



PROGETTO



NEW LIFE

Layman's Report

Il presente documento descrittivo rappresenta il Layman's Report redatto nell'ambito del:

PROGETTO NEW LIFE



NEW LIFE

RECUPERO AMBIENTALE DI UN SUOLO DEGRADATO E
DESERTIFICATO MEDIANTE UNA NUOVA TECNOLOGIA
DI TRATTAMENTO E DI RICOSTITUZIONE DEL TERRENO
LIFE 10 ENV/IT/0400



BUDGET TOTALE 4.025.473.00 EURO
CONTRIBUTO EU 1.929.837.00 EURO

www.lifeplusecosistemi.eu

redatto da:



m.c.m. Ecosistemi s.r.l.

indice

-
- 1 - Il degrado dei suoli - desertificazione
 - 2 - Motivazioni del progetto - scopo
 - 3 - La tecnologia innovativa impiegata e le esperienze precedenti al Life
 - 4 - I partner del progetto - beneficiari
 - 5 - Obiettivi del progetto
 - 6 - Descrizione del progetto - Attività svolte
 - 7 - Risultati
 - 8 - Conclusioni
-

1

Il degrado dei suoli - desertificazione



Il degrado, la perdita delle superfici agricole e forestali rappresenta una severa minaccia ad una delle risorse primarie fondamentali, non rinnovabili, che garantisce la produzione di cibo per gli esseri viventi, la prosperità e l'equilibrio degli ecosistemi: il suolo.

Il declino dei terreni agricoli e forestali, era, solo un decennio fa, una consapevolezza allarmante limitata agli ambienti istituzionali e accademici; oggi il problema è concretamente avvertito soprattutto nel mondo dell'agricoltura: nel corso degli anni, anche nelle aree più fertili, si assiste a manifestazioni sempre più evidenti di degrado dei suoli.

Gli effetti più comunemente riscontrati sono i seguenti:

- **compattazione dei terreni;**
- **perdita della frazione fine del suolo - erosione;**
- **decremento della sostanza organica, mineralizzazione dei suoli;**
- **diminuzione della capacità di trattenimento dell'acqua utile;**
- **perdita degli elementi nutritivi e loro minore disponibilità;**
- **declino della struttura dei terreni;**
- **riduzione della biodiversità;**
- **assenza di umificazione.**



Il declino del suolo origina da cause diverse - in gran parte riconducibili all'uomo - e possono essere distinte principalmente in due gruppi: il primo, lento e progressivo, dovuto all'intensa attività agricola, sempre meno sostenuta dagli adeguati apporti di sostanza organica; il secondo, più veloce, legato alle trasformazioni del paesaggio, allo sfruttamento improprio del territorio, alla cementificazione e all'inquinamento: in quest'ultimo la scomparsa dei terreni, anche per vaste superfici, è estremamente rapida e comporta la completa perdita di questa risorsa.

Dalla visibile condizione di progressivo declino dei suoli, dalla presenza di terreni agricoli esausti e dalla perdita di superfici causate da attività antropiche di diverso tipo, è nata la necessità di realizzare una tecnologia in grado di rigenerare i suoli degradati, oppure di produrre delle terre da collocare nelle aree che ne sono prive per il recupero delle superfici agricole e forestali perdute.

La necessità, anche per le strategie economiche europee, di intervenire nel ripristino agronomico e forestale risulta

4

1.1



Il degrado dei suoli - desertificazione

evidente considerando le ampie superfici interessate dai fenomeni di degrado nei Paesi, specialmente, dell'area Mediterranea; frequentemente le aree coinvolte da questi processi risultano definitivamente perdute soprattutto a causa dell'insostenibilità economica degli interventi ripristino.

La mancanza di tecnologie atte a contrastare il consumo e la perdita delle fun-

zioni ecosistemiche delle terre, ha spinto lo sviluppo di una sistema complesso di trattamento chiamato ricostituzione che affronta direttamente il problema basandosi sulle scienze del suolo e la pedologia applicata.

Dalle attività di ricerca svolte dalla società Ecosistemi è nato un modello concettuale e un metodo di trattamento del suolo che dimostrato la sua concreta fattibilità

nel corso di prove sperimentali. Questa tecnologia brevettata, in seguito ai risultati raggiunti, è stata oggetto di una forte attenzione in ragione delle sue potenzialità.



