matera, ALSIA) saranno i principali beneficiari dell'azione proposta che fornirà indicazioni utili a supportare azioni volte al potenziamento del sistema delle reti di monitoraggio ambientale e territoriale, all'innalzamento dell'efficienza energetica e alla tutela e salvaguardia del patrimonio naturale della Basilicata, in linea con le strategie del PO-FESR 2007-2013.

Nel medio e lungo periodo, a beneficiare dei risultati ottenuti saranno anche gli agricoltori,

gli operatori turistici e imprenditori, e tutti i cittadini lucani. Inoltre, il progetto proposto incentiva la creazione ed il rafforzamento sul mercato delle PMI operanti nei settori delle osservazioni ambientali connesse con il monitoraggio ambientale;

Infine, i risultati conseguiti saranno facilmente esportabili ad altre regione italiane: ciò si pone in piena sintonia con le strategie di apertura territoriale della Basilicata previste nel PO-FESR.

### 3.1.3 Discussione della azione e di come questa produrrà effetti e sulle potenzialità dei beneficiari ultimi

La disponibilità di un sistema di misura e di un algoritmo in grado di quantificare l'impatto del clima sul territorio regionale fornisce benefici immediati ai decisori politici che disporranno di solidi benchmark per pianificare le strategie da attuare verso la mitigazione di questi effetti e l'innalzamento dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale.

L'impatto dei risultati conseguiti si estenderà nel medio-lungo termine a tutta la comunità lucana e degli enti preposti alla tutela ed alla salvaguardia delle risorse naturali che saranno i veri attuatori delle strategie politiche con conseguenti ricadute positive sul tessuto socio-economico dell'intera regione.

### 3.1.4 Descrizione della relazione tra gli obiettivi del progetto e quelli adottati nel PO FESR Basilicata

Gli obiettivi del progetto sono in sintonia con quelli previsti:

1. dall'asse VII e in particolare dall'obiettivo specifico VII.1 "Migliorare l'equilibrio del bilancio energetico regionale attraverso il risparmio e l'efficienza in campo energetico, il ricorso alle fonti rinnovabili e l'attivazione delle filiere produttive";
2. dall'asse II ed in particolare dall'obiettivo specifico II.1 - Sostegno alla domanda di innovazione delle imprese finalizzata all'innalzamento della competitività del sistema produttivo regionale attraverso il rafforzamento delle reti di cooperazione tra imprese ed organismi di ricerca.

Per l'asse VII, la relazione con i risultati attesi da OSCAR è legata alla stima quantitativa dei trend climatici su lungo periodo e soprattutto del loro effetto sulla risorsa energetica solare.

Per l'asse II, l'allargamento del sistema della conoscenza ha l'obiettivo di fornire benchmark per pianificare le strategie da attuare verso la mitigazione degli effetti climatici e l'innalzamento dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale. Inoltre non va trascurato il sostegno alla domanda di innovazione delle imprese e alla possibile nascita di attività di spin-off.

### 3.1.5 Descrizione della relazione tra gli obiettivi del progetto e le strategie locali o nazionali a cui mirano i partner esterni.

Per quanto riguarda la partecipazione del FMI, questa si pone in linea con la strategia nazionale "climate and Energy" stabilita già nel 2008. Di recente l'FMI sta puntando all'incremento della presenza di reti al suolo per il monitoraggio degli aerosol e delle nubi, nonché all'impiego di sensori low cost dal suolo.

La Finlandia si propone di aumentare in modo significativo l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e, a tal fine, ha già attivato molteplici cooperazioni con altri paesi sotto il coordinamento del Ministero del Lavoro e dell'Economia.

Inoltre, sarà attivata una collaborazione con altri partner europei, esterni al progetto, quali il Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) and the Spanish research centre, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) impegnati in iniziative congiunte caratterizzate da obiettivi analoghi a quelli del progetto OSCAR.

### 3.1.6 Indicatori di risultato del PO FESR Basilicata 2007-2013 a cui il progetto Intende contribuire

Il progetto intende contribuire agli indicatori di risultato del PO-FESR Basilicata 2007-2013, previsti in particolare dai seguenti obiettivi specifici:

- II.1 - Sostegno alla domanda di innovazione delle imprese finalizzata all'innalzamento della competitività del sistema produttivo regionale attraverso il rafforzamento delle reti di cooperazione tra imprese ed organismi di ricerca.
- VII.1 "Migliorare l'equilibrio del bilancio energetico regionale attraverso il risparmio e l'efficienza in campo energetico, il ricorso alle fonti rinnovabili e l'attivazione delle filiere produttive".

### 3.1.7 Analisi della rilevanza della dimensione transnazionale del progetto ai fini del conseguimento degli obiettivi proposti

L'osservatorio atmosferico dell'IMAA CIAO da oltre 10 anni rappresenta un centro di ricerca avanzata per lo studio dell'atmosfera. L'attività dell'IMAA è in sintonia con gli attuali programmi di ricerca internazionali sui cambiamenti climatici globali (GAW, GCOS, GEOSS) e in particolare sul ruolo che in tale ambito rivestono gli aerosol e le nubi. Assieme ai principali osservatori atmosferici operativi sul territorio europeo, quali quelli di Cabauw (Olanda), Chilbolton (GB), Lindenberg (Germania) e Palaiseau (Francia), l'osservatorio CIAO rappresenta una stazione di riferimento al suolo per la ricerca ambientale a supporto delle esigenze delle politiche pubbliche europee, in materia di ambiente e sicurezza.

L'infrastruttura è stata implementata grazie a numerosi progetti di rilevanza nazionale ed internazionale. La sua valenza è attestata dai progetti e dalle collaborazioni nazionali e internazionali realizzati, che sono ancora in essere o che sono in fase di proposta. Le potenzialità dell'infrastruttura, avvalorate anche dalla qualità della produzione scientifica, hanno consentito di costruire una rete di relazioni con la comunità scientifica internazionale.

I partner stranieri contribuiranno in modo significativo a completare l'expertise già presente presso l'IMAA. La sinergia e la complementarità delle competenze e delle esperienze del partenariato rappresentano un valore aggiunto per il progetto.

### 3.1.8 Spiegazione della rilevanza e del contributo del progetto rispetto agli obiettivi orizzontali europei, in particolare della protezione dell'ambiente, delle pari opportunità, della non discriminazione.

