



ENTE PARCO DELLE MADONIE

APQ <<TUTELA DELLA BIODIVERSITA’>>

DELIBERA C.I.P.E. 19/2004

Conservazione di *Abies nebrodensis* e ripristino torbiere di Geraci Siculo.



Petralia Sottana, li

INDICE

1) Premessa.....	3
2) Obiettivi del progetto:	5
3) Attività previste:.....	5
1- Aumento della consistenza numerica della popolazione di <i>Abies nebrodensis</i>	5
- a) Innesti.....	5
-b) Riforestazione	6
-c) Affidamento	7
2- Interventi di Conservazione <i>in situ</i> di <i>Abies nebrodensis</i>	7
-a) – Manutenzione ordinaria a beneficio degli esemplari di <i>Abies nebrodensis</i> della popolazione naturale	7
3- Interventi finalizzati al mantenimento dell'integrità genetica di <i>Abies nebrodensis</i>	8
-a) Produzione di piantine di <i>Abies nebrodensis</i>	8
-b) Arboreto clonale	9
4- Interventi finalizzati allo studio e al ripristino delle torbiere di Geraci Siculo.....	10
-a) indagini conoscitive	10
-b) recupero delle torbiere	11
-a) Formazione del personale per gli innesti	12
6- Interventi per la sensibilizzazione del pubblico e la divulgazione dei risultati	13
-a) Mostra permanente.....	13
-b) Mostra itinerante	14
-c) Incontri divulgativi e visite guidate	14
-d) opuscolo	14
-e) video (videocassette-dvd)	15
-f) pubblicazione tecnico-scientifica	15
-g) Conferenza sulla conservazione di <i>Abies nebrodensis</i> e sui risultati ottenuti nell'ambito del progetto tutela della biodiversità.....	15
7- Monitoraggio.....	16
-a) monitoraggio – rilievi, banca dati	16
4) Acquisto attrezzature e dotazione strumentale.....	16
5) Struttura del progetto.....	18
6) Risultati attesi - tempi - costi:	19
1- Cronogramma lavori	20
2- Quadro economico generale progetto esecutivo	21

1) Premessa

Il Parco Regionale delle Madonie, istituito il 9 novembre 1989, con i suoi 40.000 ettari rappresenta una delle aree protette a maggiore biodiversità sia nel contesto italiano che del Mediterraneo.

Si tratta di un territorio di notevole interesse che si configura come un ponte tra il continente africano, la Penisola italiana e quella Balcanica. La ricchezza degli habitat, determinata dalla diversità dei substrati geologici, dalla contrastata orografia e dalle millenarie attività antropiche tradizionali, unitamente a condizioni climatiche favorevoli, definiscono una moltitudine di ambienti che nel loro insieme esprimono una diversità biologica straordinaria. Ad una superficie pari a circa il 2% di quella dell'intera Isola vengono attribuiti circa 1800 taxa specifici ed infraspecifici, pari a circa il 57% di quella presente in Sicilia.

All'interesse floristico si accompagna quello per le comunità vegetali e per gli aspetti geologici, faunistici, etno-antropologici e culturali in genere che fanno di quest'area un mosaico di ambienti diversi i quali, in base alle loro peculiarità, afferiscono alle quattro zone del Parco (A, B, C, D) sottoposte ad un differente regime di tutela e gestione.

L'importanza dell'istituzione del Parco delle Madonie è stata innanzitutto quella di aver favorito la ricostituzione di un'identità comune tra i paesi che ne fanno parte, attraverso la ricerca di antichi connubi e la riscoperta e la salvaguardia delle peculiarità storiche e, più in generale, ambientali.

All'interno del Parco trova la sua naturale ubicazione, ed ultima area d'indigenato residua, la popolazione di *Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei, che costituisce la specie endemica più emblematica del Parco interessata da reale pericolo di estinzione. La sua popolazione è costituita da appena 30 individui distribuiti discontinuamente nell'ambito della fascia altimetrica compresa tra 1.400 e 1.600 m s.l.m., tra il Vallone Madonna degli Angeli, Monte Scalone, Monte dei Pini e Monte Cavallo, nel territorio del Comune di Polizzi Generosa. *Abies nebrodensis* è compreso negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e la sua area d'indigenato rientra nel SIC **ITA020016** e nella ZPS **ITA 020050**.

Abies nebrodensis, tra le conifere che caratterizzano il patrimonio forestale siciliano, rappresenta il caso più celebre per l'interesse epiontologico, per la potenzialità forestale e per la sua condizione di specie relitta, a causa dell'azione antropica che ha modificato l'habitat originario della specie.

Abies nebrodensis fa parte di un gruppo di dieci specie del genere *Abies*, che in epoche diverse si sono evolute ai margini del bacino del Mediterraneo.

La perdita di questa specie sarebbe un fatto grave e rappresenterebbe una ulteriore diminuzione della diversità biologica nel contesto del bacino del Mediterraneo.

L'Ente Parco, in data 30.09.2000, ha presentato pertanto al Ministero dell'Ambiente S.C.N. il progetto dal titolo "Conservazione *in situ* ed *ex situ* di *Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei" nell'ambito dei finanziamenti previsti dal Programma Comunitario Life-Natura 2000. Tale proposta, al termine dell'iter istruttorio è stata preselezionata dal Comitato Habitat come meritevole di finanziamento e, quindi, finanziata dalla Commissione delle Comunità Europee con decisione C(2001) 1741 final/55 del 5.7.2001.

Con tale progetto sono state attuate delle azioni rivolte sia alla conservazione degli esemplari appartenenti alla popolazione naturale, tramite interventi di salvaguardia e protezione (recinzione, lunette, graticciate, ecc.), e quindi garantire una conservazione *in situ*, sia interventi volti a garantire una conservazione *ex situ*. In particolare, questi ultimi hanno riguardato la realizzazione di parcelle sperimentali per individuare l'esatta collocazione sinecologica ed autoecologica della specie relitta, in modo da programmare interventi di ripopolamento sia nell'area di indigenato, sita nel territorio di Polizzi Generosa, che nel territorio potenzialmente idoneo di altri comuni vicini. Inoltre, onde ottenere materiale di propagazione (semi) di sicura purezza genetica si è prodotto del seme ricorrendo a tecniche di isolamento meccanico dei singoli coni femminili e successiva impollinazione manuale controllata con polline prelevato dalle piante della popolazione naturale.

