

REGIONE CAMPANIA - Giunta Regionale - Seduta del 4 marzo 2006 - Deliberazione N. 294 - Area Generale di Coordinamento N. 5 - Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile - **POR Campania 2000 - 2006 Misura 1.6 - rimodulazione del programma della misura 1.6 e approvazione del progetto del Centro Funzionale regionale per l'analisi e il monitoraggio dei rischi vulcanico e sismico con relativo schema di convenzione da stipulare con il Dipartimento di Protezione civile per l'attuazione del progetto e per la realizzazione di un radar meteorologico integrativo della rete nazionale in Campania.**

#### PREMESSO

- Che con decisione C (2000) n. 2347 adottata l'8.8.2000 e notificata il 12.8.2000 la Commissione U.E. ha approvato il P.O.R. Campania 2000/2006;

- Che a seguito di tale approvazione la Regione Campania ha adottato il Complemento di Programmazione (C.d.P.) con deliberazione n. 5549 del 15.11.2000 e successive modifiche;

- Che il Complemento di Programmazione ha consentito l'identificazione delle Misure, il loro contenuto tecnico, le procedure per l'attuazione, il quadro finanziario, la pertinenza dei criteri di selezione;

- Che nell'ambito del predetto C.d.P., l'Asse 1 - Risorse Naturali ha previsto la Misura 1.6: "Centro di documentazione, controllo e monitoraggio per la conoscenza, la prevenzione e la gestione del rischio idrogeologico";

- Che il Comitato di Sorveglianza, in data 12 dicembre 2002, con procedura scritta ha successivamente approvato la modifica della Misura 1.6 e del relativo Complemento di Programmazione, ridefinendola come segue: "Interventi di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e antropici e di potenziamento del sistema regionale di protezione civile";

- Che la predetta Misura 1.6, come modificata, è stata articolata nelle seguenti azioni:

Azione A) - Studi e indagini sui rischi e ricognizione dei sistemi di monitoraggio;

Azione B) - Progettazione e realizzazione del sistema regionale di protezione civile interconnesso alle reti di monitoraggio;

Azione C) - Sale operative centrale e periferiche, Centro Funzionale per la previsione meteo-idro-pluviometrica e delle frane, presidi territoriali;

Azione D) - Interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione dei rischi idrogeologico e sismico;

- Che la tipologia di programmazione della misura 1.6 ne prevede l'attuazione attraverso operazioni mono-settoriali;

- Che la Misura 1.6 è in linea generale a titolarità regionale; ma tuttavia con propri atti amministrativi la Regione può individuare soggetti attuatori e beneficiari finali diversi dall'Amministrazione regionale;

- Che il Complemento di programmazione definisce il costo totale della misura 1.6 pari a Euro 155.111.863,00 e ha vincolato la dotazione finanziaria dell'azione D) al 30% del costo totale della misura, e pertanto a Euro 46.500.000,00;

- Che con la deliberazione di Giunta Regionale n. 2183/2003 al Dirigente del Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, è stato conferito l'incarico di responsabile della Misura 1.6 e di predisporre il relativo progetto di attuazione;

- Che con deliberazione della Giunta Regionale n. 166 del 6 febbraio 2004 sono state approvate la modifica della programmazione finanziaria della Misura 1.6 e le relative modalità di attivazione definendo le azioni ed operazioni in essa previste, il cui quadro finanziario è il seguente:

• Azione A) - Importo Euro 6.204.000,00

• Azione B) - Importo Euro 46.407.040,00

• Azione C) - Importo Euro 56.000.823,00

• Azione D) - Importo Euro 46.500.000,00

TOTALE Euro 155.111.863,00

- Che con deliberazione della Giunta Regionale n. 1885 del 22 ottobre 2004 è stato adottato il testo coordi-

nato del Completamento di programmazione che, nell'ambito dell'Asse 1 "Risorse Naturali" - Misura 1.6, ha ricompreso le modifiche precedentemente adottate;

- Che con successive deliberazioni della Giunta Regionale n. 98 del 26 gennaio 2006 e n. 165 del 14/02/2006 sono state approvate ulteriori rimodulazioni parziali alla programmazione finanziaria della Misura 1.6 resesi necessarie in connessione con le approvazioni di specifici progetti di attuazione di operazioni già previste nelle Azioni B) e C) della medesima Misura, per cui il quadro delle dotazioni finanziarie relative a ciascun Azione, al momento, è il seguente:

- Azione A) - Importo: Euro 6.204.000,00
- Azione B) - Importo: Euro 46.407.040,00
- Azione C) - Importo: Euro 56.000.823,00
- Azione D) - Importo: Euro 46.500.000,00

TOTALE Euro 155.111.863,00

- Che con deliberazione della Giunta Regionale n. 1201 del 23 settembre 2005, nell'approssimarsi della scadenza del P.O.R. Campania 2000-2006, si è disposto che si debba procedere alla verifica delle operazioni ricomprese nelle misure, per le quali è possibile completare il percorso attuativo, assicurando una tempistica di utilizzo delle risorse finanziarie coerente con le scadenze fissate dall'articolo 31, comma 2, del Regolamento (CE) 1260/99 e con le modalità di chiusura finanziaria del programma;

#### CONSIDERATO

- Che in applicazione della citata D.G.R. n. 1201/2005, il Responsabile della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006 ha proceduto alle verifiche richieste, predisponendo il progetto di rimodulazione e assestamento tecnico e finanziario della programmazione delle operazioni ricomprese nelle azioni nelle quali si articola (allegato A);

- Che il progetto suddetto tiene conto di interventi sponda già rendicontati, in corso di rendicontazione e da rendicontare, coerenti con la misura, nonché degli interventi relativi ad operazioni previste nella misura, già attivate o in corso di attivazione, e della realizzazione di alcune operazioni originariamente non previste, o previste con altre modalità, per le quali sono disponibili progetti che qualificano maggiormente la Misura nelle finalità e nei contenuti e che risultano verosimilmente e salvo imprevisti realizzabili entro le scadenze fissate;

- Che in definitiva il quadro della programmazione finanziaria della Misura, come rimodulato con il progetto di cui sopra è il seguente:

- Azione A) Importo: Euro 8.900.000,00
- Azione B) Importo: Euro 42.500.000,00
- Azione C) Importo: Euro 57.211.863,00
- Azione D) Importo: Euro 46.500.000,00

TOTALE Euro 155.111.863,00

- Che in relazione alle modifiche apportate con la rimodulazione, l'azione D), dalla quale è stata eliminata l'originaria previsione di interventi per la riduzione della vulnerabilità sismica negli edifici pubblici strategici, viene ridenominata "Interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione del rischio idrogeologico";

- Che inoltre, in particolare, in attuazione dell'Azione A) della Misura la rimodulazione comprende, a modifica e integrazione delle previsioni del programma originario, la realizzazione dei seguenti interventi dell'importo indicato a fianco di ciascuno:

1. Realizzazione di un radar meteorologico integrativo di quello facente parte della rete radar nazionale in corso di realizzazione in Campania da parte del Dipartimento della Protezione Civile, ai sensi della legge 365/2000 e dell'ordinanza di protezione civile P.C.M. n. 3260 del 27/12/2004 e s.m.i. necessario per assicurare la copertura dell'intero territorio regionale ai fini delle previsioni meteo di breve periodo, il cui importo presuntivo è pari a Euro 1.500.000,00

2. Costituzione del Centro Funzionale regionale per l'analisi e il monitoraggio dei rischi vulcanico e sismi-

co, collegato e interconnesso con il Centro Funzionale Nazionale operante presso il Dipartimento della Protezione Civile.

\* Che per l'attuazione dell'intervento di cui al punto 2 è stato predisposto in collaborazione tra il Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio e il Dipartimento della Protezione Civile, un progetto (allegato B), che è parte integrante e sostanziale della presente delibera, il cui onere a carico della Regione è pari a Euro 1.900.000,00, e quello a carico del Dipartimento della Protezione Civile è pari a Euro 1.400.000,00;

\* Che va assicurato un adeguato e qualificato coordinamento scientifico del Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Campania al fine di assicurarne l'indirizzo omogeneo e sinergico delle attività da effettuare e, in tale quadro, l'attuazione della parte del progetto di cui all'allegato B) di competenza regionale, nonché la sinergia di utilizzazione dei sistemi e delle reti di monitoraggio in corso di realizzazione, con fondi statali e della Misura 1.6;

\* Che per far fronte al maggiore carico di lavoro che deriva al Centro Funzionale e alla Sala Operativa della Protezione Civile dall'attuazione dei progetti di cui ai punti 1 e 2 che precedono, e dalle altre attività nel campo della previsione e prevenzione dei rischi, in conseguenza dell'ampliamento delle reti di monitoraggio e trasmissione dati, che si stanno realizzando con i fondi statali e della Misura 1.6 del POR Campania 2000 - 2006 e anche per effetto dell'applicazione della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e s.m.i., relativa all'attivazione dei centri funzionali per le previsioni meteoidropluviometriche, nonché per le accresciute esigenze di telecomunicazioni per la gestione delle emergenze è necessario integrare il personale da impiegare in tali strutture con unità in possesso di requisiti professionali adeguati alle attività da svolgere, definiti dal competente Settore, e a tale scopo si può ricorrere all'aumento di dieci unità ciascuno della dotazione già prevista agli articoli 1, 2 e 6 della DGR n. 3576 del 5 dicembre 2003, rispettivamente con contratti a tempo determinato di tipo privatistico e di collaborazione coordinata e continuativa, applicandosi allo scopo le disposizioni derogatorie di cui all'O.P.C.M. 3260/2002 e le disposizioni di cui all'art. 19 sexies del decreto-legge 9 novembre 2004, n. 266, convertito con legge 27 dicembre 2004, n. 306, con onere a carico del capitolo 1176 - "Potenziamento del sistema di protezione civile" (art. 138, L. 388/2000 - Fondo Regionale di Protezione Civile), U.P.B. 1.1.1., del Bilancio Gestionale 2006 approvato con DGR n. 31 del 18 gennaio 2006;

- Che per regolamentare l'attuazione dei due interventi sopraindicati tra il Dipartimento di Protezione Civile e il Settore regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio è stato predisposto uno schema di convenzione (allegato C);

- Che sullo schema di convenzione è stato acquisito, preliminarmente dal Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, il parere favorevole dell'A.G.C. 04 - Avvocatura con nota n. 013627 del 13/02/2006 (allegato D);

- Che l'importo complessivo a carico della Regione Campania per l'attuazione dei due progetti è in definitiva pari a Euro 3.400.000,00.

#### RITENUTO

- Che il progetto di rimodulazione della misura 1.6 proposto (allegato A) risponde alle finalità e disposizioni di cui alla DGR n. 1201/2005 e le sue previsioni possono assicurare la tempistica di utilizzo delle risorse finanziarie, coerente con le scadenze fissate dalla Comunità Europea e con le modalità di chiusura finanziaria del programma.

- Che i due interventi di cui ai punti 1) e 2) sopraindicati sono coerenti con le finalità della misura 1.6 e rispondono nelle linee generali alle esigenze operative di potenziamento del sistema regionale di protezione civile e alle necessità di connessione del Centro funzionale regionale da realizzare con il Centro funzionale nazionale del Dipartimento della Protezione Civile, per la previsione e prevenzione dei rischi naturali e che conseguentemente debba procedersi al potenziamento del Centro Funzionale e della sala Operativa di Protezione Civile e all'approvazione del progetto di cui all'allegato B), elaborato dalla Regione e dal Dipartimento della Protezione civile;

- Che per assicurare il coordinamento e l'indirizzo scientifico delle attività da sviluppare nel Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Campania e del progetto - allegato B) - il Settore Regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, possa avvalersi del proprio consulente Prof. Franco Barberi, docente universitario, esperto nel campo della previsione e prevenzione dei rischi e della protezione civile, nonché vulcanologo di fama internazionale, riconoscendo allo stesso un compenso pari al 30% di quello in

atto percepito, con onere a carico dell'U.P.B. 1.1.1.;

- Che la somma complessiva di Euro 3.400.000,00 a carico della Regione Campania, da destinare per la realizzazione dei due interventi di cui sopra, può trovare capienza nello stanziamento della Misura 1.6, Azione A) del P.O.R. Campania 2000-2006 come sopra rimodulata, mentre per il potenziamento delle strutture di protezione civile si può procedere in applicazione dell'art. 19 sexies del decreto-legge 9 novembre 2004, n. 266, convertito con legge 27 dicembre 2004, n. 306;

- che, in assenza delle direttive di cui all'art. 4, comma 4 della L.R. n. 24/2005, si possa procedere nel rispetto dei principi legislativi nello stesso contenuti, che attribuiscono alla Giunta Regionale "nell'ambito dell'indirizzo politico-programmatico determinato dal Consiglio Regionale, le funzioni di indirizzo politico-amministrativo per la definizione degli obiettivi da realizzare e l'adozione degli atti rientranti nello svolgimento di tali funzioni", e ai "dirigenti di settore l'adozione degli atti amministrativi e di diritto privato, nonché la gestione finanziaria, tecnica e amministrativa";

Propone e la Giunta, in conformità, a voti unanimi

### DELIBERA

1. Approvare la rimodulazione e l'assestamento del programma della misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006, allegato A) alla presente delibera, unitamente alla dotazione finanziaria delle singole azioni ed operazioni nelle quali la stessa si articola, indicata in narrativa.

2. Approvare il progetto relativo alla costituzione del Centro Funzionale regionale per l'analisi e il monitoraggio dei rischi vulcanico e sismico, allegato B) alla presente delibera, predisposto dal Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio e dal Dipartimento della Protezione Civile, dell'importo complessivo di euro 3.300.000, di cui euro 1.900.000 a carico della Regione Campania ed euro 1.400.000,00 a carico del Dipartimento della Protezione Civile.

3. Autorizzare l'intervento e il finanziamento relativo alla realizzazione del radar meteorologico, integrativo della rete radar meteorologica nazionale da impiantare in Campania, di cui in narrativa, per l'importo complessivo di euro 1.500.000,00, individuando come soggetto attuatore il Dipartimento della Protezione Civile, competente per legge in materia, che provvederà all'affidamento e alla realizzazione della fornitura, contestualmente al radar della rete nazionale in corso di installazione in Campania.

4. Approvare lo schema di convenzione, da stipulare tra la Regione Campania e il Dipartimento della Protezione Civile, che regola i rapporti fra i due enti per la realizzazione degli interventi di cui ai precedenti punti 2 e 3 (allegato C).

5. Affidare il coordinamento e l'indirizzo scientifico del Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Campania e delle attività previste nel progetto di cui al precedente punto 2, a carico della Regione, al prof. Franco Barberi, già consulente dell'Amministrazione nel campo della previsione e prevenzione dei rischi e della protezione civile, ad integrazione dell'incarico in essere, riconoscendo allo stesso un compenso pari al 30% dell'importo di riferimento sul quale è determinato quello in atto percepito, con onere a carico dell'U.P.B. 1.1.1..

6. Autorizzare il potenziamento del Centro Funzionale e della Sala Operativa di protezione civile (SORU), per le finalità e con le modalità contrattuali indicate in narrativa, applicandosi allo scopo le disposizioni derogatorie di cui all'O.P.C.M. 3260/2002 e le disposizioni di cui all'art. 19 sexies del decreto-legge 9 novembre 2004, n. 266, convertito con legge 27 dicembre 2004, n. 306, e conseguentemente, con onere a carico del capitolo 1176 - "Potenziamento del sistema di protezione civile" (art. 138, L. 388/2000 - Fondo Regionale di Protezione Civile), U.P.B. 1.1.1., del Bilancio Gestionale 2006 approvato con DGR n. 31 del 18 gennaio 2006.

7. Far gravare l'onere finanziario a carico della Regione Campania per la realizzazione del progetto di cui al precedente punto 2 e dell'intervento di cui al precedente punto 3, pari a complessivi euro 3.400.000,00 sui fondi della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006, rimodulata come al precedente punto 1, che ha sufficiente capienza.

8. Incaricare l'Assessore delegato alla Protezione Civile della sottoscrizione della convenzione, di cui al precedente punto 4, con il Dipartimento della Protezione Civile.

9. Incaricare il Dirigente del Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, Responsabile della Misura 1.6 del P.O.R. Campania, di provvedere con propri atti alla predisposizione e sottoscrizione dei disciplinari di incarico, convenzioni e/o contratti con le unità scientifiche indicate nel progetto e con il

coordinatore scientifico, di cui ai precedenti punti 2, 5 e 6, per lo sviluppo delle attività previste a carico della Regione Campania, agli affidamenti delle forniture previste nel progetto a carico della Regione Campania, all'assunzione degli impegni e alla liquidazione delle spese e ad ogni altro adempimento connesso alla attuazione della presente delibera. Il medesimo Dirigente provvede altresì a trasferire, con proprio decreto, al Dipartimento della Protezione Civile le somme necessarie per l'attuazione dell'intervento di cui al precedente punto 3, definendone le modalità.

10. La presente deliberazione viene trasmessa all'Autorità di Gestione del POR Campania e all'Autorità di Pagamento FESR, al Responsabile dell'Asse I "Risorse Naturali del POR Campania 2000-2006" per presa d'atto, all'Unità Operativa per l'Informazione, la Pubblicità e il Sistema Informativo del POR Campania 2000 - 2006, all'A.G.C. Bilancio, Ragioneria e Tributi, al Settore Stampa e Documentazione per la pubblicazione sul B.U.R.C., per gli adempimenti di rispettiva competenza.

*Il Segretario*  
*Santa Brancati*

*Il Presidente*  
*Antonio Bassolino*



**GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA**

**A.G.C. 05 – Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile  
Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio**

**P.O.R. Campania 2000-2006**

**Rimodulazione e assestamento del Progetto di Attuazione Programmazione finanziaria della Misura 1.6**

**1- PREMESSA**

Con delibera della Giunta Regionale n. 166 del 6 febbraio 2004 sono state approvate la programmazione finanziaria e il progetto di attivazione della misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006. Della Misura il Comitato di Sorveglianza, in data 12 dicembre 2002, aveva precedentemente approvato la modifica del complemento di programmazione titolandola come segue ***“Interventi di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e antropici e di potenziamento del sistema regionale di protezione civile”***

- La misura, a seguito delle modifiche introdotte nel complemento di programmazione, riguarda le attività di previsione e prevenzione dei rischi idrogeologico, sismico e vulcanico, il potenziamento dei mezzi speciali per assicurare i soccorsi in caso di emergenza, le azioni inerenti la realizzazione delle strutture del Centro Funzionale regionale di Protezione Civile (centro di analisi e monitoraggio dei rischi naturali e antropici e di presidio territoriale) ed interventi strutturali pilota, tutte connesse e inscindibili dalle attività di previsione e prevenzione dei rischi suddetti.

La misura, così come approvato con la citata delibera, è articolata in azioni alle quali sono state attribuite le dotazioni finanziarie come di seguito indicato:

Azione A) – Studi e indagini sui rischi e ricognizione dei sistemi di monitoraggio:

€6.224.000,00

Azione B) – Progettazione e realizzazione del sistema regionale di Protezione Civile interconnesso alla reti di monitoraggio : €38.857.863.00

Azione C) – Sale operative centrali e periferiche - Centro Funzionale per la previsione meteo-idropluviometrica e delle frane e presidi territoriali : €63.550.000,00

Azione D) – Interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione dei rischi idrogeologico e sismico : €46.500.00,00

Il costo totale della misura, come previsto dal complemento di programmazione, è pari a € 155.111.863.00.

Si è previsto che l'attuazione delle azioni avvenga attraverso singole operazioni di carattere monosettoriale a regia e titolarità regionale. Tuttavia, è previsto che con propri atti amministrativi la Giunta Regionale possa individuare soggetti attuatori e beneficiari finali diversi dall'Amministrazione Regionale.

**2 – PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELLE SINGOLE AZIONI**

- Il programma di attuazione della quattro azioni nelle quali si articola la misura è stato predisposto con specifico progetto del Responsabile della misura – Dirigente del Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, giusto incarico conferitogli con D.G.R. n. 647 del 13 febbraio 2001. Tale programma è riportato in allegato alla citata D.G.R. n. 166/2004 alla quale si rimanda per i contenuti specifici. L'elenco sintetico delle singole operazioni originariamente ricomprese in ogni azione e delle relative previsioni finanziarie è quello di cui all'allegato 1 al presente progetto di rimodulazione.
- Inoltre con precedenti delibere n. 98 del 26 gennaio 2006 e n. 165 del 14/02/2006 la Giunta Regionale, in sede di approvazione di progetti, relativi rispettivamente all'acquisto di mezzi speciali (previsto

nell’Azione B) e di beni immobili da destinare a sede del “Centro Funzionale regionale di Protezione civile”, (previsto nell’Azione C) ha approvato rimodulazioni parziali delle dotazioni finanziarie delle predette azioni e, pertanto, il quadro finanziario della misura è al momento il seguente:

Š`Azione A) - Importo complessivo :	€ 6.204.000,00
Š`Azione B) - Importo complessivo :	€ 46.407.040,00
Š`Azione C) - Importo complessivo :	€ 56.000.823,00
Š`Azione D) - Importo complessivo :	€ 46.500.000,00
<b>COSTO TOTALE della MISURA :</b>	<b>€ 155.111.863,00</b>

Il programma, di cui alla D.G.R. 166/2004, come sopra rimodulato per la parte finanziaria, è in corso di attuazione a seguito dell’approvazione da parte della Giunta Regionale dei singoli progetti relativi alle operazioni programmate. Tali progetti sono stati redatti dal Settore Regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, avvalendosi dei propri servizi, del Centro Regionale di Competenza “Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale (AMRA), per quanto attiene ad alcune operazioni relative all’Azione A) e all’Azione C), in forza della convenzione approvata con la stessa D.G.R. 166/2004 e della struttura operativa del Presidente della Regione Campania - Commissario delegato ex Ord. 2787/98 e s.m.i., per quanto attiene alcuni interventi, relativi ad opere per la riduzione del rischio idrogeologico, rientranti in operazioni ricomprese nell’azione C) e ai presidi territoriali rientranti nell’azione D). Inoltre, l’elaborazione del progetto di cui all’Azione D), relativo alla riduzione del rischio di inondazione nell’asta terminale del fiume Volturno, è stata curata dall’Autorità di Bacino Nazionale Liri – Garigliano – Volturno.

### **3 – PROPOSTA DI RIMODULAZIONE DEL PROGRAMMA DELLA MISURA**

- Con delibera G.R. n. 1201 del 23 settembre 2005, nell’approssimarsi della scadenza del P.O.R. 2000-2006, fissata al 31 dicembre 2006, data entro la quale si dovranno concludere gli atti giuridicamente vincolanti relativi a ciascuna operazione, si è previsto che si debba procedere alla verifica delle operazioni originariamente programmate individuando quelle per le quali è possibile completare, nei termini fissati, il percorso attuativo della Misura e conseguentemente procedere alla rimodulazione del piano finanziario, assicurando una tempistica di utilizzo delle risorse coerentemente con le scadenze fissate dall’articolo 31, comma 2, del Reg. (CE) 1260/99 e con le modalità di chiusura finanziaria del programma.

- Per corrispondere anche a tale decisione della Giunta si è pertanto tenuto conto dell’effettivo stato di elaborazione dei progetti relativi alle operazioni in corso di attuazione, ancora da attivare, di esigenze programmatiche di adeguamento delle previsioni di spesa di talune operazioni conseguenti ai progetti predisposti o in corso di predisposizione. Si è inoltre previsto di realizzare alcune nuove operazioni, per le quali sono oggi disponibili progetti che qualificano maggiormente la misura nelle finalità e nei contenuti. Conseguentemente si è predisposto il presente progetto di rimodulazione ed assestamento generale del programma della Misura, che adegua le previsioni originarie degli interventi e la dotazione finanziaria di ciascuna Azione ed operazione (allegato I). La rimodulazione tiene conto anche dei progetti sponda, coerenti con le azioni della Misura 1.6, già rendicontati, in corso di rendicontazione e che si prevede di rendicontare nei tempi previsti (allegato 3), il cui importo ammonta presuntivamente a circa € 45.180.000,00 ed è così distribuito nelle varie azioni:

Š` Azione B)	€ 2.822.248,00
Š` Azione C)	€ 3.590.000,00
Š` Azione D)	€ 38.770.000,00
<b>TOTALE PRESUNTIVO PROGETTI SPONDA COERENTI</b>	<b>€ 45.182.248,00</b>
e in c.f.	<b>€ 45.180.000,00</b>

Per semplicità di esposizione si riporta nell’allegato 2) il quadro delle azioni e delle operazioni, con le modifiche introdotte nella rimodulazione, specificandone i contenuti e le motivazioni. Tale quadro ricomprende le operazioni in corso di realizzazione e quelle per le quali, verosimilmente e salvo

imprevisti, è da ritenere che si possa pervenire all'approvazione dei relativi progetti e all'affidamento delle forniture di beni e servizi o dei lavori, con la conclusione di rapporti contrattuali giuridicamente vincolanti, entro le scadenze fissate e i progetti sponda sopraindicati.

In definitiva e in sintesi la dotazione finanziaria che viene attribuita a ciascuna azione a seguito della rimodulazione che si propone è la seguente:

§ Azione A)	€ 8.900.000,00
§ Azione B)	€ 42.100.000,00
§ Azione C)	€ 57.611.863,00
§ Azione D)	€ <u>46.500.000,00</u>
<b>TOTALE della MISURA</b>	<b>€155.111.863,00</b>

#### **4. ULTERIORI PROGETTI SPONDA DI INTERVENTI STRUTTURALI COERENTI CON LA MISURA**

Si rappresenta che, per quanto attiene gli interventi strutturali di prevenzione di cui all'azione D), si viene a determinare, nell'A.P.Q. "Difesa del Suolo" approvato con DGR n. 1001/2005, che deve attuare il Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio con i fondi della Misura 1.6, un *overbooking* pari a circa €16.500.000,00, relativo in particolare agli interventi indicati nell'elenco "A" di cui all'allegato 4 al presente progetto. Poiché il budget finanziario dell'Azione D) è stato limitato nel complemento di Programmazione approvato dalla C.E. a €46.500.000,00, alla copertura finanziaria di detto *overbooking*, fermo restando la dotazione finanziaria dell'Azione D), si può far fronte attraverso i rientri provenienti dai progetti sponda disponibili, dei quali si prevede la rendicontazione per l'importo indicato nel paragrafo 3) e attraverso il recupero dei ribassi d'asta sulla dotazione finanziaria delle operazioni ricomprese nella Misura.

Si rappresenta al riguardo, che il Settore regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, in qualità di soggetto attuatore del Programma relativo all'A.P.Q. "Difesa Suolo", ha in corso le procedure d'appalto di evidenza pubblica, degli interventi strutturali, che sono stati ricompresi nell'operazione b), dell'Azione D), finanziati con i fondi di cui alla legge 208/98 e alla delibera CIPE n. 17/2003, per l'importo di €16.270.000,00. Inoltre sono in corso di appalto, con procedura di evidenza pubblica non derogatoria, da parte dello stesso Settore, ulteriori interventi ricompresi nell'A.P.Q. "Difesa del Suolo" suindicati nell'elenco "B", di cui all'allegato 4, finanziati pure con i fondi della delibera CIPE n. 17/2003, per l'importo di €2.000.000,00 e altri interventi ricompresi in programmi di protezione civile, indicati nell'elenco C) di cui all'allegato 4, finanziati con fondi dello Stato, a mezzo ordinanze di protezione civile, per circa €26.845.000,00. Pertanto, entro il dicembre 2006 si potrà disporre di ulteriori progetti spondabili, relativi a interventi per i quali saranno conclusi atti giuridicamente vincolanti verosimilmente entro il 2006, in aggiunta a quelli spondabili indicati al paragrafo 3), per l'importo ulteriore di circa €28.845.000,00. Il parco progetti spondabile disponibile ammonterà pertanto complessivamente, in cifra tonda, presumibilmente a circa €74.000.000,00.

Inoltre è disponibile, ma privo di finanziamento, il progetto relativo al completamento delle opere per la riduzione del rischio nel porto di Forio d'Ischia, i cui precedenti stralci di intervento sono oggetto di sponde già rendicontate, elaborato dal Commissariato di Governo per l'emergenza idrogeologica in Campania (ex ord. 2787/98), i cui lavori possono essere appaltati, acquisita la copertura finanziaria, attraverso rientri delle sponde, entro l'anno 2006.

Tali progetti se non potranno essere spondati tutti con la Misura 1.6, ove risulti esaurito l'impegno della dotazione finanziaria fissata per l'Azione D), lo potranno essere nell'ambito della Misura 1.5, con la quale sono pure coerenti, e i relativi rientri finanziari potranno essere riassegnati anche alla Misura 1.6, per realizzare quelle operazioni che eventualmente non risulteranno concluse entro il 31/12/2006 con atti giuridicamente vincolanti, ivi compreso l'intervento di completamento relativo al porto di Forio d'Ischia..

Ove poi dovessero risultare necessarie ulteriori risorse di cofinanziamento, alle eventuali differenze si potrà far fronte, anche con una quota di partecipazione del Beneficiario finale, attraverso le risorse finanziarie del Fondo Regionale di Protezione Civile di cui alla legge 388/2000 e s.m.e i, che viene

assegnato annualmente alla Regione Campania con la legge finanziaria dello Stato e trasferito nel bilancio della Protezione Civile Regionale, le cui finalità di utilizzazione previste dalla legge istitutiva n. 388/2000 e s.m.e i., sono coerenti e compatibili con quelle della misura 1.6.

Per quanto sopra si ritiene che possa verosimilmente prevedersi la possibilità che il programma e la spesa relativa alla Misura 1.6, così come viene rimodulata, venga completata entro le scadenze fissate.

