

**Temi
ambientali**

Vario

Acqua

Suolo

Aria

Industria

Rifiuti

Natura

Urbano

Finanziamenti

Legislazione

Economia

Valutazione

Nucleare

Rischi

Educazione



Commissione europea

LIFE-Ambiente in azione

LIFE-Ambiente in azione — Ancora 56 buone notizie per l'ambiente europeo



Ancora 56 buone notizie per l'ambiente europeo



UFFICIO DELLE PUBBLICAZIONI UFFICIALI
DELLE COMUNITÀ EUROPEE

L-2985 Luxembourg

ISBN 92-894-0274-1



9 789289 402743

Vedere il nostro catalogo delle pubblicazioni:
<http://europa.eu.int/comm/environment/pubs/home.htm>

LIFE-Ambiente in azione



Ancora 56 buone notizie per l'ambiente europeo



Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet via il server Europa (<http://europa.eu.int>).

Una scheda bibliografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2001

ISBN 92-894-0274-1

© Comunità europee, 2001

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

Printed in Belgium

STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA CLORO

indice

PREFAZIONE	6
ARIA	9
La qualità dell'aria e il monitoraggio integrato: il progetto aim per Londra	10
Wyeth Nutritionals Ireland: sistema di controllo delle emissioni per la depurazione simultanea dell'SO ₂ e delle particelle dei gas di combustione delle caldaie, con correzione del pH di un flusso di effluenti alcalini e notevole recupero termico.....	12
Macbeth: esposizione della popolazione urbana al benzene	14
Abbinamento di dati corinair con strategie economicamente efficienti per la riduzione delle emissioni sulla base di soglie critiche	16
INDUSTRIA	19
Sostituzione dei pigmenti a base di cadmio	20
Dimostrazione e documentazione della possibilità di sostituire la protezione chimica del legno con una protezione progettuale	22
Programma di sensibilizzazione e formazione alla gestione ambientale delle imprese artigianali	24
Sviluppo di un processo per il miglioramento della durezza e dell'igroscopicità del legno	26
Progetto di dimostrazione EMAS: «Promozione di EMAS come parte integrante del controllo della qualità»	28
Riduzione dell'inquinamento delle acque reflue grazie a un metodo nuovo e rispettoso dell'ambiente per la fabbricazione di diodi di vetro sinterizzato	30
Taglio ad alta velocità senza raffreddamento	32
SUOLO	35
Gestione ambientale integrata del parco Agios Nikolaos e del fiume Arapitsa	36
Alto Nabão: progetto di turismo ambientale	38
Isola di Miribel Jonage: ripristino degli ambienti naturali fluviali per le funzioni multiple di uno spazio periurbano	40
«Città, Castelli, Ciliegi»	42
Valutazione economico-ambientale e risanamento ottimale dei siti contaminati	44

Recupero e valorizzazione del patrimonio storico-archeologico del Concelho de Elvas e sua integrazione ambientale: una prospettiva turistica	46
Elaborazione di proposte tecnico-normative e realizzazione di interventi pilota per la conservazione, il miglioramento e la valorizzazione economica della zona agricola periurbana della regione metropolitana di Barcellona	48
Recupero dell'ambiente urbano e diversificazione biologica ad Aranjuez	50
Duecentocinquanta anni dalla nascita di Goya: la natura a Fuendetodos	52
Mutamenti costieri, clima e instabilità	54
Dimostrazione di metodi di monitoraggio della silvicoltura sostenibile	56
«La natura nel giardino»	58

URBANO

Interventi paesaggistici a livello regionale in un territorio dominato dalla capitale europea	62
La casa Respect: rispetto per le persone e per l'ambiente	64
Creazione di una piattaforma informativa per la gestione e la pianificazione urbana e ambientale nei comuni aperta ai mezzi di comunicazione	66
Costruire l'eco-città: realizzare un'amministrazione locale attenta alle problematiche ambientali attraverso la cooperazione tra gli enti locali e la comunità locale	68
Sviluppo, introduzione e applicazione di un sistema di gestione ambientale per i comuni europei di medie dimensioni	70
Il progetto «Iguana» concerne la dimostrazione di abitazioni bioecologiche, a prezzo realistico, costruite con un'impostazione integralmente impostata all'ambiente	72
Sylvie: «Risanamento sistematico di aree residenziali urbane»	74
Ripristino, gestione e protezione della riserva biologica del sito neolitico del lago Kastoria	76
Integrazione dell'alveo del fiume Krasfidon in un ambiente urbano sensibile	78

RIFIUTI

Ricerca e sviluppo di tecnologie di recupero e smaltimento di rifiuti esplosivi in condizioni di sicurezza e nel rispetto dell'ambiente	82
Impianto di trattamento dei rifiuti domestici di Pontex-les-Forges; gestione dei picchi stagionali mediante stoccaggio temporaneo dei rifiuti domestici e assimilati	84
Garantire la qualità dei fanghi di depurazione destinati alla valorizzazione agricola mediante la gestione globale del sistema di risanamento	86
Nuovo processo per l'estrazione di terpene e di altri prodotti ad elevato valore aggiunto dai residui della spremitura degli agrumi	88
Riutilizzo ecologico di pneumatici usati (LIFE-ruenuv)	90
Sviluppo di una metodologia per la chiusura controllata ed il successivo ripristino ambientale delle discariche con l'utilizzo di materiali di scarto provenienti dalle centrali elettriche e dall'industria	92
Costruzione di un impianto per la gestione e il riciclo delle scorie refrattarie	94
Sviluppo e installazione di un'unità pilota per il recupero dei rifiuti solidi e dei fanghi dell'industria del marmo	96

Sviluppo del processo PyroArc ed applicazione sperimentale presso un impianto pilota	98
Sistema di gestione dello smaltimento finalizzato all'uso di fosfogesso e ceneri volanti industriali	100
Recupero dei rifiuti plastici ospedalieri	102
Dimostrazione della fattibilità del recupero e riutilizzo di flussi complessi di rifiuti composti da miscele di solventi	104
Riduzione al minimo della produzione di residui nel processo di recupero delle scorie di alluminio	106
ACQUA	109
Ripristino del fiume Pelenna: un sistema di trattamento delle zone umide per risanare siti contaminati da scarichi di acqua di miniera	110
Sistema di telerilevamento per la gestione delle zone costiere	112
Pannelli in fibra di legno: processo di fabbricazione e questioni ambientali	114
LIFE Lestijoki: gestione di suoli solfatici acidi	116
Waters: monitoraggio dinamico degli ecosistemi acquatici di transizione tra la terra ed il mare	118
Saragozza, una città che risparmia l'acqua: piccoli passi, grandi soluzioni	122
Uso sostenibile del territorio in zone di imbrigliamento delle acque di falda	124
Impianto di lavaggio con ricircolo d'acqua: una soluzione economicamente conveniente per la depurazione e il riciclaggio dell'acqua	126
Sistema integrato di gestione ambientale per un'industria chimica	128
Risanamento del lago Turingen: isolamento del sedimento contaminato da mercurio	130
Risanamento del lago Pyhäjärvi: sviluppo di un modello matematico	132

prefazione



L'obiettivo principale di LIFE-Ambiente è quello di garantire l'attuazione pratica delle politiche e della normativa comunitaria in materia di ambiente e di promuovere uno sviluppo sostenibile. Per realizzare tale obiettivo, le industrie devono trovare soluzioni innovative che consentano di ridurre i costi del ciclo di vita dei prodotti in termini di materie prime, consumo energetico e impatto ambientale, tra l'altro permettendone un riutilizzo al termine di tale ciclo. I contributi erogati da LIFE-Ambiente sono destinati sia alle industrie che alle autorità locali.

Durante la conferenza-esposizione *LIFE-Week* svoltasi a Bruxelles nel 1999 ho avuto l'occasione di incontrare vari esponenti del settore industriale e di organizzazioni non governative nonché i rappresentanti nazionali che partecipano attivamente ai progetti LIFE-Ambiente. Ciò che più mi ha colpito in tali incontri sono i risultati raggiunti in molti dei settori prioritari, dalla riduzione dell'inquinamento dell'aria e dell'acqua alla più efficace gestione dei rifiuti, dall'introduzione di metodi di produzione più rispettosi dell'ambiente alle diverse iniziative nel settore dei trasporti pubblici, dell'urbanistica e del riassetto del territorio.