Il progetto è in linea con le politiche comunitarie per la ricerca e lo sviluppo, declinate nella strategia di Lisbona, con particolare riferimento alla protezione dell'ambiente, alla crescita dell'economia della conoscenza, alla diffusione della ricerca e dell'innovazione, alla valorizzazione del capitale umano, ottenibili anche attraverso l'apertura e la cooperazione transnazionale.

Il progetto si muove in accordo con gli Obiettivi Strategici Comunitari (OSC), in particolare con le seguenti priorità:

- Priorità 1: Rafforzare le sinergie tra tutela dell'ambiente e crescita
- Priorità 2: Aumentare e indirizzare meglio gli investimenti nell'RST, facilitare l'innovazione e promuovere l'imprenditorialità.

Il progetto, inoltre, introduce all'interno della prassi consolidata della Pubblica Amministrazione, tecnologie integrate di osservazione che sollecitano il sistema regionale a dotarsi di competenze sempre più elevate, sostenendo in questo modo la domanda di personale di alta specializzazione, senza alcuna disparità né di genere, né di razza né di provenienza.

Una ulteriore testimonianza della rilevanza e del contributo del progetto rispetto agli obiettivi orizzontali europei, in particolare della protezione dell'ambiente, è rappresentata dalle attività analoghe al progetto OSCAR messe in piedi dal Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) and the Spanish research centre, Centro de Investigaciones

Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) e iniziate nel giugno 2014 e disponibili in rete per la consultazione ([http://www.dlr.de/dlr/en/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151\\_read-7240/year-all/](http://www.dlr.de/dlr/en/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151_read-7240/year-all/)).

**3.1.9** Indicazione delle possibili sinergie del progetto con altre azioni in corso di attuazione nelle regioni partner, nel quadro di programmi regionali, europei, di cooperazione territoriale.

Il progetto prevede attività sinergiche o complementari con i seguenti progetti/programmi nazionali:

LIVAS (Lidar climatology of Vertical Aerosol Structure for space-based lidar simulation studies), ESA Grant Agreement 4000104106/11/NL/FF/fk (aprile 2011 - marzo 2013).

ITARS (Initial Training for Atmospheric Remote Sensing), FP7-PEOPLE-2011-ITN (Marie Curie Actions), Grant Agreement n. 289923 (1 aprile 2012 - 31 marzo 2016).

ACTRIS (Aerosol, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure network), EC FP7, Contract n. 262254 (2011-2015).

WEZARD (Weather hazards for aeronautics), EC FP7, Contract n. 285050, (2011-2013).

Ampie sinergie sono auspicabili con le attività di rete nel quale l'osservatorio CIAO è coinvolto quali EARLINET, AERONET, GRUAN, GALION, Cloudnet, e con EPROF che ha lo scopo di implementare una rete di ceilometer per lo studio degli aerosol e delle nubi per i servizi meteorologici europei, nazionali e regionali.

**3.1.10** Descrizione dell'eventuale collegamento del progetto proposto ad altre azioni già realizzate in passato da uno o tutti i partner, e dei potenziali benefici o sinergie che questo collegamento potrà generare

L'IMAA ha partecipato attivamente alla stesura, realizzazione e coordinamento di diversi progetti (nazionali ed internazionali) per lo studio di fenomeni meteorologici e delle variabili climatiche essenziali per la quantificazione dell'impatto del cambiamento climatico. Nell'ambito di queste esperienze, l'IMAA ha coordinato e lavorato alla realizzazione di infrastrutture di ricerca distribuite sul territorio europeo. I risultati conseguiti si sostanziano nella realizzazione sia di strumentazione che rappresenta lo stato dell'arte nello studio dell'atmosfera, sia di algoritmi di calcolo e di strategie per la validazione dei dati satellitari, che rappresentano delle pietre miliari per la comunità scientifica internazionale. Queste competenze ed esperienze rappresentano un notevole punto di forza per lo sviluppo del progetto ed il raggiungimento degli obiettivi.

I principali progetti nei quali l'IMAA è stato coinvolto nel passato sono:

ESA-CEOS ESRIN/Contract No. 22202/09/I-EC CEOS Intercalibration of ground based spectrometers and Lidars (2009-2012).

EARLINET - ASOS (European Aerosol Research Lidar network – Advanced Sustainable Observation System), EC FP6, 1 marzo 2006 – 28 febbraio 2011, contract RICA-025991, FP6.

GEOmon (Global Earth Observation and Monitoring), EC FP6 (1 febbraio 2007- 31 gennaio 2011) contract n. 36677.

ESA-VALID "Multi-mission quality analysis by lidar". ESRIN/Contract no: 18193/04/NL/AR (2008-2011).

“Aerosols and Clouds: Long Term Database from Spaceborne Lidar Measurements; Sub-Title: ESA-CALIPSO EARLINET’s Spaceborne-lidar-related Activity During the CALIPSO Mission” ESA-ESTEC Contract No. 21487/08/NL/HE (2008-2011).

Il partner straniero (FMI) è tra le istituzioni leader al mondo per la ricerca meteorologica e climatologica. Nell’ambito del, progetto OSCAR, l’FMI svolgerà un ruolo importante nello studio delle nubi e delle nebbie e del loro impatto sull’irradianza al suolo.

I principali progetti, di rilievo per OSCAR, nei quali i partner sono stati coinvolti nel recente passato, sono:

- **Cloudnet** (A network of stations for the continuous evaluation of cloud and aerosol profiles in operational NWP models) FP5 research project (European Union contract EVK2-2000-00611).

### 3.2 La Metodologia (non più di due pagine)

#### 3.2.1 Descrizione generale della metodologia di lavoro adottata per la attuazione del progetto

Obiettivo generale del progetto è la messa a punto di un sistema integrato di misura per l'osservazione dal suolo di parametri atmosferici di interesse per la variabilità climatica su scala regionale. Il progetto mira a fornire una metodologia per valutare la correlazione tra le variabili climatiche e la quantità di radiazione al suolo. Il progetto sarà svolto presso l'osservatorio atmosferico CIAO dell'IMAA, che rappresenta un centro di ricerca avanzata per lo studio dell'atmosfera.

Il progetto sarà sviluppato in accordo con la seguente metodologia:

1. innanzitutto saranno selezionati i sensori da integrare nel prototipo di misura sulla base di alcuni criteri specifici (accuratezza, tracciabilità, low-cost, affidabilità, manutenzione, ...). La selezione si avvarrà delle osservazioni storiche effettuate presso CIAO con strumentazione da terra allo stato dell'arte per lo studio dell'atmosfera. Inoltre i partner coopereranno nella scelta delle soluzioni più innovative e tecnologiche.