Il Dirigente del Settore Programmazione  
Interventi di Protezione Civile sul Territorio  
Responsabile della Misura 1.6  
Ing. Ernesto Calcara



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Giunta Regionale della Campania  
Assessorato della Protezione Civile

## Allegato B

alla Convenzione di collaborazione tra

Dipartimento della Protezione civile (DPC) e  
Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile  
sul Territorio della Regione Campania (SRPC)



Realizzazione nel Centro Funzionale Centrale del D.P.C. e nel Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile della Regione Campania di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei e sviluppo di ricerche finalizzate alla definizione di scenari di danno ed alla stima della percezione del pericolo

# Allegato B

alla Convenzione di collaborazione tra

Dipartimento della Protezione civile (DPC)

e

Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile  
sul Territorio della Regione Campania (SRPC)

Realizzazione nel Centro Funzionale Centrale del D.P.C. e  
nel Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile della  
Regione Campania di un sistema informativo di supporto alle  
decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei  
Campi Flegrei e sviluppo di ricerche finalizzate alla  
definizione di scenari di danno ed alla stima della  
percezione del pericolo

I redattori del Progetto  
Consulenti per la Regione Campania:  
Prof. Franco Barberi  
Prof. Giulio Zuccaro

Regione Campania  
Settore Programmazione Interventi di  
Protezione Civile - Il Dirigente Responsabile  
della Misura 1.6 del POR Campania 2000-2006  
Ing Ernesto Calcara

Dipartimento della Protezione Civile  
Ufficio Pianificazione, Valutazione e  
Prevenzione dei Rischi  
Il Direttore Generale  
Prof. Bernardo De Bernardinis

## PREMESSA E OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il Vesuvio e i Campi Flegrei, per il carattere prevalentemente esplosivo e di energia moderata-alta delle eruzioni che potrebbero avvenire in caso di riattivazione e per l'elevata densità di popolazione nelle zone esposte al pericolo di essere investite dai fenomeni vulcanici, rappresentano senza dubbio le aree vulcaniche a più alto rischio in Italia e tra le più alte al mondo.

In entrambi i casi la gestione dell'emergenza richiede che centinaia di migliaia di persone vengano allontanate, prima dell'inizio dell'eruzione, dalle zone esposte al pericolo di scorrimento di colate piroclastiche. Altre decine o centinaia di migliaia di persone dovranno essere evacuate, ad eruzione iniziata, quando si conosceranno le caratteristiche della colonna eruttiva e la direzione del vento, dalle aree esposte a forte ricaduta di materiale piroclastico e allo scorrimento di colate di fango per rimobilizzazione per pioggia dei depositi incoerenti su pendii ripidi.

Le dimensioni delle emergenze da fronteggiare sono tali da farne senza dubbio eventi di livello "C" (art. 5, legge n. 225/1992) che richiedono mezzi e poteri straordinari. Se la pianificazione e la gestione delle emergenze è pertanto di livello nazionale e compete al Dipartimento della Protezione civile, la Regione Campania è tenuta a fornire il proprio concorso e in particolare a contribuire al coordinamento delle azioni degli Enti locali interessati. Rientra inoltre nelle competenze della Regione l'emanazione di norme tecniche per la riduzione del rischio, in particolare relative alla gestione del territorio.

L'obiettivo del presente progetto è quello di fornire dati scientifici, informazioni, architetture informatiche e software per lo sviluppo nel Centro Funzionale nazionale del DPC e regionale del SRPC di un sistema "parallelo" che consenta di fronteggiare e gestire in modo adeguato le emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei.

Per assolvere queste funzioni ciascun Centro funzionale deve poter disporre di:

- š un sistema informativo che recependo i dati del monitoraggio raccolti, processati e valutati dal Centro di Competenza Nazionale INGV – Osservatorio Vesuviano, consenta di gestire l'attivazione dei vari livelli di allertamento (di seguito chiamato Sistema di allertamento);
- š una banca dati informatizzata contenente tutte le informazioni disponibili sulle mappe di pericolosità e di vulnerabilità utili alla generazione di scenari di danno, da aggiornarsi secondo il programma di attività previsto nel presente progetto;
- š un modello di valutazione dell'impatto dei fenomeni eruttivi sull'antropizzato sufficientemente flessibile e in grado di fornire in tempo semireale gli scenari di pericolosità e di danno connessi all'evoluzione dei fenomeni reali (di seguito questa parte del progetto verrà chiamata Scenari di danno).

Il progetto mira a integrare i risultati delle ricerche nel campo della pericolosità e della vulnerabilità per pervenire a scenari di danno con specifica applicazione alle due aree vulcaniche a maggior rischio presenti nella Regione Campania (Vesuvio e Campi Flegrei). Il progetto finalizza e ulteriormente sviluppa ricerche in corso finanziate dalla Comunità Europea nell'ambito del Progetto EXPLORIS e dal Dipartimento di Protezione

Civile tramite la convenzione DPC-INGV. In particolare quest'ultima include progetti specifici sul Vesuvio e sui Campi Flegrei interamente dedicati alla stima della pericolosità vulcanica, che si protrarranno fino al luglio 2007. Al fine di utilizzare al meglio i risultati prodotti da tali progetti, e per un ottimale coordinamento di tutte le ricerche necessarie per giungere alla definizione di scenari di danno, il presente progetto prevede un ulteriore potenziamento delle ricerche e il trasferimento dei risultati sulla pericolosità vulcanica ottenuti nell'ambito della Convenzione DPC-INGV. Le ricerche di seguito descritte e relative alla definizione di scenari di pericolosità sono quindi da considerarsi come sviluppo ed integrazione dei progetti della Convenzione DPC-INGV. La finalizzazione degli studi di pericolosità attraverso l'integrazione con gli studi di vulnerabilità costituisce un elemento originale del presente progetto completamente orientato all'integrazione dei diversi studi svolti al fine di produrre scenari probabilistici di danno di immediato utilizzo, a breve e medio termine, da parte delle autorità di Protezione Civile Nazionale e Regionale.

Inoltre il progetto realizzerà uno studio sulla *"percezione del rischio vulcanico nell'area vesuviana e flegrea"* che fornirà dati preziosi affinché la Protezione Civile, nazionale e regionale, possa stabilire le più adeguate strategie per l'educazione e informazione della popolazione.

Il progetto si articola in due fasi. Nella prima fase, con durata di 12 mesi, verranno trasferiti al DPC ed al SRPC i prodotti immediatamente operativi descritti di seguito. Nella seconda fase (durata 24 mesi) i risultati ottenuti dalle ricerche condotte nell'ambito del progetto verranno finalizzati alle esigenze di protezione civile dei committenti, in particolare alla trasformazione dei prodotti pre-operativi in prodotti operativi utilizzabili nei due Centri Funzionali. Si evidenzia che le attività finanziate nella seconda fase dalla Regione Campania, secondo lo schema di ripartizione dettagliato più avanti riportato, si concluderanno entro 18 mesi, compatibilmente con le scadenze del Progetto POR Campania su cui andranno a gravare i costi del progetto, mentre le attività finanziate dal DPC in accordo con quanto previsto dal progetto complessivo per i due committenti si concluderanno entro i sei mesi successivi ai primi 18 della seconda fase. Le Unità di Ricerca impegnate nelle attività di ricerca finanziate dalla Regione Campania dovranno consegnare i prodotti entro 30 mesi dalla stipula della convenzione ma dovranno assicurare il loro supporto alle Unità di Ricerca che continueranno i lavori nei sei mesi successivi per garantire il buon esito complessivo del progetto.

1. Collegamento del centro Funzionale della regione Campania con il sistema di monitoraggio dell'OV – INGV e potenziamento del sistema di monitoraggio dell'Isola di Ischia

Il sistema di monitoraggio, gestito dall'INGV – Osservatorio Vesuviano, consiste nel controllo dei seguenti parametri:

- š sismicità (distribuzione spazio-temporale delle scosse, energia, meccanismi focali, caratteristiche spettrali);
- š deformazioni del suolo (movimenti verticali e orizzontali) monitorati con tecniche varie (livellazioni, geodimetria, clinometria, GPS, mareometria, SAR)
- š variazioni geochimiche (flusso di CO<sub>2</sub> e di calore, flusso di massa, composizione chimica e isotopica delle fumarole e delle acque termali).

Le informazioni utili possono inoltre venire da variazioni nei campi gravimetrici, magnetici ed elettrici e da osservazioni geologiche, vulcanologiche (i.e. aperture di nuove fratture, variazione del livello delle falde e della portata di sorgenti).

L'obiettivo del sistema di monitoraggio è di riconoscere i primi sintomi del processo di risalita del magma verso la superficie e di seguirne l'evoluzione verso una crescente probabilità di eruzione. Non esiste un parametro da solo decisivo, ma una diagnosi attendibile scaturisce dalla interpretazione congiunta, multiparametrica e multidisciplinare, di tutte le informazioni che devono confluire in un modello unitario di interpretazione del processo in corso. Questa interpretazione richiede la co-presenza permanente di elevate competenze geofisiche, geochimiche e vulcanologiche che può essere assicurata solo da una struttura scientifica e di sorveglianza dedicata, quale l'Osservatorio Vesuviano.

Allo stato attuale delle conoscenze non esiste la possibilità di stabilire soglie di criticità per i livelli di allarme e di preallarme che scattino automaticamente al raggiungimento di valori predeterminati da parte di uno o più dei parametri monitorati e sarebbe molto pericoloso se questo venisse invece comunque fissato perché sarebbe molto alta la probabilità di falsi e di mancati allarmi.

Eguale si ritiene non proponibile, per motivi ovvi, che i Centri Funzionali si affianchino all'Osservatorio Vesuviano nella raccolta e nel processamento dei dati.

In queste condizioni, il Sistema di monitoraggio che si propone di realizzare nei Centri Funzionali nazionale e regionale consiste sostanzialmente in un sistema informativo, collegato telematicamente con l'Osservatorio Vesuviano, che consenta la visione simultanea di tutti i parametri monitorati, la loro cross-correlation e il confronto con i valori di background. Il sistema conterrà non i dati "bruti" (es. sismogrammi) ma i dati processati, corretti se necessario dall'influenza dei parametri ambientali, e quindi l'informazione effettivamente rappresentativa e indicativa dello stato del vulcano.

#### *Descrizione delle attività*

Responsabile: dr. Marcello Martini, INGV-OV

La sezione di Napoli "Osservatorio Vesuviano" dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (OV-INGV), sulla base della convenzione stipulata con il Dipartimento di Protezione Civile (DPC), svolge attività di monitoraggio geofisico e geochimico delle aree di vulcanismo attivo della Campania. Per questo è da tempo istituito presso il Centro di Monitoraggio OV-INGV, dove sono centralizzati i segnali delle reti sismiche, geodetiche e geochimiche, un servizio di presenza h24 del personale, è attivo una sistema di comunicazione diretta tramite linea punto-punto con la Sala Emergenze del DPC, ed è prevista la realizzazione di una connessione telematica con il Centro Funzionale Nazionale del DPC, per il trasferimento automatico ed in tempo reale di parametri significativi derivati da segnali acquisiti dalle reti di monitoraggio.

Analogamente a quanto si sta realizzando a favore del DPC, sulla base di una regolamentazione tra DPC e Regione Campania, nell'intento di favorire l'ottimizzazione dei sistemi di comunicazione e l'immediatezza dell'informazione, questo progetto prevede presso il Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Campania la realizzazione di un sistema informatico collegato con il Centro di Monitoraggio dell'OV-

INGV, per la visualizzazione e l'accesso immediato a parametri significativi acquisiti dalle reti di monitoraggio, analogo a quello in corso di realizzazione presso il DPC.

Inoltre è previsto il potenziamento del monitoraggio strumentale di fenomeni che, pur costituendo fonte di rischio, hanno un incidenza a livello territoriale limitata. A tal fine sono previste le seguenti attività:

### Fase I A

- š Potenziamento presso l'OV-INGV delle attività finalizzate alla realizzazione di sistemi informatici per l'accesso distribuito ai dati ed allo sviluppo di interfacce user-friendly di accesso e consultazione. Questo sarà realizzato tramite un'analisi dei protocolli e delle interfacce per la raccolta e la omogeneizzazione dei dati; nonché delle modalità di distribuzione e presentazione delle informazioni.
- š Realizzazione di un collegamento informatico "robusto" tra il Centro di Monitoraggio" dell'OV-INGV e il Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Campania, mediante una linea punto-punto ed eventualmente linea di backup.
- š Acquisizione di attrezzature informatiche necessarie al Centro Funzionale della Regione Campania ed al Centro di Monitoraggio dell'OV-INGV sia per assicurare la connessione e la sicurezza telematica della trasmissione dei dati, sia per la realizzazione dei sistemi di accesso e consultazione ai dati elaborati dall'OV-INGV.

### Richiesta finanziaria

Le spese previste, ad esclusione dei canoni per il collegamento telematici tra OV-INGV e Regione Campania, sono le seguenti:

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Assegno di ricerca (12 mesi)	€ 20.000		€ 20.000
Sistemi hardware per la connessione informatiche, per Centro Funzionale - Regione Campania e OV	€ 30.000		€ 30.000
Totale parziale	€ 50.000		€ 50.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 10.000		€ 10.000
<b>Totale</b>	<b>€ 60.000</b>		<b>€ 60.000</b>

Il costo previsto per la Fase I è da considerarsi a totale carico della Regione Campania.

### FASE I B

Potenziamento nell'Isola di Ischia, del monitoraggio di fenomeni vulcanici secondari, di natura idrotermale, che possono comunque costituire, a livello locale, una causa di rischio.

Inizialmente è previsto un contributo nel potenziamento del sistema di monitoraggio di Ischia, in particolare dell'area Forio - Lacco Ameno – Casamicciola, con la realizzazione di una densa rete sismo-acustica, in grado di rilevare e localizzare fenomeni sismici di bassissima magnitudo ed emissioni acustiche legate al sistema idrotermale pressurizzato. Per questo è anche previsto lo sviluppo di un modello di propagazione in ambiente 3D dei segnali sismo-acustici, per una precisa localizzazione dei centri di emissione.

Il dettaglio il progetto prevede:

- Potenziamento della rete sismica, attualmente costituita da 3 stazioni sismiche a corto periodo, di cui due a 3 componenti, con almeno altre 4 stazioni a tre componenti.
- Realizzazione di un sistema di rilevamento acustico esteso alle basse frequenze infrasoniche, realizzato mediante cluster di microfoni. E' prevista la copertura di tutti i siti che saranno interessati dagli apparati sismici.
- Realizzazione di un sistema a larga banda per la centralizzazione dei segnali sismo-acustici presso il Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano - INGV

Successivamente verrà messo a punto un programma per l'implementazione di un monitoraggio geochimico.

### **Richiesta finanziaria**

Investimenti per l'acquisto degli apparati (stazioni sismiche)	Euro 40.000
Spese per l'installazione degli apparati e per il materiale elettronico di consumo per la realizzazione dei sistemi acustici, di acquisizione e di trasmissione dei dati.	Euro 30.000
Spese di missione per la realizzazione e manutenzione delle installazioni	Euro 10.000
<b>Totale</b>	<b>Euro 80.000</b>

## **2. SCENARI DI DANNO**

### Introduzione

I Centri Funzionali devono poter disporre degli scenari probabilistici di danno per i vari fenomeni pericolosi attesi al Vesuvio e ai Campi Flegrei. Il sistema informativo relativo deve essere concepito in modo che lo scenario possa essere facilmente adattato alle effettive condizioni eruttive e deve fornire agli operatori della protezione civile mappe con precisi riferimenti geografici e topografici che consentano un'efficiente gestione operativa delle emergenze.

Per il Vesuvio e i Campi Flegrei, i Centri Funzionali devono disporre di:

- § Scenari di danni causati dai fenomeni pre-eruttivi quali terremoti e movimenti del suolo;
- § Scenari di danni causati dalla ricaduta di materiale piroclastico sull'edificio vulcanico e nelle zone sottovento (zona gialla);
- § Scenari di danni causati dallo scorrimento di colate piroclastiche (zona rossa);
- § Scenari di danno causati da alluvionamenti o da lahar sineruttivi (zona blu) sull'edificio vulcanico, nelle zone morfologicamente depresse, sui pendii ripidi della zona gialla dove ricadrà uno spessore di piroclastiti sciolte superiore a circa 40 cm.

Ovviamente tutti questi scenari si ottengono dall'incrocio di dati sulla pericolosità con dati sulla vulnerabilità degli edifici, delle lifelines, delle colture etc. Una parte di questi dati è già disponibile, ma ulteriori ricerche sono necessarie sia sulla pericolosità che sulla

vulnerabilità per migliorare la conoscenza degli scenari dei fenomeni attesi e del relativo impatto.

Il presente progetto si prefigge i seguenti obiettivi:

- a) **Fase I:** organizzazione di tutta l'informazione disponibile sulla pericolosità e sulla vulnerabilità in un GIS che consenta ai Centri Funzionali di disporre degli scenari di danno, con adeguata rappresentazione cartografica, per ciascuno dei fenomeni sopra elencati.
- b) **Fase II:** sviluppo delle ricerche coordinate di pericolosità e di vulnerabilità descritte nei successivi paragrafi) e trasferimento ai Centri Funzionali dei risultati convertiti in prodotti operativi.

Gli enti scientifici partecipanti al progetto forniranno ai Centri Funzionali nazionale e regionale le indicazioni sulle apparecchiature che ciascuno di essi dovrà acquisire per attivare la consultazione real-time degli "*Scenari di danno*".

### **Piano delle attività necessarie per pervenire ad una valutazione aggiornata e approfondita degli Scenari Di Danno**

Il presente progetto si propone di razionalizzare, completare e finalizzare tutte le attività realizzate sinora nel settore sviluppando per il Vesuvio e per i Campi Flegrei modelli di valutazione dell'impatto sul territorio delle varie fenomenologie relative agli eventi eruttivi attesi. I modelli dovranno essere in grado di definire scenari di danno agli oggetti ed alla popolazione esposti a rischio che si trovasse coinvolta.

E' evidente l'utilità di sviluppare modelli di scenario che integrino l'input di pericolosità con vulnerabilità ed esposizione mediante un approccio probabilistico che delinei con chiarezza i limiti di confidenza delle previsioni avanzate. L'attività consiste essenzialmente nel valutare, prima della crisi, attraverso modelli di simulazione, la risposta del sistema al fenomeno disastroso considerato, allo scopo di identificare le criticità del sistema e poter pianificare misure di mitigazione nonché offrire durante la crisi la più adeguata risposta in emergenza sia per dimensionamento e tipologia del soccorso, che per i tempi di intervento.

Questa attività richiede una costante collaborazione tra Protezione Civile Nazionale e Regionale e la Comunità scientifica, essendo sia l'implementazione che la calibrazione di tali modelli operazione estremamente delicata ed in continua evoluzione. Si prefigura così la necessità di una modellazione aperta e dinamica che, attingendo a piene mani dai risultati consolidati della ricerca scientifica, sappia colmare con assunzioni ragionevoli e probabilisticamente controllate, quei segmenti del processo logico di previsione su cui la ricerca non è ancora giunta a risultati consolidati o per i quali non sono disponibili dati esaurienti. L'intero processo così si sdoppia in segmenti in cui si riesce a mettere in campo da un lato un prodotto immediatamente operativo, anche se è da prevedere un continuo aggiornamento di dati ed un costante affinamento teorico dei modelli e dall'altro un prodotto pre - operativo frutto prototipale delle più recenti esperienze della ricerca internazionale sul quale occorre ancora lavorare per giungere ad un prodotto operativo più avanzato e completo.

L'attività descritta si configura quindi come una attività di ricerca applicata e di possibile "servizio" al tempo stesso, ove al perfezionamento delle metodologie consolidate ed al miglioramento ed aggiornamento delle basi dati si affianca la trasformazione, attraverso approfondimenti di ricerca ed elaborazioni anche molto complesse, di codici prototipo espressione di metodologie in via di definizione o la messa in campo di nuove applicazioni della ricerca utilizzando tecnologie originali e innovative che possano integrarsi con tecniche e conoscenze consolidate nel perseguimento degli obiettivi di protezione civile.

Il presente progetto pertanto svolgerà in parallelo:

- un lavoro teso alla armonizzazione e messa a sistema (prodotti immediatamente operativi) di quanto è oggi già disponibile sia in termini di dati che di procedure e modellazioni da realizzare nei primi 12 mesi (I fase);
- l'analisi approfondita dei vari fattori che concorrono alla definizione dell'impatto vulcanico sul territorio da integrare a quanto messo a sistema nella fase precedente (II fase – successivi 18 mesi per le attività finanziate dalla regione Campania e 24 mesi per quelle finanziate dal DPC)

### **Fase I**

La Fase I del progetto prevede:

- ## la realizzazione di un primo prototipo di sistema in rete atto alla definizione di scenari di impatto vulcanico da implementare presso il Centro Funzionale Nazionale e Regionale. Il sistema conterrà tutti i dati disponibili relativi alla pericolosità, vulnerabilità ed esposizione connessi alla ricaduta di ceneri, allo scorrimento di colate piroclastiche e di fango; prevede il collegamento in rete oltre che dei Centri Funzionali Regionale e Nazionale anche dei centri di ricerca competenti nei vari settori al fine di realizzare uno scambio di dati e risultati delle modellazioni di impatto, nonché la possibilità di operare su alcuni singoli parametri del modello in locale per valutazioni specifiche di Protezione Civile.
- ## armonizzazione dei dati disponibili e loro implementazione GIS. I dati ad oggi disponibili consentono di effettuare un primo approccio alla modellazione di impatto utile alle autorità preposte alla gestione dell'emergenza nell'area vesuviana. Tuttavia, i dati necessari alle elaborazioni di impatto sono molteplici, raccolti in tempi diversi, con tecniche diverse e non sempre aventi lo stesso formato né lo stesso livello di dettaglio. Ciò richiede di effettuare una armonizzazione dei formati e dei livelli di affidabilità dei singoli dati attraverso una attività di integrazione ed aggiornamento. E' pertanto necessario la loro integrazione in un unico sistema informativo e la messa a sistema in un progetto unitario di GIS in cui far confluire tutti i dati disponibili e, nella Fase II, le integrazioni e gli aggiornamenti derivanti dai nuovi risultati ottenuti.
- ## predisposizione di scenari di danno alle strutture edilizie ed all'uomo, con adeguata rappresentazione cartografica, per ciascuno dei fenomeni legati all'evento eruttivo. Attualmente sulla base dei dati, delle informazioni e metodologie disponibili è possibile sviluppare scenari di danno per i singoli fenomeni: Eventi Sismici, Caduta di Cenere, Colate Piroclastiche e Colate di Fango. Gli scenari di danno per singolo fenomeno potranno essere anche combinati attraverso metodi di soglia in grado di restituire valutazione del

danno massimo. Modelli più accurati di generazione degli scenari di danno derivanti dalla sequenza combinata di fenomeni durante un'eruzione di assegnata intensità saranno sviluppati nella seconda fase del progetto.

- €# L'indagine sulla percezione del rischio vulcanico nella popolazione residente in area vesuviana e flegrea descritta in seguito.

## Fase II

La Fase II del progetto prevede:

- €# Utilizzo di modelli fisico-matematici per la simulazione dei processi di ricaduta di cenere e formazione e scorrimento di colate piroclastiche. I modelli utilizzati, recentemente sviluppati nell'ambito del progetto UE EXPLORIS, permetteranno di descrivere le caratteristiche 3D e non-stazionarie dei fenomeni eruttivi fornendo i dati di input necessari per la definizione degli scenari di danno associabili alle varie categorie eruttive.
- €# La raccolta di ulteriori dati sulle tipologie edilizie sia in zona rossa che in zona gialla finalizzati ad una migliore e più omogenea descrizione del patrimonio edilizio esposto a rischio, ad una più dettagliata risoluzione territoriale delle previsioni di impatto ed una migliore definizione delle misure di mitigazione del danno da adottare per il territorio esposto.
- €# Un avanzamento sulla affidabilità delle funzioni di vulnerabilità delle strutture per gli effetti combinati dei principali fenomeni vulcanici.
- €# La ingegnerizzazione del modello di valutazione del danno sugli edifici e sull'uomo per effetti combinati di sequenze di fenomenologie eruttive così come previsto dall'Event Tree predisposto dal progetto europeo Exploris e migliorato nel presente progetto. Sulla base del sistema di trasferimento di dati e risultati in rete messo a punto nella prima fase del progetto si perverrà alla definizione di un sistema semiautomatico di valutazione dell'impatto sulle strutture e sull'uomo nel tempo e nello spazio.
- €# Predisposizione di scenari di danno alle strutture edilizie, all'uomo ed alle reti, con adeguata rappresentazione cartografica, derivanti dalla sequenza combinata di fenomeni durante un'eruzione di assegnata intensità.
- €# Messa a punto di un modello di intervento per la salvaguardia dei principali beni culturali nelle aree a rischio, basato sul censimento dei beni presenti nelle zone a più elevata pericolosità, sulla stima della loro vulnerabilità e sulla preparazione di squadre specializzate negli interventi di salvaguardia.

### 2.1 PERICOLOSITÀ CONNESSA A TERREMOTI PRE E SIN ERUTTIVI

Le attività sono organizzate in due Task.

**Task\_1** "Valutazione dell'Hazard sismico nelle aree vulcaniche Vesuvio e Campi Flegrei"

Responsabile: Prof. Aldo Zollo, Università di Napoli Federico II

Da svilupparsi attraverso lo sviluppo di metodi per la valutazione della pericolosità sismica specifici per aree vulcaniche, includendo relazioni di attenuazione locali, complessità della sorgente sismica ed effetti di sito e applicazione delle metodologie alle aree dei Campi Flegrei e Vesuvio

## **Task\_2** "Risposta di sito nelle aree vulcaniche Vesuvio e Campi Flegrei"

Responsabile: Prof. Edoardo Del Pezzo, I.N.G.V.-Osservatorio Vesuviano.

### *Stato dell'arte per il Task\_1*

L'approccio probabilistico è lo strumento maggiormente utilizzato per l'analisi della pericolosità sismica ossia della stima dei valori di accelerazione attesi e dei relativi periodi di ritorno in un dato sito. I punti fondamentali su cui si basa tale analisi sono:

1. Individuazione della o delle zone sismogenetiche. La configurazione delle zone sismogenetiche, in base ai dati geologici e geofisici di cui si dispone, può essere un punto, una linea, un'area o un volume in cui si assume un potenziale sismogenetico uniforme.
2. Stima di una relazione di ricorrenza (i.e., la relazione di Gutenberg-Richter) da cui ricavare i tassi di ricorrenza medi degli eventi sismici selezionati.
3. Stima degli effetti dei terremoti selezionati. Generalmente tale stima consiste nel calcolare il valore assunto da un parametro strong-motion (i.e., accelerazione di picco, velocità di picco, spostamento oppure un'ordinata spettrale) per un dato evento che avviene ad una fissata distanza dal sito di interesse.
4. Calcolo della pericolosità sismica.

Per quanto riguarda la stima degli effetti dei terremoti selezionati, lo strumento maggiormente utilizzato è rappresentato dalle relazioni di attenuazione. Esse sono delle relazioni empiriche che correlano un parametro strong-motion con dei parametri che, nelle incertezze, tengono conto dell'effetto della sorgente sismica (i.e., magnitudo, momento sismico), della propagazione (i.e., distanza sito-sorgente) e, in maniera semplificata, dell'effetto di sito.

In generale, il risultato di uno studio di pericolosità sismica in approccio probabilistico può essere una curva o una mappa. Le curve di pericolosità, per un fissato range di valori del parametro strong-motion selezionato, consentono di conoscere i corrispondenti valori di probabilità di superamento di ciascuno di essi. D'altra parte, quando tali curve vengano calcolate per un insieme di siti, è possibile fissare un valore di probabilità di superamento ed un tempo di esposizione  $t$  (i.e. 10% in  $t = 50$  anni) ed ottenere una mappa. Tale mappa fornisce quindi i valori del parametro strong-motion selezionato che hanno una fissata probabilità di essere superati o no in un dato periodo di tempo.

A differenza dell'analisi probabilistica, lo studio di scenario è essenzialmente uno studio di tipo deterministico ed ha come risultato il calcolo dei valori dei parametri strong-motion di interesse associati alla rottura di una faglia sismogenetica di dimensioni e meccanismo noti. Tale tipo di analisi non consente di tener conto del periodo di ritorno del terremoto selezionato e quindi della probabilità che le strutture possono risentire di uno o più di tali eventi durante il loro tempo di esposizione.

D'altra parte, l'approccio probabilistico classico per l'analisi della pericolosità sismica non è di ovvia applicazione quando la struttura sismogenetica di interesse è rappresentata da singole faglie.

### *Descrizione della ricerca per il task\_1*

L'analisi che si propone nell'ambito del presente progetto riguarda essenzialmente due tipi di analisi di pericolosità. La prima interessa il periodo pre-eruttivo che fornirà informazioni

per l'analisi di pericolosità a breve termine mentre la seconda riguarda lo studio di scenario che fornirà risultati utili per l'analisi a lungo termine.

Lo studio di pericolosità a breve termine sarà basato sull'analisi del catalogo degli eventi sismici relativi alla crisi bradisismica avvenuta nell'area flegrea nel periodo 1982-1984 e della sismicità di background per il Vesuvio. L'analisi dei cataloghi sismici relativi ad entrambe le due aree oggetto dello studio, consentirà di individuare le zone sismogenetiche di interesse, basandosi essenzialmente sulla localizzazione degli eventi, e di poter selezionare i valori di magnitudo massima e minima. In particolare, al fine di poter confrontare i risultati, si assumerà dapprima un potenziale sismogenetico uniforme all'interno delle zone, così come previsto dall'analisi classica, ed in seguito si passerà a definire una distribuzione ad hoc che tenga conto della effettiva distribuzione degli eventi sismici nelle aree di interesse.

Una volta individuata la zona o le zone sismogenetiche, dai cataloghi saranno stimate le relazioni di ricorrenza ed i tassi di sismicità medi e per classi di magnitudo. In particolare, si stimeranno i parametri a e b della relazione di Gutenberg-Richter e se ne analizzerà la variazione temporale in modo da poter valutare l'evoluzione temporale della pericolosità.

Per ciò che concerne il calcolo dell'effetto dei terremoti selezionati, si propone di stimare una relazione di attenuazione ad hoc per l'area di interesse. Tale scelta è dettata dal fatto che le relazioni di attenuazione utilizzate sul territorio italiano (e.g., Sabetta e Pugliese, 1987) sono state ricavate fondamentalmente a partire da dati che non appartengono a contesti sismotettonici di tipo vulcanico e per terremoti di magnitudo medio-alta ( $M > 4.6$ ). A partire dalla conoscenza dell'attenuazione anelastica ( $Q_p$  e  $Q_s$ ) nell'area, dello stress drop e della magnitudo per gli eventi sismici selezionati, si utilizzerà un metodo di simulazione stocastico (e.g., Boore 1983) per costruire un data-base di accelerogrammi sintetici dal quale inferire le relazioni di attenuazione per i parametri strong-motion di interesse. In questo modo sarà inoltre possibile introdurre in maniera naturale le funzioni di trasferimento, laddove note, nei sismogrammi sintetici e quindi ricavare relazioni di attenuazione che tengano conto dell'effetto di sito.