In questa pubblicazione viene presentata una raccolta di progetti finanziati da LIFE-Ambiente che hanno avuto esito positivo: essi confermano che un'efficace politica di tutela dell'ambiente non può prescindere dall'apertura di opportunità d'azione, dall'individuazione di soluzioni originali e da uno sfruttamento intelligente del successo delle azioni intraprese.

Per questo il nuovo regolamento LIFE (2000-2004), approvato nel luglio 2000, è in particolare inteso a offrire nuove possibilità progettuali, a contribuire a trovare soluzioni innovative alle nuove sfide ambientali e a far tesoro dell'esperienza accumulata nelle fasi precedenti del programma.

Margot Wallström
Commissario responsabile per l'Ambiente
della Commissione europea

Il nuovo regolamento LIFE → LIFE-Ambiente III

Il 17 luglio 2000 il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato il regolamento (CE) n. 1655/2000 riguardante lo strumento finanziario per l'ambiente (LIFE), pubblicato nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* del 28 luglio 2000.

Il regolamento definisce il quadro finanziario per l'intera durata della terza fase di LIFE: esso copre dunque il periodo di cinque anni che si concluderà il 31 dicembre 2004.

LIFE è suddiviso in tre settori tematici denominati rispettivamente LIFE-Natura, LIFE-Ambiente e LIFE-Paesi terzi.

LIFE-Ambiente III prevede azioni dimostrative di portata innovatrice per operatori economici ed autorità locali, nonché azioni di carattere preparatorio a sostegno delle normative e politiche comunitarie.

Obiettivo generale di LIFE-Ambiente è contribuire allo sviluppo di tecniche e metodi innovativi e integrati e all'ulteriore sviluppo della politica comunitaria dell'ambiente. I progetti di dimostrazione devono rispondere a uno dei seguenti obiettivi specifici:

- **pianificazione e valorizzazione del territorio:** integrare gli aspetti ambientali e di sviluppo sostenibile nella pianificazione e nella valorizzazione del territorio, in particolare per quanto riguarda le zone urbane e costiere;
- **gestione delle acque:** promuovere la gestione sostenibile delle acque freatiche e di superficie;
- **impatto delle attività economiche:** ridurre al minimo l'impatto ambientale delle attività economiche, in particolare mediante lo sviluppo di tecnologie «pulite» e l'intensificazione della prevenzione, segnatamente per quanto riguarda le emissioni di gas ad effetto serra;
- **gestione dei rifiuti:** prevenire la generazione, riutilizzare, recuperare e riciclare i rifiuti di ogni tipo e garantirne la gestione razionale;
- **politica integrata dei prodotti:** ridurre l'impatto ambientale dei prodotti mediante una strategia integrata da applicare a tutti gli stadi (produzione, distribuzione, consumo e trattamento al termine del loro ciclo di vita) e in particolare favorire lo sviluppo di prodotti rispettosi dell'ambiente.

Il bilancio complessivo approvato per la fase III di LIFE è di 640 milioni di euro, di cui il 47 % è destinato ad azioni nel quadro di LIFE-Ambiente.

La homepage del programma LIFE-Ambiente fornisce ulteriori informazioni, ad esempio sul come presentare domande di finanziamento e sulle modalità di selezione dei progetti. Sul sito è anche possibile consultare una banca dati contenente brevi descrizioni di tutti i progetti finanziati dal 1992 in poi. Il testo integrale dell'opuscolo informativo LIFE e del regolamento LIFE sono disponibili su tale homepage, a partire dalla quale è anche possibile scaricare il modulo di domanda e le linee guida per i progetti di dimostrazione di LIFE-Ambiente (pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* del 18 ottobre 2000).

La homepage LIFE-Ambiente è reperibile sul server Europa delle istituzioni europee al seguente indirizzo:

<http://europa.eu.int/comm/life/envir/index.htm>



aria



La qualità dell'aria e il monitoraggio integrato: il progetto aim per Londra

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 668 660,16

Contributo LIFE: EUR 321 977,98

Beneficiario: South East Institute of Public Health

Broomhall House

David Salomon's Estate

Broomhall Road

Tunbridge Wells

Kent TN3 0XT

United Kingdom

Contatto: Stephen Hedley

Telefono: (44-1892) 51 51 53

Fax: (44-1892) 51 63 44

E-mail: STEVE@seiph.umds.ac.uk

Sito web: <http://www.seiph.umds.ac.uk>

Durata: 1 novembre 1994 - 1 novembre 1996

Introduzione

Il deterioramento della qualità dell'aria a Londra è ormai fonte di grande preoccupazione sia per il cittadino che per le autorità locali e nazionali. Problemi simili esistono anche nella maggior parte delle capitali e dei centri urbani della Comunità europea.

Le iniziative di gestione della qualità dell'aria tentano di risolvere i problemi connessi alla situazione critica del nostro ambiente atmosferico, ma per determinare le dimensioni del problema è prima necessario procedere a un'analisi approfondita del fenomeno. Una valutazione scientifica della qualità dell'aria consentirà di arrivare a conclusioni precise e di evitare il rischio di attuare misure dai costi elevati che non affrontano il nodo centrale della questione.

Questo progetto LIFE, che interessava la città di Londra, mirava a sviluppare un sistema per gestire la qualità dell'aria in grado di determinare la qualità dell'aria presente e futura in un'area di approssimativamente 2 000 chilometri quadrati. La zona interessata era quella circondata dalla M25 (l'autostrada anulare che circonda la Greater London Area, cioè Londra e le aree limitrofe). L'obiettivo del progetto era di assistere gli enti governativi nazionali e locali nei loro compiti di gestione della qualità dell'aria.

Dal momento che Londra è uno dei maggiori centri urbani in Europa, si trattava di un progetto estremamente ambizioso, che si è rivelato ancor più tempestivo quando il governo britannico ha affidato alle autorità locali ulteriori competenze specifiche in materia di qualità dell'aria.

Descrizione del problema

L'inquinamento atmosferico di cui è vittima la città di Londra è causato da una vasta gamma di fattori, principalmente dalle emissioni prodotte dai trasporti, su strada in particolare, e dai settori industriale, commerciale e residenziale. Le concentrazioni di tali agenti inquinanti presenti nell'ambiente esterno sono regolarmente monitorate in numerosi punti della città. Per una migliore valutazione della qualità dell'aria, si è reso necessario sviluppare tecniche e metodi per interpretare i dati sull'inquinamento sotto il profilo sia spaziale che temporale, ad esempio per quelle postazioni nelle quali attualmente il monitoraggio è assente, o per ipotizzare andamenti futuri (o passati).

Soluzione tecnica

L'obiettivo globale del progetto era di sviluppare ed integrare sei componenti riconosciute (monitoraggio continuo della qualità dell'aria, archiviazione dei dati, stime delle emissioni, modelli di dispersione, analisi statistiche, informazioni al pubblico) nel quadro di un sistema integrato di monitoraggio atmosferico per la città di Londra.

È stato proposto e creato un sistema di gestione della qualità dell'aria (*Air Quality Management Toolkit*), con una serie di dati, strumenti e risultati, compresa la capacità di convalidare l'impiego degli strumenti (in modo particolare per quanto riguarda il software di dispersione). La messa a punto successiva del sistema ha rivelato che:

- il sistema deve essere dinamico e non statico, dato che molti dei dati presentano un elevato grado di incertezza e necessitano quindi continue revisioni;
- il suo maggior punto di forza è costituito dal monitoraggio continuo della qualità dell'aria effettuato dal London Air Quality Network e dalle reti collegate.

Gli agenti inquinanti che vengono considerati parte del monitoraggio sono: il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto (incluso il biossido di azoto), il biossido di zolfo, il piombo, gli idrocarburi volatili (compresi il benzene e l'1,3-butadiene), le PM₁₀ e l'ozono.