2. Scelti i sensori da integrare, si passerà alla progettazione e realizzazione di un prototipo di un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo. Assieme ad una reale selezione dei sensori disponibili sul mercato da integrare in una singola stazione mobile e compatta, si potrà procedere anche alla realizzazione di alcuni di essi (ad es., mini-lidar). La gestione della stazione, sia per effettuare le osservazioni che per utilizzare il software, si avvarrà dell'utilizzo di mini-PC o di tecnologie come smartphone o tablet.

La fase di realizzazione include anche lo studio e l'implementazione di procedure che garantiscano la tracciabilità su lungo termine delle osservazioni fornite dal prototipo in accordo agli standard metrologici proposti nel BIPM (Bureau international des poids et mesures) e dal GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement), in merito alla stima delle incertezze di misura.

3. Infine ci si focalizzerà sullo sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo mediante l'integrazione delle osservazioni fornite da un sistema integrato di misura. Attraverso un'ampia interazione con i partner, si procederà alla realizzazione di un software ad hoc per la gestione dei singoli sensori e dei prodotti forniti da ciascuno (ad es., quota e frequenza delle nubi, contenuto di vapor d'acqua, precipitazione accumulata, visibilità, altezza dello strato limite, ecc.), nonché per la stima dell'impatto dei trend climatici sulla irradianza solare al suolo e sul numero di eventi di precipitazione severa.

4. Al termine dello sviluppo dell'algoritmo, seguirà un periodo di test effettuato presso CIAO e la redazione di un report di valutazione delle prestazioni sia del sistema prototipo sia dell'algoritmo di analisi e gestione delle osservazioni. Si procederà inoltre ad un confronto su casi selezionati con le stime dell'irradianza solare ottenuta da modelli numerici ed ingegneristici per il calcolo della irradianza solare, questi ultimi tipicamente utilizzati nel design di facilities per lo sfruttamento dell'energia solare.

#### 3.2.2 Ruolo dei singoli partner, con identificazione del contributo specifico di ciascuno al raggiungimento degli obiettivi

Il progetto sarà svolto presso l'osservatorio atmosferico CIAO dell'IMAA. Il progetto si avvarrà delle osservazioni storiche effettuate presso CIAO con strumentazione da terra allo stato dell'arte per lo studio dell'atmosfera. Tutti gli obiettivi del progetto sono sotto la

responsabilità dell'IMAA.

L'expertise dell'IMAA nel campo delle misure in-situ e di telerilevamento dal suolo manca ad esempio di una lunga esperienza nell'ambito del GPS per applicazioni di tipo meteorologico. I partner stranieri contribuiranno in modo significativo a completare l'expertise già presente presso l'IMAA. In particolare l'FMI contribuirà nello sviluppo degli algoritmi per la caratterizzazione delle nubi

**3.2.3 Descrizione della struttura organizzativa del gruppo di lavoro. Con indicazione dei ruoli relazioni orizzontali e gerarchiche, non necessaria la indicazione dei nomi delle persone fisiche**

Tutti gli obiettivi del progetti sono sotto la responsabilità dell'IMAA che lo coordina. Il contributo dei partner si inserisce in modo trasversale sia nello sviluppo di sensori di osservazione dell'atmosfera che nello sviluppo di algoritmi per la stima quantitativa di variabili di interesse meteo-climatico.

Le competenze messe in campo dai partner rappresentano un ottimo completamento di quelle già in possesso dell'IMAA.

**3.2.4 Descrizione delle componenti principali del piano delle attività. Le componenti devono prevedere necessariamente una destinata alla gestione ed alla informazione e divulgazione dei risultati**

Attività 1 Identificazione dei parametri atmosferici minimi da misurare per studiare la variabilità climatica.

Attività 2 Progettazione e realizzazione del prototipo di un sistema integrato per l'osservazione dei parametri atmosferici necessari alla stima dell'impatto della variabilità climatica.

Attività 3 Sviluppo di un algoritmo per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo.

Attività 4 Studio di correlazioni sui database disponibili presso l'osservatorio CIAO, basati su osservazioni analoghe a quelle ottenibili con il sistema prototipo, tra parametri atmosferici di interesse climatico e eventi di precipitazione estrema, variazione della quantità di radiazione al suolo, eventi di trasporto di grandi quantità di aerosol (ad es., polveri sahariane).

Attività 5 Divulgazione e promozione

**3.2.5 Strategia pianificata per il monitoraggio e la valutazione interna delle attività e degli outputs conseguiti.**

Meeting di progetto al mese 6 e 18 tra i responsabili scientifici del partner ed il coordinatore avranno lo scopo di monitorare le attività di progetto, lo stato di avanzamento del lavoro, i risultati conseguiti, gli obiettivi in via di realizzazione, le criticità. Tali riunioni, aperte anche a tutti gli altri membri dello staff, potranno realizzarsi anche tramite i più moderni sistemi di video/audio conferenze.

La collaborazione già in essere con i partner nell'ambito di progetti di ricerca europei (ACTRIS) e di programmi di ricerca internazionali (GRUAN) assicurano un contatto e un flusso continuo di informazioni tra i partner.

Il monitoraggio degli output sarà assicurato dal rilascio di deliverable intermedi, quali:

- Dati e mappe h24 delle osservazioni effettuate dal suolo per lo studio della variabilità climatica su scala regionale (ad es., quota e frequenza delle nubi, contenuto di vapor d'acqua, precipitazione accumulata, visibilità, altezza dello strato limite, ecc.) (Mese 12)
- Software per l'analisi e l'archiviazione delle osservazioni effettuate dal suolo con un sistema prototipo delle variabili climatiche di interesse (Mese 18)

- Software per l'integrazione delle osservazioni e la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo (Mese 20)
- Handbook del prototipo del sistema integrato di osservazione dal suolo che comprende la descrizione dei singoli sensori che compongono il sistema, le istruzioni per la sua gestione, per il suo utilizzo su base operativa e per l'analisi e l'interpretazione dei dati ottenuti (Mese 20)
- Test effettuato presso CIAO e report di valutazione delle prestazioni sia del sistema prototipo sia dell'algoritmo di analisi e gestione delle osservazioni (Mese 20)
- Report di valutazione delle correlazioni tra eventi di precipitazione estrema e fenomeni di trasporto di aerosol nel bacino Mediterraneo sulla base delle osservazioni raccolte a CIAO, nonché di valutazione su casi specifici delle capacità dei modelli numerici di previsione alla mesoscala di fornire previsioni più accurate relative alla formazione di nubi rispetto alle osservazioni al suolo, includendo nei modelli le informazioni relative alla componente aerosolica dispersa in atmosfera (Mese 22)
- Report di valutazione della catena di tracciabilità e stress test sulla capacità degli strumenti parte integrante del prototipo di essere utilizzate in linea con gli standard metrologici a livello internazionale (Mese 27).
- 1 white paper sui possibili follow-up del progetto (Mese 27).