I semi ottenuti sono stati seminati in vivaio per l'ottenimento di semenzali e quindi di piantine da utilizzare sia per interventi di rimboschimento che per l'affidamento a soggetti pubblici o privati. Altri interventi hanno riguardato: la selezione ed il censimento di altri abeti mediterranei presenti nell'area di indigenato che costituiscono fonte di inquinamento genetico al fine di programmarne un'eliminazione graduale; l'impianto di un arboreto clonale attraverso la collezione di marze prelevate dagli individui di *Abies nebrodensis* ed innesto su idonei portainnesti; il monitoraggio, rilievi e costituzione di una banca dati.

Inoltre sono state realizzate delle azioni relative alla sensibilizzazione del pubblico e alla divulgazione dei risultati. In particolare sono stati effettuati degli incontri divulgativi e delle visite guidate, la realizzazione di un cd rom e di una pagina Web, ed infine la costituzione di un centro di accoglienza presso la sede dell'Ente Parco, dove fornire informazioni e dati sul progetto.

A seguito della presa d'atto da parte dell'Ente Parco del Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio e Ambiente n. 1531 del 24/12/08 è stata definita un'apposita convenzione regolante

i rapporti fra i partner aderenti al progetto ai quali, successivamente, considerata anche l'ubicazione delle torbiere oggetto di intervento, si è aggiunto il comune di Geraci Siculo.

2) Obiettivi del progetto:

Obiettivo del presente progetto è il proseguimento e, in parte, il completamento delle azioni attuate nell'ambito del Progetto Life Natura, mediante interventi volti alla “salvaguardia della biodiversità e alla protezione del patrimonio naturale del sistema delle aree protette”.

In particolare si dovranno perseguire gli obiettivi specifici, gli indicatori ed i target di cui all'obiettivo generale “Conservazione della Biodiversità” della Tabella 4.2 del testo relativo alla Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia” redatto nel luglio 2002 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed approvato dal C.I.P.E. il 02/08/2002 con Deliberazione n. 57.

Come risultato finale si dovranno mettere a punto soluzioni tecniche possibili, tradizionali ed innovative, atte a garantire la conservazione del patrimonio genetico dell'abete delle Madonie e contribuire in maniera significativa alla conservazione della biodiversità nel territorio del Parco delle Madonie.

3) Attività previste:

Di seguito si riportano, distinte in azioni omogenee, le attività previste nell'ambito del presente progetto:

1- Aumento della consistenza numerica della popolazione di *Abies nebrodensis*

- a) Innesti

L'azione prevede l'innesto di circa 5000 esemplari di abeti esotici (*Abies alba*, *A. cephalonica* e loro ibridi) introdotti nel recente passato, nelle adiacenze dell'area di indigenato, al fine di evitare possibili ibridazioni di *A. nebrodensis*, con conseguente perdita dell'integrità genetica dell'endemica popolazione madonita. Gli innesti, sulla scorta di quanto sperimentato recentemente dal Dipartimento di Scienze Botaniche, verranno eseguiti utilizzando marze prelevate sia dagli esemplari appartenenti alla popolazione naturale sia da esemplari coltivati da antica data che, a seguito delle analisi genetiche effettuate nell'ambito del progetto Life, risultano geneticamente correlati alla popolazione naturale di *A. nebrodensis*.

L'innesto verrà eseguito generalmente a corona, previa capitozzatura dei soggetti ad altezza di circa 2 m per evitare possibili danneggiamenti da parte degli animali. Verranno, comunque,

rilasciati alcuni palchi che, continuando a svolgere le normali funzioni vitali, agevoleranno l'attecchimento degli innesti. Le marze verranno inserite tra la corteccia ed il legno sia nel fusto capitozzato che in alcuni rami laterali e saranno protette da due sacchetti, rispettivamente di nylon e di carta, per creare condizioni micro-climatiche ottimali per la sopravvivenza delle marze fino alla completa saldatura dei bionti.

Gli innesti saranno eseguiti tra aprile e maggio, quando il portainnesto è in succhio, cioè poco prima della ripresa vegetativa. Verranno eseguiti in via sperimentale anche innesti a spacco nel periodo autunno-vernino.

Tale intervento riveste una notevole importanza in quanto permette di eliminare una delle minacce più consistenti a carico della popolazione naturale di *Abies nebrodensis*, trasformando la stessa in un punto di forza nell'ambito della strategia di conservazione della specie. Esso, infatti, consentirà di incrementare la popolazione dell'endemico *A. nebrodensis*, valorizzando come portainnesti piante altrimenti destinate ad essere abbattute.

Trattandosi di un intervento non molto frequente è necessaria una adeguata formazione del personale che dovrà eseguire gli innesti.

Si prevede l'acquisto di attrezzature per innesto, scale, imbracature, ecc.

-b) Riforestazione

Questa azione riveste notevole importanza in quanto permetterà di aumentare la consistenza numerica della popolazione di *A. nebrodensis* contribuendo ad evitare il pericolo d'estinzione della specie.

Si prevedono interventi di riforestazione nelle aree maggiormente vocate del territorio del parco sulla base delle indicazioni tecniche acquisite nel corso del progetto Life Natura, relativamente all'azioni riguardante la realizzazione delle parcelle sperimentali. Le aree maggiormente vocate sono quelle che ricadono nell'ambito della fascia colchica, interessata potenzialmente dalla foresta mista di rovere ed agrifoglio. I substrati più idonei sono quelli di natura quarzarenitica e le esposizioni più favorevoli sono quelle a nord, nord-est, nord-ovest.