Il London Atmospheric Emissions Inventory (inventario delle emissioni nell'atmosfera di Londra) ha richiesto lo sviluppo di nuove metodologie ancorate strettamente alla produzione di stime aggiornate sulle emissioni di agenti inquinanti atmosferici, da poter utilizzare al posto di altri dati aggregati che vengono successivamente ripartiti sulla base di dati statistici indiretti.

Dal momento che costituiscono la maggior fonte di emissioni a Londra, ai veicoli su strada è stata applicata una metodologia estremamente dettagliata in campo di emissioni, basata su stime del traffico su scala ridotta, ad esempio prendendo in considerazione il flusso sezione per sezione con evoluzione temporale, la velocità media e la combinazione dei veicoli. Tali dati sono stati impiegati per compiere una stima delle emissioni. Nel nuovo inventario sono stati inseriti anche i seguenti fattori specifici: metodi per l'inclusione degli effetti delle partenze a freddo, temperatura ambiente, emissioni prodotte dai veicoli in sosta con motore ancora caldo, stime legate alla velocità e alla combinazione di veicoli a motore.

Grazie alle priorità stabilite nel varare il progetto, sono state garantite informazioni dettagliate sulle emissioni relative a:

- trasporti e grande industria, comprese le emissioni provenienti da fonti puntuali e lineari;
- altre fonti, incluse numerose fonti minori di emissioni che, se riferite a una specifica zona, potevano essere riunite a formare un'unica fonte di zona; gli esempi specifici comprendevano le emissioni provenienti da piccole caldaie installate in aree commerciali e residenziali e da veicoli su strade secondarie.

L'altra parte fondamentale del progetto consisteva nello sviluppo di un sistema integrato per il monitoraggio della qualità dell'aria e contemplava anche la costruzione del prototipo di Toolkit a partire dai suoi elementi principali. La creazione del Toolkit era di importanza vitale per l'analisi integrata dei vari scenari relativi alla qualità dell'aria. Nella fase di progettazione e produzione di tale strumento si è tenuto conto dell'esigenza di sviluppare un sistema che potesse operare su PC, con l'impiego di software molto diffuso.

Il sistema integrato di monitoraggio comprendeva il sistema operativo di rete Monnet, basi di dati relazionali contenenti dati sulla qualità dell'aria e informazioni sulle emissioni e il Toolkit di strumenti per la gestione della qualità dell'aria, tra i quali figurano, tra l'altro:

- pacchetti software che consentono la compilazione di statistiche, la visualizzazione di linee di isolivello e altre elaborazioni complesse a partire da fogli elettronici;
- un sistema informativo geografico (GIS);
- modelli previsionali.

Il sistema Monnet forniva un software operativo e completo di rete, in grado di consentire il reperimento, la raccolta e la convalida automatici dei dati, che venivano poi archiviati in una banca dati relazionale. I dati provenienti dalla rete di monitoraggio venivano usati come dispositivo di controllo per la gestione della qualità dell'aria, mentre quelli archiviati venivano impiegati per convalidare i modelli di qualità dell'aria. La struttura del sistema permetteva di sviluppare nella maniera migliore metodi empirici per prevedere l'andamento dell'inquinamento.

Il sistema di posta elettronica e il sistema di rete Monnet venivano impiegati per la comunicazione dei dati agli operatori dei siti e su Internet, consentendo la diffusione rapida delle informazioni in caso di episodi di inquinamento ambientale. I dati venivano anche messi a disposizione del pubblico su Internet per mezzo di bollettini giornalieri e orari.

Risultati e impatto

Il maggiore fattore di successo del progetto consiste nell'aver creato una struttura dotata di capisaldi che hanno poi agevolato i compiti amministrativi e gestionali della maggior parte delle istituzioni locali della città di Londra e dei dintorni. Tali elementi sono stati impiegati con grande frequenza dalle autorità locali a livello sia di zona che di città nel suo complesso per comprendere il futuro della qualità dell'aria a Londra e conoscere meglio il nesso tra la gestione del traffico e la qualità dell'aria.

Il processo di gestione della qualità dell'aria è ancora in corso e si prevede che le future versioni del sistema verranno ulteriormente migliorate e impiegate sempre più di frequente, a mano a mano che si concentreranno in maniera più completa sui temi di maggiore interesse, come i trasporti locali e la politica dello sviluppo.

Il monitoraggio della qualità dell'aria è una componente fondamentale del progetto e i sistemi elaborati nel suo ambito sono stati impiegati anche in altre regioni del Regno Unito. L'interesse internazionale in merito, particolarmente per quanto riguarda altre capitali dell'Unione europea, è rimasto vivo e sono attualmente in corso di sperimentazione altre tecniche simili. Il progetto quindi ha contribuito in maniera significativa alla base di conoscenze europea sulla qualità dell'aria nei centri urbani.



Wyeth Nutritionals Ireland: sistema di controllo delle emissioni per la depurazione simultanea dell'SO₂ e delle particelle dei gas di combustione delle caldaie, con correzione del pH di un flusso di effluenti alcalini e notevole recupero termico

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 853 237,94
 Contributo LIFE: EUR 359 258,08
 Beneficiario: AHP Manufacturing BV
 Askeaton
 Limerick
 Ireland
 Contatto: Austin Geraghty
 Telefono: (353-61) 39 21 68
 Fax: (353-61) 39 24 40
 Durata: 1 agosto 1996 - 1 agosto 1998

Introduzione

La Wyeth Nutritionals Ireland (WNI), che fa parte del gruppo American Home Products Corporation, è una delle maggiori produttrici di alimenti per l'infanzia nel mondo, con una rete di controllate europee presenti in dodici dei quindici Stati membri dell'Unione europea. Gli impianti di Askeaton producono alimenti per lattanti sia liquidi che in polvere, dando lavoro a 500 dipendenti.

Descrizione del problema

Nel periodo in cui è stato concepito il progetto, la WNI si serviva di tre caldaie a vapore che avevano un consumo annuo di circa undici milioni di litri di olio pesante, con emissione di biossido di zolfo e particelle.

La WNI produceva anche annualmente circa 115 milioni di galloni di acque reflue di contenuto caseario, che subivano un trattamento biologico completo prima di venire scaricate localmente. Le caratteristiche dei

microrganismi necessari per il processo di trattamento richiedevano che le acque non trattate possedessero un pH compreso tra 6,0 e 8,5 e quindi uno degli elementi essenziali del trattamento delle acque reflue alla WNI consisteva nell'aggiunta di acido cloridrico agli effluenti alcalini, così da correggerne il pH.

Soluzione tecnica

La WNI ha intuito la possibilità di individuare un'unica soluzione per i due problemi delle emissioni nell'atmosfera e della correzione del pH degli effluenti, combinando i due flussi inquinanti in maniera innovativa. Inoltre tale strategia ha consentito di risparmiare in misura significativa sui costi di funzionamento dell'impianto.

L'intuizione consiste nell'utilizzare le acque reflue non trattate di provenienza casearia per depurare i gas di scarico delle caldaie, con un sistema di depurazione a letto fluido anti-intasamento. Ciò consente di correggere il pH prima del trattamento biologico e



quindi di ridurre di molto la quantità di acido che veniva precedentemente utilizzata a tale scopo. Infine l'energia termica residua delle caldaie viene recuperata dai gas di scarico, portando a un ulteriore risparmio energetico.

La prima fase del recupero termico si svolge negli economizzatori, all'interno dei quali dai gas di combustione viene rimosso il calore, successivamente trasferito nell'acqua di alimentazione delle caldaie. I gas di combustione passano poi attraverso la torre gorgogliatrice e il contatto con le acque reflue casearie elimina l' SO_2 e le particelle presenti nei gas. I gas ripuliti vengono infine riscaldati e immessi nell'atmosfera.