### 3.2.6 Descrizione e giustificazione delle risorse necessarie per la attuazione del progetto (strutture, attrezzature, servizi esterni).

Il progetto prevede principalmente la realizzazione di un prototipo di un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo e lo sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo e sugli eventi di precipitazione estrema.

Il progetto si avvarrà delle osservazioni storiche effettuate presso CIAO con strumentazione da terra per lo studio dell'atmosfera ([www.ciao.imaa.cnr.it](http://www.ciao.imaa.cnr.it)) e questo porta ad un'enorme valore aggiunto in termini di riduzione delle risorse necessarie. Le risorse richieste nell'ambito saranno principalmente dedicate all'acquisizione di personale a contratto per la progettazione e realizzazione sia del prototipo che dell'algoritmo. Inoltre, anche considerando la scelta dei sensori da integrare nel prototipo, essenzialmente di tipo low-cost, il budget per le attrezzature è contenuto e sarà utilizzato per l'acquisto della sensoristica e delle parti elettroniche, ottiche e meccaniche necessarie alla realizzazione del prototipo stesso.

Saranno inoltre allocate risorse adeguate per la copertura delle spese di missione, all'estero ed in Italia, necessarie per le attività più propriamente scientifiche del progetto, nonché per quelle connesse con le azioni previste di divulgazione e comunicazione mediante meeting con esperti nazionali ed internazionali nonché mediante incontri con le imprese e le enti regionali interessati.

### 3.3 Piano delle attività (Massimo una pagina per componente)

#### 3.3.1 Componente 1

<b>Nome della attività</b>	<b>Identificazione dei parametri atmosferici minimi da misurare per studiare la variabilità climatica</b>
<b>Descrizione generale</b>	L'attività consisterà in una fase di studio preliminare dedicata alla scelta dei sensori da integrare nel sistema prototipo per lo studio dell'impatto del clima a scala regionale sull'irradianza solare al suolo sulla base di alcuni criteri specifici (accuratezza, tracciabilità, low cost, affidabilità, manutenzione, ...). Questa fase si avvarrà delle serie storiche di osservazioni effettuate presso CIAO con strumentazione da terra allo stato dell'arte per lo studio dell'atmosfera. Inoltre i partner coopereranno nella scelta delle soluzioni tecnologiche più innovative.
<b>Partner responsabile<sup>8</sup></b>	<i>IMAA</i>
<b>Descrizione dettagliata attività</b>	
Attività 1.1	<p><b>Identificazione delle variabili climatiche essenziali</b></p> <p>Sulla base delle osservazioni storiche disponibili presso l'osservatorio CIAO si procederà a selezionare i parametri atmosferici misurati di maggiore interesse per il conseguimento degli obiettivi del progetto. Tra quelli potenzialmente di maggiore interesse, si annoverano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloud fraction</li> <li>- Cloud height</li> <li>- Cloud frequency</li> <li>- Vapor d'acqua integrato</li> <li>- spessore ottico degli aerosol e delle nubi</li> <li>- Retrodiffusione degli aerosol e delle nubi</li> <li>- Visibilità, frequenza e durata delle nebbie</li> <li>- Precipitazione accumulata</li> <li>- Parametri meteorologici di superficie</li> </ul> <p>Dati da modello e forniti da sensori satellitari potranno essere utilizzati per riempire i gap osservativi delle serie storiche di misura.</p>
Attività 1.2	<p><b>Identificazione dei sensori di misura</b></p> <p>I sensori da integrare saranno selezionati tra i più accurati e a basso costo disponibili sul mercato (lidar, GPS, radiometri, sensori meteorologici di superficie, nubiscopio, ...). Alcuni potranno anche essere direttamente realizzati presso CIAO. I sensori da integrare nel prototipo di misura saranno scelti per essere utilizzati nel lungo termine e con</p>

<sup>8</sup> Il Partner indicato deve essere responsabile della pianificazione e gestione delle attività della intera componente, ma non necessariamente è l'unico a finanziare le attività. Ogni partner può finanziare la propria partecipazione.

	una elevata stabilità e precisione.
<b>Indicatori di output della componente<sup>9</sup>.</b>	<p>A.1 Dati e mappe h24 delle osservazioni effettuate dal suolo per lo studio della variabilità climatica su scala regionale (ad es., quota e frequenza delle nubi, contenuto di vapor d'acqua, precipitazione accumulata, visibilità, altezza dello strato limite, ecc.)</p> <p>B.1 Software per l'analisi e l'archiviazione delle osservazioni effettuate dal suolo con un sistema prototipo delle variabili climatiche di interesse</p>
entro i primi 6 mesi	A.1
entro 12 mesi	B.1
entro 18 mesi	-
<b>Indicatori di risultato<sup>10</sup></b>	

<sup>9</sup> Gli indicatori devono essere chiaramente riferibili alle attività da cui saranno prodotti gli output, e devono essere osservabili e misurabili quantitativamente.

<sup>10</sup> Gli indicatori di risultato devono essere chiaramente collegabili agli obiettivi specifici del progetto, devono essere chiaramente e facilmente osservabili, e se possibile misurabili quantitativamente. In alternativa, il risultato qualitativo deve essere chiaramente osservabile e confrontabile con la situazione pre progetto.