In particolare si prevede la riforestazione di una superficie di circa 20 ha con la messa a dimora di circa 400-600 piante/ha nell'ambito sia dei boschi di latifoglie indigene (rovere, faggio, leccio) che dei popolamenti artificiali di conifere (cedro, cipressi, pini, ecc.), siti in prossimità dell'area di indigenato e/o in altri contesti idonei del Parco delle Madonie: tra Piano Formaggio e Piano Zucchi (Isnello), Portella Comunello (Petràlia Sottana, Isnello), Marrabilici (Polizzi Generosa, Isnello), Piano Prato e versante basale di Monte Scalone (Polizzi Generosa), Savochella (Petràlia Sottana), Fegotti (Geraci Siculo).

La piantumazione verrà effettuata utilizzando buche tronco-coniche e tronco-piramidali, associando ad ogni piantina, soprattutto nelle aree a minore copertura arborea, di *Abies nebrodensis* cespugli ed arbusti di leguminose miglioratrici della fertilità del suolo che svolgeranno anche una proficua azione protettiva nei confronti delle giovani piantine di abete. In particolare, le suddette buche avranno dimensioni di cm 50x60x80. Dopo la messa a dimora delle piantine, verrà aperta una piccola conca per la raccolta delle acque piovane e verrà apposto del materiale vegetale raccolto in posto, avente funzione pacciamante, per limitare le perdite di acqua per evaporazione.

Tale tecnica è stata sperimentata positivamente con il progetto Life. Le aree così riforestate verranno adeguatamente protette da potenziali danneggiamenti esterni, (pascolo, scavo da parte dei cinghiali, ecc.).

Le piante da mettere a dimora saranno quelle ottenute nel vivaio forestale di Piano Noce (Polizzi Generosa), nell'ambito dell'azione D4 del Progetto Life, e quelle che verranno prodotte durante l'attuazione del presente progetto.

Si prevede l'acquisto di alcune attrezzature: n.2 decespugliatori portati, zappe, roncole, rastrelli, ecc.

-c) Affidamento

Al fine di favorire la conservazione *ex situ* di *Abies nebrodensis* e di sensibilizzare l'opinione pubblica alle problematiche relative alla tutela della biodiversità, è previsto l'affidamento di parte delle piantine prodotte in vivaio a soggetti pubblici e privati che dimostreranno di mettere a dimora le suddette piantine in luoghi confacenti all'esigenze ecologiche ed edafiche delle specie.

Oltre ai lavori relativi alla preparazione delle piantine da affidare il cui importo è desumibile dall'allegato computo metrico, occorre affidare, da parte dell'Ente Parco, apposito incarico per la stampa di materiale promozionale dell'evento (brochure, carpette, ecc.) il cui importo previsto è pari a €. 1800,00.

2- Interventi di Conservazione *in situ* di *Abies nebrodensis*

-a) – Manutenzione ordinaria a beneficio degli esemplari di *Abies nebrodensis* della popolazione naturale

Per garantire la funzionalità nel tempo delle opere realizzate *ex novo* e di quelle risistemate con la manutenzione straordinaria nell'ambito dell'azione C1 del Progetto Life, sono necessari alcuni interventi di manutenzione ordinaria. Essi riguarderanno le lunette per le parti in

muratura a secco eventualmente danneggiate, con reintegro degli elementi litoidi opportunamente lavorati. L'intervento di manutenzione garantirà il rispetto delle caratteristiche tipologiche e formali delle lunette esistenti.

Al fine di garantire una adeguata e continua protezione contro gli incendi, nonché per favorire le condizioni per l'affermazione della rinnovazione naturale, verrà eseguita la ripulitura selettiva periodica (mediante sfalcio e/o taglio), a carico di specie erbacee e/o cespugliose ritenute invadenti, preservando quelle endemiche e/o rare. Tale intervento verrà eseguito interamente a mano e mediante l'impiego di personale qualificato.

La ripulitura a carico di specie erbacee e/o cespugliose, sopra descritta, interesserà anche una fascia di rispetto esterna alla recinzione, della larghezza di metri 2, finalizzata alla difesa dagli incendi.

Si procederà, altresì, alla manutenzione della recinzione esistente, prevedendo la ritenzionatura, la stabilizzazione dei paletti e dei cancelli nonché delle altre parti necessarie per mantenere la funzionalità della stessa, compreso il ripristino di eventuali danni arrecati dalla fauna selvatica.

Oltre ai lavori di cui sopra il cui importo è desumibile dall'allegato computo metrico, occorre, al fine individuare eventuali fitopatie a carico degli esemplari di *Abies nebrodensis* effettuare uno specifico studio fitosanitario. Tale studio prevederà un continuo monitoraggio degli individui, l'esame delle parti epigee eventualmente attaccate e la ricerca – su appositi campioni di suolo raccolti nella zona circostante i singoli esemplari – di spore o altro materiale di propagazione degli agenti patogeni. Tale indagine verrà affidata dal Dipartimento di Scienze Botaniche a esperti del settore per i quali si prevede un importo complessivo di €. 20.000,00

Per questa azione si prevede l'acquisto del materiale per la recinzione, di attrezzi minuti (tenaglie, zappe, falci, martelli, scalpelli, ecc.), nonché di lucchetti seriali per la chiusura dei cancelli delle chiudende a protezione dei singoli esemplari di *Abies nebrodensis*.

3- Interventi finalizzati al mantenimento dell'integrità genetica di *Abies nebrodensis*

-a) Produzione di piantine di *Abies nebrodensis*

Per incrementare la consistenza numerica della popolazione di *Abies nebrodensis* e per poter realizzare gli interventi di ridiffusione della specie in natura, è necessario implementare la produzione vivaistica. Ciò richiede la disponibilità di seme in purezza genetica, ottenuto

mediante l'impollinazione manuale controllata dei 24 individui sessualmente maturi. In particolare, la tecnica consiste nell'isolare gli strobili femminili con idonei sacchetti di carta oleata all'inizio della primavera ed impollinarli manualmente in seguito in modo da favorire gli scambi genetici fra tutti gli individui della popolazione che spontaneamente non si verificano a causa della presenza di diverse barriere fisiche.