Le acque reflue casearie sono fatte circolare in maniera continua nella torre gorgogliatrice, alimentata dagli effluenti non trattati e dotata di un sistema di spurgo a tracimazione. La seconda fase del recupero termico avviene quando il calore viene rimosso da tale liquido e immesso nel sistema di reintegro di acqua dolce della caldaia.

Le acque reflue fatte circolare in questo modo diventano acide a causa dell'assunzione di SO_2 . Il liquido che viene scaricato nell'impianto di trattamento degli effluenti possiede già il giusto pH e viene così eliminata la necessità di impiegare l'acido cloridrico. Le particelle vengono anch'esse trasportate nell'impianto di trattamento, dove si mescolano ai normali residui per lo smaltimento.

Risultati e impatto

Eliminazione dell' SO_2

I valori di partenza misurati all'impianto erano di circa 2 400 mg/ Nm^3 . Il valore normale riconosciuto per le emissioni è di 1 700 mg/ Nm^3 . Gli impianti lavorano costantemente al di sotto della soglia di 600 mg/ Nm^3 , che costituisce uno dei requisiti per ottenere l'autorizzazione ai fini del controllo integrato dell'inquinamento. Il sistema è in grado di eliminare l' SO_2 fino al 99 %.

Rimozione delle particelle

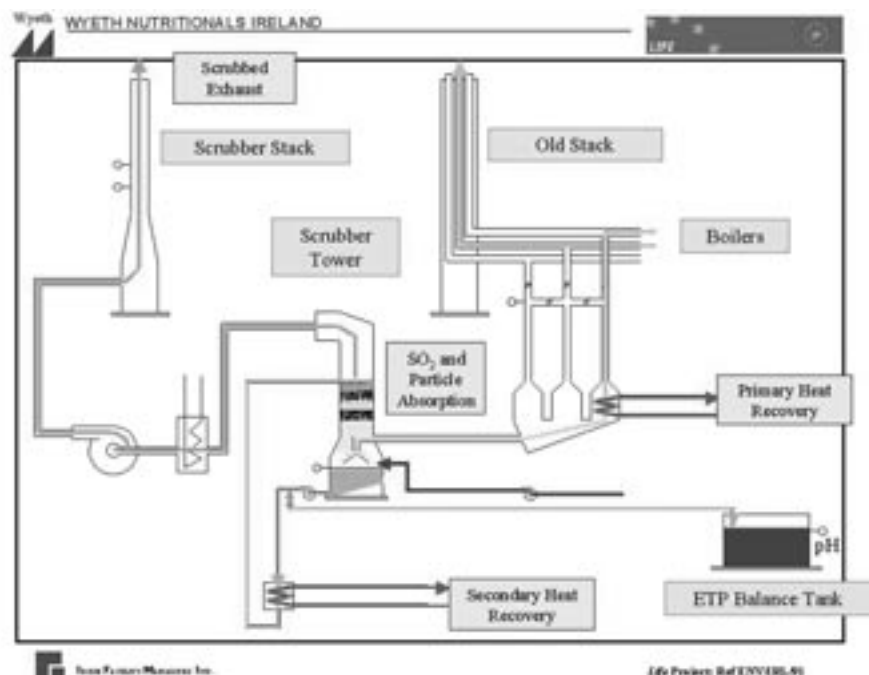
Il sistema elimina le particelle al di sotto di 15 mg/ Nm^3 , con un risultato notevolmente migliore rispetto alla soglia riconosciuta di 30 mg/ Nm^3 .

Risparmio energetico

È stato dimostrato che il sistema raggiunge un risparmio energetico di circa 1,4 megawatt, pari a un risparmio di circa 175 000 sterline irlandesi all'anno. Esiste anche un surplus termico che in tale applicazione non viene utilizzato. Teoricamente, sono disponibili 2,64 megawatt.

Risparmio nell'impiego di acidi

I sistemi di gestione dell'impianto hanno evidenziato che l'adozione di tale procedura ha condotto all'eliminazione quasi totale dell'impiego di acido cloridrico per la correzione del pH, portando a un risparmio annuo di circa 124 000 sterline irlandesi.



Macbeth: esposizione della popolazione urbana al benzene

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 1 988 215,43
 Contributo LIFE: EUR 783 374,56
 Beneficiario: Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS
 Via Svizzera, 16
 I-35127 Padova
 Contatto: Vincenzo Cocheo
 Telefono: (39) 04 98 06 45 11
 Fax: (39) 04 98 06 45 55
 E-mail: fsmgd@tin.it
 Sito web: <http://pc4.fsm.it:81/padova/homepage.html>
 Durata: 1 gennaio 1997 - 1 luglio 1999

Introduzione

Si tratta di un progetto a sostegno della politica e della normativa a tutela dell'ambiente, volto a fornire al legislatore comunitario elementi sulla correlazione esistente fra i livelli di inquinamento urbano da benzene e l'esposizione degli esseri umani a tale sostanza, per proteggere questi ultimi dall'inquinamento atmosferico.

Descrizione del problema

L'inquinamento da benzene prodotto dal traffico può causare la leucemia; il rischio è stimato attorno a quattro casi ogni milione nella popolazione esposta costantemente a concentrazioni di benzene nell'aria superiori a $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^3$.

I dati disponibili sull'inquinamento da benzene prodotto dal traffico sono piuttosto divergenti e spesso contraddittori a causa delle diverse tecniche di campionamento e di analisi impiegate, delle condizioni atmosferiche, del periodo dell'anno in cui sono effettuati i rilevamenti, nonché del livello di sviluppo economico e del tenore di vita nelle zone considerate. Tali dati permettono di apprezzare la dimensione complessiva del problema, ma non possono essere utilizzati per stabilire una precisa relazione fra inquinamento ambientale e i livelli di esposizione dei singoli individui.

Soluzione tecnica

Il progetto Macbeth (Monitoring of Atmospheric Concentration of Benzene in European Towns and Homes) utilizza un nuovo strumento di rilevazione per controllare ambedue i parametri.

Sono state selezionate sei città europee ed in ciascuna di queste sono stati istituiti circa cento punti di rilevazione, distribuiti secondo una tripartizione ben definita: 85 % in luoghi riparati, 10 % in punti caldi, 5 % in periferia. Per sei volte in un anno, ogni punto è stato controllato ininterrottamente dal lunedì mattina al venerdì pomeriggio.

Negli stessi periodi 50 volontari hanno sottoposto la propria persona e la propria abitazione ad un controllo personale. Tutti i volontari erano non fumatori. Metà di essi risultava esposta ai fumi del traffico in conseguenza del proprio lavoro e metà no. Il controllo personale e quello delle abitazioni è stato effettuato con la stessa tecnica e negli stessi periodi di quello ambientale. I volontari hanno registrato i propri spostamenti, per permettere di correlare le diverse esposizioni registrate ai luoghi visitati.

Il monitoraggio è stato effettuato ricorrendo al cosiddetto «radiello», un campionario passivo a simmetria radiale. Il funzionamento del campionario, sviluppato dal coordinatore del progetto, si basa sul trasferimento spontaneo di molecole gassose attraverso un diffusore. Lo strumento è composto da un corpo diffusivo microporoso di forma cilindrica contenente una cartuccia assorbente, pesa circa 10 grammi ed il suo impiego è estremamente semplice: basta infatti esporlo e registrare le date di inizio e fine esposizione.

La banca dati sperimentale contiene 6 205 misurazioni, equamente distribuite fra le sei città: 3 147 sono dati ambientali, 1 559 riguardano l'esposizione personale e 1 499 quella domestica. L'approccio metodologico innovativo adottato ha permesso di disegnare isomappe ad elevata risoluzione spaziale della concentrazione di benzene per ciascuna delle città interessate, fornendo

alla pubblica amministrazione un potente strumento per adottare decisioni programmatiche in materia di traffico e collegamenti stradali.

Il costo contenuto dell'operazione rende l'esperienza particolarmente interessante. Il campione ottimale è costituito da una griglia di 125 punti di rilevamento ogni 100 km², ovvero ogni 300 000 - 400 000 abitanti. Un ciclo completo di misurazioni costa circa 6 000 EUR ma, ove fossero previsti per una determinata città dodici cicli di misurazione in un anno, il costo complessivo sarebbe inferiore ai 72 000 EUR, ovvero al costo di acquisto e gestione annua di una stazione automatica in grado di compiere ininterrottamente rilevazioni.