5

2

Motivazioni del progetto - scopo

Per verificare la riproducibilità su vasta scala del metodo e del processo della ricostituzione è nato il progetto NEW LIFE (LIFE10 ENV/IT/0400), con esso è stato possibile, per sei anni, realizzare un'opera di ripristino di un'area fortemente degradata utilizzando la tecnologia proposta e conducendo un prestigioso lavoro di ricerca con il proponimento di dimostrare la fattibilità ambientale, agronomica ed economica del sistema proposto.



Immagine rappresentativa del sito prima dell'intervento.

6

2.1



Motivazioni del progetto - scopo



Lo scopo principale del progetto NEW LIFE è stato quello di dimostrare la validità della tecnologia nel contrastare attivamente il degrado e la desertificazione dei suoli, attraverso un metodo basato su un trattamento di disaggregazione e ricostituzione dei suoli degradati e desertificati.



Lo scopo generale è stato di verificare la riproducibilità e sviluppare gli aspetti tecnico-scientifici relativi alla ricostruzione dei suoli. Per realizzare ciò sono stati prodotti terreni fertili da suoli degradati e da sedimenti alluvionali convertendo una superficie desertificata di oltre 100.000 m² all'ambiente naturale. Su questa superficie, grazie alla collocazione dei suoli ricostituiti prodotti, è stata previsto un ambizioso intervento attraverso la piantumazione di tremila piante arboree e arbustive di svariate specie autoctone al fine di studiare il loro attecchimento e sviluppo realizzando in tal modo la restituzione dell'area ad un ecosistema stabile dotato di elevata biodiversità.

All'interno del progetto sono state sviluppate altre due tematiche particolarmente ambiziose che emergono all'attenzione della politica ambientale ed economica: la prima, realizzando un perfetto modello di economia circolare mediante il recupero di ingenti quantitativi di rifiuti, riportandoli alla loro funzione produttiva; la seconda, nella quale si è dimostrato possibile produrre un

substrato idoneo per il ripristino agro-forestale (tecnosuolo) anche senza l'impiego di terre, consentendo il risparmio della preziosa risorsa non rinnovabile.



3

La tecnologia innovativa impiegata e le esperienze precedenti al LIFE

La ricostituzione si basa sull'incorporazione e inglobamento della sostanza organica all'interno della frazione minerale del suolo o di una matrice minerale assimilabile: il processo si compie mentre si realizza la destrutturazione degli aggregati. La fase finale è realizzata da una compressione mirata delle masse disgregate.

Il trattamento è di tipo meccanico-chimico e dà origine ad un prodotto finito con caratteristiche e proprietà differenti dalle matrici dalle quali ha avuto origine.

Successivamente alla caratterizzazione fisica e chimica dei diversi materiali coinvolti e alla progettazione specifica delle miscele, la tecnologia agisce con la preliminare miscelazione delle componenti rappresentate dai suoli o sedimenti alluvionali con materiali aggiuntivi, rifiuti, provenienti da svariate attività di tipo industriale, agro-industriale e del comparto civile produttivo.

Ognuno dei rifiuti impiegati possiede almeno una proprietà di particolare interesse per il suolo agrario: molte di queste tipologie di matrici, prese singolarmente, sono inutilizzabili, mentre, se vengono opportunamente dosate e sottoposte alla ricostituzione, possono essere di grande utilità per la produzione dei suoli ricostituiti.



Immagine di due tipi di rifiuto

Il trattamento prosegue attraverso fasi successive che operano, a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali coinvolti, mediante delle calibrate lavorazioni meccaniche di disgregazione, sfaldatura, sfibratura, dissociazione e di policondensazione; in seguito a queste fasi disgregative e di ricostituzione viene effettuata una mirata compressione composita atta alla formazione di nuovi aggregati.

La prima applicazione è stata avviata in un appezzamento improduttivo inquadabile tra la Classe IV e V della Capacità d'uso dei suoli. La condizione dei terreni, già sfavorevole, era stata ulteriormente aggravata dalle attività estrattive esercitate nel sito conclusesi con un ripristino non corretto.