La raccolta del polline verrà effettuata nel periodo di massima produzione (aprile – maggio). Dopo l'impollinazione controllata i coni femminili si svilupperanno all'interno dei sacchetti di protezione fino alla metà di luglio. Successivamente tali sacchetti verranno sostituiti con una rete di tessuto non tessuto onde favorire il necessario ricambio d'aria, impedire l'attacco di eventuali parassiti animali ed evitare la dispersione dei semi prodotti. Per non ostacolare il naturale processo di dispersione dei semi l'isolamento con tessuto non tessuto riguarderà soltanto il 60-70 % degli strobili.

Gli strobili verranno raccolti prima della completa maturazione, conservati in locale ben areato ed asciutto. Seguirà la separazione del seme dalle ali, dalle squamette e da altre impurità. I semi, preventivamente stratificati, verranno disposti in apposito vaso quadro con fondo a rete in pvc in numero di 3-5. I semenzali ottenuti verranno trapiantati in vasi da due litri riempiti con terreno quarzarenitico miscelato a torba e/o sabbia.

Si prevede una produzione di circa 40.000 piantine.

Oltre ai lavori relativi all'ottenimento delle piantine di cui trattasi, il cui importo è desumibile dall'allegato computo metrico, occorre affidare apposito incarico a personale esperto per la raccolta del polline dagli strobili maschili e isolamento dei coni femminili e successiva fecondazione degli stessi. L'importo complessivo necessario per l'affidamento è di €. 40.000,00 pari a €. 20.000,00 annue per due anni.

Inoltre, onde dare assistenza tecnico-scientifica al suddetto tecnico, occorre incaricare personale esperto che lo supporti nelle operazioni suddette.

L'importo complessivo necessario per l'affidamento è di €. 10.000,00 pari a €. 5.000,00 annue per due anni.

Oltre l'acquisto del materiale da utilizzare nell'ambito della presente azione, si prevede anche l'acquisto di contenitori, scale e attrezzi minuti vari.

-b) Arboreto clonale

L'azione prevede il completamento dell'arboreto clonale sito in c/da Sanguisughe in agro di Polizzi Generosa, costituito da circa 450 piantine portainnesti, distribuite su una superficie di circa 2 ha. In particolare riguarda l'esecuzione degli innesti con marze prelevate dai trenta

individui del popolamento naturale, al fine di costituire una collezione *ex situ* del prezioso patrimonio genetico dell'abete madonita, salvaguardandolo da possibili minacce (incendi, attacchi parassitari, ecc.). Oltre all'innesto si dovranno eseguire le cure colturali consistenti in zappettature manuale attorno alle piante, per una superficie pari a circa 1 mq, nello sfalcio dell'erba, nel risarcimento di eventuali fallanze e nell'apprestamento di irrigazioni di soccorso nel periodo compreso tra maggio e settembre.

Si prevede, oltre l'acquisto per il materiale da utilizzare nell'azione, l'acquisto di n. 1 motocoltivatore, attrezzi minuti (tenaglie, zappe, falci, martelli, scalpelli, ecc.), nonché attrezzi per l'innesto.

4- Interventi finalizzati allo studio e al ripristino delle torbiere di Geraci Siculo

Nel territorio del Parco delle Madonie e, soprattutto nel demanio comunale di Geraci Siculo sono presenti diversi ambienti di torbiera e luoghi umidi, indicati con i termini di "margi" e "triemule". Essi hanno notevole importanza dal punto di vista ecologico e fitogeografico, in quanto rappresentano in Sicilia autentiche stazioni di rifugio di specie microtermiche (a testimonianza dell'influenza del fenomeno glaciale nell'Isola), alcune delle quali raggiungono sulle Madonie l'estremo limite meridionale del loro areale.

I "margi" sono degli acquitrini alimentati da una o più sorgenti di esigua portata le cui acque scorrendo lentamente saturano il substrato e imbibiscono il suolo che resta coperto da un velo d'acqua apparentemente fermo. I residui della vegetazione dei "margi" formano imponenti strati in marcescenza, parzialmente demoliti, il cui accumulo determina la formazione di torbiere che costituiscono dei veri e propri "archivi" naturali in cui sono stratificati i pollini delle specie forestali che hanno caratterizzato la vegetazione madonita degli ultimi 10.000 anni. Una torbiera significativa, per la presenza nei suoi strati di pollini di *Abies nebrodensis* risalenti a circa 10.000 anni fa, è quella di contrada Pietra Giordano che attualmente si presenta alquanto impoverita a causa degli interventi di captazione delle acque.

In particolare l'azione prevede:

-a) indagini conoscitive

Riguardano il censimento e la caratterizzazione delle specie insediate nell'area considerata e in quelle limitrofe al fine di acquisire utili informazioni per la definizione degli interventi di recupero. E' previsto il prelievo tramite carotaggio con attrezzature idonee di campioni di torba, a diversa profondità, sia per l'esposizione presso la sede della "mostra permanente" sia per il successivo studio dei pollini e degli eventuali legni fossili riscontrati.

Per l'attuazione dell'azione, comprensiva di prelievo e successive analisi e studio dei pollini e degli eventuali legni fossili riscontrati nei campioni prelevati, è necessario conferire apposito incarico, da parte del Dipartimento di Scienze Botaniche per un importo onnicomprensivo pari a €. 27.000,00.

-b) recupero delle torbiere

Consistono essenzialmente in piccole opere di ingegneria naturalistica finalizzate alla protezione dei particolari biotopi e al miglioramento delle condizioni idrauliche tramite il convogliamento delle acque superficiali verso depressioni naturali.

In particolare si prevede la realizzazione di apposite canalette in legname e pietrame, per alimentare i luoghi umidi con le acque provenienti dai pozzetti di captazione delle sorgenti esistenti.

Le canalette avranno forma trapezia (H: 50 cm, base min. 35, base magg. 80), intelaiatura in pali di castagno (diametro 15-20) e con il fondo e le pareti rivestite in pietrame recuperato in loco e posto in opera a mano.

Inoltre, in considerazione della presenza attorno all'urgo di cumuli di materiale terroso e di pietrame, si prevede la sistemazione dell'area adiacente al gorgo stesso. Tale operazione consisterà nell'eliminazione dei cumuli di terra e pietre ammassate sulle sponde, e successivo livellamento, allontanamento del terreno e delle pietre non utilizzabili per livellamento e/o per la realizzazione delle previste opere di i.n.