Risultati e impatto

I risultati appaiono eccellenti: misurazioni effettuate da sei diversi laboratori europei hanno mostrato che il margine di incertezza relativo è complessivamente inferiore a quello delle migliori tecniche di sperimentazione sul campo attualmente disponibili.

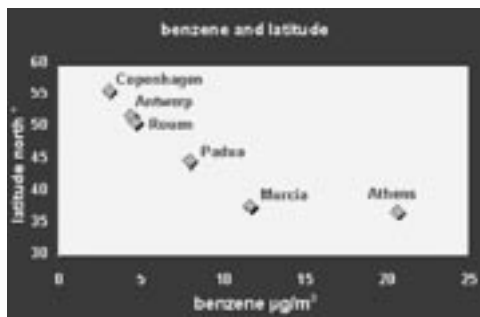
1) L'inquinamento da benzene nelle zone urbane è maggiore nel sud che nel nord Europa

I dati sperimentali mostrano concentrazioni medie annue di benzene che variano fra i 3,1 µg·m³ a Copenaghen ed i 20,7 µg·m³ ad Atene. Fra i diversi fattori che contribuiscono a spiegare tale differenza spiccano le diverse condizioni meteorologiche che caratterizzano le varie zone studiate: in ogni ciclo di rilevazioni i livelli medi di inquinamento sono risultati minori laddove la velocità media del vento risultava maggiore. Tendenze analoghe non sono invece state riscontrate nelle misurazioni personali ed in quelle domestiche.

2) I cittadini europei sono in media esposti ad un inquinamento doppio rispetto ai livelli medi registrati nelle città

I dati sperimentali sembrano fornire una spiegazione di tale fenomeno: in città le persone tendono a trovarsi per le strade nei momenti in cui i livelli di inquinamento sono massimi. Nel corso delle ventiquattr'ore, le concentrazioni di benzene oscillano fra valori molto bassi la notte e valori molto elevati a metà giornata e nelle ore serali. Dal momento che la maggior parte delle persone si trova per strada nei

L'inquinamento urbano da benzene sembra essere più elevato nelle città del nord che nelle città del sud Europa.



momenti in cui le concentrazioni di benzene sono da 1,5 a 2,5 volte più elevate rispetto alla media giornaliera, i livelli di esposizione al di fuori degli edifici possono essere stimati in circa il doppio rispetto ai valori estrapolati in base alla media giornaliera dell'inquinamento urbano ed alle ore passate fuori casa.

3) L'inquinamento domestico è notevolmente più pronunciato di quello al di fuori degli edifici

I livelli medi di inquinamento domestico sono risultati essere di 1,51 volte maggiori rispetto a quelli esterni. Si tratta di un dato inatteso, in quanto parrebbe logico supporre che l'inquinamento domestico, in quanto causato da quello esterno, debba risultare inferiore a quest'ultimo. Una spiegazione del sorprendente fenomeno potrebbe essere legata ad un rapporto squilibrato fra l'ingresso degli agenti inquinanti nelle abitazioni e la loro successiva eliminazione. Le abitazioni agirebbero in altre parole da «spugna» e l'inquinamento risulterebbe assorbito da pareti, pavimenti, mobili e suppellettili. Si tratta di un'ipotesi interessante soprattutto alla luce del fatto che il rapporto fra inquinamento domestico e inquinamento urbano cresce spostandosi dai paesi del sud a quelli del nord Europa: tale differenza potrebbe essere collegata ai diversi materiali di rivestimento impiegati nelle due diverse regioni europee.

I sorprendenti risultati raggiunti possono essere ricondotti all'azione combinata dell'inquinamento urbano e di quello domestico. Il primo ha un peso relativo maggiore nei paesi del sud, il secondo in quelli del nord (benché i dati sperimentali dimostrino che l'inquinamento domestico è in ogni caso conseguenza di quello ambientale).

Le diverse caratteristiche geografiche, climatiche, economiche e sociali delle sei città del progetto Macbeth permettono di considerare i dati raccolti abbastanza rappresentativi della situazione complessiva in Europa. Tenuto conto della quantità di dati raccolti e del severo processo di validazione cui sono stati sottoposti, si può ragionevolmente considerare i risultati del progetto come dati di elevato valore scientifico.

Diverse città europee di piccole e grandi dimensioni, fra cui Parigi, Roma e Bruxelles, hanno deciso di adottare l'approccio metodologico innovativo sviluppato dal progetto Macbeth.

L'esempio del radiello.



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 924 235,18

Contributo LIFE: EUR 452 823,44

Beneficiario: Finnish Environment

Institute/Impacts Research Division

PO Box 140

FIN-00251 Helsinki

Contatto: Martin Forsius*Telefono:* (358-9) 40 30 03 02*Fax:* (358-9) 40 30 03 90*E-mail:* martin.forsius@vyh.fi*Sito web:* [http://www.vyh.fi/eng/research/](http://www.vyh.fi/eng/research/euproj/lifeiea/life2.htm)[euproj/lifeiea/life2.htm](http://www.vyh.fi/eng/research/euproj/lifeiea/life2.htm)*Durata:* 1 ottobre 1997 - 31 maggio 2000

Abbinamento di dati *corinair* con strategie economicamente efficienti per la riduzione delle emissioni sulla base di soglie critiche

Introduzione

Il progetto è stato realizzato tra il 1997 e il 2000 da un consorzio internazionale di imprese con sede in Danimarca, Finlandia, Spagna e Svezia ed è stato coordinato dall'Istituto finlandese per l'ambiente.

Obiettivo principale era lo sviluppo e l'applicazione di dati, metodi e strumenti in modelli integrati per stabilire in maniera precisa l'impatto dell'inquinamento atmosferico sull'ambiente e per valutare l'esigenza di ridurre ulteriormente le emissioni a livello nazionale. Le attività svolte erano strettamente connesse ai lavori di base per la definizione di una strategia europea di riduzione delle emissioni.

Fondamentalmente si richiedeva di proseguire lo sviluppo e l'applicazione di una serie di strumenti già attivi per determinare ipotesi economicamente efficaci di riduzione delle emissioni in grado di minimizzare l'impatto ambientale nei paesi europei. La metodologia che ne è scaturita ha consentito uno studio simultaneo e dettagliato in materia di riduzione delle emissioni e di impatto sugli ecosistemi, fornendo ai paesi coinvolti nuove

opportunità per un controllo delle emissioni a costi ragionevoli.

Descrizione del problema

Gli effetti nocivi dell'inquinamento atmosferico vengono da tempo riconosciuti come un problema ambientale di primo piano in molti paesi. Gli episodi occasionali di inquinamento a livello locale rappresentano una minaccia per la salute umana e producono effetti nocivi a lungo termine nei confronti degli ecosistemi a livello regionale. Lo spostamento su notevoli distanze di agenti inquinanti oltre i confini nazionali fa dell'inquinamento atmosferico un vero problema internazionale, che risulta di ardua soluzione se non si ricorre a un controllo delle emissioni alla fonte. Tale stato di cose ha stimolato una forte e ampia collaborazione internazionale a livello di ricerca scientifica e di strategie politiche.

Una valutazione del problema delle piogge acide deve attualmente tenere conto di numerosi agenti inquinanti collegati tra loro (anidride solforosa e ossidi di azoto, ammoniacca, composti organici volatili) e dei relativi effetti (acidificazione, eutrofizzazione e ozono troposferico). Il modello altamente complesso che ne

risulta, insieme con le valutazioni sulle politiche in materia, viene definito spesso «Approccio multi-inquinante/multi-effetto».