L'attività di ricostituzione ha restituito al fondo agricolo una produttività eccellente, testimoniata dalle attività di ricerca svolte da due Istituti Sperimentali. Nelle relazioni conclusive delle prove si può leggere, sulla fertilità dei suoli prodotti che: «Il ripristino di questo sito ha sicuramente portato, come si sperava, il suolo a condizioni di fertilità eccellente, permettendo così che la coltivazione di

3.1



La tecnologia innovativa impiegata e le esperienze precedenti al LIFE

specie esigenti come il mais possa essere condotta senza dover ricorrere a sovradosaggi di unità fertilizzanti» ed inoltre, sulle rese agricole: «Le Terre Ricostituite hanno, mediamente, restituito spighe più pesanti del 21% rispetto alle Terre Naturali» (Azienda Sperimentale “Vittorio Tadini” Regione Emilia Romagna); sul risparmio dei costi di fertilizzazione: «I risultati hanno avvalorato l'efficacia del tipo di trattamento applicato al suolo e dimostrato che con i suoli ricostituiti si può produrre di più risparmiando il 50% nella concimazione azotata» (Istituto di Chimica Agraria e Ambientale, Università Cattolica del Sacro Cuore, PC) mentre, sul consumo irriguo: «Le terre ricostituite che hanno mantenuto alti livelli produttivi con il 45% in meno di acqua » (Istituto di Chimica Agraria e Ambientale, Università Cattolica del Sacro Cuore, PC).



Confronto produttivo tra un suolo naturale e un suolo ricostituito

4

I partner del progetto - Beneficiari

Da tali successi è nata la proposta NEW LIFE, guidato dalla società Ecosistemi, ideatrice della tecnologia che ha unito i partners per la realizzazione del progetto.



Ecosistemi è la società capofila del progetto: ideatrice della tecnologia interessata al progetto New Life, è proprietaria dei brevetti inerenti l'innovativo sistema di trattamento di ricostituzione dei suoli.

È una società dotata di propri laboratori di ricerca e sviluppo delle tematiche riguardanti le tecnologie applicate nel campo della scienza del suolo, dell'ecologia agraria e industriale, e dell'economia circolare.

Ecosistemi, fondata nel 1997, è esperta delle seguenti tematiche:

ricerca teorica e applicata sulle pedotecnologie avanzate

realizzazione di progetti e di interventi di ripristino agronomico, ambientale e forestale

gestione dei propri cantieri e impianti per la produzione di suoli ricostituiti

sviluppo modelli di economia circolare di simbiosi agro-industriale

progetti di ricerca e analisi chimico - fisiche e microbiologiche

10

4.1



I partner del progetto - Beneficiari



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'Università Cattolica del Sacro Cuore è il più importante Ateneo cattolico d'Europa. È anche l'unica università italiana che può vantare una dimensione veramente nazionale, con le sue cinque sedi di Milano, Brescia, Piacenza-Cremona, Roma e Campobasso. A partire dalla fondazione, avvenuta a Milano nel 1921, migliaia di persone si sono già laureate in Uni-

versità Cattolica e hanno raggiunto traguardi di rilievo nei diversi ambiti professionali.

L'istituto coinvolto nel progetto è quello di Chimica Agraria ed Ambientale con la collaborazione del Dipartimento di Agronomia e Biotecnologie vegetali.

4.2



I partner del progetto - Beneficiari



La Provincia di Piacenza è un ente locale che svolge un ruolo di coordinamento dei comuni nella sua area amministrativa.

La Provincia svolge le sue mansioni amministrative nei seguenti settori:

progettazione e sviluppo economico del territorio

politica di sviluppo rurale e gestione delle infrastrutture

protezione civile

tutela ambientale del territorio, della flora e della fauna

promozione delle attività produttive, del marketing, dello sport, innovazione tecnologica

supporto per la politica del lavoro e dell'artigianato

12

4.3



I partner del progetto - Beneficiari



Il Comune di Piacenza è l'ente locale nel cui territorio si è svolto il progetto; l'amministrazione che ha già avuto numerose esperienze nei progetti

europei è stato coinvolto nel progetto per l'interesse nell'individuare tecnologie di ripristino atte a risolvere diverse criticità del proprio territorio.

L'ente, essendo inoltre responsabile dell'educazione ambientale, ha organizzato gli aspetti che hanno coinvolto le scuole e la cittadinanza.

5

Obiettivi del progetto



Gli obiettivi del progetto si sono principalmente indirizzati nel dimostrare la fattibilità della tecnologia su media-vasta scala realizzando un intervento di ripristino dei suoli in un'area fortemente degradata.