Per quanto riguarda i terremoti di magnitudo più forte attesi, si procederà all'analisi di pericolosità considerando l'approccio del terremoto caratteristico. Si propone quindi di utilizzare la tecnica ibrida sviluppata da Convertito et al. (2005) che prevede l'integrazione dell'analisi classica della pericolosità sismica con un metodo deterministico di simulazione per il calcolo degli effetti del terremoto selezionato a partire da un data-base di accelerogrammi sintetici. La tecnica che verrà utilizzata richiede l'individuazione di una o più strutture sismogenetiche e dei "terremoti di controllo" ad esse associati. Per le aree di interesse, le strutture sismogenetiche e le magnitudo dei terremoti di controllo verranno selezionate a partire da studi pre-esistenti (e.g., Judenherc and Zollo, 2004; Zollo et al., 2002).

#### *Risultati attesi per il task\_1*

- š Curve di pericolosità sismica e spettri di hazard uniforme per siti di interesse nell'area flegrea e vesuviana.
- š Mappe di pericolosità sismica calcolate con approccio classico per diversi periodi di ritorno e per differenti parametri strong-motion di interesse ingegneristico.
- š Mappa di scenario di pericolosità calcolata con l'approccio deterministico
- š Mappe di scenario di pericolosità calcolate con l'approccio ibrido

## Fase I

Analisi del catalogo sismico e prime applicazioni delle metodologie proposte alle aree vesuviana e flegrea

## Fase II

Risultati finali sulla pericolosità sismica di Vesuvio e Campi Flegrei.

### *Stato dell'arte per il Task\_2*

Come è ben noto, la conoscenza della funzione di trasferimento del sito è indispensabile in ogni stima della accelerazione massima attesa. Gli effetti di sito sono parametrizzabili in termini di amplificazione, da parte delle strutture geologiche che caratterizzano appunto il sito stesso, del moto sismico incidente su tali strutture. Si ipotizza che l'area in esame sia caratterizzata da una struttura di riferimento omogenea tranne che per gli strati superficiali al di sotto del sito di indagine. L'amplificazione locale è quindi determinata dall'effetto di tali strati sulla radiazione incidente dal basso, proveniente dalla sorgente. Generalmente gli effetti di sito sono espressi relativamente ad un sito su roccia dura (granito), ma in aree come il Vesuvio ed i Flegrei, dove non esistono affioramenti di questo tipo si esprimono relativamente alla media delle amplificazioni locali determinate su tutti i siti disponibili.

### *Descrizione della ricerca per il task\_2*

Si propone di operare una analisi sistematica dei risultati esistenti relativi alla stima sperimentale della funzione di trasferimento del sito. Sulla base di tali analisi, che verrà effettuata nel primo anno del progetto, si individueranno i siti di cui è necessario approfondire le analisi già effettuate. In particolare si vuole ottenere per ogni sito dotato di sensore sismico, sia per l'area vesuviana che per quella flegrea:

La funzione di trasferimento di sito con il metodo dei rapporti spettrali tra lo spettro della radiazione di taglio e la media spettrale ai siti disponibili.

La funzione di trasferimento di sito con il metodo delle pseudo receiver functions, basato sulla stima dei rapporti spettrali delle fasi S dirette tra le componenti del moto del suolo.

La funzione di trasferimento di sito con il metodo cosiddetto Nakamura. Tale metodo si basa sulla determinazione dei rapporti spettrali del rumore di fondo tra le componenti del moto.

La funzione di trasferimento di sito con il metodo dell'inversione diretta degli spettri delle onde S dirette (Hartzell, 1996).

## Fase I

Ricognizione dei risultati esistenti, relativi ai quattro metodi su menzionati, alle stazioni sismiche del Vesuvio e dei Flegrei.

## Fase II

Risultati finali delle applicazioni al Vesuvio ed ai Campi Flegrei delle metodologie proposte.

### **Richiesta finanziaria**

Descrizione		Fase I	Fase II	Totale
Task_1	1 assegno di ricerca (24 mesi)	€ 20.000	€ 20.000	€ 40.000
	spese di consumo	€ 2.500	€ 2.500	€ 5.000

	Missioni	€ 2.500	€ 2.500	€ 5.000
	<i>Totale parziale</i>	<i>€ 25.000</i>	<i>€ 25.000</i>	<i>€ 50.000</i>
Task_2	1 assegno di ricerca (24 mesi)	€ 20.000	€ 20.000	€ 40.000
	spese di consumo	€ 2.500	€ 2.500	€ 5.000
	Missioni	€ 2.500	€ 2.500	€ 5.000
	<i>Totale parziale</i>	<i>€ 25.000</i>	<i>€ 25.000</i>	<i>€ 50.000</i>
Totale parziale Task_1 + Task_2		€ 50.000	€ 50.000	€ 100.000
Overhead (20% del totale parziale)		€ 10.000	€ 10.000	€ 20.000
<b>Totale</b>		<b>€ 60.000</b>	<b>€ 60.000</b>	<b>€ 120.000</b>

**2.2 PERICOLOSITÀ CONNESSA ALLA RICADUTA DI MATERIALE PIROCLASTICO**  
Responsabile: dr. Giovanni Macedonio, INGV-OV

I danni associati all'emissione di ceneri emesse durante eruzioni vulcaniche esplosive sono classificabili in quelli legati alla presenza di ceneri nell'atmosfera e quelli legati all'accumulo di ceneri al suolo. Nel primo caso i problemi maggiori riguardano disagi per il traffico aereo, difficoltà respiratorie per gli esseri viventi, difficoltà nelle operazioni di emergenza causate dall'oscuramento del cielo e problemi nelle comunicazioni radio. Nel secondo caso, i rischi riguardano l'accumulo delle ceneri sulle coperture degli edifici con conseguente possibilità di crollo, la mobilitazione ad opera delle piogge delle ceneri depositate su pendii ripidi con conseguente formazione di colate di fango, difficoltà nel traffico, nelle linee di comunicazione, nelle lifelines e danni alle colture con pericolo per gli animali da pascolo.

Allo stato attuale delle conoscenze, è possibile stimare prima dell'eruzione la concentrazione di ceneri vulcaniche nell'atmosfera e al suolo sulla base di: a) previsioni meteo, b) modelli di dispersione delle ceneri nell'atmosfera, e c) ipotesi sulle dimensioni dell'eruzione (massa totale emessa, tasso eruttivo, altezza della colonna eruttiva, dimensioni delle particelle vulcaniche). Questo permette di generare scenari di danno qualche giorno prima dell'eruzione, aggiornando in tempo reale le informazioni. Ad eruzione in corso, l'immissione di dati relativi alla colonna eruttiva (altezza della colonna, portata e dimensioni delle particelle emesse) consente di raffinare le previsioni e orientare le decisioni per la gestione dell'emergenza.

La messa a punto di un sistema di previsione dei carichi di ceneri vulcaniche al suolo e nell'atmosfera necessita l'ingegnerizzazione di procedure che attualmente costituiscono prototipi funzionanti di sistemi sviluppati nell'ambito di progetti di ricerca nazionali ed europei (Progetto UE EXPLORIS, Progetti della Convenzione INGV-DPC, ecc.).

Nel presente progetto, suddiviso in due fasi, si prevede il trasferimento ai Centri Funzionali dei dati di carico di cenere al suolo ottenuti dalla simulazione di eruzioni esplosive a diversa scala del Vesuvio e dei Campi Flegrei con l'utilizzo di dati meteo dei cataloghi storici, la costituzione di un sistema automatico per la generazione di mappe real-time per la stima del carico di ceneri al suolo prodotte da potenziali eruzioni vulcaniche esplosive con un'interfaccia semplice che permetta l'utilizzo rapido delle informazioni presso i Centri Funzionali Nazionale e Regionale della Protezione Civile. In particolare il progetto si articola nelle seguenti due fasi.

**FASE I**

Questa fase prevede il trasferimento, in forma digitale, delle mappe di carico di ceneri al suolo depositate durante eruzioni esplosive di piccola, media e larga scala al Vesuvio e ai Campi Flegrei. Le mappe saranno basate sulla simulazione di eventi probabili, stimati sulla base della storia eruttiva dei due vulcani. Il campo dei venti utilizzato verrà stimato sulla base dei cataloghi storici a larga scala (ECMWF e NCEP/NOAA) e/o dell'interpolazione dei dati dell'Aeronautica Militare, osservati giornalmente negli aeroporti di Brindisi e Pratica di Mare. Verranno anche trasferite le mappe di probabilità di superamento di diverse soglie di carico di ceneri al suolo, generate sulla base di simulazioni probabilistiche di molti eventi in regime di vento diverso (venti giornalieri per circa 50 anni). Queste mappe, interfacciate con i GIS territoriali e mappe di vulnerabilità, permetteranno la stima del danno dovuto al crollo dei tetti e/o alla formazione di colate di fango nell'area, e la possibilità di progettare diversi piani operativi da attuarsi in diverse condizioni di emergenza.

## FASE II

Questa fase prevede l'ingegnerizzazione e la messa in esercizio di procedure quasi-automatiche per la generazione di mappe di carico di cenere al suolo e concentrazioni nell'atmosfera basate su ipotesi di nube vulcanica, nel regime di venti attuale o basato sulle previsioni meteo (36-48 ore in anticipo). Le informazioni consentiranno di avere costantemente aggiornata, fino al momento effettivo di inizio dell'eruzione, la mappa di pericolosità e il settore della zona gialla interessato dall'evento, in modo da poter meglio programmare ed immediatamente disporre gli interventi di protezione civile. I dati disponibili potranno permettere di definire, interfacciandoli con opportuni GIS, le aree con possibilità di crollo delle coperture degli edifici, le aree di potenziale generazione delle colate di fango e le zone con concentrazione di particelle vulcaniche nell'atmosfera dannose per gli esseri viventi o il traffico aereo. Le informazioni sul carico di cenere al suolo e le concentrazioni in atmosfera, oltre che in forma digitale, saranno rappresentate graficamente e potranno essere disponibili presso i Centri Funzionali tramite collegamenti telematici.

### Richiesta finanziaria

#### INGV-OV

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 assegno di ricerca (30 mesi)	€ 20.000	€ 40.000	€ 60.000
Consumo:	€ 2.000	€ 3.000	€ 5.000
Missioni:	€ 3.000	€ 3.000	€ 6.000
Totale parziale	€ 25.000	€ 46.000	€ 71.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 5.000	€ 9.200	€ 14.200
<b>Totale</b>	€ 30.000	€ 55.000	<b>€ 85.200</b>

Non si considerano i costi dei PC di acquisizione presso i Centri Funzionali e dei collegamenti telematici.

### 2.3 PERICOLOSITÀ CONNESSA ALLO SCORRIMENTO DI COLATE PIROCLASTICHE.

Responsabile: dr. Augusto Neri, INGV-Pisa

Le colate o flussi piroclastici rappresentano certamente il fenomeno più pericoloso associato all'attività eruttiva del Vesuvio e dei Campi Flegrei. Le colate piroclastiche sono infatti caratterizzate da velocità del flusso di alcune decine di metri al secondo, temperature di alcune centinaia di gradi centigradi, nonché da valori di pressione dinamica in grado di produrre danni di vario livello alle strutture investite. Inoltre le condizioni ambientali prodotte dai flussi causano quasi sempre la morte delle persone investite all'aperto mentre l'effetto sulle persone investite all'interno delle abitazioni può essere più diversificato. In conseguenza dell'elevato rischio le aree investite da colate piroclastiche devono quindi essere evacuate prima del verificarsi del fenomeno eruttivo. E' quindi evidente come una descrizione realistica della dinamica di formazione e propagazione di queste colate sia la necessaria base di partenza per una più precisa definizione delle aree esposte al pericolo nonché delle azioni che tali correnti sono in grado di esercitare sulle abitazioni, sulle strutture urbane e sulle persone investite. Questa parte del progetto mira quindi a fornire una descrizione quantitativa del fenomeno tramite l'utilizzo di codici di simulazione 2D/3D, transienti e multifase recentemente sviluppati nell'ambito del progetto Europeo EXPLORIS.

### *Stato dell'arte*

I modelli fisico-matematici in grado di descrivere la dinamica dei flussi piroclastici nonché la loro pericolosità, hanno avuto negli ultimi anni un notevole sviluppo. Infatti si è passati da rappresentazioni stazionarie 1D ed omogenee del fenomeno (vedi ad esempio i modelli basati sul concetto di "energy-line") a rappresentazioni del flusso 2D transienti e multifase realizzate tramite modelli numerici. In particolare modelli 2D multifase sono stati applicati con successo alla stima della pericolosità da flussi piroclastici prodotti dal collasso della colonna eruttiva al Vesuvio e ai Campi Flegrei. Le simulazioni realizzate hanno permesso di quantificare numerosi aspetti fondamentali della fisica di queste correnti quali il processo di sedimentazione ed elutriazione dei piroclasti e il processo di inglobamento d'aria nei flussi. Ma soprattutto è stato possibile quantificare, in funzione dei parametri specifici che caratterizzano lo scenario analizzato, le massime distanze raggiunte dai flussi, la pressione dinamica ad essi associata, nonché la loro temperatura e pressione in funzione del tempo e dello spazio. Ciò nonostante, i risultati ottenuti da questi modelli non possono essere di immediato utilizzo ai fini della stima della pericolosità in quanto ancora fortemente limitati dalla approssimazione 2D.

Solo recentemente, nell'ambito del progetto EXPLORIS, l'approssimazione di bidimensionalità di questi modelli è stata rimossa ed è stato realizzato un primo codice multifase, denominato PDAC, completamente 3D. Tale codice è in grado non solo di rappresentare la natura 3D della topografia del vulcano ma anche di descrivere in 3D i fenomeni turbolenti che caratterizzano il processo di dispersione piroclastica nonché le condizioni al contorno che possono caratterizzare lo stato fisico dell'atmosfera. Tale estensione ha richiesto lo sviluppo di un nuovo codice parallelo, scritto nel linguaggio FORTRAN 95 e basato sul paradigma di parallelizzazione MPI, in grado di decomporre il dominio fisico globale in una serie di sottodomini più piccoli e di assegnare il calcolo sui singoli sottodomini ai vari processori che compongono il computer parallelo. A causa dell'elevato numero di celle utilizzate (dell'ordine di qualche milione in modo da garantire risoluzioni spaziali dell'ordine di 20 metri nelle zone più prossimali e vicino al suolo e di circa 100 m nelle zone più distali) e della stessa formulazione multifase del modello, il nuovo codice richiede considerevoli risorse di calcolo per la realizzazione di scenari eruttivi della durata di alcune decine di minuti su domini di interesse per l'Area Vesuviana o

Flegrea. Per il Vesuvio, un primo scenario dimostrativo di collasso della colonna e formazione di colate piroclastiche per un'eruzione di scala sub-Pliniana è stato realizzato nell'ambito dello stesso progetto EXPLORIS. La simulazione è stata realizzata sul supercomputer IBM SP5, in dotazione al CINECA di Bologna, con potenza di picco di circa 3 Tflops. La simulazione ha richiesto circa 20000 ore di calcolo su processori IBM Power5 ed ha prodotto circa 200 Gb di dati di output. I risultati della simulazione hanno permesso di quantificare meglio la complessa dinamica 3D della colonna collassante e i meccanismi di generazione e propagazione delle colate piroclastiche. In particolare è stato possibile evidenziare per la prima volta i possibili effetti causati dalla presenza del Monte Somma sulle direzioni di propagazione delle colate nonché le principali grandezze che le caratterizzano (quali spessore, ampiezza, durata, frequenza di accadimento, ecc.). L'analisi delle variabili di pericolosità associate ai flussi, quali pressione dinamica, temperatura, concentrazione di ceneri nell'aria, ecc., è tuttora in corso. Purtroppo, a causa della limitate risorse disponibili, sia nell'ambito del progetto EXPLORIS che degli altri progetti attivi su questo tema, non è possibile realizzare uno studio parametrico completo di simulazioni 3D in grado di fornire delle indicazioni sufficientemente robuste e accurate sulla pericolosità di questo fenomeno.

### *Descrizione delle attività*

Obiettivo primario di questa parte del progetto è quindi la realizzazione di un insieme di simulazioni, da effettuarsi con il codice parallelo 2D/3D PDAC, in grado di analizzare l'effetto delle principali variabili che caratterizzano gli scenari eruttivi sulle caratteristiche di pericolosità delle colate piroclastiche prodotte dal collasso della colonna vulcanica al Vesuvio e ai Campi Flegrei. In particolare il progetto prevede:

## **FASE I**

Trasferimento ai Centri Funzionali dei risultati scientifici, sia in formato cartografico che digitale in gran parte derivanti da precedenti progetti finanziati dalla Comunità Europea e da programmi di ricerca Nazionali. Questi studi sulla pericolosità dei flussi piroclastici fanno in gran parte riferimento a simulazioni 2D di colate prodotte dal collasso di colonna e realizzate ipotizzando profili topografici rappresentativi di diversi settori del vulcano. In particolare per il Vesuvio è stata analizzata la propagazione dei flussi lungo il versante Sud e Nord e sono state stimate le massime distanze raggiunte nonché la distribuzione delle azioni pericolose. Analogamente per i Campi Flegrei si è analizzata la propagazione dei flussi nel settore orientale della caldera con lo scopo specifico di indagare le possibilità che i flussi superino la Collina di Posillipo e quindi interessino direttamente la città di Napoli.

## **FASE II**

In questa seconda fase del progetto si intende realizzare nuovi scenari eruttivi al Vesuvio e ai Campi Flegrei utilizzando simulazioni numeriche 3D. In particolare per il Vesuvio si intende investigare soprattutto lo scenario sub-Pliniano essendo questo lo scenario di riferimento dell'attuale Piano Nazionale di Emergenza. Simulazioni 3D saranno realizzate per quantificare l'effetto di condizioni più o meno collassanti della colonna vulcanica assumendo diverse condizioni della miscela all'uscita del condotto (in termini di contenuto in acqua, temperatura del magma, e distribuzione granulometrica della miscela). Si cercherà inoltre di quantificare l'effetto netto di alcune sorgenti di effetti 3D quali la topografia del vulcano (con particolare riferimento all'effetto del Monte Somma), la

direzionalità del jet e la presenza di vento durante il fenomeno eruttivo. Inoltre, la dinamica dei balistici e clasti presenti nella miscela eruttiva sarà analizzata tramite la soluzione delle equazioni Lagrangiane del moto delle singole particelle. Si stima che la realizzazione di queste simulazioni richiederà circa 100000 ore di calcolo sui supercomputer paralleli del CINECA e sul cluster Linux di 16 nodi in allestimento presso l'INGV di Pisa. Per i Campi Flegrei si intende ugualmente realizzare alcune simulazioni di grande scala in modo da quantificare meglio la dinamica di formazione e propagazione delle colate piroclastiche in un ambiente topograficamente complesso come quello Flegreo.

Sulla base dei risultati delle simulazioni realizzate si forniranno ai Centri Funzionali e agli altri centri di ricerca coinvolti i seguenti prodotti:

- a) Una serie di singole realizzazioni di scenari da collasso di colonna (rappresentate dalla diverse simulazioni 3D effettuate) da poter integrare con i dati di vulnerabilità ed esposizione in modo da ottenere degli specifici scenari di danno da poter utilizzare tramite il sistema GIS. I risultati di queste simulazioni saranno fruibili dai Centri Funzionali tramite mappe tematiche geo-referenziate e tempo-dipendenti.
- b) Mappe di pericolosità sintetiche in grado di recepire le principali indicazioni derivanti dalle simulazioni numeriche 3D in termini di aree a maggiore probabilità di invasione, distanze massime raggiunte, nonché di stima delle principali azioni pericolose in funzione della distanza dal cratere e del tempo trascorso dal collasso. Tali mappe rappresentano una informazione fondamentale non solo per una migliore pianificazione territoriale a medio-lungo termine, ma anche come supporto per la pianificazione dell'emergenza e delle azioni mitigatrici.
- c) Rappresentazione visiva dei processi eruttivi 3D e transienti simulati. Tramite questa rappresentazione grafica sarà possibile non solo visualizzare le variabili di maggior interesse per i fini di Protezione Civile ma anche presentare gli scenari simulati per fini divulgativi e formativi.

## Richiesta finanziaria

### INGV Pisa

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 Art. 23 (Ricercatore/Tecnologo) (30 mesi)	€ 20.000	€ 40.000	€ 60.000
Inventariabile: 5 nodi biprocessore AMD Opteron 64bit per upgrade cluster Linux e uno Storage SAN	€ 40.000		€ 40.000
Consumo: Software grafico (AVS, Arc-Gis) e materiale di consumo	€ 15.000	€ 5.000	€ 20.000
Missioni: 3 missioni all'anno in Italia per 3 persone di due giorni l'una	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 78.000	€ 51.000	€ 129.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 15.600	€ 10.200	€ 25.800
<b>Totale</b>	€ 93.600	€ 61.200	<b>€ 154.800</b>

## CINECA Bologna

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 borsa di studio (30 mesi )	€ 16.650	€ 33.350	€ 50.000
Consumo: tempo macchina (circa 150000 ore su tre anni) software grafico (VTK, AVS, MAF, ecc.) e materiale di consumo	€ 35.000	€ 65.000	€ 100.000
Missioni: 3 missioni all'anno in Italia per 3 persone di due giorni l'una	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 54.650	€ 104.350	€ 159.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 10.930	€ 20.870	€ 31.800
<b>Totale</b>	<b>€ 65.580</b>	<b>€ 125.220</b>	<b>€ 190.800</b>

Non sono considerati i costi dei PC di acquisizione presso i Centri Funzionali né dei collegamenti telematici.

## 2.4 PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONAMENTI E SCORRIMENTI DI LAHAR

Responsabile: dr.ssa Maria Teresa Pareschi, INGV - Pisa

### *Stato dell'arte*

In caso di eruzione vulcanica al Vesuvio sono attesi colate di fango ed alluvionamenti.

I primi interessano potenzialmente la zona del cono del Vesuvio e la sua area pedemontana (la zona rossa del Piano Vesuvio, eventualmente allargata per includere l'apron) a cui si aggiungono i contrafforti appenninici, in particolare quelli sotto vento. Questo tipo di fenomeno è essenzialmente legato alla presenza di detriti sciolti (i prodotti dell'eruzione) che cedono perché saturati da acqua piovana e/o sono anche rimobilizzabili per erosione di flussi superficiali.

Per quanto riguarda gli alluvionamenti, l'area interessata è soprattutto la piana di Nola-Acerra, a Nord, che manca di un naturale deflusso verso il mare. Anche la piana di Sarno e la Valle del Sebeto sono potenzialmente interessate, tuttavia in misura minore. Gli alluvionamenti sono dovuti ad un aumento dei deflussi superficiali in seguito ad un'eruzione. In caso di eruzione, infatti, gli eventi meteorici possono aumentare di intensità a causa della grande quantità di vapore acqueo immesso in atmosfera e per l'incremento delle polveri fini che costituiscono nuclei di condensazione per la pioggia. Inoltre le ceneri fini al suolo possono diminuire la permeabilità anche di due ordini di grandezza. Questa fenomenologia è ben documentata da numerose cronache storiche. Il fenomeno era così sentito che addirittura alcuni secoli fa determinò la costruzione dei Regi Lagni.

Oltre al Vesuvio, anche i Campi Flegrei possono dare origine a fenomeni di flussi di fango ed alluvionamenti sineruttivi.

Nel passato, qualche risultato è stato ottenuto per il Vesuvio, nell'ambito di finanziamenti del Gruppo Nazionale per la Vulcanologia e dell'INGV-OV. Nessun risultato è invece disponibile per i Campi Flegrei.

### *Descrizione delle attività*

Il progetto prevede la zonazione della pericolosità legata ad alluvionamenti e colate di fango, in area Vesuviana e Flegrea integrata da dati sull'antropizzato presenti nell'area esposta. I risultati saranno trasferiti ai Centri Funzionali del DPC e della Regione con un

formato che consenta la visione e l'utilizzazione in caso di eruzione. Il Progetto prevede anche di affrontare il problema della possibile mitigazione del rischio connessi a questi fenomeni. Questo richiede lo sviluppo di strategie che tengano conto di vari aspetti tra loro complementari. I punti nevralgici per una corretta identificazione del problema e messa a punto della corrispondente strategia di mitigazione sono i seguenti:

Per i flussi di fango:

- F1) Zonazione a scala adeguata dei bacini e delle aree interessate potenzialmente dalla generazione e dallo scorrimento di colate di fango, utilizzando criteri geologici e geomorfologici accompagnati dall'utilizzo di relazioni empiriche e semi-empiriche per la definizione della massima area potenzialmente invadibile. Numerosi lavori hanno recentemente affrontato questo problema e rappresentano la base di partenza utile per definire criteri generali per una zonazione. L'utilizzo di modelli digitali del terreno a buona risoluzione, accoppiati con l'utilizzo di parametri morfometrici derivati, possono fornire la base per zonazioni su vaste aree.
- F2) Definizione delle aree potenzialmente soggette all'invasione di colate rapide di fango, grazie anche a modelli matematici.
- F3) Definizione di soglie di allerta (quantità di pioggia) legate a fenomeni di dissesto, basate su modelli di stabilità dei versanti.
- F4) Per ciascun bacino, definizione della probabilità di dissesto in termini temporali, ovvero sia individuazione del tempo in cui ci si aspetta un evento certo di dissesto che produca danni all'antropizzato.

Per gli alluvionamenti:

- A1) Definizione corretta delle zone potenzialmente suscettibili ad eventi di alluvionamento.
- A2) Comprensione dei meccanismi di messa in posto delle ceneri fini impermeabilizzabili.
- A3) Simulazioni numeriche con modelli di afflusso-deflusso oltre che per la Piana di Nola (già in parte effettuate), anche per la Piana di Sarno, del Sebeto e per i Campi Flegrei.
- A4) Identificazione con simulazioni numeriche di eventuali interventi di mitigazione.
- A5) Studio di un potenziale collegamento fra condizioni morfologiche locali e relativo effettivo dissesto dell'area, grazie anche alla realizzazione di un data base di eventi storici di effettivo dissesto anche inter-eruttivi. La realizzazione di questo data base si gioverà dei numerosi contributi disponibili anche in letteratura.

Per entrambe le fenomenologie verranno approfonditi i seguenti punti:

- š collegamento coi modelli di dispersione di ceneri in atmosfera
- š studio del legame fra incremento della piovosità ed eruzioni vulcaniche esplosive
- š valutazione della distribuzione di prodotti vulcanici con tecniche innovative veloci.

Tali tecniche devono fornire, in caso di eruzione, una "fotografia" immediata speditiva e quantitativa delle coperture e della nuova geomorfologia. Per es. le tecniche laser scanning da aereo munito di GPS-IMU sembrano promettenti a tal fine, grazie alla contemporanea acquisizione della intensità del segnale (legato proprio alla natura dei

prodotti) e del modello georeferenziato ad alta risoluzione del terreno. Acquisizioni con laser portatili per "fotografie" di dettaglio in situ, con precisioni del decimo di millimetro o addirittura inferiori, sembrano anch'esse promettenti e complementari a quelle da aereo.

a) identificazione del reticolo idrogeologico dell'area e perimetrazione dei bacini. I dati disponibili, realizzati nel passato in ambito GNV grazie ad un modello del terreno a media scala e solo per l'area vesuviana, vanno ricalcolati ed estesi ad un'area più ampia, grazie ad un modello del terreno ad alta risoluzione, quale quello che la Regione Campania si accinge a realizzare.

b) copertura vegetativa e natura dei suoli anche con tecniche laser scanning (da effettuarsi in modo preventivo), con identificazione della natura di tale copertura (erba, arbusti, alberi, boschi con o senza sottobosco, zone coltivate, ecc.). Anche qui l'utilizzo del laser scanning sembra promettente, grazie agli echi multipli del segnale di risposta che permette di separare la vegetazione dal suolo e calcolare l'altezza e la forma della vegetazione.

š Le potenziali aree sorgenti in cui sia presente copertura vulcanica;

š Identificazione dell'antropizzato e della sua natura e valutazione della sua possibile influenza sui percorsi dei lahar (da effettuarsi in modo preventivo)

š Creazione di un GIS con tutti gli elementi di pericolosità, e integrazione con il GIS predisposto dal LUPT per gli aspetti relativi alla vulnerabilità da installarsi presso i Centri Funzionali Nazionale e Regionale.

Sulla base di quanto sopra esposto si fornirà per il Vesuvio e i Campi Flegrei:

š La zonazione dei bacini, la natura dei suoli, informazioni sulla copertura vegetativa, e sull'antropizzato presente.

š Il volume rimobilizzabile a seconda: i) dei prodotti vulcanici costituenti la copertura e ii) della quantità di pioggia

š Le soglie di allerta per la mobilitazione del bacino

š Il tempo che separa l'innesco di un evento certo di dissesto da momento in cui si verifica il danno sull'abitato

š Le aree potenzialmente invadibili dai flussi di fango

š Le aree alluvionabili (a fronte delle ceneri fini impermeabili e a eventi di pioggia attesi)

š Le metodologie (es. laser scanning) per identificare in modo veloce e quantitativo le zone coperte da fallout vulcanici o altri prodotti (grazie ad una verifica anche su altri vulcani con coperture recenti, per es. l'Etna)

## **FASE I**

Il progetto prevede nella Fase I il trasferimento ai Centri Funzionali di tutte le informazioni esistenti e la loro organizzazione in sistemi gestibili.

## **FASE II**

Nella Fase II tutti i nuovi risultati verranno trasferiti come prodotti operativi. In particolare si fornirà la descrizione della tecnologia da impiegare in modo urgente e speditivi all'inizio dell'eruzione per identificare le aree esposte al pericolo e valori di piovosità che rappresentano ragionevoli soglie di allerta.