Soluzione tecnica

Rivolto alle problematiche del suddetto approccio a livello nazionale, il progetto è stato suddiviso in quattro sottoprogetti, concepiti appositamente per rispondere alle esigenze di ciascun paese, ognuno dei quali prevedeva ricerche sulle emissioni e sull'impatto e comprendeva gli aspetti della gestione e della divulgazione. Tutti i compiti comportavano conoscenza approfondita dell'argomento e dell'applicazione a modelli e valutazioni di tipo integrato.

I compiti riguardavano:

- emissioni atmosferiche inquinanti presenti e future, provenienti da diverse fonti, e strategie possibili per il controllo delle emissioni e costi relativi;
- stime dettagliate dei livelli di concentrazione e di deposito locali e variabilità dei depositi modellizzati;
- uso dei carichi critici come obiettivi di protezione ambientale a lungo termine, modellazione dell'acidificazione dei suoli, effetti dell'ozono troposferico sulla salute dell'uomo e delle piante;
- affidabilità dei risultati della modellazione integrata e incertezza nell'intero sistema di calcolo e dei moduli relativi;
- diffusione dei risultati, con relazioni tecniche e presentazioni divulgative destinate agli esperti nazionali ed internazionali di inquinamento atmosferico, ai politici e all'opinione pubblica.

Per tali compiti sono stati sviluppati ed applicati modelli matematici, collegati fra loro a formare sistemi di modelli integrati.

Dove possibile, sono stati utilizzati gli stessi dati e metodi, inclusi gli scenari di riduzione delle emissioni sviluppati dall'UE e dall'UNECE/Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a grande distanza, in maniera da riunire i risultati e metterli a disposizione delle politiche nazionali ed internazionali.

Risultati e impatto

Il progetto affrontava alcuni dei punti chiave del programma ambientale comunitario. L'obiettivo era di raccogliere gli inventari e i modelli sulle emissioni e gli altri dati sull'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico a disposizione e servirsene per sviluppare strategie per la riduzione delle emissioni

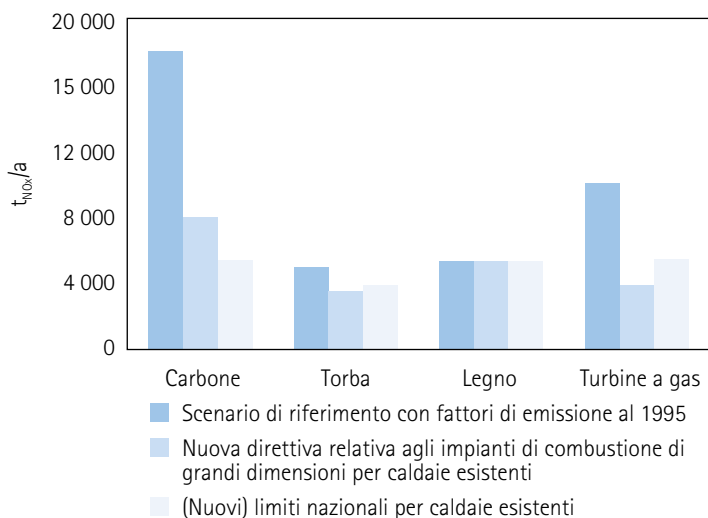
basate sull'applicazione di soglie critiche. Di conseguenza, i dati, i metodi e gli strumenti impiegati come supporto alla definizione di politiche sono stati armonizzati, integrati e documentati. Tale opera ha affiancato e offerto tempestivo sostegno ai negoziati internazionali sulla riduzione delle emissioni.

Il lavoro relativo ai possibili scenari nazionali in materia di emissioni ha dimostrato l'esistenza di un metodo promettente per la stima delle emissioni future e delle potenzialità per ridurle e questo, insieme alle ricerche sull'aggregazione dei dati, la derivazione di curve di costi nazionali e la documentazione relativa, ha posto le basi per operare valutazioni su altri fattori inquinanti. L'attività di indagine sui collegamenti tra i processi dinamici di acidificazione dei suoli e gli obiettivi ambientali a lungo termine rappresentati dai carichi critici in condizioni stazionarie ha dimostrato che è possibile impiegare vari indicatori della situazione attuale e dei potenziali rischi di impatto ambientale. Tali risultati sostengono la validità del concetto di carico critico, che si sta facendo sempre più importante per le reti di modellazione integrata del prossimo futuro.

I dati e i metodi di recente creazione, applicabili al controllo delle emissioni, al trasporto degli agenti inquinanti nell'atmosfera e all'impatto ambientale, hanno ampliato la gamma di strumenti disponibili per la modellazione integrata. Tali risorse possono quindi venire utilizzate per future valutazioni.

I nuovi dati e metodologie sono a disposizione di una vasta schiera di utilizzatori. I risultati possono essere applicati ai sistemi di scambio delle emissioni dei programmi internazionali di riduzione delle emissioni e all'ottimizzazione economica dell'osservanza delle convenzioni relative ai cambiamenti climatici in ambito regionale.

Effetti potenziali della nuova proposta di direttiva dell'Unione europea relativa agli impianti di combustione di grandi dimensioni sulle emissioni di ossidi di azoto provenienti dagli impianti di combustione di grandi dimensioni attualmente esistenti in Finlandia. Previsione relativa al 2010 (fonte: FEI, Finlandia).





industria



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 3 088 680,27

Contributo LIFE: EUR 772 170,07

Beneficiario: Rhodia Chimie

26, Quai Alphonse Le Gallo

F-92512 Boulogne-Billancourt Cedex

Contatto: Jo Golowski

Telefono: (33-5) 46 68 34 56

Fax: (33-5) 46 68 34 40

E-mail: joseph.golowski@eu.rhodia.com

Sito web: <http://www.rhodia-rare-earths.com>

Durata: 1 maggio 1994 - 1 marzo 1997

Sostituzione dei pigmenti a base di cadmio

Introduzione

Scoperte nel XIX secolo e all'inizio del XX secolo, le terre rare costituiscono una famiglia di 16 elementi naturali, esattamente come il ferro, il sodio, il calcio e lo zinco.

Sono costituite dal gruppo dei 14 lantanidi nonché dall'yttrio e dallo scandio.

La particolare struttura elettronica conferisce loro proprietà chimiche molto simili, che ne rendono difficile la separazione, e proprietà fisiche all'origine di tutta una serie di applicazioni in catalisi, luminescenza, ottica, magnetismo, elettronica e colorazione dei materiali.

Le terre rare sono utilizzate, in particolare, per produrre colori per l'industria della ceramica ma anche come agenti coloranti o decoloranti del vetro.

Il cerio è già utilizzato frequentemente per disinquinare i motori diesel e le marmitte catalitiche dei motori a benzina.

Descrizione del problema

I colori rosso e arancione per la plastica (ma anche per gli inchiostri, le pitture e le ceramiche) sono di norma ottenuti da pigmenti a base di cadmio solfuro; ciò vale anche per il rosso nelle lampade e nei diodi elettroluminescenti.

L'uso del cadmio, e di altri metalli pesanti, è soggetto a normative sempre più rigide, essendone stata dimostrata la tossicità. Alcuni paesi, come gli Stati Uniti

e la Svezia, ne hanno vietato l'uso per alcune applicazioni, fra cui la plastica destinata agli autoveicoli o i giocattoli.

Di fronte alla domanda di pigmenti rispettosi dell'ambiente la società Rhodia, che da vari anni aveva avviato ricerche sulle proprietà del cerio solfuro (brevetto depositato nel 1994), ha proposto di studiare le condizioni dell'uso industriale di tale nuovo pigmento minerale.

Soluzione tecnica

Il progetto LIFE dell'impresa Rhodia «Terre rare» era inteso a mettere a punto e definire le condizioni dell'uso industriale di una nuova tecnologia per la produzione di pigmenti colorati sprovvisti di cadmio.

L'operazione si è svolta in quattro fasi:

- uno studio preliminare sulle tecnologie della calcinazione e sulla determinazione dei parametri chiave in un forno di laboratorio;
- la realizzazione di un'unità pilota di sintesi di cerio solfuro (produzione: 10 tonnellate/anno);
- la valutazione industriale dei prodotti ottenuti nelle grandi famiglie dei polimeri, in forma di concentrati di colore o masterbatches;
- uno studio inteso a ottenere tutte le accreditazioni normative necessarie per un'immissione su vasta scala nel mercato.