Al fine di liberare il biotopo dalla presenza di cespugli ed arbusti di specie invadenti, soprattutto rovi e calicotome, è necessario un decespugliamento selettivo, eseguito manualmente e/o con l'ausilio di decespugliatore meccanico.

Per stabilizzare la scarpata a sud dell'urgo, in atto interessata da processi di erosione, si prevede la realizzazione di una grata viva in legname (diam. 20 cm., lungh. 3), previo scavo di una trincea sul terreno stabile. La grata avrà una struttura in elementi verticali ed orizzontali a maglia quadrata (1 m) e sarà fissata al substrato tramite picchetti di legno del diametro di 8-10 cm. e lunghi 1 m. La grata così realizzata sarà piantumata con specie arbustive tipiche della zona (*Genista cupani*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Ilex aquifolium*).

Per la ricostituzione dell'habitat originario dell'urgo, sarà inoltre necessaria la messa a dimora di specie erbacee presenti in passato e attualmente scomparse o presenti con popolazioni esigue a causa del drenaggio praticato. Le indicazioni qualitative e quantitative, relativamente agli interventi di piantumazione, scaturiranno dal confronto tra i risultati ottenuti da apposite indagini conoscitive con quelli di pubblicazioni scientifiche effettuate prima del drenaggio

(PETRONICI, MAZZOLA & RAIMONDO, 1978; RAIMONDO & DIA, 1978; RAIMONDO & DIA, 1981).

Infine, onde ricucire l'area del gorgo con l'ambiente circostante, ed in particolare con la zona ad est, interessata da azioni di scavo, realizzati antecedentemente all'istituzione dell'area protetta, si prevede la messa a dimora di specie arbustive tipiche della zona, come *Ilex aquifolium*.

Oltre ai lavori necessari per il ripristino della torbiera e dell'ambiente circostante, il cui importo è desumibile dall'allegato computo metrico, occorre affidare apposito incarico per lo studio degli interventi di ingegneria naturalistica per la sistemazione delle torbiere e delle aree limitrofe mediante l'impiego di essenze autoctone originariamente presenti.

L'importo complessivo necessario per l'incarico di cui sopra, che verrà affidato dal Dipartimento di Scienze Botaniche è pari a €. 13.000,00

Infine onde consentire l'accesso al sito necessita effettuare una ricarica di alcuni tratti di piste sterrate, con misto granulometrico, e relative tagliate per regimare le acque piovane, con l'impiego di mezzo meccanico (pala meccanica e/o escavatore gommati di piccole dimensioni e limitata potenza). Tale azione, il cui importo complessivo è pari a €. 10.000,00 verrà realizzata dal Comune di Geraci Siculo, tramite il ricorso a ditte locali.

5- Formazione

-a) Formazione del personale per gli innesti

L'esecuzione degli innesti nelle specie forestali ed in particolare nel genere *Abies*, non è un'operazione frequente, per cui è difficile reperire in loco operai in grado di eseguire tale tecnica di propagazione. Occorre, pertanto, procedere alla formazione del personale attraverso appositi corsi teorico-pratici.

In particolare, si prevede la formazione di circa 20 operai forestali.

Oltre all'impiego del personale forestale per il supporto necessario allo svolgimento dell'attività di formazione (preparazione soggetti per gli innesti, prelievo e reperimento marze, ecc.) si prevede l'impiego di personale docente del Dipartimento di Scienze Botaniche in possesso di adeguata esperienza, coadiuvati da tecnici esperti in campo vivaistico.

L'importo complessivo necessario per l'attività di docenza consistente in 60 ore di lezioni teorico-pratiche è pari a €. 7.320,00.

Per l'incarico all'esperto in campo vivaistico, che verrà affidato dall'Ente Parco, si prevede un importo onnicomprensivo pari a € 3.660,00.

6- Interventi per la sensibilizzazione del pubblico e la divulgazione dei risultati

-a) Mostra permanente

Questa azione prevede la realizzazione di una mostra permanente sulle problematiche inerenti la conservazione *in situ* ed *ex situ* di *Abies nebrodensis*, presso un complesso architettonico di prestigio (collegio dei Gesuiti –Polizzi Generosa), che ospita tra l'altro il museo archeologico. Il museo comprenderà un primo ambiente relativo al contesto (il Parco, Polizzi, ...) e ai reperti vegetali (strobili, semi, exiccata, ecc.), e tramite una web camera sarà possibile la visione di un esemplare di *Abies nebrodensis* ripreso in tempo reale.

Attraverso uno stretto passaggio-galleria, in cui verranno ricavate delle nicchie nelle pareti che ospitano documenti e reperti si entrerà nelle aree multisensoriali. Qui lo spazio fisico viene annullato attraverso un allestimento che crea spazi virtuali, ottenuti dalla pennellatura che definisce spazi ellittici in cui la proiezione continua delle immagini e dei filmati consente allo spettatore di entrare con l'ausilio di suoni e di odori, in una realtà illusoria: quella del bosco.

Per la realizzazione del museo saranno necessari i seguenti interventi:

pavimentazione in resina tipo mapei, opere falegnameria (nuovi infissi), opere muratura e riorganizzazione dei servizi sanitari, revisione impianto elettrico, tinteggiatura e apposizione di tende oscuranti.

Oltre ai lavori suddetti, necessari per l'adeguamento dei locali ad ospitare il museo, il cui importo è desumibile dall'allegato computo metrico, occorre affidare apposito incarico ad un esperto per l'allestimento e la realizzazione della mostra permanente. Inoltre si prevedono opere di allestimento (pannellatura, luci e grafica), e la realizzazione di filmati e organizzazione di un apposito progetto interattivo. Tale azioni verranno affidati ad esperti esterni dal Comune di Polizzi Generosa ed avranno i seguenti importi:

€. 18.975,00 per l'incarico esperto allestimento mostra;

€. 43.098,00 per le opere di allestimento (pannellatura, luci, grafica);

€. 24.000,00 per la realizzazione del filmato e l'organizzazione del progetto interattivo.