## Richiesta finanziaria

### INGV Pisa

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 assegno di ricerca (30 mesi )	€ 20.000	€ 40.000	€ 60.000
Inventariabile: 2 biprocessori e collegamento informatici INGV Pisa – Centri Funzionali	€ 20.000		€ 20.000
Consumo: Software grafico (AVS, Arc-Gis) e materiale di consumo	€ 8.000	€ 2.000	€ 10.000
Missioni: 3 missioni all'anno in Italia per 3 persone di due giorni l'una	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 51.000	€ 48.000	€ 99.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 10.200	€ 9.600	€ 19.800
<b>Totale</b>	<b>€ 61.200</b>	<b>€ 57.600</b>	<b>€ 118.800</b>

## 2.5 VULNERABILITÀ DEGLI ELEMENTI ESPOSTI E MAPPE DI SCENARIO DI DANNO

Responsabile: Prof. Giulio Zuccaro, Università di Napoli " Federico II"

### 2.5.1 Raccolta dati e GIS

La definizione di tecniche di analisi e di valutazione della vulnerabilità e del conseguente rischio di danneggiamento attraverso la convoluzione di probabilità con i parametri di "pericolosità" è strettamente connesso al set di dati ed informazioni già disponibili e/o da raccogliere sul territorio.

In passato il Centro Lupt ha effettuato varie campagne di raccolta dati sulle caratteristiche degli elementi esposti a rischio in area vesuviana e flegrea nell'ambito sia di progetti di ricerca nazionali che internazionali sia delle proprie iniziative di ricerca. Tuttavia l'evoluzione negli anni delle metodologie di valutazione della vulnerabilità e del rischio ha richiesto una modifica della specifica tipologia del dato da raccogliere con la conseguente necessità di aggiornamento delle raccolte. Considerata la mole delle informazioni sul campo, non sempre è stato possibile effettuare in ciascuna delle attività di ricerca condotte in passato un sistematico lavoro di omogeneizzazione ed armonizzazione dei dati da ricomprendere in un unico GIS. Si ritiene pertanto necessario per gli obiettivi specifici del presente progetto che si proceda ad una duplice attività:

- Censire ed armonizzare in un unico data base i dati disponibili e sensibili ai fini di valutazioni di rischio vulcanico
- Programmare una campagna di raccolta dati tesa al completamento di set di dati attualmente disomogenei e/o incompleti e definire tempi e modalità di un'attività continua di aggiornamento da porre in essere a regime.

***Nell'allegato A sono elencati i dati ad oggi disponibili da armonizzare e quelli da raccogliere.***

Il progetto prevede:

### **FASE I**

#### *Armonizzazione dei dati esistenti ed implementazione GIS*

I dati disponibili consentono ad oggi di effettuare un primo approccio alla modellazione dell'impatto dei fenomeni eruttivi nell'area vesuviana e dei Campi Flegrei. Tuttavia i dati necessari alle elaborazioni di impatto sono molteplici, raccolti in tempi diversi, con tecniche diverse e non sempre aventi lo stesso formato né lo stesso livello di dettaglio. Ciò richiede di effettuare una armonizzazione dei formati e dei livelli di affidabilità dei

singoli dati attraverso una attività di integrazione ed aggiornamento. Nella prima fase del progetto (12 mesi) si procederà alla loro integrazione in un unico sistema informativo e alla messa a sistema di un progetto unitario di GIS in cui far confluire per ora tutti i dati disponibili ed in futuro le integrazioni e gli aggiornamenti.

## FASE II

### *Completamento raccolta dati e loro omogeneizzazione*

La popolazione di elementi a rischio nell'area vulcanica del Vesuvio e dei Campi Flegrei, seppur numerosa (18 comuni dell'area rossa, più alcune decine di comuni dell'area gialla per il Vesuvio e 4 comuni dell'area rossa, più alcune decine di comuni appartenenti alla potenziale area gialla per i Campi Flegrei, ancora in via di definizione) risulta pur sempre limitata rispetto alle analisi di altri rischi condotte a scala regionale o nazionale che necessariamente richiedono valutazioni di tipo statistico a macro scala. Ciò suggerisce, in prospettiva, la acquisizione completa della conoscenza dei dati utili alle analisi di impatto nelle *zone rosse* e l'incremento delle informazioni nelle *zone gialle*. L'intensità del tipo di evento eruttivo ipotizzato determina ovviamente l'estensione dei dati necessari alle analisi di impatto. Dalla lista dei dati disponibili di cui all'allegato A si evince la possibilità di incrementare la conoscenza dei dati sensibili per le analisi di impatto nelle aree vulcaniche di interesse, in particolare il presente progetto si prefigge di:

- ⚡ Approfondire la conoscenza delle tipologie strutturali dell'area Vesuviana e Flegrea attraverso una raccolta dati sul campo; ciò è auspicabile specialmente per quei campioni di edifici la cui schedatura non è stata mai eseguita (il 30 % dell'area vesuviana, circa 26.000 edifici) o è stata effettuata in precedenti progetti attraverso riconoscimento aerofotogrammetrico (90 % area Flegrea, circa 17.550 edifici, 40 % area vesuviana, circa 36.000 edifici).
- ⚡ Approfondire sul campo la conoscenza dei dati relativi alla vulnerabilità da infiltrazione degli edifici sotto l'azione dei flussi piroclastici. Ovvero la raccolta ulteriore di dati relativi alle tipologie delle aperture, la loro dimensione, etc.
- ⚡ Approfondire la conoscenza delle tipologie strutturali di copertura degli edifici in zona rossa vesuviana e flegrea (attualmente limitata ad un campione del 40 %).
- ⚡ Inoltre per quanto concerne i dati relativi alle tipologie strutturali delle coperture degli edifici ubicati nelle *zone gialle* si ritiene necessario un ampliamento della base conoscitiva attualmente disponibile che richiede di effettuare ulteriori campagne di raccolta dati. Infatti attualmente questi sono limitati ad un campione del 10 % della popolazione di edifici di più della metà dei comuni ricadenti nelle aree gialle soggette a caduta di ceneri. Questo campione è stato impiegato negli studi sin qui prodotti per le calibrazioni e le correzioni statistiche del dato ISTAT. Nel presente progetto si prevede di completare la raccolta a campione per quei comuni per i quali non si hanno informazioni dirette raccolte sul campo per raffinare le analisi di impatto a macroscale ed al tempo stesso avviare un protocollo di intesa con le Municipalità interessate per la formazione di tecnici locali in grado di individuare gli edifici maggiormente vulnerabili al possibile collasso delle coperture. Ciò consentirà di combinare le previsioni del modello di pericolosità sulla caduta delle ceneri con informazioni dettagliate di vulnerabilità e conseguire l'obiettivo di ridurre il numero di edifici da evacuare in zona gialla, pervenendo ad una classificazione degli edifici per ciascun comune in grado di indirizzare e programmare preventivamente eventuali evacuazioni.

## Richiesta finanziaria Centro LUPT

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 Ricerc. Senior (30.000/anno) + 1 Ricerc. junior part/time (10.000) per (36 mesi)	€ 40.000	€ 80.000	€ 120.000
Personale: 2 squadre composte da 2 tecnici specializzati per la raccolta dati (24 mesi)	€ 60.000	€ 60.000	€ 120.000
Inventariabile: 2 workstation complete di monitor panoramici	€ 10.000		€ 10.000
Consumo: Software grafico (Arc-Gis) e materiale di consumo	€ 10.000	€ 5.000	€ 15.000
Missioni: missioni per raccolta dati e meeting	€ 7.500	€ 7.500	€ 15.000
Totale parziale	€ 127.500	€ 152.500	€ 280.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 25.500	€ 30.500	€ 56.000
<b>Totale</b>	<b>€ 153.000</b>	<b>€ 183.000</b>	<b>€ 336.000</b>

**Il Totale è al netto d'IVA (20%)**

### 2.5.2 Vulnerabilità

#### *Stato dell'arte - Vulnerabilità delle strutture edilizie:*

La valutazione della risposta delle strutture edilizie in aree vulcaniche è stato oggetto di numerosi studi condotti sia attraverso osservazione o studio dalle cronache di danni procurati dagli eventi del passato e sia attraverso analisi numeriche condotte su modelli tipologici campione oltre che mediante prove di carico su elementi strutturali (i.e. solai) o architettonici sensibili (i.e. porte, infissi etc.). I progetti europei "Vesuvius" 1997-2000 ed Exploris (2002-205) hanno consentito di mettere a punto un primo set di funzioni di vulnerabilità per quanto concerne la valutazione del danno alle strutture edilizie dovuto a flussi piroclastici e caduta di cenere. Le funzioni di vulnerabilità sismica già definite per eventi tettonici dal Centro LUPT nell'ambito di recenti progetti di ricerca in ambito GNDT-INGV (progetto SAVE) sono state validate e calibrate per eventi in area vulcanica nell'ambito dei medesimi progetti.

Per quanto attiene funzioni di vulnerabilità di strutture edilizie all'impatto da alluvionamenti o colate di fango, un primo set di funzioni è stato definito dal centro LUPT all'indomani del disastro di Sarno sia attraverso elaborazioni numeriche su modelli strutturali tipo e sia attraverso indagini statistiche sui danni nella zona investita dalle colate del 1998 nell'area di Sarno.

In definitiva seppur con un diverso grado di affidabilità si dispone di un set completo di funzioni di vulnerabilità in grado di restituire probabili distribuzioni di danno per singoli eventi.

Come è noto tuttavia la complessa fenomenologia vulcanica si caratterizza per il succedersi di numerosi eventi disastrosi, dai terremoti ai flussi piroclastici, dalla caduta di cenere o di possibili balistici, agli alluvionamenti. Questi fenomeni sono in grado di cumulare sugli edifici considerevoli livelli di danno sino alla devastazione completa. Le ultime ricerche condotte dal centro LUPT nell'ambito del progetto Exploris hanno tuttavia evidenziato che uno scenario di totale devastazione per la zona rossa non è sempre lo scenario più probabile atteso; questo infatti dipende oltre che dall'intensità del fenomeno eruttivo che si ipotizza anche dalla distribuzione nel tempo e nello spazio del succedersi dei fenomeni. A tale scopo il Centro LUPT ha proposto nuove funzioni di vulnerabilità per le strutture in c.a. ed in muratura di diversa altezza in

grado di restituire uno scenario probabile di danno sotto l'azione combinata di più eventi.

#### *Vulnerabilità delle reti di trasporto:*

La vulnerabilità delle reti di trasporto in aree vulcaniche è un tema che è stato sinora poco studiato. Il Centro LUPT ha sviluppato recentemente una metodologia di valutazione della vulnerabilità sismica degli archi viari sulla base delle informazioni relative alla vulnerabilità delle strutture prospicienti i percorsi viari e alla loro distanza dalla carreggiata. La vulnerabilità sismica dell'*arco* si estrinseca attraverso la probabilità media di interruzione del tratto dovuta al collasso di edifici o di parti di essi sulla carreggiata per assegnati livelli di scuotimento.

#### *Vulnerabilità della Popolazione:*

La valutazione della vulnerabilità delle popolazioni che si trovassero malauguratamente nelle aree soggette a fenomeni vulcanici è stata oggetto di studio da parte dell'unità di ricerca di Cambridge (UK) in collaborazione con il Centro LUPT nei progetti europei già menzionati.

Si è pervenuti ad un primo set di funzioni di danno alle persone espresse in percentuali di probabili vittime e feriti per diverse ipotesi di scenario.

Le cause di danno alla popolazione considerate sono:

- ♥ #traumi da sisma,
- ♥ #affezioni respiratorie da infiltrazioni di gas e flussi ardenti in edifici,
- ♥ #danni irreversibili per aumento della temperatura interna degli edifici dovuta al perdurare di flussi piroclastici esterni,
- ♥ #traumi da collasso delle coperture degli edifici sotto il carico della cenere.

Per ciascuno di essi si sono tracciate funzioni di valutazione del danno alle persone e metodologie di analisi del danno a scala territoriale.

#### *Descrizione delle attività*

### **FASE I**

- ≠# Definizione delle curve di vulnerabilità da alluvionamenti e da scorrimento di lahar.
- ≠# Approfondimenti delle funzioni di vulnerabilità combinata degli edifici a fenomeni vulcanici; perfezionamento delle curve di vulnerabilità combinata già disponibili ed introduzione delle funzioni di vulnerabilità alla fase I nella sequenza di valutazione del danno combinato.

### **FASE II**

- ≠# perfezionamento dei coefficienti di riduzione della forza di impatto dei flussi piroclastici a contatto con un urbanizzato denso, (LUPT- INGV Pisa)
- ≠# validazione delle curve di vulnerabilità degli elementi strutturali ed architettonici attraverso ulteriori elaborazioni numeriche e test in sito e di laboratorio (*vedi per dettagli tecnici e costi l' **Allegato B** "galleria del vento"*).
- ≠# Approfondimenti delle funzioni di vulnerabilità dell'uomo ai fenomeni vulcanici (LUPT - Cambridge)
- ≠# Valutazione dei costi di danno diretto ed indiretto (riparazione/ricostruzione, mancata produzione), e dei tempi di ripristino e riabilitazione delle strutture e

delle infrastrutture soggette alle varie fenomenologie (sisma, flusso piroclastico, caduta di cenere, alluvionamento, LUPT-Cambridge).

≠ Valutazione delle misure di mitigazione da implementare sul territorio sia a scala urbana che del singolo edificio, attraverso ulteriori elaborazioni numeriche e test in sito e di laboratorio *vedi scheda Allegato B* (LUPT-Cambridge).

≠ Predisposizione e sviluppo dei contenuti tecnico scientifici per una normativa regionale per le costruzioni in zona vulcanica.

## Richiesta finanziaria

### Centro LUPT

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 Ricerc. Senior (30.000/anno) + 1 Ricerc. junior part/time (10.000) per (36 mesi)	€ 40.000	€ 80.000	€ 120.000
Inventariabile: 2 workstation complete di monitor panoramici	€ 10.000		€ 10.000
Consumo: Software grafico (Arc-Gis) e materiale di consumo	€ 5.000	€ 5.000	€ 10.000
Missioni: missioni per raccolta dati e meeting	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 58.000	€ 91.000	€ 149.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 11.600	€ 18.200	€ 29.800
<b>Totale</b>	<b>€ 69.600</b>	<b>€ 109.200</b>	<b>€ 178.800</b>

### Totale al netto dell'IVA

Alcune attività verranno condotte in collaborazione e con la consulenza del gruppo di ricerca dell'Università di Cambridge: Prof. R. Spence, dr. P. Baxter, Prof. W. Aspinall.

### Consulenza Unità di Ricerca di Cambridge

**Totale stimato 60.000 Euro**

#### 2.5.3 Scenario di Danno

##### *Stato dell'arte - I Modelli di valutazione di scenario di danno*

##### *Modelli di impatto sulle strutture edilizie e sull'uomo dovuto al singolo evento:*

Sono ad oggi disponibili in forma prototipale modelli di valutazione dell'impatto sull'uomo e sulle costruzioni a macro scala di alcune delle molteplici fenomenologie pericolose connesse ad una eruzione vulcanica.

A tale riguardo il Centro LUPT dispone di modelli di valutazione dello scenario di danno conseguente a singoli eventi:

Terremoto: (Operativo)

Caduta Cenere (Operativo)

Flussi Piroclastici (Operativo)

Sono in via di studio e definizione modelli di valutazione dell'impatto da flussi di fango o acqua e detriti. (Pre-Operativo)

##### *Modelli di impatto sulle reti di trasporto dovuto al singolo evento:*

E' attualmente disponibile presso il Centro LUPT un modello di valutazione dell'impatto del danno medio degli archi viari di un area soggetta ad un evento sismico di assegnata intensità. Esso consente di tracciare l'impatto sulla rete espresso in termini di probabilità di interruzione.

Sono altresì in via di sviluppo presso il Centro LUPT modelli di valutazione dell'impatto sulle reti viarie in grado di valutare l'impatto sulle strade di eventi sismici che tengano conto oltre che delle caratteristiche di vulnerabilità degli edifici prospicienti l'arco viario anche di altri fattori di vulnerabilità come zone franose, ponti, cavalcavia etc. per la calibrazione dei quali occorre la raccolta ed implementazione georeferenziata dei dati necessari.

*Modello di impatto sulle strutture edilizie e sull'uomo dovuto alla combinazione di eventi secondo ET (Albero Eventi - Exploris): (PRE-OP)*

Nell'ambito del progetto EXPLORIS, il Centro LUPT, anche grazie ai risultati conseguiti dalle altre unità di ricerca, in particolare Università di Cambridge, INGV-Pisa, INGV-OV, Aspinall & C., sta mettendo a punto un modello teorico, ed il suo prototipo informatizzato, di valutazione dell'impatto sulle strutture e sull'uomo conseguente ad un evento vulcanico del Vesuvio di assegnata potenza. Il modello, sulla base della probabilità di successione dinamica nel tempo e nello spazio delle fenomenologie disastrose associate ad una possibile eruzione del vulcano avanza, per la prima volta, valutazioni di scenario di danno per effetto della combinazione degli eventi. Gli scenari di danno sulle costruzioni e sulla popolazione eventualmente intrappolata nell'area possono essere valutati per qualsiasi tempo  $t$  compreso tra  $t_0$  e  $t_E$  rispettivamente di inizio e fine dell'attività vulcanica.

### *Descrizione delle Attività*

Il progetto prevede:

#### **FASE I**

Trasferimento di una serie di scenari di danno di tipo deterministico o comunque con aspetti probabilistici limitati ad alcune componenti del rischio. In questa fase verranno trasferiti ai Centri Funzionali i risultati ottenuti in precedenti progetti Europei e Nazionali nei quali sono stati determinati scenari di danno associati ai singoli fenomeni pericolosi, indipendentemente gli uni dagli altri, e relativi a specifici settori ed aree del vulcano. Studi di questo tipo sono stati realizzati negli ultimi cinque anni sia al Vesuvio che ai Campi Flegrei. In particolare si prevede di realizzare:

1. Una rete informatica tra il DPC, il SRPC e gli enti di ricerca che concorrono al monitoraggio ed alla generazione degli scenari.
2. Scenari di danno relativi all'impatto del singolo fenomeno vulcanico sul territorio. Il modello non ha memoria del danno per sequenza o combinazione di fenomeni disastrosi, utilizza funzioni di combinazione del danno semplificate che lavorano sul raggiungimento del danno massimo di soglia e sono rappresentate per macroaree all'interno del singolo comune ove non sono disponibili dati per zone a maggior discretizzazione. Il modello fornisce scenari relativi al danno alle strutture ed all'uomo per fenomeni di varie intensità all'interno degli eventi eruttivi di riferimento. Il modello consentirà al Centro Funzionale, in locale, di operare su alcune routine in grado di valutare le variazioni di scenario di danno al variare di alcuni parametri in gioco, sensibili

alle attività di P.C. (diminuzione della popolazione, aumento della resistenza delle strutture ect.).

## FASE II

In questa fase si prevede di aggiornare ed ulteriormente sviluppare l'Albero degli Eventi del Vesuvio prodotto nell'ambito del progetto EXPLORIS in modo da migliorare le stime di probabilità dei vari rami, alla luce delle più recenti conoscenze di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. In particolare si intende studiare i percorsi dell'albero caratterizzati da più alti valori di probabilità nonché quelli associati agli scenari in grado di produrre i danni maggiori, anche considerando l'interdipendenza e la sequenza temporale delle azioni pericolose attese. Questo studio continuerà ad essere realizzato utilizzando tecniche di "elicitazione" degli esperti nonché adottando un approccio Bayesiano per l'aggiornamento dell'incertezza sotto la guida di Aspinall and Ass.. In particolare si auspica di poter realizzare questa indagine con la partecipazione di alcuni esperti, anche esterni al progetto, conoscitori della storia eruttiva del Vesuvio (LUPT - INGV).

In questa fase verranno implementati ed applicati i seguenti modelli:

1. Modello di valutazione dell'impatto da effetti vulcanici combinati (scenari).
  - ≠ Predisposizione della griglia di discretizzazione del territorio rispetto alla quale georeferenziare i dati sensibili per lo studio delle politiche alternative di mitigazione da adottare da parte della Protezione Civile sulla scorta dei risultati di impatto definiti dagli scenari di riferimento prescelti.
  - ≠ Approfondimenti in merito alla logica del modello di valutazione dell'impatto sulle strutture edilizie, sull'uomo e sulle reti dovuto a sequenze di fenomenologie eruttive, per differenti tipologie di evento (ET-Exploris e suoi avanzamenti prodotti nell'ambito del presente progetto), (LUPT-INGV)
2. Modello di impatto colate piroclastiche-strutture urbane.

Simulazioni numeriche, 2D e 3D, dell'interazione tra colate piroclastiche e strutture urbane saranno realizzate in modo da raffinare le stime di pericolosità dedotte dalle simulazioni di grande scala sopra descritte. In questo modo sarà possibile quantificare meglio le azioni esercitate dai flussi sulle strutture, le caratteristiche transienti e multi-dimensionali dell'impatto nonché meglio pianificare gli studi di vulnerabilità e mitigazione. Tali simulazioni potranno essere realizzate anche con codici diversi (e.g. PDAC, PHOENICS, ANSYS, ecc) in modo da evidenziare le potenzialità e i limiti delle diverse formulazioni. Implementazione del fattore di schermatura dell'urbanizzato nell'ambito del modello di impatto. Sarà implementato, inoltre, un fattore di schermatura nell'ambito del modello di impatto dei flussi. (LUPT-INGV).
3. Modello di valutazione dei tempi e dei costi di riabilitazione  
Studio dei costi e dei tempi di riabilitazione dell'area investita dai fenomeni eruttivi. Lo studio sarà condotto esclusivamente per alcuni eventi di riferimento adottati o per i quali sono disponibili dati in letteratura, (LUPT-Cambridge).

Alla luce dei risultati ottenuti nella stima dell'impatto si intende inoltre analizzare opportune azioni mitigatrici che possano portare ad una effettiva diminuzione del livello di rischio nelle due aree vulcaniche Campane. Tali azioni potrebbero suggerire

una nuova zonazione delle aree soggette ai diversi fenomeni vulcanici nonché la progettazione di adeguati accorgimenti costruttivi in grado di ridurre l'impatto prodotto dai fenomeni eruttivi. Studi di mitigazione potrebbero inoltre contribuire alla definizione di nuovi codici costruttivi per le abitazioni in aree vulcaniche oltre che alla definizione di codici di comportamento delle popolazioni coinvolte dagli eventi eruttivi. (LUPT-UNIROMA3)

## Richiesta finanziaria

### INGV Pisa

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 assegno di ricerca (30 mesi )	€ 20.000	€ 40.000	€ 60.000
Consumo: Software grafico e Gis e materiale di consumo	€ 10.000	€ 10.000	€ 20.000
Missioni: 3 missioni all'anno in Italia per 3 persone di due giorni l'una	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 33.000	€ 56.000	€ 89.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 6.600	€ 11.200	€ 17.800
<b>Totale</b>	<b>€ 39.600</b>	<b>€ 67.200</b>	<b>€ 106.800</b>

La richiesta prevede la partecipazione di alcuni esperti esterni al progetto da poter coinvolgere nelle elicitazioni relative all'Albero degli Eventi, inoltre alcune attività verranno condotte in collaborazione e con la consulenza del gruppo di ricerca dell'Università di Cambridge: Prof. R. Spence, dr. P. Baxter, Prof. W. Aspinall.

### Consulenza Unità di Ricerca di Cambridge Totale stimato 75.000 Euro

#### Centro LUPT

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 1 Ricercatore Senior part-time (20.000 per anno + 1 Ricercatore junior part-time (10.000) per (36 mesi )	€ 30.000	€ 60.000	€ 90.000
Inventariabile: 2 workstation complete di monitor panoramici	€ 10.000		€ 10.000
Consumo: Software grafico (Arc-Gis) e materiale di consumo	€ 5.000	€ 5.000	€ 10.000
Missioni: missioni per raccolta dati e meeting	€ 3.000	€ 6.000	€ 9.000
Totale parziale	€ 48.000	€ 71.000	€ 119.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 9.600	€ 14.200	€ 23.800
<b>Totale</b>	<b>€ 57.600</b>	<b>€ 85.200</b>	<b>€ 142.800</b>

### Il Totale del Centro LUPT è al netto dell'IVA

Alcune attività verranno condotte in collaborazione e con la consulenza del gruppo di ricerca dell'Università di Cambridge: Prof. R. Spence, dr. P. Baxter, Prof. W. Aspinall.

**Unità di Ricerca di Cambridge & Aspinall & c.**

**Totale stimato per la Consulenza 40.000 Euro**

**I Costi non comprendono eventuali costi hardware e software di installazioni di reti dedicate.**

## **2.6 SALVAGUARDIA DEI BENI CULTURALI**

Responsabile: Ing. Luciano Marchetti, Commissione Grandi Rischi – Ente attuatore: Soprintendenza Regionale BB.CC. della Campania

L'esigenza di predisporre, nella pianificazione di emergenza di Vesuvio e Campi Flegerei, interventi miranti alla salvaguardia dei beni culturali presenti nelle zone a rischio, pur rivestendo notevole importanza, è stata finora del tutto trascurata. Il progetto si prefigge di colmare questa grave lacuna realizzando le seguenti attività:

- Censimento speditivo dei principali beni culturali presenti nelle zone a rischio di colata piroclastica (zone rosse) e di collasso delle coperture per caduta di cenere (zone gialle); il censimento verrà condotto sulla base di schede predisposte nell'ambito del Gruppo di Lavoro (Min.BBCC-DPC) per la salvaguardia dei Beni Culturali dai rischi naturali e sotto la responsabilità operativa della Soprintendenza Regionale ai BB CC della Campania; verranno anche utilizzati i dati già acquisiti nell'ambito del PON sicurezza e del progetto "Giacimenti Culturali".
- Definizioni delle azioni di salvaguardia da mettere in atto in caso di emergenza.

In particolare si prevedono le seguenti attività.

š Zona Rossa: individuazione dei beni culturali "mobili" cioè facilmente rimovibili prima dell'eruzione; individuazione delle strutture di ricovero in zona non esposta al pericolo; individuazione e informazione del personale specializzato (V.V. F., volontari) che dovrà farsi carico degli interventi di messa in salvo dei beni; suggerimenti per l'aggiornamento operativo dei piani di emergenza. Per i beni immobili e comunque non trasportabili con facilità: studi prioritari di vulnerabilità; valutazione di possibili interventi di riduzione della vulnerabilità, predisposizione del materiale e delle attrezzature necessarie, formazione e addestramento del personale.

š Zona Gialla: Studi prioritari di vulnerabilità delle coperture dei principali edifici monumentali o contenenti beni culturali di pregio; suggerimenti per interventi di riduzione della vulnerabilità ed eventuali piani di messa in sicurezza dei beni.

Questa parte del progetto verrà svolta sotto il coordinamento scientifico dell'Ing. Luciano Marchetti, Sovrintendente Regionale BB.C. per il Lazio e Presidente della Sezione Beni Culturali della Commissione Grandi Rischi e del dr Fabio Carapezza Guttuso, membro della stessa Commissione e presidente della Commissione (Ministero BB.CC. – Ministero degli Interni) speciale permanente per la sicurezza del patrimonio culturale nazionale. Il Centro LUPT curerà le ricerche di vulnerabilità connesse. Le attività di formazione verranno svolte nell'ambito della Scuola Regionale di Protezione Civile della Campania. I destinatari dei corsi verranno indicati dal DPC e dal Settore di P.C. della Regione Campania.

## FASE I

La Fase I prevede:

- €# Recupero e riordino dei dati esistenti
- €# Predisposizione delle schede per il censimento dei Beni Culturali nelle aree a rischio
- €# Individuazione selettiva dei beni da censire
- €# Realizzazione del censimento speditivi al Vesuvio previa formazione dei rilevatori

## FASE II

La Fase II prevede:

- €# Realizzazione del censimento speditivi ai Campi Flegrei
- €# Studio di modelli di protezione di edifici monumentali e di aree archeologiche (collegamento con LUPT per analisi di vulnerabilità)
- €# Individuazione delle strutture di ricovero dei BB.CC. mobili
- €# Suggerimenti per l'aggiornamento operativo dei piani di emergenza del Vesuvio e dei Campi Flegrei.
- €# Organizzazione corsi di formazione per tecnici e volontari sulla salvaguardia dei BB.CC. in caso di emergenza vulcanica.

## Richiesta Finanziaria

### Soprintendenza BB.CC. Regione Campania

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 2 assegni di ricerca (30 mesi )	€ 40.000	€ 80.000	€ 120.000
Censimento BB.CC. (schede, corsi, rilievi)	€ 100.000	€ 30.000	€ 130.000
Elaborazione dati, suggerimenti operativi per la salvaguardia, corsi per operatori		€ 100.000	€ 100.000
<b>Totale</b>	<b>€ 140.000</b>	<b>€ 210.000</b>	<b>€ 350.000</b>

## 2.7 INDAGINE SULLA PERCEZIONE DEL RISCHIO VULCANICO NELL'AREA VESUVIANA E FLEGREA

Responsabile: Prof. Franco Barberi, Università di Roma Tre.

### *Stato dell'arte*

Negli ultimi anni sono stati effettuati diversi studi sulla percezione dei rischi naturali che hanno avuto come scopo l'accertamento della preparazione delle comunità ad affrontare una situazione di emergenza. Ricerche di questo tipo sono state condotte anche in aree vulcaniche attive del mondo (Vesuvio, Etna, Santorini, Hawaii, Ecuador e Nuova Zelanda), evidenziando la complessa relazione che esiste tra la percezione del rischio e la preparazione all'emergenza. Lo scopo di questo progetto è proprio quello di valutare in maniera approfondita la percezione del rischio vulcanico da parte delle persone che vivono in prossimità del Vesuvio e all'interno della caldera dei Campi Flegrei e di valutare in che misura determinati fattori, quali la conoscenza dei fenomeni vulcanici, il senso di comunità, la fiducia nelle istituzioni e nella comunità scientifica e vari aspetti sociodemografici, possano essere associati con la percezione del rischio. I risultati forniranno un contributo importante alle autorità di Protezione Civile al fine di rendere più efficace la risposta della comunità in emergenza.