La possibilità offerta dalla tecnologia per produrre un suolo fertile generato dal processo di ricostituzione è pertanto stata verificata intervenendo sulla copertura di una vasta superficie sopra la quale sono stati collocati i suoli prodotti per poi realizzare una piantumazione di arbusti ed alberi.



Lo scopo principale del progetto è stato quello di dimostrare la validità della tecnologia nel contrastare attivamente il degrado e la desertificazione dei suoli, attraverso un metodo basato su un trattamento di disgregazione e ricostituzione delle matrici utilizzate.

5.1



Obbiettivi del progetto

Il progetto ha dovuto dimostrare la riproducibilità del sistema rappresentandone l' idoneità ambientale, agronomica e forestale, la sua fattibilità economica, la capacità di intervenire su vaste superfici

ed infine la possibilità di offrire un metodo risolutivo per il recupero di numerose tipologie di rifiuti utili inserendo il sistema in un' ampia visione di economia circolare.

A questi obbiettivi sono stati associati lavori dimostrativi di approfondimento scientifico finalizzati all' accrescimento delle conoscenze in questo nuovo settore sulle seguenti tematiche:

In sintesi, i principali obbiettivi sono stati:

dimostrare la validità della tecnologia nella produzione di tecnosuoli idonei per gli interventi di ripristino agro-forestale

verificare l' eccellente fertilità di tali suoli e la loro conformità ambientale

ottenere dei suoli provvisti di un' eccellente dotazione di sostanza organica stabile

dimostrare la fattibilità nel recupero di rifiuti non pericolosi offrendo un' idonea soluzione alle strategie di riutilizzo tradizionali

sviluppare la tecnologia verso il miglioramento delle qualità specifiche del prodotto, per perfezionare i sistemi di trattamento, di collocamento e di lavorazione

realizzare un ripristino naturalistico su un' area degradata prossima alla desertificazione

- **inquadramento approfondito delle proprietà agronomiche dei suoli ricostituiti prodotti;**
- **caratterizzazione di vaste tipologie di rifiuti di potenziale interesse per la ricostituzione;**
- **individuazione delle pre-miscele più idonee;**
- **valutazione delle risposte dei vegetali su un ampio spettro di specie sulla germinabilità, attecchimento, sviluppo sui suoli ricostituiti di differenti tipologie.**
- **sviluppo dei metodi analitici di laboratorio adatti alla caratterizzazione dei rifiuti e dei suoli ricostituiti.**

Tali argomenti sono stati sviluppati ed illustrati in pubblicazioni e convegni scientifici che hanno fornito importanti approfondimenti con gli ambienti istituzionali ed accademici.

6

Descrizione del progetto - attività svolte

Il progetto si è svolto unendo i lavori di produzione e di realizzazione dell'opera con le attività di studio e ricerca.

L'area d'intervento era un sito con la presenza di un suolo fortemente degradato ubicato lungo la sponda destra del fiume Trebbia: il luogo, compreso nel territorio del Parco Fluviale del Trebbia, è parzialmente incluso in un Sito di Importanza Comunitaria.



foto rappresentativa del sito

Tutta la superficie è rappresentata da una ex discarica per rifiuti solidi urbani realizzata negli anni 70 e terminata verso la metà degli anni 80; il suolo che rivestiva l'intera superficie era costituito da un ammasso terroso eterogeneo di diversa natura, offriva uno spessore esiguo (inferiore ai 30 cm), che, a causa della sua compattazione e degrado, non consentiva alcuna rinaturalizzazione nonostante ripetuti tentativi effettuati nel corso degli anni.

In seguito alle caratterizzazioni dettagliate del sito, dove è stata definita la morfologia dell'area, la condizione dei suoli e delle fitocenosi, il progetto è passato alla fase progettuale nella quale sono state



sperimentate le condizioni di trattamento per la produzione dei suoli più idonei.

Questa fase si è svolta nei laboratori e su parcelle sperimentali in campo e ha consentito di stabilire i metodi per la produzione dei suoli ricostituiti da collocare nell'area.



Successivamente alle azioni preliminari di tipo sperimentale sono iniziate le opere di trattamento dei suoli presenti nell'area mediante le procedure di ricostituzione stabilite. Le terre prodotte sono state collocate nel sito su una superficie maggiore di 10 ha (100.000 m²)

La realizzazione del nuovo strato di terreno, che ha interessato uno spessore di circa 1 m, ha riprodotto un orizzonte fertile di suolo successivamente sottoposto ad accurate indagini pedologiche, suddi-

6.1



Descrizione del progetto - attività svolte

videndo l'area per lotti d'intervento distinti per tipologie, lavorazioni agricole ecc..