Infine per il completamento del museo dell'*Abies nebrodensis* è previsto, a carico dell'Ente Parco, l'acquisto del seguente materiale tecnologico (videoproiettori, lettori DVD, casse acustiche, mixer, computer e softwares interattivi, sensori e relative tecnologie di supporto) per un importo complessivo di €. 43.200,00.

-b) Mostra itinerante

Le fasi salienti dell'attività progettuale verranno documentate tramite la realizzazione di appositi pannelli didattico-divulgativi che costituiranno il corpo centrale della mostra itinerante da esporre in alcuni paesi europei che presentano problematiche analoghe per la conservazione di altre specie di abeti a rischio di estinzione (*A. pinsapo*, *A. boris regii*, ecc.) e dove sono in corso simili attività di conservazione.

Per la realizzazione di tale attività si rende necessario affidare apposito incarico ad esperto per la progettazione grafica di materiale divulgativo (pannelli) ed espositivo comprendente testi, foto e disegni. Per l'espletamento di tale incarico, che sarà affidato dal Dipartimento di Scienze Botaniche, si prevede un importo onnicomprensivo di €. 10,000,00.

Si prevede di realizzare, a cura dell'Ente Parco, n. 4 mostre il cui costo unitario è stato stimato in €. 6.000,00 comprensivo di spese di trasporto, facchinaggio, ecc. Inoltre si prevede, sempre a cura dell'Ente Parco, la realizzazione di n. 20 pannelli per un importo di €. 9.000,00.

-c) Incontri divulgativi e visite guidate

Per sensibilizzare la popolazione locale all'importanza della conservazione dell'*Abies nebrodensis*, al miglioramento degli habitat interessati dal progetto e, quindi, alla tutela della biodiversità presente in area di parco saranno effettuati degli incontri e visite guidate con le scolaresche di ogni ordine e grado, associazioni culturali, ecc., presso l'area di indigenato e la sede della mostra permanente.

In particolare si prevede di realizzare n. 30 incontri divulgativi e visite guidate ogni anno per 3 anni.

Tale azione verrà svolta dall'Ente Parco tramite il noleggio di apposito pullman con autista, nonché affidamento di incarico a personale esperto per lo svolgimento degli incontri e delle visite. L'importo necessario per far fronte a tale attività sarà di complessive €. 45.000,00 di cui €. 27.000,00 per noleggio pullman e di €. 18.000, 00 per l'espletamento dell'incarico relativo agli incontri divulgativi e alle visite guidate.

Si prevede, inoltre, l'acquisto di n. 3 binocoli, n. 3 radio-rice-trasmittenti, ecc.

-d) opuscolo

Le informazioni acquisite nell'ambito del progetto, inerenti agli interventi di conservazione, verranno riunite in un apposito opuscolo a carattere divulgativo. L'impostazione schematica dell'opuscolo sarà del tipo a fumetti, onde raggiungere le fasce più giovani della popolazione e sensibilizzarli ai problemi ambientali e della tutela della biodiversità.

Si prevede l'incarico ad un grafico per la realizzazione dell'opuscolo che verrà affidato dall'Ente Parco per un importo complessivo di €. 10.000,00.

Il numero di copie previsto è di 20.000 per la stampa delle quali si prevede un importo complessivo di €. 15.000,00.

-e) video (videocassette-dvd)

Al fine di dare maggior diffusione alle tematiche della tutela della biodiversità e dell'azioni di conservazione di specie endemiche e di particolare habitat, verrà realizzato un video, con impostazione schematica del documentario, inerente agli interventi di conservazione degli esemplari di *Abies nebrodensis* e alle azioni di ripristino delle torbiere e di tutto quanto realizzato nell'ambito del presente progetto.

Si prevede l'affidamento, da parte dell'Ente Parco, di un incarico per la realizzazione di un master video per un importo complessivo di € 20.000,00

Il suddetto video verrà diffuso con circa 5000 **videocassette** e 5000 **dvd** della durata di 30'.

Le videocassette avranno una durata di 30' con fustellato a colori, etichetta ad insert b/n applicazione bollino SIAE, cellophanatura, ecc. Importo previsto €. 7.500,00.

I DVD saranno del tipo con serigrafia fino a 5 colori, glass master, bustina in cartoncino 4 colori. Importo previsto €. 4.000,00.

-f) pubblicazione tecnico-scientifica

L'intera esperienza degli studi condotti e degli interventi effettuati, verrà raccolta in una pubblicazione tecnico scientifica, per divulgare le conoscenze acquisite e i risultati raggiunti presso la comunità scientifica, la scuola e il settore tecnico.

Si prevede l'incarico ad un esperto per la realizzazione della pubblicazione che verrà affidato dal Dipartimento di Scienze Botaniche per un importo complessivo di €. 5.000,00.

Il numero di copie previsto è di 5.000, per un importo complessivo per la stampa, a cura dell'Ente Parco, di €. 15.000,00.

-g) Conferenza sulla conservazione di *Abies nebrodensis* e sui risultati ottenuti nell'ambito del progetto tutela della biodiversità.

La conferenza, prevista per la fine del terzo anno, sarà articolata in due giorni: uno per i lavori in aula e uno per la visita alla popolazione naturale di *Abies nebrodensis*, all'arboreto clonale e alle torbiere di Geraci Siculo. La conferenza si terrà a Petralia Sottana, sede dell'Ente Parco, che dista da Palermo circa 100 km. Alla conferenza saranno invitati personalità del mondo

Accademico, Tecnici Forestali, Enti pubblici che operano nel campo della protezione della natura, le Amministrazioni locali, gli studenti delle scuole medie, gli studenti del Corso di laurea in Scienze Forestali, Scienze Agrarie, Scienze Naturali, Scienze Ambientali, ecc. dell'Università degli Studi di Palermo ed eventuali Enti pubblici e privati interessati a problematiche simili. L'evento sarà pubblicizzato attraverso i principali canali di informazione e il risultato dei lavori sarà oggetto di appositi servizi giornalistici televisivi. In tale occasione verrà altresì presentata la pubblicazione tecnico scientifica.