Nel maggio 2003 è stata effettuata una prima indagine preliminare per l'area vesuviana attraverso la distribuzione di 1.500 questionari a persone maggiorenni. In tale occasione sono state analizzate separatamente la Zona Rossa (tutti i 18 comuni) e la Zona Gialla. Per quest'ultima la scelta è ricaduta solo sui comuni di Nocera Inferiore, Nola e Poggiomarino, tra i più colpiti dalle eruzioni avvenute durante il secolo scorso. L'analisi dei risultati ottenuti mostra che gli abitanti della Zona Rossa evidenziano alti livelli di paura, con una forte ma confusa percezione del rischio derivante da una possibile riattivazione del Vesuvio e mostrano chiaramente una scarsa capacità di autoprotezione. Gli stessi dimostrano anche una scarsa conoscenza del piano di emergenza ed una altrettanto scarsa fiducia nel successo di tale piano. Questa indagine preliminare mostra quindi come, in caso di ripresa di attività al Vesuvio, le popolazioni a rischio siano oggi assolutamente impreparate ad affrontare un'emergenza di tale portata.

### *Descrizione delle attività*

Il quadro descritto suggerisce la necessità di un approfondimento dello studio e la sua estensione all'area flegrea, attraverso lo svolgimento di un'indagine omogenea nelle due aree vulcaniche.

## **FASE I**

Le attività si concentreranno tutte in Fase I. Il progetto si prefigge di indagare su:

- š La consapevolezza della natura vulcanica del territorio e dei pericoli vulcanici a cui le due aree sono esposte.
- š L'influenza degli intervalli di tempo trascorsi dalle ultime eruzioni (avvenute nel 1944 per il Vesuvio e nel 1538 per i Campi Flegrei – Monte Nuovo) sulla percezione del rischio vulcanico.
- š L'influenza della diversa morfologia (cono vulcanico del Vesuvio rispetto a quella meno ovvia dei Campi Flegrei).
- š Il grado di fiducia nella Comunità Scientifica, nei sistemi di monitoraggio e nelle Autorità di Protezione Civile.
- š L'influenza delle azioni di mitigazione del rischio già intraprese dalle Istituzioni (piani di emergenza vulcanica, riduzione del numero dei residenti vesuviani in zona rossa, campagne di informazione, etc.) e di altre auspicabili.
- š L'influenza per l'area flegrea delle recenti crisi bradisismiche del 1969-1972 e del 1982-1984 sulla percezione del rischio vulcanico.
- š L'influenza esercitata nella comunità flegrea dalla vicinanza del Vesuvio.

Lo strumento di analisi alla base della ricerca sarà un questionario finalizzato alla valutazione della percezione del rischio vulcanico nelle due comunità. L'elaborazione del questionario prenderà come riferimento quello utilizzato nel 2003, eliminando gli items risultati statisticamente poco significativi ed aggiungendone di nuovi.

Ad ogni persona partecipante all'indagine verrà consegnato un questionario a lettura ottica e completamente anonimo. Le domande contenute nel questionario avranno come argomenti di indagine la conoscenza dei fenomeni vulcanici relativi all'area di appartenenza, la percezione del rischio, il senso di comunità, la fiducia nelle autorità e nella comunità scientifica e vari aspetti sociodemografici come età, sesso, stato civile e livello di educazione scolastica. Al questionario verrà allegata inoltre una pagina introduttiva, con la descrizione della ricerca e delle modalità di compilazione.

All'interno della breve descrizione della ricerca non verrà fatta alcuna menzione del principale obiettivo dello studio (la percezione del rischio vulcanico) per non influenzare a priori le risposte alle domande di carattere generale che verranno poste nelle prime pagine del questionario.

Sulla base di precedenti esperienze in materia si è potuto stabilire che per ottenere risultati significativi occorre coinvolgere un campione non inferiore a 5.000 cittadini ripartiti tra le due aree vulcaniche. Il numero di questionari distribuiti in ogni Comune sarà proporzionale al numero di abitanti del Comune stesso, eccetto per quelli con popolazione inferiore ai 10.000 abitanti per i quali verrà stabilito un tetto minimo di interviste.

Per la distribuzione dei questionari verranno utilizzate due differenti procedure già efficacemente sperimentate nel 2003:

1. la prima prevede la distribuzione presso attività private (negozi, bar, circoli, etc.) o pubbliche (scuole, uffici pubblici, etc.). La raccolta dei questionari avverrà presso le stesse attività il giorno seguente per ridurre al minimo la possibilità di smarrimento dei questionari e per avere la possibilità di ridistribuire quelli non compilati;
2. la seconda procedura di somministrazione prevede la distribuzione dei questionari nelle scuole utilizzando le stesse come mezzo di comunicazione tra gruppo di ricerca e famiglie. I partecipanti all'indagine in questo caso infatti non saranno gli studenti, come nella prima procedura, bensì i genitori degli stessi. Le studentesse che riceveranno i questionari dovranno farli compilare dalle proprie madri, gli studenti dai padri. La procedura verrà descritta sia nella pagina introduttiva dello studio allegata al questionario che dal personale che si occuperà della distribuzione nelle scuole.

Il gruppo di lavoro si avvarrà dell'aiuto di volontari di Protezione Civile attivati dal SRPC della Campania, come avvenuto per l'indagine svolta nel 2003, in fase di distribuzione e raccolta dei questionari. Si curerà pertanto in maniera scrupolosa la scelta e la formazione del personale da coinvolgere. Questo per evitare il ripetersi di incresciosi episodi che hanno portato nel 2003 all'annullamento di oltre 200 questionari in parte compilati da studenti minorenni (non ammessi alla ricerca) ed in parte compilati dalla stessa persona.

E' prevista la collaborazione di ricercatori dell'Università di Roma Tre, della Dominican University of California e dell'Osservatorio Vesuviano

### **Richiesta finanziaria Università di Roma Tre**

Descrizione	Fase I	Fase II	Totale
Personale: 2 assegni di ricerca (18 mesi )	€ 30.000		€ 30.000
Censimento (schede, corsi, rilievi) e processamento dati	€ 8.500		€ 8.500
Missioni (compreso una dagli USA)	€ 6.500		€ 6.500
Totale parziale	€ 45.000		€ 45.000
Overhead (20% del totale parziale)	€ 9.000		€ 9.000
<b>Totale</b>	<b>€ 54.000</b>		<b>€ 54.000</b>

**Il Totale è al netto dell'IVA**



#### 4. Modalità di Attuazione

Il DPC finanzia il presente progetto con fondi a carico del proprio bilancio, mentre la Regione Campania attraverso i fondi della misura 1.6 del POR Campania 2000-2006. Pertanto il progetto verrà realizzato per quanto riguarda il Dipartimento della Protezione Civile mediante stipula diretta di contratti in convenzione con i soggetti scientifici coinvolti nel progetto ed a carico del DPC così come indicate nel presente Allegato Tecnico nella tabella 4.1. I contratti dovranno rispettare i contenuti sopra esposti e dovranno altresì prevedere le analisi dettagliate dei costi sinteticamente qui riportati, il personale impiegato e le strumentazioni impiegate o da acquisire.

La Regione Campania invece, in ottemperanza a quanto previsto per la gestione amministrativa dei fondi POR procederà all'affidamento di incarichi ai soggetti scientifici indicati alla tabella 4.1 per le attività previste dal presente Allegato Tecnico regolamentati da uno specifico disciplinare che dovrà ben specificare prodotti attesi, tempi di attuazione ed analisi dei costi da sostenere. In particolare le strumentazioni acquisite nell'ambito del progetto restano comunque di proprietà della Regione Campania e saranno concesse in comodato d'uso agli enti attuatori per il periodo necessario all'espletamento del progetto. Qualora il costo delle attrezzature previste in progetto sia marginale (max. 10 %) rispetto al costo complessivo del contratto e non rappresenti l'oggetto in sé della prestazione bensì mero potenziamento di strumentazione standard utile al contraente ai fini del conseguimento del prodotto di ingegno oggetto della ricerca, l'acquisto potrà essere direttamente effettuato dal contraente ma fatturate al committente (i.e. Regione Campania) che liquiderà la spesa. Qualora invece l'oggetto dell'incarico sia limitato ad una assistenza esperta per l'acquisizione di importanti attrezzature che di per sé rappresentano il maggior impegno di spesa dell'incarico, oltre che il prodotto finale da consegnare, in tal caso la Regione Campania acquisirà direttamente le attrezzature nel rispetto della normativa europea vigente in materia di acquisti di beni inventariabili. Qualora si renda necessario da parte di più soggetti scientifici acquisire, allo scopo di condividere piattaforme di scambio informatico comune, lo stesso tipo di software, la Regione si farà carico di procedere ad un'unica acquisizione e di trasferirne le utenze necessarie ai vari soggetti coinvolti.

Nei quadri economici che seguono si ripartisce la spesa complessiva del progetto tra i due Enti finanziatori; questi sono singolarmente responsabili della stipula tempestiva dei contratti esecutivi, della liquidazione degli importi e del rispetto dei tempi di consegna pattuiti con gli Enti scientifici attuatori.

Entrambi gli Enti committenti sono altresì responsabili del collaudo e della verifica del conseguimento dei risultati, anche intermedi, da parte di tutte le unità di ricerca che concorrono sinergicamente al buon esito del progetto. I risultati ed i prodotti conseguiti sono proprietà di entrambi i committenti.

La proprietà intellettuale dei prodotti rimane dei ricercatori che partecipano al progetto come previsto dalle vigenti disposizioni di legge in merito alle opere di ingegno.

Ciascuna Unità di ricerca, seppur vincolata da un contratto con uno dei due Enti finanziatori avrà l'obbligo di ottemperare al contratto nel rispetto del conseguimento dei risultati previsti dai contratti stipulati anche dall'altro ente finanziatore favorendo sinergicamente la predisposizione di prodotti e risultati, anche intermedi, utili al conseguimento nei tempi dei prodotti previsti dal progetto complessivo.

Le modalità di pagamento e la definizione degli stati di avanzamento di ciascun contratto sarà oggetto di pattuizione delle singole convenzioni tra Ente finanziatore ed Ente di

ricerca attuatore; tuttavia la definizione dei tempi di consegna intermedia dei prodotti e dei tempi di scadenza degli stati di avanzamento dovranno essere coordinate da entrambi gli Enti finanziatori onde evitare ritardi e/o sfasature nello sviluppo del progetto.

#### **5. Coordinamento Scientifico**

Al fine di assicurare il migliore coordinamento scientifico tra le varie attività previste dal progetto è costituito un Gruppo di Coordinamento presieduto dal Prof. Franco Barberi e composto dai professori Giovanni Macedonio, Augusto Neri, Maria Teresa Pareschi, Giulio Zuccaro.

#### 4.1 Quadro Economico Riepilogativo del Progetto

<b>TASK</b>	<b>Ente attuatore</b>	<b>COSTO</b>	<b>Ente Finanziatore</b>
1. Collegamento del centro Funzionale della regione Campania con il sistema di monitoraggio dell'OV-INGV e potenziamento del sistema di monitoraggio dell'Isola di Ischia	INGV-OV (Martini) <b>(Fase I A)</b>	60.000	R.C.
	<b>(Fase I B)</b>	80.000	DPC
2.1 Pericolosità Connessa a Terremoti e a Movimenti del Suolo Pre-Eruzione	INGV-OV (Del Pezzo-Zollo)	120.000	DPC
2.2 Pericolosità Connessa Alla Ricaduta di Materiale Piroclastico	INGV-OV (Macedonio)	85.200	DPC
2.3 Pericolosità Connessa allo Scorrimento di Colate Piroclastiche	INGV-Pisa (Neri)	154.800	R.C.
	CINECA (Erbacci)	190.800	R.C.
2.4 Pericolosità Connessa ad Alluvionamenti ed allo Scorrimento di Lahar	INGV-Pisa (Pareschi)	118.800	R.C.
2.5.1 Raccolta dati e GIS	LUPT (Zuccaro)	336.000	DPC
2.5.2 Vulnerabilità	LUPT (Zuccaro)	178.800	DPC
	CAMBRIDGE Spence – Baxter)	60.000	DPC
2.5.3 Scenari di Danno	INGV-Pisa (Neri)	106.800	R.C.
	CAMBRIDGE (Aspinall – Baxter)	60.000	DPC
	LUPT (Zuccaro)	142.800	DPC
	CAMBRIDGE (Spence–Baxter-Aspinall)	40.000	DPC
2.6 Modello di Intervento per la Salvaguardia dei Beni Culturali	Sovrintendenza BB.CC.	350.000	R.C.
2.7 Indagine Sulla Percezione Del Rischio Vulcanico Nell'area Vesuviana E Flegrea	Roma 3 (Barberi)	54.000	DPC
<b>Totale progetto</b>		<b>2.138.000</b>	

#### 4.2 Quadro Economico Galleria del Vento

Galleria del Vento	Regione Campania	600.000
Costo modelli	Regione Campania	80.000
Costo prove	Regione Campania	20.000
<b>Totale</b>		<b>700.000</b>

#### 4.3 Quadro economico riepilogativo per Unità di Ricerca

Ente attuatore		Costi per Ente	IVA se dovuta (20%)	<b>Totale</b>
INGV - PISA	380.400	725.600	145.120	
INGV – OV	345.200			
CINECA		190.800	38.160	
CAMBRIDGE		160.000	32.000	
Università di Napoli- Centro LUPT		657.600	131.520	
Sovrint. BB.CC.		350.000	70.000	
Università di Roma Tre		54.000	10.800	
<b>Totale parziale</b>		<b>2.138.000</b>	427.600	<b>2.565.600</b>

#### Galleria del vento

Regione Campania Galleria del Vento	<b>583.333</b>	116.666	<b>- 700.000</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>2.721.333</b>	<b>544.266</b>	<b>3.265.600</b>

#### 4.4 Quadro economico del Progetto per Ente Finanziatore.

Task	D.P.C.	Task	R.C.
1. (Fase II)	80.000	1. (Fase I)	60.000
2.1	120.000	2.3	154.800
2.2	85.200	2.3	190.800
2.5.1	336.000	2.4	118.800
2.5.2	178.800	2.5.3 (PI)	106.800
2.5.2 (U.K.)	60.000	2.6	350.000
2.5.3 (U.K.)	60.000		
2.5.3 (LUPT)	142.800		
2.5.3 (U.K.)	40.000		
2.7	54.000		
<b>Totale</b>	<b>1.156.800</b>		<b>981.200</b>
IVA (20%) se dovuta	231360		196240
Galleria del Vento (IVA incl.)			700.000
Imprevisti (IVA inclusa)	11.840		22.560
<b>Totale Ivato</b>	<b>1.400.000</b>		<b>1.900.000</b>

## ***Allegato A: Rassegna Dati Georeferenziati***

### ***a) Dati disponibili presso il Centro LUPT***

#### **VESUVIO**

Cartografia di base su cui sono in parte georeferenziati i dati disponibili:

≠# Cartografia:

- cartografia numerica dei comuni vesuviani (zona rossa) e di parte dei comuni della zona gialla inclusi nella provincia di Napoli in scala 1:5000 in coordinate Gauss Boaga (prodotta dalla Provincia di Napoli nel 2003), contenente i seguenti dati:

##### **šLimiti Amministrativi**

##### **šRete Elettrica**

- linee alta tensione
- Tralicci e pali pubblica illuminazione
- Cabina di trasformazione

##### **šIdrografia**

- corsi d'acqua classificati
- fontane, pozzi etc
- acquedotti
- vasche e piscine
- linea di costa

##### **šOrografia**

- quote altimetriche
- scarpate, muri di sostegni etc.

##### **šRete Viaria E Ferroviaria**

##### **šColture**

- Limiti e tipologie di colture
- filari di alberi

##### **šFunzioni**

- Complesso ospedaliero
- Complesso sportivo
- Complesso scolastico
- Campeggio
- Complesso servizi pubblici
- area portuale
- area ferroviaria
- area archeologica
- area areoportuale
- area di servizio ?!

Centrale elettrica  
aree estrattive  
area discarica  
Raffineria  
area cimiteriale  
edificio civile  
edificio industriale  
tettoia-pensilina  
serra  
edificio di culto  
baracca  
silos  
faro  
capannone agricolo

- Per tutti i comuni della provincia: popolazione suddivisa per zone censuarie relative al censimento (1991)

#### # Dati di vulnerabilità

- Distribuzioni tipologico strutturali (dato a scala comunale) secondo la classificazione EMS - SAVE dei comuni della cinta vesuviana, e dell'area sottoposta al rischio di caduta di cenere ed alluvionamenti derivati da calibrazioni del dato ISTAT ed appoggi a terra mediante raccolta di campioni di dati sul campo;
- Riconoscimento delle tipologie strutturali (EMS) di circa l'80 % dell'edificato dei 18 paesi della cinta vesuviana (dato a scala edificio);
- Riconoscimento delle tipologie strutturali (EMS) di campioni di edifici rappresentativi ai fini statistici di comuni ricadenti nell'area esposta a rischio di caduta di ceneri (zona gialla);
- Distribuzioni tipologico strutturali delle coperture (dato a livello comunale) dei comuni della cinta vesuviana, e dell'area sottoposta al rischio di caduta di cenere derivati da calibrazioni del dato ISTAT ed appoggi a terra mediante raccolta di campioni di dati sul campo;
- Riconoscimento delle tipologie strutturali delle coperture degli edifici dei centri storici dei comuni vesuviani (dato a livello edificio);
- Riconoscimento delle tipologie strutturali delle coperture di campioni di edifici rappresentativi ai fini statistici in comuni ricadenti nell'area esposta a rischio di caduta di ceneri;
- Dati relativi alle dimensioni ed alla qualità delle aperture (porte ed infissi) di campioni di edifici, raccolti nei comuni della cinta vesuviana.
- Altri dati sensibili alla definizione dell'impatto sul territorio di fenomeni vulcanici (% di aperture, orientamento, altezze, densità etc.) raccolti nei 18 comuni della cinta vesuviana sulle caratteristiche delle costruzioni.
- Grafo georeferenziato della rete stradale principale per 12 dei 18 comuni della cinta vesuviana, i dati stradali della rete connessi al grafo sono:

## CAMPI FLEGREI

Anche la Caldera dei Campi Flegrei è stata oggetto di numerosi e approfonditi studi condotti all'interno di progetti di ricerca nazionali ed internazionali anche se per quanto concerne lo studio dell'impatto non si sono raggiunti i livelli di approfondimento del Vesuvio. Tuttavia il maggior livello di conoscenza sviluppato nel corso dei progetti europei che hanno avuto per oggetto lo studio dei fenomeni e dell'impatto sul territorio di vulcani quali il Vesuvio, il Teide etc. consentono in prima approssimazione di giovare di parte dei parametri di valutazione definiti ed estendere i risultati per una prima realizzazione di modelli di impatto sull'uomo e sulle strutture anche per i Campi Flegrei.

### ## Cartografia:

- o cartografia numerica dei comuni della zona rossa dei Campi Flegrei e di parte dei comuni inclusi nella zona gialla della provincia di Napoli in scala 1:5000 in coordinate Gauss Boaga (prodotta dalla Provincia di Napoli - 2003), contenente i seguenti dati:

#### š **Limiti Amministrativi**

#### š **Rete Elettrica**

- linee alta tensione
- Tralicci e pali pubblica illuminazione
- Cabina di trasformazione

#### š **Idrografia**

- corsi d'acqua classificati
- fontane, pozzi etc
- acquedotti
- vasche e piscine
- linea di costa

#### š **Orografia**

- quote altimetriche
- scarpate, muri di sostegni etc.

#### š **Rete Viaria E Ferroviaria**

#### š **Colture**

- Limiti e tipologie di colture
- filari di alberi

#### š **Funzioni**

- Complesso ospedaliero
- Complesso sportivo
- Complesso scolastico
- Campeggio
- Complesso servizi pubblici
- area portuale

area ferroviaria  
area archeologica  
area areoportuale  
area di servizio ?!  
Centrale elettrica  
aree estrattive  
area discarica  
Raffineria  
area cimiteriale  
edificio civile  
edificio industriale  
tettoia-pensilina  
serra  
edificio di culto  
baracca  
silos  
faro  
capannone agricolo

#### # Dati di vulnerabilità

- Distribuzioni tipologico strutturali (dato a scala comunale) secondo la classificazione EMS dei comuni ricadenti nei Campi Flegrei, e dell'area sottoposta al rischio di caduta di cenere ed alluvionamenti derivati da calibrazioni del dato ISTAT ed appoggi a terra mediante raccolta di campioni di dati sul campo;
- Riconoscimento delle tipologie strutturali (EMS) di circa il 90 % dell'edificato dei 3 comuni ricadenti nella zona rossa dei Campi Flegrei (dato a scala edificio);
- Riconoscimento delle tipologie strutturali (EMS) di campioni di edifici rappresentativi ai fini statistici di numerosi comuni ricadenti nell'area esposta a rischio di caduta di ceneri;
- Distribuzioni tipologico strutturali delle coperture (dato a livello comunale) dei comuni della caldera dei Campi Flegrei, e dell'area sottoposta al rischio di caduta di cenere derivati da calibrazioni del dato ISTAT ed appoggi a terra mediante raccolta di campioni di dati sul campo;
- Riconoscimento delle tipologie strutturali delle coperture degli edifici dei comuni della zona rossa dei Campi Flegrei (dato a livello edificio);
- Riconoscimento delle tipologie strutturali delle coperture di campioni di edifici rappresentativi ai fini statistici in comuni ricadenti nell'area esposta a rischio di caduta di ceneri;
- Dati relativi alle dimensioni ed alla qualità delle aperture (porte ed infissi) di campioni di edifici, raccolti nei comuni della zona rossa dei Campi Flegrei.
- Altri dati sensibili alla definizione dell'impatto sul territorio di fenomeni vulcanici (% di aperture, orientamento, altezze, densità etc.) raccolti nei tre Comuni della C dei CF sulle caratteristiche delle costruzioni.
- Grafo georeferenziato della rete stradale principale dei 3 comuni della zona rossa della Caldera dei Campi Flegrei, il grafo non è associato a dati trasportistici.

**b) Dati disponibili presso la Protezione Civile della Regione Campania**

Nome Tematismo	DATUM	Note
altim_com.shp	UTM Ed 50	Ottenuto dal tematismo dei limiti comunali con l'aggiunta del campo quota min e max
alvei.shp	UTM Ed 50	Alvei comuni vesuviani - in cui sono previsti interventi di pulizia
assovolontariato.shp	UTM Ed 50	Ubicazione delle associazioni di volontariato
bacini.shp	UTM Ed 50	Limiti amministrativi Autorità di Bacino
Bsar_rid.shp	UTM Ed 50	Aree a rischio R3-R4 Autorità di Bacino Sarno
Centroidicomuni.shp	UTM Ed 50	
Classificazione_sismica.shp	UTM Ed 50	Limiti comunali con campo della classificazione sismica corrispondente
Comuni.shp	UTM Ed 50	Limiti comunali
Comunità_montane.shp	UTM Ed 50	Limiti comunali con campo della relativa comunità montana appartenente
Corinelandcover_ed50_region.shp	UTM Ed 50	Tematismo uso del suolo - 1990
Corinelandcover_2000	UTM Ed 50	Tematismo uso del suolo - 2000
Dighe.shp	UTM Ed 50	Ubicazione dighe
Edifici_napoli.shp	UTM Ed 50	Edifici comune di Napoli
Emergenze.shp	UTM Ed 50	Ubicazione istituzioni da avvertire in caso di prima emergenza
Fermate_na.shp	UTM Ed 50	Ubicazione fermate ferroviarie provincia di Napoli
Idrografia.shp	UTM Ed 50	Idrografia
Idro_classificate.shp	UTM Ed 50	Idrografia con tratti classificati
Impianti sportivi.shp	UTM Ed 50	ubicazione impianti sportivi
Limiti_provinciali.shp	UTM Ed 50	perimetrazione dei limiti provinciali
Nomi_nap.shp	Gauss-Boaga	tematismo per le label delle strade del comune di Napoli
Nucleicomunali.shp	UTM Ed 50	
Osservatori_sismici.shp	UTM Ed 50	ubicazione degli osservatori sismici con il link alla pagina web corrispondente
Ped_nap.shp	Gauss-Boaga	Strade comune di Napoli
Quadrounione.shp	UTM Ed 50	Quadro unione raster e ortofoto
Regioni.shp	UTM Ed 50	Crop Limiti regionali
Rilevatori.shp	UTM Ed 50	
Società di trasporti.shp	UTM Ed 50	Ubicazione delle società di trasporti
Strade.shp	UTM Ed 50	Strade principali della Regione Campania
Strade_ave_utm.shp	UTM Ed 50	Strade comune di Avellino
Strade_ben_utm.shp	UTM Ed 50	Strade comune di Benevento
Strade_cas_utm.shp	UTM Ed 50	Strade comune di Caserta
Strade_na_utm.shp	UTM Ed 50	Strade comune di Napoli
Strade_sal_utm.shp	UTM Ed 50	Strade comune di Salerno
Strade_nap.shp	Gauss-Boaga	Strade comune di Napoli (uguale a Ped_nap.shp)
Strutture ricettive.shp	UTM Ed 50	Ubicazioni strutture ricettive: Alberghi, Ostelli, Residence, Agriturismi
Strutture sanitarie.shp	UTM Ed 50	Ubicazione strutture sanitarie: Ospedali, Cliniche private
Telecamere.shp	UTM Ed 50	Ubicazione telecamere per la video sorveglianza
Toponimi av.shp	UTM Ed 50	Toponomastica provincia di Avellino
Toponimi bn.shp	UTM Ed 50	Toponomastica provincia di Benevento
Toponimi ce.shp	UTM Ed 50	Toponomastica provincia di Caserta
Toponimi na.shp	UTM Ed 50	Toponomastica provincia di Napoli
Toponimi sa.shp	UTM Ed 50	Toponomastica provincia di Salerno

Toponimi.shp	UTM Ed 50	Toponomastica regione Campania
Vigili_del_fuoco.shp	UTM Ed 50	Ubicazione sedi vigili del fuoco
Viab.shp	UTM Ed 50	Viabilità principale della zona vesuviana
Pozzi.shp	UTM Ed 50	Pozzi
Sorgenti.shp	UTM Ed 50	Sorgenti
Ortofoto	UTM Ed 50	Ortofoto a colori della Campania
Ortofoto	Gauss-Boaga	Contiene i worldfile nel formato originale Gauss Boaga
C_liv_ne.shp	UTM Ed 50	Curve di livello, comuni vesuviani - Zona NE
C_liv_nw.shp	UTM Ed 50	Curve di livello, comuni vesuviani - Zona NW
C_liv_se.shp	UTM Ed 50	Curve di livello, comuni vesuviani - Zona SE
C_liv_sw.shp	UTM Ed 50	Curve di livello, comuni vesuviani - Zona SW
Divisori.shp	UTM Ed 50	Muri divisori e di sostegno comuni vesuviani
Ferrovie.shp	UTM Ed 50	Ferrovie, comuni vesuviani
Edific_ne.shp	UTM Ed 50	Edifici, comuni vesuviani - Zona NE
Edific_nw.shp	UTM Ed 50	Edifici, comuni vesuviani - Zona NW
Edific_se.shp	UTM Ed 50	Edifici, comuni vesuviani - Zona SE
Edific_sw.shp	UTM Ed 50	Edifici, comuni vesuviani - Zona SW
lim_com.shp	UTM Ed 50	Limiti comunali con attributi aggiornati ISTAT, dei comuni regionali
P_quot_ne	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona NE
P_quot_nw	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona NW
P_quot_se	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona SE
P_quot_sw	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona SW
Strade_ne	UTM Ed 50	Strade, comuni vesuviani - Zona NE
Strade_nw	UTM Ed 50	Strade, comuni vesuviani - Zona NW
Strade_se	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona SE
Strade_sw	UTM Ed 50	Punti quotati, comuni vesuviani - Zona SW
Raster 50000	UTM Ed 50	Raster colori scala 1:50000
Raster 25000 Aima	UTM Ed 50	raster bn 1:25000
Raster 25000	UTM Ed 50	raster colori scala 1:25000
Uso_agricolo_gb.shp	Gauss-Boaga	uso agricolo Regione Campania
Rischio_ind.shp	Gauss-Boaga	Area a rischio industriale comune di Napoli
Cartografia 5000 – Prov. di Napoli	Gauss-Boaga	Cartografia Provincia di Napoli, suddivisa per comuni
Centri_abitati.shp	Gauss-Boaga	Centri abitati, fonte Regione Campania
Tratte_ferroviarie_campania.shp	Gauss-Boaga	Tratte Ferroviarie, fonte Regione Campania
Intersezioni_ferroviarie_campania.shp	Gauss-Boaga	Punti di Intersezioni ferroviarie, fonte Regione Campania
Tratti_di_strada_Campania.shp	Gauss-Boaga	Tratte di Strada, fonte Regione Campania
Intersezioni_stradali.shp	Gauss-Boaga	Punti di Intersezioni stradali, fonte Regione Campania
Bacini_campania.shp	Gauss-Boaga	Bacini Idrografici, fonte Regione Campania
Specchi_acqua_campania.shp	Gauss-Boaga	Specchi d'acqua, fonte Regione Campania
Elementi_idrici_.shp	Gauss-Boaga	Idrografia suddivisa per bacini, fonte Regione Campania
Elementi_idrici_n.shp	Gauss-Boaga	Intersezioni fluviali, suddivise per bacini, fonte Regione Campania

## ***Appendice B: Galleria del vento***

Recenti studi degli effetti sulle costruzioni dei flussi piroclastici conseguenti ad un evento vulcanico hanno messo in evidenza l'importanza di approfondire alcuni aspetti del problema la cui definizione può sicuramente migliorare sia le valutazioni di impatto nelle aree vulcaniche di interesse, sia la messa a punto di misure di mitigazione dei danni sul patrimonio edilizio.

Tra questi:

- valutazione delle pressioni dinamiche di collasso su diverse tipologie di infissi
- valutazione delle pressioni dinamiche di collasso di sistemi di protezione da apporre alle aperture
- studio e progettazione di tipologie di infissi adatti a resistere alle sollecitazioni attese da flussi piroclastici
- studio delle quantità e dei tempi di infiltrazione di gas nocivi dalle aperture
- studio del gradiente di temperatura interno per tempo di esposizione di un ambiente soggetto al passaggio di flussi piroclastici
- studio delle pressioni dinamiche di collasso per murature di tamponamento di edifici in c.a.
- studio delle pressioni dinamiche di collasso per diverse tipologie di muratura
- studio dell'efficacia di tipologie di intervento di rinforzo sulle strutture sotto l'azione di flussi piroclastici.
- studio dell'efficacia di eventuali briglie atte alla riduzione della forza di impatto del flusso sull'urbanizzato
- valutazione dell'interazione tra flusso ed urbanizzato (riprodotto in scala)
- etc.