Successivamente alla maturazione e stabilizzazione dei suoli ricostituiti collocati, che ha richiesto un periodo medio di 6 mesi, si è proceduto alla piantumazione delle specie autoctone arbustive ed arboree.



Nel progetto è stata prevista la piantumazione nell'area di specie autoctone arbustive ed arboree – realizzate mediante numerosi esemplari forniti dai vivai. È stato associato uno studio per la verifica dell'attecchimento e dello sviluppo delle specie da seme nei suoli ricostituiti.

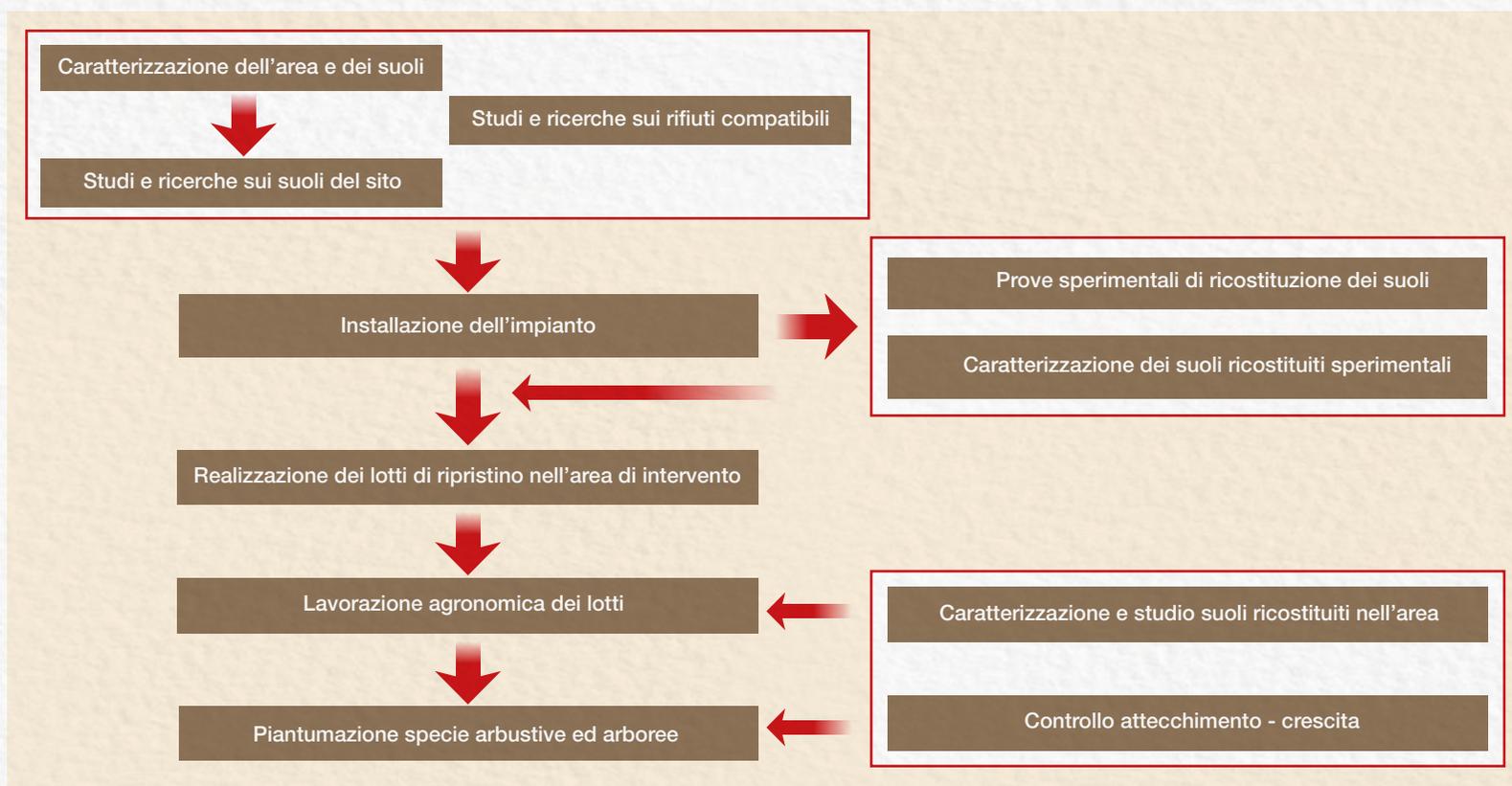


6.2



Descrizione del progetto - attività svolte

Il progetto si è articolato nelle seguenti Azioni



18

7

Risultati

I risultati direttamente collegati all'opera sono tutti collegati con il raggiungimento degli obiettivi preposti.