3.3.2 Componente 2	
<b>Nome della attività</b>	<b>Progettazione e realizzazione del prototipo di un sistema integrato per l'osservazione dei parametri atmosferici necessari alla stima dell'impatto della variabilità climatica</b>
<b>Descrizione generale</b>	
<b>Partner responsabile</b>	IMAA
<b>Descrizione dettagliata attività</b>	<p>L'attività sarà incentrata sulla progettazione e realizzazione di un prototipo di un sistema integrato di misura per la quantificazione dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo. La gestione della stazione, sia per effettuare le osservazioni che per utilizzare il software ad essa collegato, si avvarrà dell'utilizzo di mini-PC o di tecnologie tipo smartphone o tablet.</p> <p>Al termine della realizzazione del prototipo seguirà un periodo di test effettuato presso CIAO per la valutazione in campo delle prestazioni sia del sistema prototipo sia dell'algoritmo di analisi e gestione delle osservazioni.</p>
Attività 2.1	<p><b>Progettazione del prototipo di un sistema integrato di osservazione dell'atmosfera</b></p> <p>La progettazione farà uso dei risultati della componente 1 e di simulazione fisico-statistiche degli scenari di misura e delle conseguenti caratteristiche che il prototipo dovrà avere per rispondere agli scopi del progetto.</p>
Attività 2.2	<p><b>Realizzazione del prototipo di un sistema integrato di osservazione dell'atmosfera</b></p> <p>La fase di realizzazione include sia l'implementazione del prototipo sia la fase di test per la verifica delle prestazioni e delle accuratezze.</p>
Attività 2.3	<p><b>Realizzazione della catena di tracciabilità del prototipo</b></p> <p>La fase di realizzazione include sia lo studio che l'implementazione di procedure che garantiscano la tracciabilità su lungo termine delle osservazioni fornite dal prototipo in accordo agli standard metrologici proposti nel BIPM (Bureau international des poids et mesures) e dal GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement), in merito alla stima delle incertezze di misura.</p>
<b>Indicatori di output della componente</b>	<p>A.2 Handbook del prototipo del sistema integrato di osservazione dal suolo che comprende la descrizione dei singoli sensori che compongono il sistema, le istruzioni per la sua gestione, per il suo utilizzo su base operativa e per l'analisi e l'interpretazione dei dati ottenuti</p> <p>B.2 Test effettuato presso CIAO e report di valutazione delle prestazioni sia del sistema prototipo sia dell'algoritmo di analisi e gestione delle osservazioni.</p> <p>C.2 Report di valutazione della catena di tracciabilità e stress test sulla capacità degli strumenti parte integrante del prototipo di essere utilizzate in linea con gli standard metrologici a livello internazionale.</p>

entro i primi 6 mesi	-
entro 12 mesi	
entro 20 mesi	A.2, B.2
entro 27 mesi	C.2
<b>Indicatori di risultato</b>	Il15 Numero di brevetti registrati all'EPO (European Patent Office) per milione di abitanti

### 3.3.3 Componente 3<sup>11</sup>

<b>Nome della attività</b>	<b>Sviluppo di un algoritmo per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo</b>
<b>Descrizione generale</b>	Quest'attività punta allo sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo mediante l'integrazione delle osservazioni fornite da un sistema integrato di misura. L'algoritmo sarà progettato in modo user-friendly per essere utilizzato e sfruttato dalle istituzioni ed agenzie regionali per i propri scopi specifici.
<b>Partner responsabile</b>	IMAA
<b>Descrizione dettagliata attività</b>	
Attività 3.1	<b>Sviluppo di una metodologia per l'integrazione delle osservazioni di misura</b> Questa attività sarà focalizzata sullo sviluppo di una metodologia per la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo mediante l'integrazione delle osservazioni fornite da un sistema integrato di misura. Questa fase prevede la maggiore interazione con i partner nella realizzazione di un software ad hoc per la gestione dei singoli sensori e dei prodotti forniti da ciascuno (ad es., quota e frequenza delle nubi, contenuto di vapor d'acqua, precipitazione accumulata, visibilità, altezza dello strato limite, ecc.), nonché per la stima dell'impatto dei trend climatici sulla irradianza solare al suolo e sul numero di eventi di precipitazione severa.
Attività 3.2	<b>Sviluppo di modelli fisico-statistici per la stima dell'effetto dei trend climatici</b> L'attività ha per obiettivo la realizzazione di modelli fisico-statistici da utilizzare in modo operativo per la stima

<sup>11</sup> Si raccomanda di limitare se possibile il numero di componenti a 3. Se, per motivi specifici del progetto chiaramente giustificabili, si rende necessaria l'aggiunta di altre componenti, si raccomanda di copiare la tabella per le successive.

	dell'effetto dei trend climatici a scala regionale. I modelli includeranno una parte statistica relativa alla capacità di caratterizzare i trend climatici sulla base delle serie storiche di misura ottenute e una parte fisica, che sulla base della misura di alcune variabili climatiche essenziali, renda possibile la stima dell'impatto climatico utilizzando il minimo numero di variabili possibile minimizzando altresì il numero di misure da utilizzare.
<b>Indicatori di output della componente</b>	A.3 Software per l'integrazione delle osservazioni e la stima dell'impatto della variabilità climatica sulla quantità di radiazione al suolo (include manuale di utilizzo e demo).
entro i primi 6 mesi	-
entro 12 mesi	-
entro 20 mesi	A.3
<b>Indicatori di risultato</b>	II13 Spesa per R&S delle imprese pubbliche e private in % del PIL  VII13. Incremento quota consumi elettrici coperta da energia rinnovabile

3.3.4 Componente 4

<b>Nome della attività</b>	<b>Studio di correlazioni sui database disponibili presso CIAO</b>
<b>Descrizione generale</b>	<p>Quest'attività rappresenta il completamento del progetto che permetterà non solo di fornire un sistema prototipo ed un algoritmo per la stima dell'impatto del clima a scale regionale ma anche di mostrare i settori di applicazione dei dati osservati, dal clima stesso, alle fonti rinnovabili, dalla agro-meteorologia alla salvaguardia del territorio.</p> <p>Quest'attività include anche la gestione delle attività di divulgazione dei risultati alla comunità scientifica, alle istituzioni del territorio regionale, alle imprese e a tutti gli utenti finali.</p>
<b>Partner responsabile</b>	IMAA
<b>Descrizione dettagliata attività</b>	
Attività 4.1	<p><b>Studio delle correlazioni tra clima ed energia solare e clima ed eventi meteorologici estremi</b></p> <p>L'attività punta a fornire una stima dell'impatto dei mutamenti climatici e dei parametri ad essi connessi (copertura nuvolosa, eventi di trasporto, formazione di nebbie, ...) sullo sfruttamento delle energie alternative (ad es., energia solare) e sulla definizione dell'efficienza energetica richiesta dai sistemi basati su pannelli fotovoltaici, nonché alla stima dell'impatto dei mutamenti climatici a scala regionale sulla formazione di eventi meteorologici severi, e stima del possibile contributo sul patrimonio territoriale (ad es., risorse idriche). <b>Inoltre su casi specifici si provvederà anche ad accertare le capacità dei modelli numerici di previsione alla mesoscala di fornire previsioni più accurate relative alla formazione di nubi rispetto alle osservazioni al suolo, includendo nei modelli le informazioni relative alla componente aerosolica dispersa in atmosfera. Sui casi selezionati sarà effettuato anche un confronto con le stime dell'irradianza solare ottenuta da modelli numerici ed ingegneristici per il calcolo della irradianza solare, questi ultimi tipicamente utilizzati nel design di facilities per lo sfruttamento dell'energia solare.</b></p> <p>Lo studio avrà per oggetto le osservazioni effettuate presso l'osservatorio CIAO utilizzando variabili misurate analoghe a quelle ottenibili con il sistema prototipo realizzato nel progetto.</p> <p>Dai dati ottenuti sarà possibile fornire indicazioni sulle nebbie a scala regionale, sulla loro frequenza e sul loro impatto meteo-climatico, in particolare in prossimità dei bacini idrici naturali e artificiali.</p>