Le problematiche anzidette sono state già affrontate sotto il profilo teorico nell'ambito di due progetti finanziati dalla Unione Europea (Vesuvius '97 – 2000 ed Exploris 2002-2005 in corso), tuttavia la validazione sperimentale attraverso prototipi e modelli in scala reale o ridotta accrescerebbe sicuramente le conoscenze nel settore e consentirebbe una migliore calibrazione degli attuali modelli di valutazione d'impatto e delle misure di mitigazione.

A tale scopo il progetto propone la costruzione di una galleria del vento per flussi turbolenti di materiale assimilabile a quello piroclastico ad alta temperatura.

Le gallerie del vento chiamate anche "***gallerie aerodinamiche***", rappresentano oggi il metodo più efficace di cui disponga la sperimentazione aerodinamica; senza il loro ampio impiego non si sarebbe potuto giungere all'attuale e "poderoso" sviluppo della tecnica aerodinamica.

Le gallerie aerodinamiche possono presentare notevoli diversità nella loro architettura e nel loro funzionamento in relazione all'utilizzo cui sono destinate. In particolare una prima suddivisione può essere fatta a seconda del tipo di funzionamento (continuo ed intermittente); una seconda classificazione, può essere fatta in funzione della velocità del fluido in esso circolante (subsoniche, transoniche, supersoniche e ipersoniche), mentre una terza è funzione della loro architettura (gallerie semplici senza ritorno e ad anello con ritorno).

La galleria in esame sarà di tipo continuo, subsonica, ad anello aperto, che è quella che più si presta alla simulazione di un flusso piroclastico. In particolare questo tipo

di fenomenologia presenta aspetti molto variabili che dipendono dalla natura del vulcano e dal tipo e dall'intensità del fenomeno eruttivo atteso. Tuttavia, per gli scopi prefissi dal presente progetto, si ritiene che esso possa essere simulato attraverso una massa di aria molto calda, con all'interno materiale in sospensione a granulometria eterogenea e che viaggi a velocità molto elevate.

Pertanto, la galleria proposta sarà in grado di riprodurre un flusso simile a quelli attesi potendo variare in un ampio intervallo il numero di Reynolds (aria, solidi, calore) in funzione delle caratteristiche geometriche e dimensionali del prototipo da analizzare.

Un'ulteriore caratteristica che la galleria dovrà avere, a differenza di tutte le altre progettate in genere per ottenere un flusso molto laminare, è quella di essere corredata di deviatori speciali per far sì che il flusso non sia laminare e per poter cambiare la frequenza di risonanza della colonna pneumatica.

Come si evince dallo schema allegato, la galleria sarà dotata di uno o due motori endotermici, che consentiranno la rotazione di un'elica, di generatori di aria calda e di generatori granulari, che ubicati dopo l'elica consentiranno di riscaldarne l'aria sospinta e di miscelarvi all'interno dei lapilli. In tal modo la miscela di aria calda – lapilli, a rapporto variabile, andrà ad impattare contro il prototipo da studiare sottoponendolo ad una tipologia di sollecitazione analoga al flusso piroclastico.

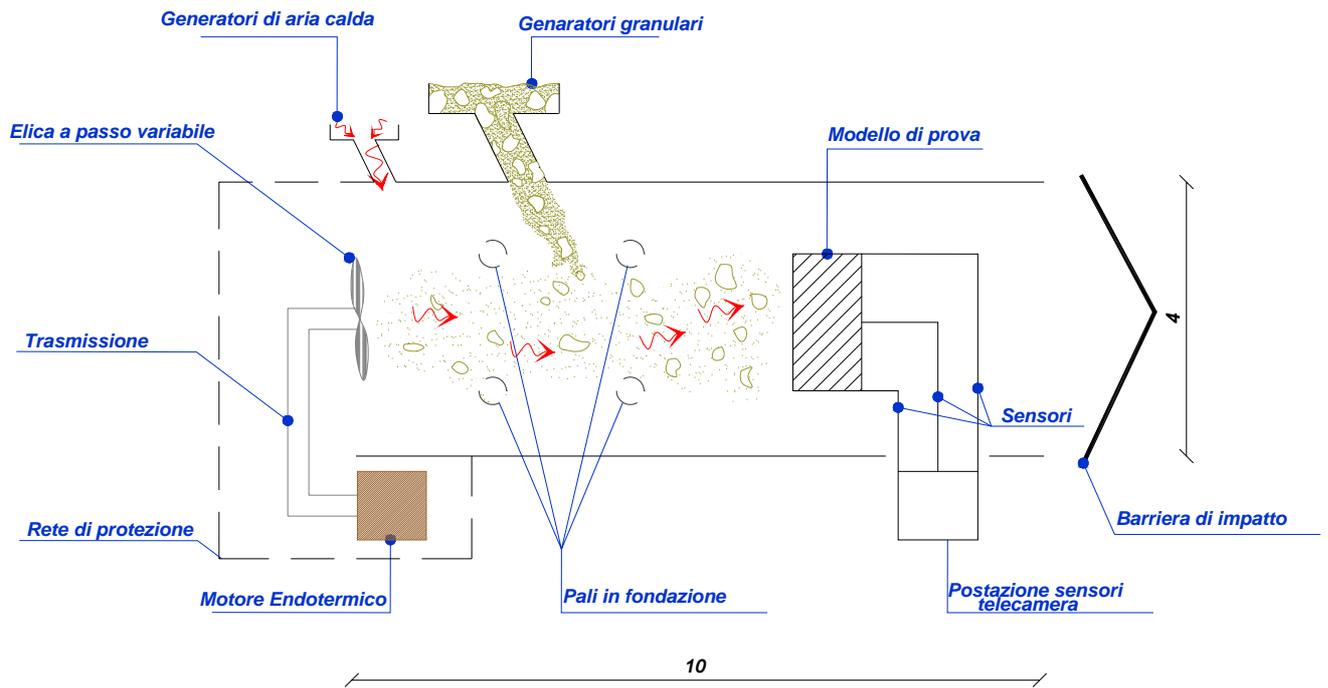
Il prototipo sarà monitorato elettronicamente tramite idonei sensori che, in uno con le immagini fornite da un sistema di telecamere speciali, saranno in grado di fornire in tempo reale i dati e le informazioni necessarie allo studio del comportamento del prototipo.

Le caratteristiche tecniche di progetto della galleria sono le seguenti:

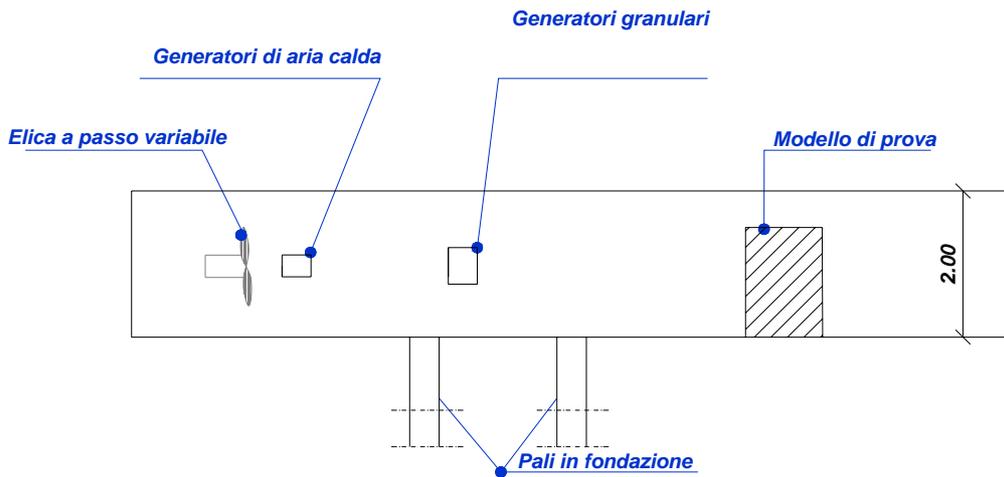
- ⌘ **Dimensioni:** lunghezza 10 m - larghezza 4 m - altezza 2 m
- ⌘ **Velocità aria:** 0 – 70 m/sec.
- ⌘ **Temperatura aria:** dalla temperatura ambiente fino a 250° C.
- ⌘ **Densità del fluido:** 1.29 – 5 kg/m<sup>3</sup>
- ⌘ **Massa di fluido spostata:** da 0 a 1400 kg/sec
- ⌘ **Numero di Reynolds:** molto variabile, non calcolabile teoricamente ma determinabile solo sperimentalmente
- ⌘ **Volume spostato:** 280m<sup>3</sup>/sec
- ⌘ **Fenomeni misurabili sul prototipo:** forze, pressione, temperatura, rotazioni, frequenze, monitoraggio video.
  
- ⌘ **Potenza teorica:** 1000 HP
- ⌘ **Diametro elica:** 2000 mm
- ⌘ **Velocità angolare:** 55 giri/sec
- ⌘ **Velocità periferica massima:** 0.8 MACH.
- ⌘ **Avviamento:** diretto con motore ausiliare.

### **Localizzazione della Galleria del Vento:**

La galleria sarà realizzata presso il Centro di San Marco Evangelista (CE) del Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile della Regione Campania e sarà concessa in comodato d'uso al Centro Studi PLINIVS del Centro LUPT – Università degli Studi di Napoli "Federico II" che gestirà le attività di ricerca in accordo con il dirigente del Settore.



Schema in pianta della galleria del vento.



Schema in sezione della galleria del vento.

**Previsione di Costi di Realizzazione della Galleria del Vento:**

Struttura:	30.000 Euro
Motori:	50.000 Euro
Accessori di controllo	185.000 Euro
Sensoristica	285.000 Euro
Generatori Calore	<u>50.000 Euro</u>
	<b>600.000 Euro</b>

**Previsione dei Costi per la preparazione dei modelli da provare:**

Modelli mockup aperture:	20.000 Euro
Modelli interazione urbanizzato	20.000 Euro
Modelli rinforzi tamponature	20.000 Euro
Modelli arredo urbano	<u>20.000 Euro</u>
	<b>80.000 Euro</b>

**Costi consumo prove nei tre anni**

**20.000 Euro**



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Giunta Regionale della Campania  
Assessorato Protezione Civile

**CONVENZIONE QUADRO**

**Tra la**

**PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE**

**E**

**LA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA  
ASSESSORATO PROTEZIONE CIVILE**

**Per l'attuazione di attività di previsione e prevenzione dei rischi naturali nel  
territorio della Regione Campania**

L'anno duemilasei, il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_

TRA

Il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri (C.F. 97018720587) di seguito denominato Dipartimento, nella persona del Capo del Dipartimento - Dott. Guido Bertolaso, nato a Roma il 20 marzo 1950 - domiciliato per la carica presso la sede del Dipartimento, in Roma, Via Ulpiano, 11

E

La Regione Campania (C.F. 80011990639), di seguito denominata Regione, nella persona dall'Assessore delegato alla protezione civile - On.le Dott. Luigi Nocera, nato a Sant'Egidio Montalbino (SA) il 14 febbraio 1955 - domiciliato per la carica presso la sede della Regione in Napoli, Via S. Lucia, 81, autorizzato alla

sottoscrizione della presente convenzione, giusta delibera della Giunta Regionale n. \_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**VISTI:**

€# la legge 24 febbraio 1992, n. 225 che all'art. 3 stabilisce che la previsione e prevenzione dei rischi rientra nelle attività di protezione civile e all'art. 2 fissa i compiti delle regioni per tale campo di attività;

€# la legge 15 marzo 1997, n. 59, recante "*Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa*" che ricomprende anche le funzioni e i compiti delle regioni in materia di protezione civile;

€# il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 di attuazione della legge 59/1997 che agli articoli 107 e 108 stabilisce le funzioni e i compiti mantenuti allo Stato e quelli conferiti alle Regioni e agli Enti locali in materia di protezione civile, che comprendono, fra questi, anche le attività di previsione e prevenzione dei rischi;

€# l'art. 5 del decreto legge 7 settembre 2001, n. 343, convertito con modificazioni dalla legge 9 novembre 2001, n. 401, in cui è previsto che il Presidente del Consiglio dei Ministri predisponga gli indirizzi operativi dei programmi di previsione e prevenzione dei rischi d'intesa con le Regioni e gli Enti locali;

€# l'art. 2, comma 7, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180 convertito con modificazioni, dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, che prevede la realizzazione di un programma di potenziamento delle reti di monitoraggio meteo-idropluviometrico sul territorio nazionale;

€# il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 dicembre 1998, recante l'approvazione del programma di potenziamento delle reti di monitoraggio meteo-idropluviometrico mirato alla realizzazione di una copertura omogenea del territorio nazionale;

€# il decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, convertito dalla legge 11 dicembre 2000, n. 365 nel quale all'art. 1, comma 7, si stabilisce che il Dipartimento della Protezione Civile, sentite le regioni, predisponga un programma per assicurare una copertura di radar meteorologici del territorio nazionale, nonché le relative misure attuative disposte con ordinanza di protezione civile n. 3134 del 10 maggio 2001,

così come modificata dall'ordinanza di protezione civile n. 3260 del 27 dicembre 2002;

€# la direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 pubblicata nel supplemento ordinario n. 39 della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 59 dell'11 marzo 2004 recante *“indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di Protezione Civile”* che in particolare al punto 3 stabilisce i compiti, le funzioni e l'organizzazione dei Centri funzionali per le finalità di protezione civile e dei Centri di competenza;

€# il decreto legge 9 novembre 2004, n. 266, convertito dalla legge 27 dicembre 2004, n. 306 che all'art. 19-sexies dispone la proroga dell'operatività del fondo regionale di protezione civile, di cui all'art 135, commi 16 e 17 della legge 388/2000 e s.m.i., anche al fine di fronteggiare le esigenze connesse all'impiego delle risorse umane necessarie al funzionamento della rete dei Centri funzionali di protezione civile;

€# il complesso dei provvedimenti disposti in materia di protezione civile dalla Giunta Regionale della Campania con le delibere n. 6931, 6932, 6934, 6939 e 6940 tutte del 21 dicembre 2001 e n. 905 dell'8 marzo 2002, con le quali in particolare è stato adottato un programma di attività in materia di protezione civile e previsione e prevenzione dei rischi, sono state riorganizzate le strutture regionali centrali e periferiche del Settore regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio costituendo, tra l'altro, presso di esso, la Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione civile (S.O.R.U.) operante H 24 per 365 giorni all'anno e il Servizio *“Centro funzionale di monitoraggio meteoidropluviometrico e delle frane”*;

€# la delibera della Giunta Regionale della Campania n. 166 del 6 febbraio 2004 concernente *“P.O.R. Campania 2000/2006 – Complemento di Programma – Misura 1.6 – Centro di documentazione, controllo e monitoraggio per la conoscenza, la prevenzione e la gestione del rischio idrogeologico - Modifiche alla programmazione finanziaria e misure di attuazione”* con la quale fra l'altro sono stati programmati interventi per attività di previsione e prevenzione dei rischi idrogeologico e sismico;

## la delibera della Giunta Regionale n. 849 del 10 giugno 2004 così come integrata dalla delibera della Giunta Regionale n. 846 dell'8 luglio 2005 con le quali sono state approvate alcune modifiche al Complemento di Programmazione della misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006 ridefinendola come "*Interventi di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e antropici e di potenziamento del sistema regionale di Protezione Civile*" e prevedendo pertanto, ad integrazione delle originarie previsioni, anche la possibilità di realizzare con le risorse finanziarie assegnate alla Misura interventi di previsione e prevenzione per tutti i rischi naturali, compresi quelli sismico e vulcanico, esistenti nel territorio della regione Campania, nonché quelli inerenti la realizzazione di presidi territoriali e per assicurare il potenziamento del connesso sistema regionale di Protezione Civile;

## la Circolare 30/09/2002 n. 5114 del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, recante ad oggetto la collaborazione interistituzionale nelle forme delle "intese" e degli "accordi" al fine di realizzare un sistema integrato di Protezione Civile in grado di fornire risposte tempestive alle necessità emergenziali e di garantire risposte adeguate, evitando nel contempo il rischio di sovrapposizioni funzionali dei diversi soggetti partecipanti al servizio nazionale di protezione civile in situazioni di crisi e di emergenza;

#### **CONSIDERATO che:**

## la **Regione Campania** è severamente esposta ai rischi naturali, idrogeologico, sismico e vulcanico, e antropici (industriale, incendi boschivi, chimico, etc.);

## il **Dipartimento della Protezione Civile e la Regione Campania** hanno già sviluppato ed hanno in corso attività per la previsione e prevenzione dei rischi suddetti in particolare:

- Ø per quanto attiene il rischio idrogeologico, unitamente alla realizzazione e attivazione del Centro funzionale regionale per la previsione, il monitoraggio meteorologico, idropluviometrico e delle frane, la Regione ha realizzato ed ha in corso di realizzazione, avvalendosi delle risorse finanziarie di cui all'ordinanza P.C.M del 27 dicembre 2003, n. 3260, alla misura 1.6 del POR Campania 2000 - 2006, al Fondo Regionale di Protezione Civile, di cui alla

L. n. 388/2000 e s.m.i. e a fondi del proprio bilancio, l'incremento e il potenziamento delle stazioni delle reti di monitoraggio idropluviometrico, meteorologico, nivologico e ondometrico e della connessa rete radio di trasmissione dati in tempo reale. Inoltre sono stati acquisiti e sono in corso di ulteriore realizzazione ed elaborazione sistemi e modelli per la previsione meteorologica, anche di *now-casting*, al fine di poter consentire l'aggiornamento della stessa a breve e medio termine. Infine è in corso da parte del Dipartimento la realizzazione, in Campania, con fondi di cui alla L. 365/2000, del radar meteorologico facente parte della rete nazionale, di cui in narrativa;

Ø per quanto attiene al rischio sismico il Dipartimento assicura, mediante convenzione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), la sorveglianza sismica del territorio nazionale, compreso quello della Campania, ai fini della comunicazione immediata delle coordinate spaziali e delle caratteristiche dei terremoti necessarie per l'attivazione tempestiva dei soccorsi. La Regione, mediante convenzioni con il Centro di competenza per i rischi naturali AMRA di cui è capofila l'Università Federico II di Napoli al quale afferisce, tra gli altri soggetti pubblici partecipanti, anche l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e con il Centro di ricerca (LUPT) dell'Università Federico II di Napoli, ha promosso la realizzazione rispettivamente di un sistema pilota di "*early-warning*" sismico, unico esempio del genere in Italia, e di un sistema per la valutazione in tempo semireale dello scenario di danno, connesso ai terremoti, da utilizzare sia per gli interventi di emergenza a seguito di sisma, sia per interventi strutturali di prevenzione. Il Dipartimento e la Regione hanno infine avviato gli interventi strutturali di prevenzione nel campo della mitigazione del rischio sismico sugli edifici pubblici strategici ai fini di protezione civile previsti dall'ordinanza di protezione civile n. 3362/2004 e la Regione ha destinato per tale finalità, ulteriori risorse finanziarie a carico dei fondi della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006;

Ø per quanto attiene al rischio vulcanico, il Dipartimento assicura, mediante convenzione con l'INGV, l'attività di monitoraggio e sorveglianza dei vulcani

attivi campani (Vesuvio, Campi Flegrei e Ischia) e lo svolgimento di ricerche sulla pericolosità vulcanica. Lo stesso Dipartimento sta predisponendo e coordina inoltre le attività di aggiornamento dei piani di emergenza del Vesuvio e dei Campi Flegrei, cui la Regione assicura il proprio concorso. La Regione ha promosso infine un piano di interventi finanziari per la riduzione del rischio vulcanico del Vesuvio mirante a ridurre il numero dei residenti nelle aree più esposte al rischio in caso di eruzione (DGR n. 2317 dell'11 luglio 2003);

# per quanto attiene il **sistema Regionale di Protezione Civile** la Regione, avvalendosi di risorse finanziarie provenienti da diverse fonti: Statali, Regionali e Comunitarie (POR Campania 2000-2006 misura 1.6) ha realizzato importanti e significativi interventi specialistici di potenziamento e articolazione territoriale quali:

- Ø la Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile (S.O.R.U.), che opera h/24 per l'intero anno solare, strettamente integrata con il Centro Funzionale di monitoraggio Meteo-idro-pluviometrico e delle frane, di cui sopra, è dotata di sistemi avanzati e ridondanti nel campo delle T.L.C., trasmissioni radio vocali e di dati, informativi territoriali (S.I.T.) dedicati, di videosorveglianza territoriale che consentono di poter fronteggiare, autonomamente e/o in concorso con il Dipartimento, le attività di emergenza conseguenti agli eventi di cui all'art.2, comma 1, della legge 225/92 e di assicurare, attraverso l'uso sinergico di tali risorse, i collegamenti operativi in tempo reale tra tutti i soggetti: (Statali, Regionali, Enti Locali, Organizzazioni di volontariato e altre componenti) che partecipano al servizio Nazionale di Protezione Civile di cui alla legge 225/92;
- Ø il potenziamento delle proprie strutture operative e di presidio di protezione civile sul territorio nonché delle dotazioni di materiali, attrezzature, mezzi e altre risorse strutturali e umane necessarie per assicurare interventi di protezione civile qualificati e tempestivi in caso di crisi;
- Ø la Scuola Regionale di Protezione Civile, attraverso la quale si provvede alla costante attività di formazione del personale della Pubblica

Amministrazione e delle organizzazioni di volontariato che operano nel campo della protezione civile e alle attività di informazione alla popolazione, con priorità per le aree Vesuviana e Flegrea, partendo dal mondo della pubblica istruzione (docenti e discenti da utilizzare quale veicolo per aggiungere i nuclei familiari al fine di diffondere nella Regione un'adeguata "cultura di Protezione Civile");

## il complesso degli interventi di potenziamento del sistema Regionale di Protezione Civile già realizzati e quelli in corso di realizzazione e/o già programmati e le risorse già disponibili sul territorio, consentono alla Regione di potersi porre quale qualificato partner operativo del Dipartimento per concorrere tempestivamente alla definizione degli scenari di danno utili anche alla programmazione sul proprio territorio delle misure e degli interventi di mitigazione in caso di crisi e propedeutici alle attività di gestione dell'emergenza **il Dipartimento e la Regione** concordano sulla necessità di stipulare la presente convenzione quadro allo scopo di favorire, a completamento e integrazione di tutte le azioni già intraprese sopra indicate, ulteriori iniziative coordinate per lo sviluppo delle attività sia di previsione che di prevenzione dei rischi naturali sul territorio campano. In particolare si individuano da subito le seguenti azioni da sviluppare come prima attuazione della presente convenzione:

1. potenziamento della copertura radar del territorio Campano;
2. attivazione congiunta del progetto, riportato nell'allegato A della presente convenzione, concernente la *"Realizzazione nel Centro Funzionale Centrale del D.P.C. e in quello Regionale di Protezione Civile della Campania di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei.*

## le attività di cui ai punti precedenti possono essere finanziate da parte del Dipartimento, mediante utilizzo delle risorse dei propri fondi di bilancio annuale e da parte della Regione mediante utilizzo delle risorse della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000 - 2006, del Fondo Regionale di protezione Civile di cui alla legge 388/2000 e s.m.i. e dei fondi del proprio bilancio annuale;

€# l'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, prevede che le Amministrazioni pubbliche possono stipulare accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

€# l'art. 6, comma 2, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, n. 3260 del 27 dicembre 2002, autorizza il Dipartimento a stipulare convenzioni con i Centri funzionali *“per reperire e coordinare le informazioni territoriali di interesse, per la redazione di documenti utili ai fini operativi di protezione civile e per la verifica sperimentale di tecnologie e prodotti di protezione civile”*;

€# la legge della Regione Campania 11 agosto 2001, n. 10 all'art. 63 prevede che il Presidente della Giunta Regionale o l'Assessore delegato alla protezione civile possano stipulare convenzioni con amministrazioni pubbliche, strutture scientifiche e di ricerca ed esperti per il perseguimento degli obiettivi di protezione civile di cui alla legge 225/92 e all'art. 108 del decreto legislativo n. 112/98,

## **TUTTO CIO' PREMESSO SI DEFINISCE E SI STIPULA LA SEGUENTE**

### **CONVENZIONE QUADRO**

#### **Art. 1**

##### **Premesse**

Le premesse sono patto e sono parte integrante e sostanziale della presente convenzione quadro.

#### **Art. 2**

##### **Oggetto e finalità della convenzione quadro**

La presente convenzione disciplina i rapporti di collaborazione in materia di previsione e prevenzione dei rischi naturali sul territorio della Regione Campania tra il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Giunta Regionale della Campania - Assessorato alla Protezione Civile. La convenzione ha in particolare la finalità di promuovere la cooperazione fra il Dipartimento della Protezione Civile, , e il Settore Regionale Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio, di seguito denominato Settore regionale, al fine di sviluppare azioni congiunte volte al potenziamento delle attività di previsione e prevenzione dei rischi idrogeologico, sismico e vulcanico

nel territorio della Campania e di assicurare le connesse attività, in caso di crisi, da sviluppare rispettivamente all'interno del Centro funzionale di protezione civile nazionale presso il sopraindicato Dipartimento e del Centro funzionale regionale di protezione civile per i rischi idrogeologico, sismico e vulcanico all'interno del competente Settore regionale.

In relazione a quanto precede, in sede di prima applicazione e attuazione, sono oggetto della presente convenzione quadro le attività di seguito sinteticamente specificate:

1. potenziamento della copertura di radar meteorologici del territorio della Campania;
2. realizzazione del progetto, di cui all'allegato A, concernente la *“Realizzazione nel Centro Funzionale Centrale del D.P.C. e nel Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile della Campania di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei e sviluppo di ricerche finalizzate alla definizione di scenari di danno e alla stima delle percezioni del pericolo”*;

### **Art. 3**

#### **Potenziamento della copertura di radar meteorologici del territorio della Campania**

Il progetto di potenziamento della copertura radar del territorio Campano, elaborato dal Dipartimento, verrà integrato, dallo stesso Dipartimento, attraverso l'acquisizione, installazione e gestione nella Regione Campania di un'ulteriore stazione radar meteorologica mobile integrativa del radar della rete nazionale già previsto da localizzare in posizione tale da assicurare, nelle more del completamento della rete nazionale, la copertura totale del territorio regionale.

Il progetto relativo, per il quale è preventivata dal Dipartimento di Protezione Civile una spesa complessivamente valutata in € 1.500.000 (un milionecinquecentomila Euro), sarà predisposto e attuato direttamente dal Dipartimento, mediante integrazione del contratto in corso relativo alla realizzazione della rete nazionale, affinché l'intero complesso dei radar della rete nazionale nella Regione possa avere caratteristiche tecnico-funzionali uguali od

omogenee e possa entrare in funzione nello stesso tempo. Ciò al fine di poter supportare, con una maggiore disponibilità di dati derivanti dai radar e dalla rete di rilevamento meteorologica terrestre - che si sta pure potenziando da parte della Regione con i fondi della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006 - l'aggiornamento continuo delle previsioni di *now-casting* che il Dipartimento e la Regione stanno sviluppando d'intesa, ciascuno per la propria parte, a livello di modellistica meteorologica.

#### **Art. 4**

#### **Realizzazione di un sistema informativo per il supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei**

Il Dipartimento e la Regione si impegnano ad attuare congiuntamente il progetto riportato in allegato alla presente convenzione quadro, predisposto d'intesa tra l'Ufficio del Dipartimento e il Settore Regionale indicati all'articolo 2. Tale progetto ha come scopo la realizzazione di un sistema per la gestione operativa delle emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei. Il sistema sarà attivato in parallelo nel Centro Funzionale Centrale del Dipartimento e in quello regionale, che la Regione si impegna a costituire allo scopo, e comprenderà un sistema di allertamento connesso con l'INGV - Osservatorio Vesuviano, e di scenari di pericolosità e di danno aggiornati e sviluppati anche attraverso nuove ricerche dedicate. Il progetto comprende inoltre la realizzazione di un'indagine sulla percezione del rischio nelle aree Vesuviana e Flegrea.

Le due amministrazioni dichiarano di volersi avvalere, per l'elaborazione del sistema di allertamento e degli scenari di pericolosità, dell'INGV, del quale il Dipartimento già si avvale per attività connesse mediante specifica convenzione, per l'elaborazione degli scenari di danno, del Centro di ricerca LUPT dell'Università Federico II° di Napoli, di cui in narrativa, del quale entrambe già si avvalgono per attività analoghe e connesse, in forza di specifiche separate convenzioni.

## **Art. 5**

### **Centro funzionale e di presidio territoriale regionale di Protezione Civile**

Allo scopo di migliorare la propria organizzazione in materia di protezione civile la Regione si impegna a realizzare una struttura capace di recepire e gestire il sistema di allertamento e gli scenari di pericolosità e di danno forniti dal progetto di cui al precedente articolo 4, nonché parte delle attività relative alla gestione del rischio idrogeologico e sismico citate in premessa. Tale struttura avrà la configurazione, organizzazione e le funzioni di Centro Funzionale regionale di protezione civile per la previsione e prevenzione dei rischi idrogeologico, sismico e vulcanico e per l'osservazione e il controllo dinamico delle evoluzioni temporali dei fenomeni suddetti e, per la sua gestione, ci si avvarrà dell'autorizzazione di cui all'articolo 19 sexies della legge 306/2004 e s.m.i. in ordine alle spese relative alla utilizzazione di qualificate risorse umane da utilizzare ed agli oneri di finanziamento del centro.

## **Art. 6**

### **Durata, modifiche e integrazioni**

La presente convenzione quadro impegna i soggetti firmatari dalla data di sottoscrizione per una durata triennale ed è rinnovabile alla scadenza. Le parti si impegnano alla sua eventuale revisione e aggiornamento, di comune accordo, secondo necessità da verificare annualmente, per migliorarne tutti gli aspetti organizzativi, di gestione e finanziari in relazione ad eventuali esigenze che dovessero sorgere dopo la sua sottoscrizione e per tenere conto anche delle esigenze derivanti dall'esperienza maturata con l'applicazione. Il recesso dalla convenzione, in forma scritta e motivato, da parte di uno dei soggetti firmatari, sarà esercitato con preavviso di almeno 60 giorni.