L'intervento ha consentito la produzione di un suolo fertile da terreni degradati e di scarsa qualità migliorandone notevolmente le proprietà ed incrementando lo strato di suolo colonizzabile dalle radici; inoltre è stata dimostrata la capacità di ottenere un suolo maturo e fertile sottoponendo alla ricostituzione alcuni sedimenti alluvionali.

Il sistema proposto consente di generare suolo fertile da matrici minerali sterili quali: suoli degradati, sterili e sedimenti, fanghi di lavaggio inerti.

È stato realizzato il primo ripristino agro-forestale grazie all'impiego di un suolo prodotto da una tecnologia innovativa denominata ricostituzione.

Nello specifico è stato ripristinato il suolo di una vasta area aumentandone la dotazione di sostanza organica stabile, migliorandone la struttura e le caratteristiche di porosità; l'aumento di ritenzione idrica ha comportato una maggiore facilità nella colonizzazione spontanea delle specie erbacee consentendo un'importante rivegetazione dell'area; la sostanza organica presente nel suolo è in una forma stabile umificata.

Il ripristino dell'area ha posto le condizioni per consentire la piantumazione di filari arborei ed arbustivi, siepi e la sistemazione di alberi isolati e a gruppi per un quantitativo maggiore ai 3000 esemplari autoctoni.



7.1



Risultati

La fertilità del suolo prodotto ha consentito un forte aumento della ricchezza e della biodiversità.



Il progetto ha conseguito risultati di notevole importanza: sotto l'aspetto scientifico, dove è stato possibile inquadrare nuove informazioni riguardanti il degrado del suolo, dei processi del declino delle proprietà fisiche e chimiche e dei rap-

porti tra questi processi e la vegetazione spontanea dell'area; sono stati sviluppati nuovi metodi analitici per la caratterizzazione dei rifiuti migliorando le conoscenze sulle procedure di analisi atte ad individuare le loro proprietà agronomiche ed ambientali.

Le attività hanno consentito di individuare ampie possibilità applicative della ricostituzione su altre tipologie di rifiuti che spesso, a causa della loro elevata quantità prodotta comportano costi di smaltimento molto elevati ed, in alcuni casi, l'impossibilità del loro recupero tanto da comportare accumuli che compromettono le attività produttive stesse.



7.2



Risultati

È stata inquadrata un'ampia serie di attività produttive che generano rifiuti potenzialmente utili alla tecnologia della ricostituzione per la produzione di suoli fertili. Dalla ricerca è emersa una notevole potenzialità di riutilizzo di elevati quantitativi di rifiuti non pericolosi valorizzabili nella tecnologia della ricostituzione: tali matrici possono essere convertite in risorsa realizzando un modello di economia circolare innovativo.

Questi rifiuti, che nella ricostituzione possono rappresentare una risorsa, ad oggi, rappresentano un grave problema per chi li produce.

L'intervento ha dimostrato fattivamente l'idoneità della tecnologia nella conversione di rifiuti ad una materia prima che rientra nel ciclo produttivo ripristinando siti degradati.



Durante le attività d'indagine nell'area d'intervento sono stati realizzati i campionamenti dei terreni e lo studio fitosociologico, dal quale è stato prodotto un importante erbario ad uso didattico e scientifico.



Sono stati realizzati importanti protocolli sperimentali per la progettazione della produzione dei suoli ricostituiti.



Il lavoro svolto ha delineato, sotto l'aspetto pedologico e botanico, il forte degrado dell'area: dagli studi sono state prodotte numerose pubblicazioni scientifiche che hanno dato un contributo all'osservazione dei processi di declino dei suoli.



21

7.3



Risultati



È stato dimostrato che è possibile produrre un suolo fertile e maturo sottoponendo alla ricostituzione dei sedimenti alluvionali sterili e residui di produzione.