<b>Indicatori di output della componente</b>	A.4 Report di valutazione delle correlazioni tra eventi di precipitazione estrema e fenomeni di trasporto di aerosol nel bacino Mediterraneo sulla base delle osservazioni raccolte a CIAO, nonché di valutazione su casi specifici delle capacità dei modelli numerici di previsione alla mesoscala di fornire previsioni più accurate relative alla formazione di nubi rispetto alle osservazioni al suolo, includendo nei modelli le informazioni relative alla componente aerosolica dispersa in atmosfera.
entro i primi 6 mesi	-
entro 12 mesi	-
entro 22 mesi	A.4
<b>Indicatori di risultato</b>	

3.3.5 Componente 5

<b>Nome della attività</b>	Divulgazione e promozione
<b>Descrizione generale</b>	Quest'attività punta a diffondere sul territorio regionale e a tutta la comunità scientifica i risultati del progetto nonché a promuovere iniziative per il trasferimento del know how alle istituzioni regionali ed alle imprese.
<b>Partner responsabile</b>	IMAA
<b>Descrizione dettagliata attività</b>	
Attività 5.1	<p><b>Divulgazione dei risultati</b></p> <p>L'attività sarà implementata mediante l'organizzazione di eventi per la diffusione dei risultati ottenuti nell'ambito della comunità scientifica, della comunità regionale, delle istituzioni e delle imprese lucane. Durante questi eventi saranno organizzati anche brevi momenti di training per mostrare agli utenti interessanti il funzionamento e l'ambito di applicazione del prototipo di misura.</p> <p>L'attività di divulgazione includerà una diffusione continua dei risultati durante il periodo del progetto attraverso il sito web di CIAO e dell'IMAA</p>
Attività 5.2	<p><b>Attività di Outreach</b></p> <p>L'attività sarà implementata mediante l'organizzazione di teleconferenze o incontri diretti con partner stranieri esterni al progetto.</p> <p>Sarà valutate l'attivazione, oltre la fine del progetto, di collaborazioni con altri partner europei quali il Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) and the Spanish research centre, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) impegnati in iniziative congiunte caratterizzate da obiettivi analoghi a quelli del progetto OSCAR.</p>
<b>Indicatori di output della componente</b>	
entro i primi 6 mesi	<p>1 meeting di inizio progetto</p> <p>1 partecipazione a congressi</p> <p>Pagina dedicata sul sito web di CIAO (link dal sito IMAA)</p>
entro 12 mesi	1 partecipazione a congressi
entro 27 mesi	<p>1 partecipazione a congressi</p> <p>1 meeting di fine progetto</p> <p>1 seminario di trasferimento di competenze</p> <p>1 partecipazione a congressi</p>
<b>Indicatori di risultato</b>	



### 3.4 Piano temporale delle attività (GANTT)

Descrivere la pianificazione temporale del progetto, notando esclusivamente i mesi in cui si pianifica qualche sviluppo in ciascuna componente ed attività.

	Descrizione delle attività	Partner responsabile[1]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Componente 1	<i>Identificazione dei parametri atmosferici minimi da misurare per studiare la variabilità climatica</i>	IMAA	■																											
Attività 1.1	<i>Identificazione delle variabili climatiche essenziali</i>	IMAA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Attività 1.2	<i>Identificazione dei sensori di misura</i>	IMAA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Componente 2	<i>Progettazione e realizzazione del prototipo di un sistema integrato per l'osservazione dei parametri atmosferici necessari alla stima dell'impatto della variabilità climatica</i>	IMAA													■															
Attività 2.1	<i>Progettazione del prototipo di un sistema integrato di osservazione dell'atmosfera</i>	IMAA							■	■	■	■	■	■																
Attività 2.2	<i>Realizzazione del prototipo di un sistema integrato di osservazione dell'atmosfera</i>	IMAA													■	■	■	■	■	■	■	■								
Attività 2.3	<i>Realizzazione della catena di tracciabilità del prototipo</i>	IMAA																				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Componente 3	<i>Sviluppo di un algoritmo per la stima dell'impatto della</i>	IMAA													■															



#### 4 Sostenibilità e capitalizzazione (massimo 3 pagine)

Descrivere le principali condizioni che devono verificarsi per il successo della azione proposta, i rischi e le contromisure pianificate per affrontarli, e la strategia per consolidare i risultati del progetto.

**4.1.1** Principali condizioni interne ed esterne che sono considerate essenziali per la attuazione ed il raggiungimento degli obiettivi (processi legislativi, disponibilità di gruppi di interesse e di interlocutori istituzionali, etc)

La collaborazione richiesta agli enti territoriali è sul piano delle facilitazione del know-how transfer tra ricerca, istituzione ed imprese. Tuttavia si tratta di una collaborazione di facile gestione e non necessita di autorizzazioni o risorse aggiuntive particolari

**4.1.2** Elencare i maggiori rischi cui il progetto è esposto, discuterne la natura e la probabilità. Descrivere le contromisure possibili per mitigarne gli effetti e conseguire i risultati anche nel caso si verificano

I principali rischi relativi alla realizzazione dei risultati attesi riguardano essenzialmente la capacità di arrivare ad una stima quantitativa dell'impatto della variabilità climatica a scale regionale, sia sull'irradianza solare che sulla statistica degli eventi meteorologici estremi, minimizzando il numero di sensori e di variabili da misurare. Questa tipologia di studi vedrebbe una forte diminuzione del rischio se la stazione di misura utilizzata fosse pluri-equipaggiata (super-site) con sensori in grado di caratterizzare tutte le variabili necessarie per lo studio dell'impatto climatico. Tuttavia, l'utilizzo delle serie storiche dell'osservatorio CIAO sia per il design dello strumento che dell'algoritmo di stima, assicurano una riduzione del rischio e una maggiore capacità di sviluppare modelli fisico-statistici in grado di utilizzare un numero minore di sensori nel prototipo di misura e quindi nello studio della variabilità climatica.