## **Art. 7**

### **Aspetti finanziari - Obblighi ed oneri a carico dei contraenti**

Il Dipartimento si obbliga a:

- a. attuare per conto della Regione la progettazione esecutiva e la realizzazione del radar meteorologico integrativo di cui al precedente articolo 3, provvedendo a determinare il relativo costo e all'affidamento della fornitura

entro il 31 dicembre 2006. Si obbliga altresì a far gravare l'onere per la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria di detto radar, a carico dei fondi nazionali destinati a tale scopo, per la rete radar nazionale in corso di realizzazione.

- b. sostenere, nella misura massima di € 1.400.000 (un milionequattrocentomila euro) del costo complessivo, l'onere relativo alla realizzazione del progetto di cui al precedente articolo 4, allegato A della presente convenzione, con fondi a carico del proprio bilancio.

La Regione si obbliga a:

- c) sostenere interamente il costo relativo alla realizzazione e installazione della stazione radar meteorologica, di cui al precedente articolo 3, nella misura che sarà massima di € 1.500.000 (un milionecinquecentomila Euro) e comunque per l'importo che sarà determinato dal Dipartimento, sulla base del progetto di cui al precedente punto a), ponendo la spesa a carico dei fondi della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006.
- d) provvedere all'attuazione e realizzazione del progetto, allegato A alla presente convenzione, di cui al precedente articolo 4, sostenendone, nella misura massima di € 1.900.000 (un milionenovecentomila Euro) del costo complessivo, l'onere finanziario relativo, ponendo la spesa a carico dei fondi della Misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006 e del Fondo Regionale di protezione civile di cui alla legge 388/200 e s.m.i. costituendo, il Centro funzionale regionale di protezione civile, al potenziamento del sistema regionale, obiettivo che rientra nelle finalità di utilizzazione del Fondo, previste dalla legislazione vigente

## **Art. 8**

### **Responsabilità dell'attuazione della convenzione**

La verifica dell'attuazione delle attività della presente convenzione verrà svolta congiuntamente dal Direttore dell'Ufficio pianificazione, valutazione e prevenzione dei rischi del Dipartimento e per la Regione dal Dirigente del Settore

Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio. In particolare l'organismo congiunto sopra indicato avrà il compito:

- analizzare le attività poste in essere per il raggiungimento delle finalità della convenzione;
- proporre modifiche o integrazioni a quanto specificato negli allegati tecnici, su proposta motivata;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla convenzione per valutarne l'efficacia.

I dirigenti di dette strutture provvederanno, per l'attuazione della convenzione, a stipulare eventuali protocolli integrativi e ciascuno per la propria parte, potranno avvalersi di responsabili del procedimento all'uopo designati per specifiche attività.

Le suddette strutture predisporranno altresì i provvedimenti di competenza di ciascuna amministrazione per l'attuazione della presente convenzione, per l'approvazione dei programmi e dei progetti in essa previsti e per assicurarne i relativi finanziamenti, nonché per l'affidamento dei lavori, forniture e prestazioni di servizi da attuare da parte di ciascuna amministrazione e per l'assunzione formale degli impegni e l'erogazione della spesa.

Si conviene che trimestralmente si procederà ad una verifica congiunta dello stato di attuazione delle singole attività previste dalla presente convenzione, al fine di rimuovere eventuali cause ostative derivanti da ritardi procedurali.

#### **Art. 9**

#### **Spese di bollo, registrazione e ulteriori disposizioni**

La presente convenzione è esente dall'imposta di bollo in quanto stipulata fra enti pubblici, ai sensi dell'articolo 16, tabella B del D.P.R. 30 dicembre 1982, n. 955, ed è soggetta a registrazione a tassa fissa solo in caso d'uso ai sensi degli articoli 2 e 40 del Testo Unico approvato con D.P.R. 27 aprile 1986, n. 131.

Per quanto non previsto dalla presente convenzione quadro si fa riferimento alle disposizioni del Codice Civile ed alle normative vigenti in materia.

## **Art. 10**

### **Protezione dati**

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 13 del D.L.g.vo 30 giugno 2003, n. 196, i soggetti firmatari, quali titolari dei dati personali e dei dati dell'ente, dichiarano che si sono resa oralmente l'informativa sul trattamento dei dati raccolti in seguito alla stipula del presente accordo quadro.

## **Art. 11**

### **Controversie e Foro competente**

Tutte le controversie che potranno sorgere in dipendenza della presente convenzione e che non si siano potute risolvere in via amministrativa e amichevole, sono devolute alla giustizia ordinaria, con esclusione della cognizione di collegi arbitrali. Le parti eleggono quale foro competente il Tribunale di Napoli.

## **Art. 12**

### **Termini e condizioni**

I soggetti firmatari dichiarano di aver letto la presente convenzione e di accettarne i termini e le condizioni.

Allegati alla convenzione:

“Realizzazione nel Centro Funzionale Centrale del D.P.C. e nel Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile della Campania di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei e sviluppo di ricerche finalizzate alla definizione di scenari di danno e alla stima delle percezioni del pericolo”

Fatta approvare e sottoscritta

Per il Dipartimento  
Il Capo del Dipartimento  
Guido Bertolaso

Per la Giunta Regionale della Campania  
L'Assessore delegato alla protezione civile  
Luigi Nocera

Stipulata l'anno 2006, il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_, davanti al sottoscritto \_\_\_\_\_ Ufficiale Rogante del \_\_\_\_\_, giusta \_\_\_\_\_, omessa l'assistenza dei testimoni per espressa rinuncia delle parti tra loro d'accordo e con il mio consenso.

L'Ufficiale Rogante

\_\_\_\_\_



**RACCOMANDATA A MANO**

AREA 04 - SETTORE 03

*Giunta Regionale della Campania*  
*Area Generale di Coordinamento*  
*Avvocatura*  
*Settore Consulenza Legale e Documentazione*

PS 0009-05-03-2006

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2006. 0136207 del 13/03/2006 ore 14,59

Dest.: Programmazione interventi di protezione civile sul territorio

Fascicolo: XXXV/1/1

Programmazione interventi di protezione civile sul territorio



- (05) All'A.G.C. Ecologia Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento Protezione Civile
- (03) Settore Programmazione Interventi Di Protezione Civile sul Territorio Centro Direzionale Isola C/3 NAPOLI

*Oggetto:* Bozza Convenzione quadro tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile e la Giunta Regionale della Campania Assessorato Protezione Civile per l'attuazione di attività di previsione e prevenzione dei rischi naturali nel territorio della Regione Campania

Si riscontra la nota del Settore in indirizzo, prot. n 0119433 dell' 8/2/2006 , con la quale si chiede di fornire parere in ordine sulla bozza di accordo recante "**Convenzione quadro per l'attuazione di attività di previsione e prevenzione dei rischi naturali nel territorio della Regione Campania**" da stipularsi tra la Regione Campania e il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri., allo scopo di favorire ulteriori iniziative coordinate per lo sviluppo delle attività sia di previsione che di prevenzione dei rischi naturali sul territorio regionale, con particolare riferimento alle azioni di <<potenziamento della copertura radar del territorio campano>> e di <<attivazione congiunta del progetto concernente la realizzazione di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei>>.

Al riguardo, la Scrivente ha proceduto, in armonia con i compiti d'istituto, all'esame della bozza trasmessa , avuto riguardo al mero profilo di legittimità, prescindendo dal merito intrinseco delle scelte e delle problematiche in argomento e da qualsiasi esame e valutazione concernente la legittimità degli atti presupposti e/o connessi, che sono- com'è noto-di esclusiva competenza dell'Amministrazione attiva, afferendo peraltro, a valutazioni involgenti esigenze di sicurezza e ordine pubblico.

Ciò posto, si rappresenta che in relazione ai contenuti della bozza in oggetto non vi sono osservazioni o rilievi da formulare, fatta salva la necessità di individuare quale foro competente il Tribunale di Napoli.

Nei sensi sopra precisati si rende il richiesto parere  
L'Estensore Incaricato  
Avv. Adriana Ciniglio

Il Coordinatore dell'Area  
Avv. Vincenzo Baroni

La Dirigente del Settore  
Avv. Maria D'Elia

**SCARICATO**



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

**P.O.R. Campania 2000-2006  
Misura 1.6**

**Programma approvato con la DGR 166 del 6 febbraio 2004.**

Il presente documento di programmazione è sintesi di quello più ampio allegato alla DGR n. 166/2004, al quale si rimanda per una lettura integrale.

Il programma della misura 1.6 del P.O.R. Campania 2000-2006, in particolare è articolato in quattro azioni la cui dotazione finanziaria complessiva è pari a € 155.111.863,00 così suddivisa.

AZIONE A	studi ed indagini sui rischi e ricognizione dei sistemi di monitoraggio.	Importo	€ 6.204.000,00
AZIONE B	progettazione e realizzazione del sistema regionale di protezione civile interconnesso alle reti di monitoraggio	Importo	€ 38.857.863,00
AZIONE C	sale operative e periferiche, Centro Funzionale per la previsione meteo-idro-pluviometrica e delle frane, Presidi territoriali	Importo	€ 63.550.000,00
AZIONE D	interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione dei rischi idrogeologico e sismico	Importo	€ 46.500.000,00
<b>Dotazione finanziaria totale della misura 1.6</b>			<b>€ 155.111.863,00</b>

Articolazione di dettaglio delle attività di ciascuna azione

**AZIONE A) - studi ed indagini sui rischi e ricognizione dei sistemi di monitoraggio.**

Quest'azione prevede le seguenti due tipologie di attività:

- a) La predisposizione e la realizzazione di programmi di attività, di studi ed indagini sulla mappatura e consistenza quali-quantitativa delle situazioni di rischio, ed in particolare la realizzazione delle seguenti attività finalizzate a individuare e definire:

*a.1) Scenari degli eventi idrogeologici critici utili alla stesura dei piani di emergenza provinciali e comunali.*

Importo € 1.800.000,00



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006 Misura 1.6**

<i>a.2) Sistema integrato per il preannuncio, il riconoscimento ed il controllo degli eventi idrogeologici critici. Importo</i>	
<i>a.3) Il modello “now casting” ad alta risoluzione per la previsione degli eventi metereologici estremi nella Regione Campania Importo</i>	€ 300.000,00
<i>a.4) il modello “orografico” digitale del territorio regionale in scala 1: 5.000. Importo</i>	€ 900.000,00
<i>a.5) Lo studio di fattibilità di un sistema di monitoraggio satellitare e terrestre inerente la stabilità del suolo. Importo</i>	€ 200.000,00
<i>a.6) Gli scenari di rischio di erosione delle coste e relativi modelli. Importo</i>	€ 900.000,00
<i>a.7) Istituzione di un centro di monitoraggio delle acque sotterranee del Bacino del Sarno Importo</i>	€ 500.000,00
<i>L’approfondimento ricognitivo delle reti di monitoraggio idro-meteo-pluviometrico e delle frane esistenti sul territorio regionale e non di proprietà della regione, al fine di individuare gli strumenti di adeguamento necessari per interconnettere le reti di proprietà regionale con quelle già disponibili di proprietà di altri soggetti, pubblici e privati . Importo</i>	€ 104.000,00
<b>Dotazione finanziaria totale Azione A)</b>	<b>€ 6.204.000,00</b>



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006** **Misura 1.6**

### **AZIONE B) - progettazione e realizzazione del sistema regionale di protezione civile interconnesso alle reti di monitoraggio.**

E' suddivisa per operazioni e per attività/interventi relative a:

**Operazione 1** - Realizzazione delle reti di monitoraggio, che prevede le seguenti tipologie di attività/interventi:

a. espansione – integrazione – funzionalizzazione delle reti e del Centro Funzionale regionale di monitoraggio in tempo reale idropluviometrico e delle frane.

Attività a.1) - Espansione e integrazione funzionale della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale € 4.752.000,00

Attività a.2) - Riconversione della rete pluviometrica meccanica mediante sostituzione delle stazioni con apparati elettronici con trasmissione dati in tempo reale € 1.440.000,00

Attività a.3) - Rete meteorologica in tempo reale € 1.000.000,00

Attività a.4) - Rete per il monitoraggio dei versanti € 800.000,00

Attività a.5) - Rete ondometrica € 1.000.000,00

Attività a.6) - Adeguamento dei sistemi hw/sw del centro di controllo della rete e realizzazione di un sistema informativo di supporto alla decisione € 508.000,00

Attività a.7) - Realizzazione del sistema analogico-digitale per comunicazioni miste (dati e fonia) – Stima da progetto preliminare

€ 7.000.000,00

**Totale costo previsto per azione B operazione 1.a** € 16.500.000,00;

b. adeguamento, ai fini della interconnessione con le reti di proprietà regionale, delle altre reti disponibili e di proprietà diversa (pubblica e privata).

Il costo definitivo di questa “operazione” sarà noto solo dopo l’attività di studio di cui al punto b dell’azione a).

Costo previsto per un n. max di 100 stazioni € 800.000,00

c. realizzazione del sistema di monitoraggio satellitare e terrestre della stabilità del suolo.

Il costo definitivo di questa “operazione” sarà noto solo dopo l’attività di studio di cui al punto a.5 dell’azione a).

Costo massimo previsto € 1.500.000,00

d) realizzazione di una struttura operativa per la produzione di dati chimico-fisici, metereomari e sedimentologici utili per la progettazione degli interventi



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006**

### **Misura 1.6**

di difesa delle coste	€ 500.000,00
e) realizzazione di laboratori avanzati per prove su modelli fisici di opere di difesa dalle frane e dall'erosione marina	€ 1.500.000,00
<b>Totale costo previsto per operazione 1</b>	<b>€ 20.800.000,00</b>

### **Operazione 2**

Acquisizione di attrezzature e mezzi speciali necessari per la piena funzionalità del Sistema Regionale di Presidio territoriale tecnico-operativo ai fini della protezione civile che prevede in sintesi:

2.a) mezzi in corso di acquisizione tramite bando pubblicato nel mese di luglio 2003.	importo previsto € 650.000,00
2.b) acquisizione di ulteriori mezzi ed attrezzature speciali indispensabili. Tali mezzi ed attrezzature saranno concordate con il Corpo Nazionale dei VV. F	
i. mezzi anfibi speciali	importo previsto per n. 2 mezzi € 600.000,00
ii. gru e automezzi speciali per movimentazione di materiali, sollevamento di grandi blocchi di macerie e demolizioni	importo previsto € 700.000,00
iii. gruppo di idrovore di grande portata e prevalenza corredate con relativi gruppi elettrogeni, tubazioni e accessori per il pronto impiego in emergenza	importo previsto per n. 1 gruppo € 400.000,00
iv. moduli per interventi in emergenze idrogeologiche completi (composti da: una unità mobile moto pompa, una unità mobile idrovora, un trattore bidirezionale)	Importo previsto per n. 32 moduli € 7.000.000,00
v. moduli per interventi in emergenze idrogeologiche completi (composti come in precedenza, ma con l'aggiunta del sistema di illuminazione)	Importo previsto per n. 3 moduli € 1.000.000,00
vi. moduli per interventi in emergenze idrogeologiche ridotti (composti da: una unità mobile motopompa e una unità mobile idrovora)	Importo previsto per n. 3 moduli € 450.000,00
vii. sale operative mobili	Importo previsto per n. 2 sale € 190.000,00
viii. sistemi di puntellamento pneumatico	Importo previsto per n. 2 sistemi € 210.000,00



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006 Misura 1.6**

ix. turbine sgombra neve

Importo previsto per n. 3 turbine

x. moduli di servizio in emergenza, di cui 27 da ubicare € 300.000,00  
nelle sedi dei C.O.M. e 3 a disposizione della Regione

Importo previsto per n. 30 moduli € 2.000.000,00

**Totale previsto per operazione 2 € 13.500.000,00**

### **Operazione 3**

Elaborazione di un Piano e di progetti finalizzati alla realizzazione ex novo e/o all'adeguamento di elisuperfici, quali infrastrutture di completamento;

Importo previsto € 50.000,00

### **Operazione 4**

Realizzazione ex novo e/o adeguamento delle infrastrutture di cui al precedente punto 3. Tale intervento sarà realizzato in collaborazione con il Dipartimento della Protezione civile ed il Prefetto di Napoli

Importo previsto € 3.500.000,00

### **Operazione 5**

Aggiornamento/addestramento del personale della Pubblica amministrazione e del Volontariato impegnato in attività di Presidio territoriale. Tale attività sarà sviluppata principalmente presso la Scuola Regionale di protezione civile o con altri soggetti qualificati nel Settore

Importo previsto € 1.007.863,00

**Totale dotazione finanziaria Azione B) € 38.857.863,00**



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006** **Misura 1.6**

### **AZIONE C) – Sale operative centrali e periferiche, Centro funzionale per la previsione meteo-idro-pluviometrica e delle frane, Presidi territoriali.**

Con l'azione si intende completare, come specificato in dettaglio di prevedere, l'organizzazione sul territorio regionale della Protezione Civile già avviata attraverso la realizzazione della Sala Operativa Unificata Regionale (S.O.R.U.) e del Centro Funzionale regionale di monitoraggio idro-meteo-pluviometrico e delle frane attraverso la realizzazione delle strutture tecnico – operative e di presidio territoriale di cui alle operazioni di seguito indicate:

#### **Operazione 1**

Studio fattibilità € 250.000,00

#### **Operazione 2**

centro polifunzionale tecnico-operativo di presidio idrogeologico regionale € 6.000.000,00

#### **Operazione 3**

presidio comprensoriale tecnico-operativo, per le province di Benevento ed Avellino, ubicato a Benevento € 3.500.000,00

#### **Operazione 4**

presidio comprensoriale tecnico-operativo, per la provincia di Salerno, ubicato a Salerno € 2.000.000,00

#### **Operazione 5**

presidio provinciale tecnico-operativo di Avellino € 1.750.000,00

#### **Operazione 6**

presidio provinciale tecnico-operativo di Caserta € 1.750.000,00

#### **Operazione 7**

presidio tecnico-operativo, con funzioni di centro di monitoraggio idrogeologico per la città di Napoli € 2.300.000,00

#### **Operazione 8**

N. 33 presidi territoriali periferici tecnico-operativi € 41.100.000,00

#### **Operazione 9**

interventi di recupero, adeguamento e rifunzionalizzazione di edifici ed aree con funzione di ulteriori presidi operativi sul territorio € 2.900.000,00

#### **Operazione 10**

Centro di presidio e monitoraggio sismico € 1.500.000,00

#### **Operazione 11**

Completamento delle sale operative regionali e del Centro Funzionale Regionale di monitoraggio idrometeo-pluviometrico e delle frane

€ 500.000,00

**Totale costo previsto Azione C) € 63.550.000,00**



Giunta Regionale della Campania  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006** **Misura 1.6**

### **AZIONE D) – Interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione dei rischi idrogeologico e sismico.**

L'azione d) prevede le seguenti operazioni:

a) - Interventi per la riduzione del rischio Idrogeologico in aree ad elevato rischio (R3-P3-R4-P4) interessate da ripetuti eventi calamitosi	€ 21.000.000,00
b) - Interventi di prevenzione del rischio idrogeologico su aree ad elevata criticità	€ 19.000.000,00
c) - Riduzione della vulnerabilità sismica di edifici pubblici strategici ai fini della Protezione Civile	€ <u>6.500.000,00</u>
<b>Totale</b>	<b>€ 46.500.000,00</b>

I progetti pilota individuati riguardano ambiti territoriali specifici, ad elevato valore ambientale e produttivo, dove si consegue, oltre alla riduzione del rischio idrogeologico, anche un elevato beneficio economico. In particolare, i progetti pilota possono essere raggruppati in tre gruppi:

- 1) progetti pilota “mitigazione del rischio idrogeologico nelle isole della Campania”;
- 2) progetti pilota per la “riduzione del rischio di esondazione” e di “sistemazione di versanti e costoni instabili”;
- 3) progetti pilota per la “mitigazione del rischio sismico negli edifici pubblici strategici fini delle attività di presidio del territorio.

I progetti pilota del primo gruppo riguardano le isole di Capri, Ischia e Procida, dove si interviene per il consolidamento dei costoni e dei versanti che declinano verso gli arenili, ma anche con interventi di difesa delle coste con barriere sommerse, con ripascimenti delle coste e con regimentazione degli scarichi dei compluvi a mare. Inoltre, nell'isola di Ischia si interviene per la riduzione del rischio nel porto di Forio, particolarmente sensibile alle mareggiate e già danneggiato, per il quale si prevede il miglioramento dell'agibilità in sicurezza al fine di renderlo utilizzabile anche in condizioni meteorologiche avverse e, conseguentemente, valida alternativa agli altri porti dell'isola.

In questo gruppo di progetti pilota rientrano sia operazioni della tipologia a) che della tipologia b).

I progetti pilota del secondo gruppo si riferiscono alla riduzione del rischio idrogeologico da esondazione dell'asta terminale del Fiume Volturno, dove si prevede, in particolare, di integrare altri interventi ricompresi nella misura 1.5 e nell'APQ “Difesa del Suolo”, la rifunzionalizzazione degli argini e la regimentazione per i casi di piena.



*Giunta Regionale della Campania*  
A.G.C. – Ecologia, Tutela Ambiente, C.I.A., Protezione Civile  
Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul Territorio

## **P.O.R. Campania 2000-2006**

### **Misura 1.6**

La progettazione e le successive attività tecniche alla realizzazione di questi interventi saranno effettuate avvalendosi dell'Autorità di Bacino Nazionale "Liri, Volturno, Garigliano".

Per quanto attiene al sistema dei versanti e dei costoni instabili si prevede di intervenire nell'area della penisola Sorrentina, da Gragnano a Sorrento.

Rispetto ai progetti pilota del terzo gruppo, infine, si fa presente che la scelta degli edifici pubblici oggetto dell'intervento pilota avverrà sulla base di uno studio realizzato dal Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio.

L'affidamento dei progetti esecutivi e la selezione della/e ditta/e che realizzeranno gli interventi avverranno mediante procedura di evidenza pubblica.

Il Dirigente del Settore  
Responsabile della Misura 1.6 del  
P.O.R. Campania 2000-2006  
Ing. Ernesto Calcara



**GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA**  
**A.G.C. 05 – Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile**  
**Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio**

**P.O.R. Campania 2000-2006**  
**Programma rimodulato e modifiche alle azioni e relative operazioni della misura 1.6**

**AZIONE A) – Studi e indagini sui rischi e ricognizione dei sistemi di monitoraggio.**

Operazione a.1)	Scenari degli eventi idrogeologici critici utili alla stesura dei piani di emergenza provinciali e comunali: viene mantenuta e realizzata attraverso la convenzione stipulata con il Centro di competenza AMRA n. 166/2004. Importo	€ 1.800.000,00
Operazione a.2)	Sistema integrato per il preannuncio, il riconoscimento ed il controllo degli eventi idrogeologici critici: viene mantenuta e realizzata attraverso la convenzione stipulata con il Centro di competenza AMRA n. 166/2004. Importo	€ 1.500.000,00
Operazione a.3)	Modello “now casting” ad alta risoluzione per la previsione degli eventi meteorologici estremi nella Regione Campania: viene integrata con la seguente operazione “ <i>Potenziamento della copertura dei radar meteorologici del territorio della Campania</i> ”. <u>Motivazione:</u> una copertura completa con radar meteorologici del territorio regionale è essenziale per il “now casting” degli eventi meteorologici estremi. L’installazione in Campania di un radar meteorologico facente parte della rete nazionale è in corso da parte del Dipartimento della Protezione Civile (DPC) della Presidenza del Consiglio dei Ministri in attuazione della legge 365/2000. Al fine di perseguire la copertura totale del territorio regionale è necessario acquisire e installare un ulteriore stazione radar meteorologica mobile. In base ad una convenzione tra Regione e DPC, il progetto relativo sarà predisposto e attuato dal DPC che si prevede provvederà anche all’affidamento della fornitura entro il 31/12/2006, in modo da assicurare che il complesso dei radar nella regione abbia caratteristiche tecnico – funzionali omogenee ed entri in funzione contestualmente. L’importo è di €1.500.000,00 , per cui tenuto conto anche del maggior fabbisogno di €100.000,00 per il modello <i>now casting</i> in corso di affidamento come già previsto, per la parte tecnico scientifica, a mezzo convenzione all’ARPA della Regione Emilia Romagna. Il nuovo importo per l’operazione a.3) in precedenza stabilito in € 400.000,00 aumenta a	€ 1.900.000,00
Operazione a.4)	Modello “orografico” digitale del territorio regionale in scala 1: 5000: viene mantenuta e realizzata attraverso la convenzione stipulata con il Centro di competenza AMRA n. 166/2004, che sta predisponendo il relativo progetto Importo	€ 900.000,00

Operazione a.5)	<p>Studio di fattibilità di un sistema di monitoraggio satellitare e terrestre inerente la stabilità del suolo. Importo previsto € 200.000: viene cancellata.</p> <p>Motivazione: l'obiettivo era quello di verificare la fattibilità tecnica e valutare i costi di installazione e gestione di sistemi terrestri e satellitari di monitoraggio della stabilità dei versanti e del suolo di aree edificate. L'operazione viene cancellata considerato che gli stessi obiettivi sono stati e sono ancora oggetto di programmi di ricerca europei (es.: progetti Terrafirma e Eurorisk Preview) nei quali la Regione si propone come utente e pertanto otterrà per questo mezzo le informazioni che le necessitano. Ne consegue che viene cancellata anche l'operazione 1C) dell'azione B) della misura.</p>	
Operazione a.6)	<p>Scenario di rischi di erosione delle coste e relativi modelli: viene mantenuta e realizzata attraverso la convenzione stipulata con il Centro di competenza AMRA n. 166/2004. Importo</p>	€ 900.000,00
Operazione a.7)	<p>Istituzione di un centro di monitoraggio delle acque sotterranee del bacino di Sarno (importo originario euro 500,000): viene cancellata. Motivazione: la verifica del bilancio idrico del bacino del Sarno, pur essendo importante dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, rientra molto marginalmente negli obiettivi della misura 1.6. Considerato che l'allargamento ad altre tipologie di rischio ( sismico e vulcanico) introdotto con la modifica al complemento di programmazione approvata con D.G.R. del 6 febbraio 2004 richiede l'introduzione di una nuova operazione relativa al rischio vulcanico ( vedi operazione a.7) per motivi di priorità e per recuperare parte della risorsa necessaria, l'operazione a.7) viene cancellata e sostituita con la seguente.</p>	
Nuova operazione a.7)	<p><i>“Realizzazione nel Centro Funzionale centrale del Dipartimento della Protezione civile (D.P.C.) e del Centro Funzionale regionale di protezione civile della Campania di un sistema informativo di supporto alle decisioni in caso di emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei e sviluppo di ricerche finalizzate alla definizione di scenari di danno e alla stima della percezione del pericolo”.</i></p> <p>Motivazione ed obiettivi: il Vesuvio e i Campi Flegrei, per il carattere prevalentemente esplosivo e di energia moderata- alta delle eruzioni che potrebbero avvenire in caso di riattivazione e per l'elevata densità di popolazione nelle zone esposte al pericolo di essere investite dai fenomeni vulcanici, rappresentano senza dubbio le aree vulcaniche a più alto rischio in Italia e tra le più alte al mondo. In entrambi i casi la gestione dell'emergenza richiede che centinaia di migliaia di persone vengano allontanate, prima dell'inizio dell'eruzione, dalle zone esposte al pericolo di scorrimento di colate piroclastiche. Altre decine o centinaia di migliaia di persone dovranno essere evacuate, ad eruzione iniziata, quando si conosceranno le caratteristiche della colonna eruttiva e la direzione del vento, dalle aree esposte a forte ricaduta di materiale piroclastico e</p>	

allo scorrimento di colate di fango per rimobilizzazione per pioggia dei depositi incoerenti su pendii ripidi. Le dimensioni delle emergenze da fronteggiare sono tali da farne senza dubbio eventi di livello "C" ( art. 5, legge n. 225/1992) che richiedono mezzi e poteri straordinari. Se la pianificazione e la gestione delle emergenze è pertanto di livello nazionale e compete al Dipartimento della Protezione Civile (D.P.C.), la Regione Campania è tenuta a fornire il proprio concorso e in particolare a contribuire al coordinamento delle azioni degli enti locali interessati. Rientra inoltre nelle competenze della Regione l'emanazione di norme tecniche per la riduzione del rischio, in particolare relative alla gestione del territorio. L'operazione rientra in un progetto che in base ad una convenzione tra Regione e Dipartimento della Protezione Civile verrà realizzato congiuntamente e cofinanziato. L'obiettivo del progetto è quello di fornire dati scientifici, informazioni, architetture informatiche e software per lo sviluppo nel Centro Funzionale nazionale del Dipartimento della Protezione Civile e regionale della Campania, di un sistema "parallelo" che consenta di fronteggiare e gestire in modo adeguato le emergenze vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei.