Risultati e impatto

Il progetto LIFE ha permesso di mettere a punto e produrre a livello industriale pigmenti minerali a base di solfuri di terre rare, senza rischi per la salute e per l'ambiente.

Commercializzati dal 1997 con il nome di Neolor™, tali pigmenti rispondono alle specifiche tecniche imposte dagli industriali: una notevolissima termostabilità, resistenza alle intemperie e ai raggi ultravioletti, eccellente opacità, stabilità dimensionale, facilità di dispersione ecc.

I pigmenti Neolor™ sono conformi alla normativa europea per i contatti con gli alimenti (EC 90/128) e alle disposizioni sui giocattoli (E.N. 71).

Sono disponibili in una gamma di colori che va dall'arancione chiaro al rosso e al bordeaux.

Grazie alle caratteristiche tecniche di cui sono dotati, i pigmenti Neolor™ possono essere utilizzati per la colorazione di pitture (polveri, coil, autovetture) e di plastiche tecniche (ABS, policarbonati, poliammide, polipropilene, PVC ecc.).



Nella produzione industriale di tali nuovi pigmenti sono stati investiti 87 milioni di FRF, ripartiti sui tre siti Rhodia di La Rochelle, Les Roches de Condrieu e Clamecy.

Il progetto, che permetterà una migliore applicazione delle disposizioni sulla restrizione dell'uso del cadmio, rappresenta un successo dai punti di vista ambientale, tecnico ed economico.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 175 510,82
 Contributo LIFE: EUR 52 653,24
 Beneficiario: Danish Technological Institute (DTI)
 Center for Wood and Furniture
 PO Box 141
 DK-2630 Taastrup
 Contatto: Martin Vestergaard
 Telefono: (45) 43 50 43 50
 Fax: (45) 43 50 40 24
 E-mail: martin.vestergaard@dti.dk
 Durata: 1 agosto 1995 - 31 ottobre 1998

Dimostrazione e documentazione della possibilità di sostituire la protezione chimica del legno con una protezione progettuale

Introduzione

Il progetto intendeva mostrare la possibilità di sostituire, parzialmente o interamente, la protezione del legno usando speciali accorgimenti progettuali per l'esterno degli edifici. Le parti esterne delle case e le altre costruzioni esterne, come le barriere anti-rumore, possono essere protette se progettate in modo che il legno non accumuli umidità. Questa tecnica è chiamata protezione progettuale del legno.

L'applicazione di questo metodo al legno con una buona durata di vita naturale ridurrà la necessità di usare legno trattato con sostanze chimiche e ridurrà anche la domanda di legno duro naturale durevole e di legno impregnato diminuendo così le pressioni sull'ambiente.

Descrizione del problema

Ogni anno nell'Unione europea vengono impregnati con agenti chimici milioni di metri cubi di legno, principalmente come protezione contro la biodegradazione. Una grande parte di questo legno è usata nell'industria della costruzione. Il legno trattato chimicamente rappresenta però un problema

ambientale, nella fase di produzione, durante l'uso e al momento dello smaltimento.

Il legno è un materiale di costruzione popolare perché considerato ecologico. L'aggiunta di sostanze chimiche di protezione non è positiva per questa immagine «verde», ma i consumatori e l'industria chiedono una durata di vita ragionevole, donde la necessità di sviluppare o riscoprire metodi di conservazione alternativi.

Soluzione tecnica

Il progetto ha compreso prove in laboratorio (compresi invecchiamento accelerato ed esposizione all'usura climatica), prove sul campo e dimostrazioni in grandezza naturale.

Nella prima tappa sono stati identificati i parametri che influenzano la durata del legno usato nelle costruzioni esterne. Nel selezionare i parametri, si è anche esaminato come i progettatori e i costruttori che usano metodi tradizionali potrebbero conformarsi ai nuovi requisiti.

Un'esposizione agli elementi naturali a lungo termine è in genere necessaria per determinare la durata di vita del legno e delle strutture in legno, ma in mancanza di

tempo nel progetto si è ricorso a prove accelerate. L'effetto dei parametri progettuali è stato misurato sottoponendo il legno ad un'usura climatica superiore rispetto alle condizioni normali di esposizione. Queste prove sono state effettuate in laboratorio. Tuttavia, non tutti i dettagli di progettazione si prestavano a prove di laboratorio e dovendo verificare i risultati sono state svolte prove sul campo usando gli stessi parametri di test.

La protezione fornita da diversi tipi di gocciolatoi verniciati è stata testata in una camera dove si riproduce una pioggia battente. È stato usato un simulatore di clima «quattro stagioni» per valutare vari parametri di test selezionati. I campioni sono stati sottoposti ad un invecchiamento artificiale sotto forma di esposizione ciclica al calore, ai raggi ultravioletti, alla pioggia, al gelo e al disgelo. Sono state testate sei varietà di legno e diversi trattamenti di superficie. In un grande simulatore di climi è stata testata una parete esterna. Per verificare questa prova di laboratorio, è stato anche effettuato un test sul terreno in grandezza naturale.

È stato usato legno non impregnato per costruire circa 8 km di barriere antirumore in varie località in Danimarca nel 1997/98. Queste strutture incorporavano la protezione progettuale.

Risultati e impatto

Questo progetto ha dimostrato e documentato il fatto che la protezione progettuale del legno (progettazione delle costruzioni in maniera che il legno non accumuli umidità) riduce ed elimina in una certa misura la necessità di usare legno impregnato consentendo di usare legno allo stato naturale. Circa il 50 % dei 3-4 milioni di metri cubi di legno usati ogni anno potrebbe essere protetto per via progettuale o, in alcuni casi, ricorrendo a sostanze chimiche meno pericolose.

Nei casi in cui è richiesta una durata di vita di soltanto 15-20 anni (ad esempio, per le barriere antirumore) si può usare per ridurre i costi un legno relativamente poco costoso e di bassa qualità fornendo così un incentivo ai costruttori ad usare legno allo stato naturale. Globalmente i benefici economici non sono però sostanziali e l'uso di legno non trattato come alternativa al legno allo stato naturale chimicamente è meno una questione di risparmio quanto di protezione dell'ambiente.

I risultati del progetto sono già stati applicati in alcuni progetti di costruzione «reali» dove è stato usato legno al naturale anziché legno trattato chimicamente.



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 710 105

Contributo LIFE: EUR 352 601

Beneficiario: ECO-Conseil, Institut européen pour le conseil en environnement (Consiglio ecologico, istituto europeo per il consiglio in materia ambientale)
7, rue Goethe
F-67000 Strasbourg

Contatto: Pascale Dautheuil, Serge Hygen*Telefono:* (33-3) 88 60 16 19*Fax:* (33-3) 88 61 07 12*Sito web:* www.ecoconseil.org*Durata:* 1 gennaio 1996 - 1 giugno 1999

Programma di sensibilizzazione e formazione alla gestione ambientale delle imprese artigianali

Introduzione

ECO-Conseil Entreprise (Consiglio ecologico imprese), reparto di Mulhouse dell'associazione ECO-Conseil, si propone in primo luogo di promuovere le considerazioni ambientali nelle imprese artigianali, industriali e agricole dell'Alsazia e più in particolare nelle piccole e medie imprese, piccole e medie industrie e imprese artigianali, facendo seguito ad un primo programma pilota, dedicato all'elaborazione di strumenti pedagogici per la presa in considerazione dell'ambiente nella lavorazione del legno e nei lavori di pittura/verniciatura, sostenuto nel 1994 come azione di sensibilizzazione della direzione generale dell'Ambiente.

ECO-Conseil Entreprise ha scelto di sviluppare tali azioni, ampliando il proprio intervento, per includere nuovi settori dell'artigianato e nuovi strumenti.

Descrizione del problema

Le piccole imprese artigianali costituiscono una componente vitale del tessuto economico dell'Alsazia e la loro presenza nella regione permette che nei territori

rurali e nei comuni piccoli sia mantenuta un'attività economica e non si abbiano quindi perdite di posti di lavoro.