**4.1.3** Descrivere la strategia prevista per fare in modo che i risultati del progetto siano mantenuti nel tempo (sostenibilità) dopo la fine della attuazione, e come si prevede di ottenerne la capitalizzazione nelle strategie e nelle politiche degli attori locali dello sviluppo. In particolare descrivere la sostenibilità e la strategia di finalizzazione per gli aspetti: finanziari(chi finanzia le attività/servizi creati dal progetto); Istituzionali (quali istituzioni, organizzazioni continueranno a perseguire la strategia del progetto); Politici ( quali provvedimenti normativi, legislativi, programmatori, potranno essere generati dal progetto)

Le istituzioni e le imprese avranno accesso gratuito alla documentazione fornita e ad un training nell'utilizzo del prototipo fornito. Accanto a questi saranno forniti tutti i quicklooks e tutti i dati utilizzati per l'implementazione del piano di attività proposto.

Inoltre, l'utilizzo di sensori ad elevata accuratezza, tracciabilità, low cost, affidabilità e limitata manutenzione garantisce una buona sostenibilità nel tempo dei risultati conseguiti, soprattutto nel caso, auspicabile, di utilizzo del prototipo, mobile e compatto, in una rete a scala regionale per assicurare una migliore copertura nello studio del clima.

Inoltre la gestione della stazione, sia per effettuare le osservazioni che per utilizzare il software di acquisizione, archiviazione e processamento dei dati, si avvarrà dell'utilizzo

di mini-PC o di tecnologie tipo smartphone o tablet: questo aggiunge valore in termini di sostenibilità al progetto e rende più agevole la possibilità di perseguire le finalità del progetto dai target groups precedentemente individuati, in particolare la Regione Basilicata.

4.1.4 Quali effetti moltiplicativi sono attesi dal progetto? Quali gruppi di interesse, beneficiari ultimi potrebbero avviare attività nella direzione degli stessi obiettivi del progetto, a partire dalle metodologie, innovazioni, messe a punto dal progetto?

Il progetto mira a fornire una metodologia per valutare la correlazione tra le variabili climatiche e la quantità di radiazione al suolo. Attraverso questo progetto la Regione potrebbe supportare azioni volte al potenziamento del sistema delle reti di monitoraggio ambientale e territoriale, all'innalzamento dell'efficienza energetica e alla tutela e salvaguardia del patrimonio naturale.

Gli effetti moltiplicativi deriveranno dall'accrescimento del sistema della conoscenza e dall'innovazione tecnologica che il prototipo da realizzare porterà nella realizzazione di reti low-cost sul territorio regionale per il monitoraggio delle risorse naturali. I dati raccolti e processati forniranno indicazioni quantitative sulle strategie future da attuare in termini di innalzamento dell'efficienza energetica e di tutela e salvaguardia del patrimonio naturale della Basilicata. Questo potrebbe fornire uno strumento interessante di informazione non solo per le istituzioni regionali e per l'attuazione di più efficaci e sostenibili politiche ambientali ed energetiche ma anche per tutti i cittadini che potranno avvalersi di un metodo di valutazione quantitativo ed oggettivo per stimare la reale necessità e l'effettivo vantaggio nell'utilizzo delle energie rinnovabili. Inoltre, gli studi effettuati daranno indicazioni precise sulla necessità di adottare misure per la salvaguardia del territorio lucano, dell'agricoltura e delle imprese in presenza di eventi meteorologici estremi.

## 5 Capacità tecnica e organizzativa del partenariato

### 5.1 Esperienze precedenti in progetti simili.

Descrivere le esperienze precedenti dei partner in progetti nazionali o di cooperazione territoriale, che possono dimostrare le competenze e le capacità di cui è dotato il partenariato nello specifico settore tecnico e nella tipologia di progetto che si candida ad attuare.

<b>Titolo del progetto</b>	EARLINET - ASOS (European Aerosol Research Lidar network – Advanced Sustainable Observation System)
<b>Programma o Piano che ha finanziato il progetto.</b>	EC Programme: FP6-INFRASTRUCTURES, Subprogramme area: INFRASTR-2.2, Contract type: Integrating activities implemented as Coordination Actions
<b>Partner partecipante</b>	<b>CNR</b>
<b>Ruolo del partner nel progetto</b>	<b>Coordinatore</b>
<b>Budget totale</b>	<b>2.760.199,14 €</b>
<b>% cofinanziamento europeo</b>	-
<b>% cofinanziamento nazionale</b>	-
<b>Periodo di attuazione da a mese/anno</b>	<b>Mar/2006-Feb/2011</b>
<b>Obiettivo principale del progetto (massimo 5 righe)</b>	L'obiettivo principale è il miglioramento dell'infrastruttura EARLINET, per ottenere una copertura spaziale e temporale delle osservazioni, un controllo di qualità continuo del sistema osservativo, la rapida disponibilità di prodotti standard.
<b>Risultati prodotti, possibilmente quantificati mediante indicatori già rendicontati (massimo 10 righe)</b>	Realizzazione di tool per la valutazione della qualità delle performance strumentali  Realizzazione di tool per la valutazione della qualità degli algoritmi  Realizzazione di un software centralizzato per l'analisi omogenea dei dati lidar della rete (Single Calculus Chain)

<b>Titolo del progetto</b>	CEOS Intercalibration of ground based spectrometers and Lidars
<b>Programma o Piano che ha finanziato il progetto.</b>	ESA ESRIN/Contract No. 22202/09/I-EC
<b>Partner partecipante</b>	<b>CNR</b>
<b>Ruolo del partner nel progetto</b>	<b>Responsabile per la parte lidar</b>
<b>Budget totale</b>	<b>327.160,00 €</b>
<b>% cofinanziamento europeo</b>	-
<b>% cofinanziamento nazionale</b>	-
<b>Periodo di attuazione da a mese/anno</b>	<b>Dic/2009-Nov/2012</b>