L'importo previsto per la realizzazione della conferenza, che verrà organizzata dall'Ente Parco, è pari a €. 5.000,00, comprensive delle spese per nolo service audio, servizio catering, pubblicità e ospitalità dei relatori.

7- Monitoraggio

-a) monitoraggio – rilievi, banca dati

L'azione prevede la raccolta dei dati dendroauxometrici (diametro, altezza, incrementi, ecc.) e biologici (stato vegetativo, stato fitosanitario, fenologia, ecc.) relativi agli esemplari della popolazione naturale, a quelli presenti nelle parcelle sperimentali del progetto Life, negli impianti di ripopolamento e nelle aree dove verranno effettuati gli innesti. I dati rilevati implementeranno l'esistente banca dati, presso la sede dell'Ente Parco, e consentiranno di sviluppare strategie adeguate alla conservazione della specie.

Si prevede l'affidamento, da parte del Dipartimento di Scienze Botaniche, di incarichi per il rilievo dei suddetti dati e l'inserimento in un apposito database a personale tecnico esperto. L'importo necessario sarà pari a €. 18.000,00 annue per un importo complessivo nei due anni di €. 36.000,00.

Per le finalità della presente azione si prevede l'acquisto delle seguenti attrezzature: n.3 calibri, n. 1 fotocamera digitale, n.1 videocamera digitale, ecc.

4) Acquisto attrezzature e dotazione strumentale

Per la realizzazione e la gestione del presente progetto, oltre al materiale necessario per l'esecuzione dei singoli interventi, si prevede l'acquisto delle seguenti attrezzature e strumentazioni:

Categoria	Azione n° (1.A, 2.B...)	Descrizione del materiale	Costo stimato (€)
Attrezzature e strumentazioni	1A (innesti)	-attrezzi per innesto (20 coltelli), n. 10 scale, n. 2 motoseghe, 20 forbici, 10 segchetti, ecc.	2.500,00
	1B (riforestazione)	-n. 2 decespugliatori portati, zappe, roncole, rastrelli	1.500,00
	2A (man ord Abies n.)	- attrezzi vari (tenaglie, zappe, falci, martelli, scalpelli, ecc.), lucchetti seriali.	1.000,00
	3A (prod. mat. genet.)	-contenitori vari, n.2 scale e attrezzi minuti vari.	1.000,00
	3B (arboreto clonale)	- n.1 motozappa (10HP), attrezzi minuti (tenaglie, zappe, falci, martelli, scalpelli, ecc.), attrezzi per innesto.	3.000,00
	6A (mostra permanente)	n. 6 videoproiettori, n.1 monitor lcd, lettori DVD, casse acustiche, mixer, computer + softwares interattivi, sensori e tecnologie di supporto	43.200,00
	6C (incontri e visite)	-n. 1 computer portatile con relativi accessori, n. 1 videoproiettore n. 3 binocoli, n. 3 coppie di radio-rice-trasmittenti	4.000,00
	7A (monitoraggio e rilievi)	-n.3 calibri, n. 2 fotocamera digitale, n.1 videocamera digitale.	1.000,00
	1,2,3,4,5,6,7	-computer con relativi accessori, scanner, stampante laser colori, n.2 computer portatili con relativi accessori e software, -fotocopiatore	8.000,00
TOTALE			65.200,00

5) Struttura del progetto

I suddetti interventi saranno effettuati dall'Ente Parco delle Madonie congiuntamente al Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo, al Dipartimento Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, al Comune di Polizzi Generosa e al Comune di Geraci Siculo, che cureranno uno o più aspetti del progetto. Di seguito, in linea del tutto indicativa, vengono individuati i responsabili diretti dell'esecuzione dei singoli interventi:

1. Aumento della consistenza numerica della popolazione di <i>Abies nebrodensis</i>	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/innesti	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
b/riforestazione	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
c/affidamento piantine	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Comune di Polizzi Generosa: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
2. Conservazione <i>in situ</i> di <i>Abies nebrodensis</i>	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/man. ord. popol. nat. di <i>Abies nebrodensis</i>	Ente Parco delle Madonie: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo;
3. Mantenimento integrità genetica di <i>Abies nebrodensis</i>	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/produzione piantine	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
b/ arboreto clonale	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
4. Studio e Ripristino torbiere di Geraci Siculo	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/indagini conoscitive	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
b/ripristino torbiere	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana: Comune di Geraci Siculo:

5. Formazione:	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/formazione per esecuzione innesti	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
6. Sensibilizzazione del pubblico e divulgazione dei risultati:	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
a/mostra permanente	Ente Parco delle Madonie: Comune di Polizzi Generosa: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo
b/mostra itinerante	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana
c/incontri divulgativi e visite guidate	Ente Parco delle Madonie: Comune di Polizzi Generosa: Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana:
d/opuscolo divulgativo	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo:
e/videocassetta e DVD	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo:
f/pubblicazione tecnico-scientifica	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo:
g/conferenza	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo:
7. Monitoraggio e rilievi:	
AZIONI	RESP. ESECUZIONE
l/monitoraggio, rilevamenti banca dati	Ente Parco delle Madonie: Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo:

6) Risultati attesi - tempi - costi:

I risultati attesi da tale intervento di conservazione e tutela della biodiversità sono i seguenti:

- salvaguardia dell'integrità genetica di *Abies nebrodensis*;
- incremento della popolazione complessiva di *Abies nebrodensis*;
- sensibilizzazione della popolazione alle tematiche ambientali;
- formazione e sensibilizzazione del personale impegnato nella realizzazione degli interventi;
- miglioramento delle condizioni generali degli habitat interessati dagli interventi, in particolare di quelli dei luoghi umidi interessati dal progetto (7110* – **Torbiere alte attive**) e dell'area di pertinenza della residua popolazione naturale di abete delle Madonie (9220* – Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*).

Gli interventi previsti verranno realizzati, come è possibile desumere dal seguente cronogramma lavori, nell'arco di un triennio con le disponibilità finanziarie quantificate in complessivi €. 1.000.000,00.