Per assolvere queste funzioni ciascun Centro Funzionale deve poter disporre di:

- Ø Un sistema informativo che recependo i dati del monitoraggio raccolti, processati e valutati dal Centro di Competenza Nazionale I.N.G.V. - Osservatorio Vesuviano, consenta di seguire l'attivazione dei vari livelli di allertamento.
- Ø Una banca dati informatizzata contenente tutte le informazioni disponibili sulle mappe di pericolosità e di vulnerabilità utili alla generazione di scenari di danno, da aggiornarsi secondo il programma di attività previsto dal progetto.
- Ø Un modello di valutazione dell'impatto dei fenomeni eruttivi sull'antropizzato sufficientemente flessibile e in grado di fornire in tempo semireale gli scenari di pericolosità e di danno connessi all'evoluzione dei fenomeni reali.
- Ø Il progetto mira a integrare i risultati delle ricerche nel campo della pericolosità e della vulnerabilità per pervenire a scenari di danno con specifica applicazione alle due aree vulcaniche a maggior rischio presenti nella Regione Campania (Vesuvio e Campi Flegrei). Il progetto finalizza e ulteriormente sviluppa ricerche in corso finanziate dalla Comunità Europea nell'ambito del progetto Exploris e dal Dipartimento di Protezione Civile tramite la convenzione D.P.C. – I.N.G.V. Si sottolinea che le attività previste sono originali e completamente orientate all'integrazione dei diversi studi svolti al

	<p>fine di produrre scenari probabilistici di danno di immediato utilizzo, a breve e medio termine, da parte delle autorità di Protezione Civile Nazionale e Regionale. Inoltre il progetto realizzerà uno studio sulla “<i>Percezione del rischio vulcanico nell’area vesuviana e flegrea</i>” che fornirà dati preziosi affinché la Protezione Civile regionale, possa stabilire le più adeguate strategie per l’educazione e informazione della popolazione. L’operazione prevede le seguenti attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collegamento del Centro Funzionale regionale della Campania con il sistema di monitoraggio dell’I.N.G.V. - Osservatorio Vesuviano. E’ previsto anche un potenziamento dei sistemi di monitoraggio dell’isola d’Ischia.</li> <li>2. Elaborazione di scenari di danno causati dai vari fenomeni pericolosi attesi in caso di eruzione (terremoti pre e sin-eruttivi; ricaduta di ceneri; flussi piroclastici; colate di fango e alluvionamenti sin-eruttivi)</li> <li>3. Salvaguardia dei Beni Culturali: censimento speditivo dei beni mobili e architettonici presenti nelle aree a rischio e definizione delle tipologie di intervento per la loro protezione in caso di eruzione.</li> <li>4. Indagine sulla percezione del rischio.</li> <li>5. Progettazione e realizzazione di una galleria del vento per lo studio dell’impatto dei flussi piroclastici sull’edificato, che consentirà la messa a punto di misure di mitigazione dei danni.</li> </ol> <p>Il progetto viene attuato a mezzo di specifica convenzione fra i due Enti (Regione e D.P.C.) con la quale si prevede anche la realizzazione del radar meteo di cui alla precedente operazione a. 3. L’importo totale per la realizzazione del progetto a carico della misura 1.6 è previsto in euro 1.900.000,00. Il cofinanziamento con fondi nazionali, da parte del D.P.C., previsto nella convenzione è di euro 1.400.000,00.</p> <p style="text-align: right;">Importo</p>	<p style="text-align: right;">€ 1.900.000,00</p>
	<p><b>Costo totale Azione A)</b></p>	<p><b>€ 8.900.000,00</b></p>

**AZIONE B) – Progettazione e realizzazione del sistema regionale di protezione civile interconnesso alle reti di monitoraggio.**

<b><u>Operazione 1)</u></b>		
Intervento a.1)	Espansione e integrazione funzionale della rete di monitoraggio idropluviometrico in tempo reale: viene mantenuto ed accorpato ad a.2)	
Intervento a.2)	Riconversione della rete pluviometrica meccanica: viene mantenuto e accorpato all'intervento a.1) (DGR n. 2067/2004). Importo totale a.1) e a.2)	€ 6.192.000,00
Intervento a.3)	Rete meteorologica in tempo reale: viene mantenuto (DGR n. 1364/05). Importo	€ 964.785,00
Intervento a.4)	Rete per il monitoraggio dei versanti: viene mantenuto. Il relativo progetto viene elaborato dal Centro di Competenza AMRA (DGR n. 166/2004). L'importo è ridotto a	€ 700.000,00
Intervento a.5)	Rete ondometrica: viene mantenuto con l'importo originario (€ 1.000.000,00) accresciuto a € 1.500.000,00 in base al progetto predisposto dal Settore Protezione Civile Importo	€ 1.500.000,00
Intervento a.6)	Adeguamento dei sistemi hw/sw del centro di controllo della rete e sistema informativo di supporto alle decisioni: viene mantenuto . (primo intervento approvato con DGR 1365/05 per €250.000,00) Importo totale	€ 508.000,00
Intervento a.7)	Realizzazione del sistema analogico digitale per comunicazioni miste (dati e fonia): viene mantenuto (DGR n. 48/05). Importo	€ 6.986.312,00
Intervento b)	Adeguamento, ai fini delle interconnessioni con le reti di proprietà regionale, delle altre reti disponibili, viene mantenuto Importo	€ 800.000,00
Intervento c)	Realizzazione del sistema di monitoraggio satellitare e terrestre della stabilità del suolo (importo originario € 1.500.000,00): viene cancellata per le motivazioni già riportate per l'operazione a.5), dell'azione a) e sostituita dal seguente	
Nuovo Intervento c)	Reti pluviometriche, idrometriche e potenziamento della rete radio per trasmissioni dati delle reti ex SIMN acquisite dalla Regione: interventi sponda già rendicontati per €910.853,00 e intervento sponda da rendicontare (DGR 1860/05) per € 1.096.395,74. Importo totale	€ 2.007.248,74
Intervento d)	Realizzazione di una struttura operativa per la produzione di dati chimico-fisici, meteomarinari e sedimentologici utili per la progettazione degli interventi di difesa delle coste: viene mantenuto e realizzato attraverso la convenzione con il Centro Regionale di Competenza AMRA. (D.G.R. 166/2004). Importo	€ 500.000,00
Intervento e)	Realizzazione di laboratori avanzati per prove su modelli fisici di difesa dalle frane e dall'erosione marina: viene mantenuto e realizzato attraverso la convenzione con il Centro Regionale di Competenza AMRA. (DGR 166/2004) Importo	€ 1.500.000,00
<b>Totale operazione 1</b>		<b>€ 21.658.345,74</b>

<b><u>Operazione 2)</u></b>		
Acquisizione di attrezzature e mezzi speciali necessari per la piena funzionalità del Sistema Regionale di Presidio Territoriale tecnico-operativo ai fini della protezione civile. Le variazioni introdotte, di seguito esplicitate, conseguono da una più precisa valutazione dei fabbisogni e dei costi.		
Operazione 2.a)	Acquisto di mezzi e materiali di protezione civile. L'importo originario (€650.000,00) viene aumentato in relazione ad uno specifico intervento sponda, approvato con DGR n. 6934/2001, coerente con la misura e rendicontato per	€ 815.000,00
<b>Operazione 2.b)</b>		
<i>i.</i>	Mezzi anfibi speciali attrezzati: viene mantenuta. Il relativo progetto è in corso di elaborazione da parte del Settore regionale di protezione civile con il supporto del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto – Guardia Costiera, con il quale verrà stipulata una convenzione di collaborazione che riguarda anche l'impiego dei mezzi per il soccorso a mare e fluviale. Importo	€ 600.000,00
<i>ii</i>	Gru e automezzi speciali: viene mantenuta, con importo aumentato (giusta DGR 210/05) da €700.000 a	€ 998.000,00
<i>iii.</i>	Idrovore di grande portata e relativi gruppi elettrogeni e accessori: viene mantenuta, con l'importo aumentato (giusta DGR 209/05) da €400.000,00 a	€ 641.865,60
<i>iv. – vi.</i>	In tale operazione le previsioni originarie delle operazioni <i>iv. – v. – iv.</i> del programma sono accorpate sotto l'unica voce di seguito indicata che tiene conto dei progetti approvati dalla Giunta Regionale con Delibere nn. 2522/2004, 2523/2004, 2524/2004 e 98/2006: “Moduli per interventi in emergenze idrogeologiche completi di sistemi di illuminazione (torri faro), motoseghe e idrovore, mezzi polisoccorso e terne gommate” L'importo originario complessivo (€8.450.000,00) viene aumentato a	€ 16.446.368,00
<i>vii</i>	N. 2 sale operative mobili: viene mantenuta e l'importo è diminuito (giusta DGR 1144/2005) da €190.000,00, per tenere conto dell'effettivo importo di affidamento della fornitura, a	€ 185.090,40
<i>viii</i>	Sistema di puntellamento pneumatico: viene ridotto a 1 sistema, rispetto ai due originariamente previsti, in quanto uno è stato acquistato con l'operazione 2.a, con importo diminuito (giusta DGR 1144/2005), per tenere conto dell'affidamento della fornitura, da €210.000,00 a	€ 101.574,00
<i>ix</i>	Turbine sgombraneve e mezzi speciali per neve: viene cancellata perché si provvederà con i fondi ordinari	
<i>x</i>	Moduli di servizio in emergenza (importo originario € 2.000.000,00): viene cancellata perché le esigenze sono state soddisfatte con trasferimento alla Regione di moduli containerizzati da parte del Dipartimento della Protezione Civile (DPC).	
<b>Totale operazione 2</b>		<b>€ 19.787.898,00</b>
<b><u>Operazione 3)</u></b>		
Elaborazioni di un piano e di progetti finalizzati alle realizzazioni di elisuperfici (importo originario € 50.000,00): viene cancellata in quanto l'attività viene svolta in via ordinaria dalla Regione – Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio.		

<b><u>Operazione 4)</u></b>	
Realizzazione delle infrastrutture di cui all'operazione 3) (Importo originario €3.500.000,00): viene cancellata in quanto si prevede che non possa essere attivata entro i termini fissati, in relazione ai pareri preliminari che è necessario acquisire per realizzare l'infrastruttura. Alla realizzazione delle elisuperfici necessarie, peraltro, si provvederà con il Fondo Regionale di Protezione Civile di cui alla Legge n. 388/2000 e s.m. e i., che prevede la possibilità di realizzare tali interventi di potenziamento del sistema regionale di protezione civile.	
<b><u>Operazione 5)</u></b>	
Aggiornamento/addestramento del personale della Pubblica amministrazione e del volontariato impegnato in attività di presidio territoriale: viene mantenuta, in relazione alla previsione di spesa di cui a uno specifico progetto in corso di predisposizione da parte della Scuola Regionale di Protezione civile che sarà sottoposto all'esame della Giunta Regionale entro il febbraio 2006. L'importo originariamente previsto di € 1.007.863,00, sulla base delle prime valutazioni derivanti dall'elaborazione del progetto, è ridotto a	€ 653.756,21
<b>Totale Azione B)</b>	<b>€42.100.000,00</b>

**AZIONE C) – Sale operative centrali e periferiche. Centro Funzionale per la previsione meteo-idro-pluviometrica e delle frane: Presidi territoriali.**

L'obiettivo dell'azione è quello di completare l'organizzazione sul territorio regionale della Protezione Civile della Campania attraverso la realizzazione di strutture dedicate, quali i centri polifunzionali di presidio territoriale. Un'accurata pianificazione degli interventi, l'intesa sopraggiunta con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), e l'Agenzia del Demanio per l'acquisizione del centro di San Marco Evangelista (già sede dei beni mobili di emergenza del DPC), le intese che si stanno sviluppando con le Amministrazioni Provinciali e con i Comuni capoluogo, hanno portato ad una precedente rimodulazione delle operazioni, approvata dalla Giunta Regionale con delibera n 98/2006, e a realizzare economie sulla dotazione finanziaria originariamente prevista. Le economie hanno consentito di finanziare le nuove operazioni indicate nelle azioni A) e B) descritte in precedenza. Le operazioni che compongono l'insieme dell'azione C), nella rimodulazione che si propone, sono quelle approvate con le precedenti delibere di Giunta che vengono integrate tenuto conto anche degli interventi sponda nel frattempo appaltati. L'ammontare complessivo dell'azione C) così rimodulata risulta pari a €57.611.863,00.

1. Acquisizione del complesso di San Marco Evangelista da adibire a Presidio Comprensoriale Provinciale, a Centro regionale Funzionale e deposito di materiali e mezzi del Settore protezione civile. Importo	€ 3.500.000,00
2. Acquisizione di immobile in Napoli destinato ad ospitare il Centro Funzionale, la Sala Operativa e il presidio regionale di protezione civile. Importo	€23.220.000,00
3. Presidio tecnico per il monitoraggio del dissesto idrogeologico nel Comune di Napoli (edificio di Via del Sole). Viene mantenuto, in quanto il Comune di Napoli ha predisposto il progetto. La somma originariamente prevista pari a € 2.300.000,00 viene aumentata di € 500.000,00, tenuto conto della spesa prevista in progetto. Importo	€ 2.800.000,00
4. Realizzazioni di n. 7 presidi tecnici comprensoriali, provinciali e territoriali. Viene ridotto a sette il numero dei presidi originariamente previsto, tenuto conto delle previsioni di spesa per ciascun presidio, derivanti dal progetto tipologico predisposto per conto del Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio dalla struttura commissariale ex O.M.I. 2787/1998, che sarà sottoposto a breve all'esame della Giunta Regionale. L'importo di ciascun manufatto è pari a €2.700.000,00. Importo	€18.900.000,00
5. Presidio tecnico-operativo nel comune di Sarno (provincia di Salerno) <b>a.</b> Progetto sponda in corso di realizzazione da parte del Commissario per l'emergenza idrogeologica in Campania ex ordinanza 2787/98, in corso di rendicontazione; <b>b.</b> Integrazione del presidio di cui al punto a), con capannone per deposito dei materiali e mezzi operativi di protezione civile e con la realizzazione della piattaforma da destinare ad elisuperficie a servizio del presidio, sulla base di un progetto predisposto dallo stesso Commissariato, quale stralcio del progetto tipologico di cui al precedente punto 4). Importo	€ 1.950.000,00  € 900.000,00
6. Interventi di recupero, adeguamento e rifunzionalizzazione di immobili regionali destinati a Presidi tecnico-operativi. Si prevede di intervenire sui seguenti immobili, destinati a Presidio comprensoriale, provinciale e/o territoriale: €# Complesso di San Marco Evangelista di cui all'operazione 1); €# Istituto Mattei di Salerno da destinare a sede del presidio provinciale del Settore regionale di Protezione Civile. €# Sede del C.O.T. regionale di Sessa Aurunca (CE) €# Ulteriori immobili di proprietà regionale da individuare in base a valutazioni in corso da parte del Settore regionale di Protezione civile. L'importo complessivo da destinare a questa operazione originariamente previsto pari a €2.900.000,00 viene ridotto a	€1.000.000,00

<p>7. (ex operazione 10) - Centro di presidio e monitoraggio strutturale e sismico regionale di edifici pubblici strategici. Sistema di <i>early warning</i> sismico, realizzato attraverso la convenzione stipulata con il Centro AMRA. (DGR 166/2004)</p>	<p>Importo €1.500.000,00</p>
<p>8. (ex operazione 11) - Completamento dei sistemi a servizio delle sale operative e del Centro Funzionale Regionale di protezione civile. L'importo di tale operazione, originariamente previsto pari a € 500.000,00 viene aumentato per tenere conto dei progetti predisposti e in corso di avanzata predisposizione dal Settore Protezione Civile per il Centro Funzionale Regionale e per la Sala Operativa regionale Unificata di protezione civile (S.O.R.U.). Tali progetti riguardano i sistemi e le attrezzature integrativi operanti presso la S.O.R.U. In particolare si prevede, all'interno di tale operazione, di spondare gli interventi, in corso di avanzata realizzazione, per l'integrazione del "<i>Sistema Re.Gi.Sta.</i>", che già opera a servizio della S.O.R.U. (DGR n 6421 del 30/12/2002, DGR n 2395 del 25/7/2003 e DGR n 419 del 19/3/2005), per un importo di €1.640.000,00 circa. Si prevede inoltre di realizzare due ulteriori progetti, elaborati dal Settore regionale di protezione civile, per assicurare rispettivamente il primo le telecomunicazioni satellitari in caso di emergenza, la video sorveglianza del territorio, ed altri interventi minori di potenziamento della S.O.R.U. e del Centro Funzionale, il secondo l'impiego sul territorio di sistemi automatici, per assicurare l'informazione e il preavviso alle popolazioni sulla previsione e prevenzione dei rischi collegati con la S.O.R.U. L'importo complessivo presuntivo dei due progetti suddetti ammonta a €2.201.863,00 per cui l'importo totale di questa operazione ammonterà a</p>	<p>€3.841.863,00</p>
<p><b>Totale Azione C)</b></p>	<p><b>€57.611.863,00</b></p>

**AZIONE D) – Interventi strutturali pilota di prevenzione per la riduzione dei rischi idrogeologico.**

Originariamente tale Azione prevedeva anche gli interventi di cui all'operazione c) che oggi non si prevede di realizzare per i motivi sottospecificati. Pertanto l'azione è limitata a interventi strutturali relativi alla riduzione del solo rischio idrogeologico. L'importo totale dell'azione resta confermato in € 46.500.000,00 essendo vincolato al limite del 30% della dotazione finanziaria della Misura, stabilito dalla C.E. in sede di approvazione della modifica del complemento di programmazione.

<p><b><u>Operazione a)</u></b></p> <p>a. - Interventi per la riduzione del rischio idrogeologico in aree ad elevato rischio interessate da ripetuti eventi calamitosi. Importo originario € 21.000.000,00. All'interno di tale operazione sono ricompresi i seguenti interventi già realizzati per le finalità suddette e oggetto di sponde già rendicontate, in quanto ultimati e collaudati, o in corso di rendicontazione perché in corso di esecuzione di collaudo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>š Ripristino testata del molo di sopraflutto e riduzione del rischio - Porto Forio d'Ischia – 1° stralcio – Importo € 1.371.027,62</li><li>š Ripristino testata del molo di sopraflutto e riduzione del rischio - Porto Forio d'Ischia – 2° stralcio – Importo € 765.196,96</li><li>š Ripristino, salvaguardia e riqualificazione del litorale dei Maronti – 1° stralcio – Importo € 3.715.504,61</li><li>⌘ Ripristino, salvaguardia e riqualificazione del litorale dei Maronti – 2° stralcio - Importo € 3.286.593,51</li><li>⌘ Consolidamento delle pendici sovrastanti la SS: 145 – Sorrentina Importo € 8.908.856,91</li><li>⌘ Sistemazione e messa in sicurezza dei versanti del Monte Pendolo Importo € 2.682.590,82</li><li>⌘ Realizzazione avamposto nel Porto di Forio d'Ischia Importo € 1.770.229,57</li></ul> <p><b>Totale operazione a) €22.500.000,00</b></p>	<p><b>€22.500.000,00</b></p>
<p><b><u>Operazione b)</u></b></p> <p>b. – Interventi di prevenzione del rischio idrogeologico su aree ad elevata criticità. L'importo originario (€19.000.000,00) viene aumentato con le risorse prelevate dalla successiva operazione c). a €24.000.000,00</p> <p>Con detta risorsa finanziaria verrà assicurata la realizzazione di interventi, già previsti nel programma dall'A.P.Q. "Difesa del Suolo" approvato con D.G.R. n. 1001 del 28 luglio 2005, a carico della Misura 1.6, per l'importo complessivo di € 24.000.000,00 quali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>š Difesa delle coste e ripascimento dei litorali nei Comuni di: Ercolano, Torre del Greco, Torre Annunziata.</li><li>š Difesa delle coste e ripascimento del litorale nel comune di Castellammare di Stabia</li><li>š Consolidamento dei costoni rocciosi, difesa delle coste e ripascimento arenili nei Comuni di: Ischia Porto, Casamicciola, Lacco Ameno e Serrara Fontana.</li><li>š Completamento primo stralcio opere foranee porto di Forio d'Ischia – sistemazione spiagge Spinesante – San Francesco (progetto sponda).</li><li>š Riduzione del rischio di inondazione nell'asta terminale del Fiume Volturno da Cancellò Arnone a Castelvolturmo (progetto sponda).</li></ul> <p><b>Totale operazione b) €24.000.000,00</b></p>	<p><b>€24.000.000,00</b></p>

<p><b><u>Operazione c)</u></b>  c. – Riduzione delle vulnerabilità sismiche degli edifici pubblici strategici ai fini della Protezione Civile: viene cancellata.  Motivazione: con ordinanza di protezione civile n. 3362 dell’8 luglio 2004 è stato attivato il fondo Nazionale per interventi di mitigazione del rischio sismico, identici a quelli previsti in questa operazione, di cui alla legge n. 326 del 24 novembre 2003 e sono state assegnate alla Regione Campania risorse pari a € 11.624.262,00 per il 2004. Con successiva D.G.R n. 2535 del 31 dicembre 2004 è stato approvato il programma di utilizzazione relativo alle risorse per l’anno 2004. Successivamente sono state ripartite tra le Regioni anche ulteriori risorse per l’anno 2005, delle quali alla Regione Campania è stata attribuita una somma pari ad € 11.111.588,97. Pertanto tenuto conto delle rilevanti disponibilità finanziarie sopraindicate si ritiene al momento opportuno cancellare l’operazione trasferendo l’importo originariamente previsto (€ 500.000,00) all’operazione b) sopraindicata, in considerazione dell’elevato fabbisogno finanziario necessario in detta operazione per gli interventi di riduzione del rischio idrogeologico già previsti nell’A.P.Q. “Difesa del Suolo” a carico dei fondi della misura 1.6, per i quali si verrà a determinare comunque un <i>overbooking</i>.</p>	
<b>Totale Azione D)</b>	<b>€46.500.000,00</b>



**GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA**  
**A.G.C. 05 – Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile**  
**Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio**

**P.O.R. Campania 2000-2006**  
**Programma rimodulato e modifiche alle azioni e relative operazioni della misura 1.6**

**QUADRO RIEPILOGATIVO DEI PROGETTI SPONDA COERENTI CON LA MISURA**  
**IN CORSO DI RENDICONTAZIONE E DA RENDICONTARE**

1. Interventi ricompresi nell'Azione B)

š Reti pluviometriche, ondometriche, potenziamento della rete radio per trasmissione dati ex SIMN e rete idropluviometrica – 2° lotto. Tutti finanziati con fondi nazionali (DGR n. 1860 del 9/12/2005)	€ 2.007.248,74	
š Acquisto di mezzi speciali di protezione civile (DGR n. 6934/2001)	€ 815.000,00	
Somma l'Azione B)	€ 2.822.248,74	<b>€ 2.822.248,74</b>

2. Interventi ricompresi nell'Azione C)

š Realizzazione del presidio tecnico operativo del comune di Sarno da parte del Commissario delegato ex ord. 2787/98	€ 1.950.000,00	
š Integrazione del Sistema Re.Gi.Sta. nella sala operativa di protezione civile (DGR 6421/2002, 2395/2003 e 419/2005)	€ 1.640.000,00	
Somma l'Azione C)	€ 3.590.000,00	<b>€ 3.590.000,00</b>

3. Interventi ricompresi nell'Azione D

š Ripristino testata del molo di sopraflutto e riduzione del rischio - Porto Forio d'Ischia – 1° stralcio - Importo	€ 1.371.027,62	
š Ripristino testata del molo di sopraflutto e riduzione del rischio - Porto Forio d'Ischia – 2° stralcio - Importo	€ 765.196,96	
š Ripristino, salvaguardia e riqualificazione del litorale dei Maronti – 1° stralcio – Importo	€ 3.715.504,61	

š Ripristino, salvaguardia e riqualificazione del litorale dei Maronti - 2° stralcio - Importo Consolidamento delle pendici sovrastanti la SS: 145 - Sorrentina Importo š Sistemazione e messa in sicurezza dei versanti del Monte Pendolo Importo š Realizzazione avamporto nel Porto di Forio d'Ischia Importo Sommano	€ 3.286.593,51  € 8.908.856,91  € 2.682.590,82  <u>€ 1.770.229,57</u> € 22.500.000,00	
š Completamento primo stralcio opere foranee del porto di Forio d'Ischia - Sistemazione spiagge Spinesante - San Francesco (DGR n. 1858/2005)	€ 3.270.000,00	
š Riduzione del rischio di inondazione nell'asta terminale del Fiume Volturno da Canello Arnone a Castelvoturno) (DGR n. 1947/2005)	<u>€ 13.000.000,00</u>	
Somma l'Azione D)	€ 38.770.000,00	<b>€ 38.770.000,00</b>
Importo totale progetti sponda Azioni B) C) e D)		<b>€ 45.182.248,74</b>
	<b>e in c.t</b>	<b>€ 45.180.000,00</b>



**GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA**  
**A.G.C. 05 – Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile**  
**Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio**

**P.O.R. Campania 2000-2006**  
**Programma rimodulato e modifiche alle azioni e relative operazioni della misura 1.6**

**A) ELENCO INTERVENTI RICOMPRESI NEL PROGRAMMA A.P.Q. “Difesa del Suolo” DA FINANZIARIE CON LA MISURA 1.6 IN *OVERBOOKING***

1. Difesa delle coste e ripascimento di litorali nel tratto tra S. Marina e Vibonati – 1° stralcio Vibonati	Meuro 3,00
2. Opere di consolidamento del costone roccioso e ripascimento arenile nel territorio del comune di Procida	Meuro 2,00
3. Barriere sommerse e interventi di ripascimento in località Mercatello nel comune di Salerno	Meuro 3,00
4. Barriere sommerse e interventi di ripascimento della spiaggia di Maiori	Meuro 3,00
5. Opere di difesa delle coste e riqualificazione ambientale del litorale dominio nei Comuni di: Castelvolturmo, Mondragone, Sessa Aurunca, Cellole e Villa Literno.	Meuro 5,50
<b>Sommano</b>	<b>Meuro 16,50</b>

**B) ELENCO INTERVENTI ATTUATI DAL SETTORE PROTEZIONE CIVILE SPONDABILI FINANZIATI CON I FONDI DI CUI ALLA LEGGE 208/98 E ALLA DELIBERA CIPE 17/2003, RICOMPRESI NEL PROGRAMMA A.P.Q. “DIFESA DEL SUOLO”**

1. Consolidamento dei costoni nei territori dei Comuni ricompresi nell'area Flegrea – 1° lotto – Via Savino Vitagliano Pozzuoli	Meuro 1,00
2. Consolidamento dei costoni nei territori dei Comuni ricompresi nell'area Flegrea – 2° lotto – S.P. Miliscola - Bacoli	Meuro 0,50
3. Consolidamento dei costoni nei territori dei Comuni ricompresi nell'area Flegrea – 3° lotto Via Cimituozzo Monte di Procida	Meuro 0,50
<b>Sommano</b>	<b>Meuro 2,00</b>

**C) ELENCO ALTRI INTERVENTI ATTUATI DAL SETTORE PROTEZIONE CIVILE  
SPONDABILI FINANZIATI CON I FONDI STANZIATI CON FONDI NAZIONALI  
DELLA DI PROTEZIONE CIVILE (EX ORD. N. 3158/2001 e S.M.I.)**

INTERVENTI DI FASCIA 1A						
Comune	N° intervento	Soggetto Attuatore	Fascia Priorità	Titolo dell'intervento	Stato Progettazione	costo approvato progetto
BACOLI	64	Comune	la	OPERE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SULLA SCARPATA DELLA. S.P. DELLO SCALANDRONE.	E	€ 413.166,00
BACOLI	89	Comune	la	SISTEMAZIONE IDRAULICA BACINO CERILLO	E	€ 154.937,00
QUARTO	10	Comune	la	Lavori urgenti per la pulizia della vasca di laminazione ed assorbimento "I" con il canale emissario ed immissario.	E	€ 286.442,00
QUARTO	9	Comune	la	Pulizia vasca Cuccaro e sistemazione canale emissario con recapito nella esistente rete scolante	E	€ 140.713,00
CASAMICCIOLA TERME	72	Comune	la	BONIFICA DELL'ALVEO	E	€ 309.874,00
CASAMICCIOLA TERME	71	Comune	la	BONIFICA DELL'ALVEO Cava Pozzillo	E	€ 361.520,00
ISCHIA	37	Comune	la	LAVORI DI REGIMENTAZIONE IDRAULICA E DI RIDUZIONE DEL RISCHIO DEI COSTONI DI PIAZZOLA DI SANT'ANNA	D	€ 258.228,00
ISCHIA	73	Comune	la	LAVORI DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE NELLA ZONA DI VIA CAMPAGNANO	D	€ 180.740,56
PROCIDA	75	comm.to 3158/01	la	RIPRISTINO PONTILE ALISCAFI GRAVEMENTE DANNEGGIATO DAGLI EVENTI DI SETTEMBRE 2001	E	€ 612.732,56
SAVIANO	79	comm.to 3158/01	la	RIPRISTINO FUNZIONALITA' IDRAULICA ALVEO SOMMA	E	€ 516.457,00
NOLA	82	comm.to 3158/01	la	ALVEO SOMMA. PULIZIA E RICAVO ALVEO. SISTEMAZIONE MURA SPONDALI.	E	€ 258.228,00
BARANO D'ISCHIA	11	Provincia	lb(la)	STRADA TESTACCIO-MARONTI SISTEMAZIONE COSTONE CONFINANTE CON LA STRADA	E	€ 2.682.284,00

POZZUOLI	10	comm.3158/01	lb(la)	SISTEMAZIONE SAVINO VITAGLIANO	E	€ 2.483.392,00
CASOLA DI NAPOLI-LETTERE	35	comm.3158/02	lb(la)	OPERE CONNESSE ALLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE CEVAME	D	€ 2.959.200,00
MONTE DI PROCIDA	26	comm.3158/03	lb(la)	CONSOLIDAMENTO COSTONE VIA CIMITUOZZO	E	€ 2.375.702,00
BACOLI	7	comm.3158/03	lb(la)	ELIMINAZIONE PERICOLO INCOMBENTE VIA MONTEGRILLO-EPITAFFIO	E	€ 1.549.371,00
INTERCOMUNALE COMPARTO 3	17	comm.3158/04	lb(la)	RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEGLI ALVEI INTERCOMUNALI TORRENTE DEI CORVI,CANALE CASARSANO FOSSO MANNARA NEI COMUNI DI ANGRI E SCAFATI	E	€ 2.052.938,14
INTERCOMUNALE COMPARTO 3	17 A	comm.3158/04	lb(la)	RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEGLI ALVEI INTERCOMUNALI: CANALE DI ANGRI E FOSSO DEL MULINO NEI COMUNI DI ANGRI E DI SCAFATI	E	€ 7.700.000,00
INTERCOMUNALE COMPARTO 3	18	comm.3158/05	lb(la)	RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEGLI ALVEI INTERCOMUNALI E DEI LORO AFFLUENTI: CANALE PICCOLO SARNO, FIUME SARNO, CANALE BOTTARO.	E	€ 1.549.371,00
interventi finanziati e appaltabili entro il 2006 e quindi spondabili (IVA inclusa)						€ 26.845.296,26

**D) INTERVENTO DA FINANZIARIE APPALTABILE ENTRO IL 2006 CON PROGETTO DISPONIBILE**

Comune	Soggetto Attuatore	Fascia Priorità	Titolo dell'intervento	Stato Progettazione	Importo
FORIO D'ISCHIA (NA)	comm. ex 3158/05	II	RIPRISTINO DEL PORTO DI FORIO – COMPLETAMENTO DEL SOPRALZO DELLA TESTATA DEL MOLO DI SOPRAFLUTTO FINI A QUOTA +4,50	D - E	€ 6.900.000,00