<b>Obiettivo principale del progetto (massimo 5 righe)</b>	Attività di calibrazione delle tre principali componenti delle reti di validazione ground-based presenti in Europa: rete Dobson/Brewer di spettrofotometri per l'ozono, rete lidar EARLINET per il profiling aerosolico, rete UV-Vis MAXDOAS per il remote sensing della qualità dell'aria.
<b>Risultati prodotti, possibilmente quantificati mediante indicatori già rendicontati (massimo 10 righe)</b>	<p>Campagne di misura di intercomparison per sistemi Dobson/Brewer.</p> <p>Campagne di misura di intercomparison per sistemi lidar della rete EARLINET.</p> <p>Campagne di misura di intercomparison per sistemi UV-Vis MAXDOAS.</p> <p>Individuazione di problemi tecnici e risoluzione.</p>

<b>Titolo del progetto</b>	GEOMON (Global Earth Observation and Monitoring)
<b>Programma o Piano che ha finanziato il progetto.</b>	European Commission's Sixth Framework Programme Contract n. 36677
<b>Partner partecipante</b>	<b>CNR</b>
<b>Ruolo del partner nel progetto</b>	<b>Responsabile per la parte EARLINET</b>
<b>Budget totale</b>	<b>10.450.650,00 €</b>
<b>% cofinanziamento europeo</b>	
<b>% cofinanziamento nazionale</b>	<b>E' a cofinanziamento. Per il CNR è il 50%</b>
<b>Periodo di attuazione da a mese/anno</b>	<b>Feb/2007-Gen/2011</b>
<b>Obiettivo principale del progetto (massimo 5 righe)</b>	Sostenere ed analizzare le osservazioni ground-based a scala europea della composizione atmosferica, in sinergia con quelle satellitari, per quantificare e comprendere i cambiamenti climatici in atto, con lo scopo di costruire un sistema osservativo atmosferico europeo.
<b>Risultati prodotti, possibilmente quantificati mediante indicatori già rendicontati (massimo 10 righe)</b>	Climatologia a scala Europea delle proprietà ottiche degli aerosol atmosferici a partire da dati EARLINET e AERONET.

<b>Titolo del progetto</b>	ESA-VALID "Multi-mission quality analysis by lidar"
<b>Programma o Piano che ha finanziato il progetto.</b>	ESA-ESRIN/Contract no: 18193/04/NL/AR
<b>Partner partecipante</b>	<b>CNR</b>
<b>Ruolo del partner nel progetto</b>	<b>Responsabile per la parte aerosol</b>
<b>Budget totale</b>	<b>780.000,00 €</b>
<b>% cofinanziamento europeo</b>	
<b>% cofinanziamento nazionale</b>	
<b>Periodo di attuazione da a mese/anno</b>	<b>2008-2011</b>
<b>Obiettivo principale del progetto (massimo 5 righe)</b>	Validazione di dati satellitari utilizzando osservazioni lidar ground-based

<b>Risultati prodotti, possibilmente quantificati mediante indicatori già rendicontati (massimo 10 righe)</b>	Definizione e realizzazione di tools specifici per l'interoperabilità di dati EARLINET con il CALVAL database dell'ESA.  Identificazione di prodotti satellitari relativi alle nubi e agli aerosol da utilizzare per confronti con dati lidar.  Validazione di prodotti satellitari OMI, MODIS e CALIPSO
---	--

<b>Titolo del progetto</b>	"Aerosols and Clouds: Long Term Database from Spaceborne Lidar Measurements; Sub-Title: ESA-CALIPSO EARLINET's Spaceborne-lidar-related Activity During the CALIPSO Mission"
<b>Programma o Piano che ha finanziato il progetto.</b>	ESA-ESTEC Contract No. 21487/08/NL/HE
<b>Partner partecipante</b>	<b>CNR</b>
<b>Ruolo del partner nel progetto</b>	<b>Principal Investigator</b>
<b>Budget totale</b>	<b>500.000,00 €</b>
<b>% cofinanziamento europeo</b>	
<b>% cofinanziamento nazionale</b>	
<b>Periodo di attuazione da a mese/anno</b>	<b>2008-2011</b>
<b>Obiettivo principale del progetto (massimo 5 righe)</b>	Armonizzazione delle osservazioni di rilevanti parametri atmosferici di interesse climatologico ottenute con tecniche di remote sensing attivo per missioni satellitari attualmente in corso e pianificate nei prossimi 10 anni.
<b>Risultati prodotti, possibilmente quantificati mediante indicatori già rendicontati (massimo 10 righe)</b>	Classificazione degli aerosol a partire da osservazioni lidar avanzate.  Studio della rappresentatività delle osservazioni satellitari dalla piattaforma CALIPSO.  Realizzazione di un database relazionale per osservazioni EARLINET/CALIPSO.  Raccomandazioni per lo sviluppo di algoritmi per le future missioni satellitari ADM e EarthCARE.

## 5.2 Risorse Umane disponibili. Staff delle organizzazioni partner e dell'ufficio o struttura che parteciperà al progetto

<b>Staff totale impiegato dalla Istituzione partner</b>	<b>A tempo indeterminato</b>	<b>A tempo determinato ed a contratto di progetto</b>	<b>Collaboratori esterni</b>
<b>Capofila</b>	6	1	1
<b>Partner 1</b>	1	1	

Staff che i partner programmano di coinvolgere attivamente nel progetto <sup>12</sup>	A tempo indeterminato	A tempo determinato ed a contratto di progetto	Collaboratori esterni
<b>Capofila</b>	5	1	1
<b>Partner 1</b>		1	
<b>Partner 2</b>			
<b>Partner 3</b>			

## 6 BUDGET

Il budget dettagliato proposto per il progetto deve essere presentato nel format in allegato

### Allegati

Documentazione che il proponente intende sottoporre in quanto informativa sulla iniziativa proposta. La documentazione allegata non è comunque vincolante per la approvazione ne' sostitutiva di parti della scheda di progetto.

<sup>12</sup> Indicare in questa parte solo il numero di unità di personale che parteciperà alle attività tecniche del progetto, e non quello coinvolto solo in funzioni amministrative o di supporto logistico