1- Cronogramma lavori

Azione Numero/nome	Anno Solare 1				Anno Solare 2				Anno Solare 3			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Aumento della consistenza numerica della popolazione di <i>A. nebrodensis</i>:												
a/innesti		X		X		X		X		X		X
b/riforestazione	X			X	X			X	X			
c/affidamento piantine				X				X				X
2. Conservazione <i>in situ</i> di <i>Abies nebrodensis</i>:												
a/man.ord dei 30 <i>Abies nebrodensis</i>		X		X		X		X		X		X
3. Mantenimento integrità genetica di <i>Abies nebrodensis</i>:												
a/prod. materiale geneticamente puro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
b/completamento arboreto clonale	X	X	X			X	X			X	X	
4. Studio e ripristino torbiere di Geraci Siculo:												
a/indagini conoscitive		X	X	X								
b/ripristino torbiere						X	X	X		X	X	
5. Formazione:												
a/formazione per esecuzione innesti		X				X			X			
6. Sensibilizzazione del pubblico e divulgazione dei risultati :												
a/mostra permanente				X	X	X	X	X	X	X	X	X
b/mostra itinerante							X	X			X	
c/Incontri divulgativi e visite guidate		X	X	X		X	X	X		X	X	X
d/opuscolo divulgativo								X				
e/videocassetta e DVD											X	
f/pubblicazione tecnico-scientifica											X	
g/conferenza												X
7. Monitoraggio e rilievi:												
a/monitoraggio rilievi, banca dati						X	X	X	X	X	X	X

2- Quadro economico generale progetto esecutivo

Intervento	Importo €.
1. Aumento della consistenza numerica della popolazione di <i>Abies nebrodensis</i>:	
a/innesti	139.287,50
b/riforestazione	173.560,00
c/affidamento piantine	3.769,92
Totale intervento 1	316.617,42
2. Conservazione <i>in situ</i> di <i>Abies nebrodensis</i>:	
a/man.ord dei 30 <i>Abies nebrodensis</i>	38.820,95
Totale intervento 2	38.820,95
3. Mantenimento integrità genetica di <i>Abies nebrodensis</i>:	
a/prod. materiale geneticamente puro	102.569,20
b/completamento arboreto clonale	8.261,50
Totale intervento 3	110.830,7
4. Studi e ripristino torbiere di Geraci Siculo:	
a/indagini conoscitive	27.000,00
b/ripristino torbiere	62.933,89
Totale intervento 4	89.933,89
5. Formazione:	
a/formazione personale per esecuzione innesti	11.800,00
Totale intervento 5	11.800,00
6. Sensibilizzazione del pubblico e divulgazione dei risultati :	
a/mostra permanente	106.800,00
b/mostra itinerante	43.000,00
c/Incontri divulgativi e visite guidate	45.000,00
d/opuscolo divulgativo	25.000,00
e/videocassetta e DVD	31.500,00
f/pubblicazione tecnico-scientifica	20.000,00
g/conferenza	5.000,00
Totale intervento 6	276.300,00
7. Monitoraggio e rilievi:	
a/monitoraggio, rilievi, banca dati	36.000,00
Totale intervento 7	36.000,00
Attrezzature e strumentazioni (vedasi quadro riepilogativo)	65.200,00
Spese generali (acquisto D.P.I., trasferte, mat. cons., missioni, comp. tecn., ecc.)	54.496,27
TOTALE	999.999,23

QUADRO ECONOMICO PER PARTNER Progetto esecutivo						
Intervento	PARCO	ARFD	DSB	POLIZZI	GERACI	Importo €.
1. Aumento della consistenza numerica della popolazione di <i>Abies nebrodensis</i>:						
a/innesti		€ 139.287,50				€ 139.287,50
b/riforestazione		€ 173.560,50				€ 173.560,50
c/affidamento piantine	€ 1.800,00	€ 1.969,92				€ 3.769,92
Totale intervento 1						€ 316.617,42
2. Conservazione <i>in situ</i> di <i>Abies nebrodensis</i>:						
a/man. ord. dei 30 <i>Abies nebrodensis</i>		€ 18.820,95	€ 20.000,00			€ 38.820,95
Totale intervento 2						€ 38.820,95
3. Mantenimento integrità genetica di <i>Abies nebrodensis</i>:						
a/produz. materiale geneticamente puro		€ 52.569,20	€ 50.000,00			€ 102.569,20
b/completamento arboreto clonale		€ 8.261,50				€ 8.261,50
Totale intervento 3						€ 110.830,70
4. Studi e ripristino torbiere di Geraci Siculo:						
a/indagini conoscitive			€ 27.000,00			€ 27.000,00
b/ripristino torbiere		€ 39.933,89	€ 13.000,00		€ 10.000,00	€ 62.933,89
Totale intervento 4						€ 89.933,89
5. Formazione:						
a/formazione personale per esecuzione innesti	€ 3.660,00	€ 820,00	€ 7.320,00			€ 11.800,00
Totale intervento 5						€ 11.800,00
6. Sensibilizzazione del pubblico e divulgazione dei risultati:						
a/mostra permanente				€ 106.800,00		€ 106.800,00
b/mostra itinerante	€ 33.000,00		€ 10.000,00			€ 43.000,00
c/Incontri divulgativi e visite guidate	€ 45.000,00					€ 45.000,00
d/opuscolo divulgativo	€ 25.000,00					€ 25.000,00
e/videocassetta e DVD	€ 31.500,00					€ 31.500,00
f/pubblicazione tecnico-scientifica	€ 15.000,00		€ 5.000,00			€ 20.000,00
g/conferenza	€ 5.000,00					€ 5.000,00
Totale intervento 6						€ 276.300,00
7. Monitoraggio e rilievi:						
a/monitoraggio, rilievi, banca dati			€ 36.000,00			€ 36.000,00
Totale intervento 7						€ 36.000,00
Attrezzature e strumentazioni (vedasi quadro riepilogativo)	€ 65.200,00					€ 65.200,00
Spese generali (acquisto D.P.I., trasferte, mat. cons., missioni, comp. tecn. ecc.)						€ 54.496,24
TOTALE	€ 225.160,00	€ 435.223,76	€ 168.320,00	€ 106.800,00	€ 10.000,00	€ 1.000.000,00