Il progetto ha sperimentato nel sistema tecnologico della ricostituzione un processo di economia circolare perfetto che consente, attraverso il recupero dei rifiuti, di ottenere la rigenerazione di una risorsa non rinnovabile ravviando in tal modo la produttività.



È stato realizzato un intervento di ristrutturazione ecologica dell'area nella quale si offre una notevole potenzialità di rifugio e nutrimento per diverse specie di vertebrati ed invertebrati.



La continua attività di controllo periodico dei suoli ha dimostrato il mantenimento delle proprietà fisiche, chimiche e microbiologiche dei suoli ricostituiti prodotti.



8

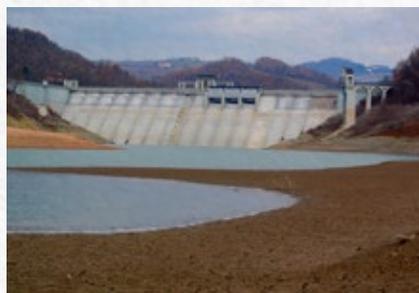
Conclusioni

Il progetto ha pienamente dimostrato la fattibilità della tecnologia, producendo suoli fertili nei quali sono attecchite numerose specie erbacee, arboree e arbustive. I suoli generati dimostrano una fertilità ed una capacità protettiva ambientale elevate.

La tecnologia applicata ha mostrato sotto molteplici aspetti la sua utilità, principalmente nel settore della lotta al degrado e alla desertificazione dei suoli: consentendo di portare alla fertilità stabile le terre sterili e suoli degradati; tali esiti hanno aperto delle ampie potenzialità per il ripristino agronomico e per la riacquisizione delle superfici utili. Le condizioni economiche offerte da questo tipo di interventi permettono di operare in molte situazioni per le quali è economicamente reso impossibile l'intervento.

Il progetto NEW LIFE ha dimostrato che la tecnologia della ricostituzione può intervenire ripristinando vaste aree superiori ai 10 ha compromesse dall'erosione, dalle attività antropiche estrattive, minerarie, dalla cementificazione, rendendo fattivi gli interventi che, grazie all'economia circolare, risultano realizzabili, consegnando un suolo fertile e produttivo.

La notevole qualità dei suoli prodotti consente la realizzazione di interventi in grado di convertire aree con Classi di capacità d'uso del suolo scarse VII – VI a superfici di valore eccellente comprese



nella I o II Classe. Un tale risultato non era mai stato raggiunto prima e offre il metodo per convertire zone dallo scarso valore agricolo ad aree con elevate caratteristiche produttive ed ambientali.

La tecnologia, nel corso dello sviluppo del progetto, ha permesso il confronto in diversi ambiti dell'ecologia applicata: sono emerse numerose potenzialità di applicazione nel campo della bonifica di siti contaminati dove la ricostituzione può assumere un rilievo fondamentale soprattutto nel settore della biorimediazione.

L'esito delle numerose prove realizzate ha dimostrato l'elevata potenzialità offerta per il recupero dei rifiuti mediante la

8.1



Conclusioni

ricostituzione: specifici residui prodotti da attività produttive, di tipo industriale e civile, possono essere riutilizzati in quantità

massive offrendo opportunità alternative di particolare importanza. La tecnologia offre notevoli opportunità di riutilizzo di

ingenti quantitativi di rifiuti che difficilmente trovano un'ideale collocazione.

Questi residui, quali ad esempio i fanghi di dragaggio originati dall'accumulo dei sedimenti nelle dighe, comportano l'interramento di queste risorse preziose per la disponibilità idrica: la tecnologia offre la possibilità di convertire questi fanghi in suolo fertile disponibile per il ripristino dei siti degradati.



La tecnologia dimostra di essere uno strumento di interesse globale in quanto può operare in numerose realtà geografiche ed economiche offrendo opportunità di rilievo nella realizzazione di aree fertili e produttive a vantaggio della prosperità ambientale ed economica.

24



m.c.m Ecosistemi

Località Faggiola - 29027 Gariga di Podenzano (PC)
tel. Uff. Amministrativo/Uff. Tecnico +39 0523 524042
tel. Laboratorio +39 0523 523015
fax Uff. Amministrativo/Uff. Tecnico/Laboratorio +39 0523 524071
info@mcmecosistemi.com www.mcmecosistemi.com