Ma tali attività diffuse sono potenziale fonte di inquinamento e di noie, che possono influire sulle condizioni di vita dei frontisti residenti e sulla qualità dell'ambiente. L'integrazione delle considerazioni ambientali nelle imprese artigianali è spesso problematica: le dimensioni dell'impresa, la scarsa disponibilità degli artigiani, l'ignoranza della normativa, la carenza di mezzi per intraprendere adeguamenti alle norme, qualche volta necessari, costituiscono fattori che rendono difficile la presa di coscienza degli imprenditori.

ECO-Conseil Entreprise si è pertanto proposto di sensibilizzare gli artigiani dell'Alsazia all'ambiente.

Soluzione tecnica

L'associazione ECO-Conseil Entreprise si è rivolta a sei settori dell'artigianato che comprendono circa 7 000 imprese alsaziane: i settori della pittura-verniciatura, della seconda trasformazione del legno, dell'automobile, della stampa, degli scaldabagno e dell'edilizia. Le azioni avviate si sono fondate su una gamma di strumenti di sensibilizzazione:

- le «guide ecologiche», che illustrano particolareggiatamente l'impatto delle attività sull'ambiente, informano gli artigiani della normativa in vigore e suggeriscono alcune semplici pratiche intese a ridurre tale impatto. Sono state preparate quattro guide ecologiche (autoveicoli, stampa, scaldabagno, edilizia);
- le «autodiagnosi ambiente», che permettono agli artigiani di conoscere la situazione ambientale della propria impresa;
- i supporti pedagogici «Il mio mestiere, il nostro ambiente», destinati alle scuole professionali per i settori artigianali interessati (pittura-verniciatura, legno e autovetture).

Sono state anche avviate azioni in loco, fondate su tutti questi strumenti o su parte di essi: interventi pedagogici nei licei o interventi presso i professionisti, diagnosi ambientali approfondite condotte a richiesta delle imprese ecc.

ECO-Conseil Entreprise ha considerato il trasferimento di tali strumenti e interventi parte integrante del progetto.

Risultati e impatto

Nonostante l'uso degli strumenti in loco sia ancora agli inizi, il progetto condotto da ECO-Conseil è già un successo:

- successo per il numero e la diversità dei partecipanti: professionisti, formatori, collettività



locali (la regione e il dipartimento dell'Alsazia hanno versato cospicui contributi al progetto), l'ADEME (Agenzia per l'ambiente ed il controllo dell'energia), l'Ente idrico Reno-Mosa ecc. La Banca popolare dell'Alto Reno ha inserito la diagnosi proposta da ECO-Conseil Entreprise nei requisiti da rispettare per ottenere un prestito agevolato per gli investimenti ambientali;

- successo a causa della varietà degli strumenti e dell'adesione dei professionisti e futuri professionisti all'azione. La qualità degli strumenti è stata riconosciuta unanimemente e sottolineata dall'attribuzione dei premi Territoria 1999 e Fibres d'or de l'École du bois di Rennes nel 1998;
- successo per le azioni di trasferimento avviate e i risultati provvisori ottenuti: adeguamento di due guide ecologiche per professionisti e di due supporti pedagogici in Piccardia, possibilità di adattare la guida ecologica per i professionisti della stampa per un uso su scala nazionale, elaborazione di una guida ecologica per professionisti per il settore dell'alimentazione (ristoranti, macellerie, salumerie, panifici ecc.).

Sviluppo di un processo per il miglioramento della durezza e dell'igroscopicità del legno

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 2 095 762,44

Contributo LIFE: EUR 624 052,83

Beneficiario: Plato Hout BV
Wildekamp 1B
6704 AT Wageningen
Nederland

Contatto: G.T. Pott

Telefono: (31-83) 702 11 14

Fax: (31-83) 702 47 16

E-mail: plato@gld.bart.nl

Durata: 1 gennaio 1996 - 1 ottobre 1999

Introduzione

In tutto il mondo il legno è utilizzato come materiale da costruzione affidabile e di molteplice uso. L'enorme differenza fra le categorie di legname permette di trovarne in ogni caso una che disponga delle qualità volute per l'uso specifico. Di conseguenza il legname e i prodotti derivati hanno grande importanza a livello mondiale.

Nei diversi paesi e nelle diverse culture le tradizioni dell'edilizia e i metodi di costruzione sono molto diversi. Due esigenze sono però costanti in materia di legname: la durezza e l'igroscopicità. Con il termine «durezza» si intende resistenza nei confronti delle muffe che provocano la putrefazione del legno e nei confronti dell'aggressione degli insetti. L'igroscopicità indica i limiti entro i quali il legname subisce modifiche di forma o dimensione in funzione delle variazioni dell'umidità atmosferica.

Tanto la durezza che l'igroscopicità del legno sono determinate in gran parte da fattori biologici intrinseci, ma esistono tecnologie in grado di migliorare considerevolmente entrambe le proprietà e di conseguenza di prolungare considerevolmente la durata di vita dei prodotti derivati.

La tecnologia Plato, per esempio, migliora la durezza e l'igroscopicità del legname grazie a un processo che, nel frattempo, è stato brevettato in vari paesi. Lo sviluppo di tale processo è stato reso in gran parte possibile dai contributi di LIFE Ambiente.

Il processo Plato permette di migliorare principalmente le proprietà del legname proveniente da alberi (di piantagione) a crescita rapida, che ha come caratteristica la brevità della durata di vita ridotta. Di tali tipi di legname esistono grandi quantità, in tutto il mondo; la breve durata di vita e l'insufficiente igroscopicità però ne limitano gli usi. L'alternativa è costituita dal legname tropicale, di alta qualità (e durezza), ma raro; il taglio di tali alberi contribuisce al disboscamento, che dovrebbe invece essere evitato.

Descrizione del problema

Il legno è un materiale biodegradabile, cosa di per sé utile: in caso contrario gli alberi morti e i vegetali in genere non si degraderebbero naturalmente. La biodegradabilità (putrefazione) del legno però costituisce uno svantaggio all'impiego. Gli infissi in legno, marcendo, perdono solidità; oltre al lato estetico gli eventuali doppi vetri che contengono possono rompersi. Le travi di legno, che sostengono un edificio, perdono solidità e finiscono per rompersi. Il legno marcito deve essere sostituito, con danno economico.

L'igroscopicità è un fenomeno noto a tutti: è più difficile aprire le porte quando il tempo è umido. L'umidità atmosferica è in parte assorbita dal legno, che così facendo si dilata e cambia forma. La dilatazione può provocare problemi anche nelle costruzioni in legno: le alterazioni di forma possono provocare fessure che rendono vulnerabile un determinato punto della costruzione. Nelle fessure l'umidità tende a raccogliersi, costituendo un terreno ideale per le muffe.

I due problemi precedentemente citati costituiscono, insieme, la causa del rapido invecchiamento dei prodotti di legno e della più rapida deteriorazione delle pitture e delle colle.

Soluzione tecnica

Nel processo Plato il legname è trattato in tre tappe, utilizzando quantità ridotte di energia e acqua (sotto forma di vapore). Il legname è successivamente sottoposto a trattamento con vapore saturo ad alta temperatura e ad alta pressione, essiccato in un locale di essiccazione riscaldato, quindi riscaldato in un forno. Tale processo in tre tappe altera il legno, rendendolo meno atto ad assorbire umidità dall'atmosfera. Il legno diventa permanentemente secco. Migliorano in tal modo tanto la durezza che l'igroscopicità.

Il miglioramento dell'igroscopicità è visibile direttamente: assorbendo meno acqua dall'atmosfera il legno non subisce alterazioni di forma. Il miglioramento della durezza nei confronti delle muffe è dovuto principalmente al fatto che il legno è talmente secco che l'umidità in esso contenuta non è sufficiente per permettere alle muffe di svilupparsi. Inoltre le componenti del legno che tendono a marcire subiscono una trasformazione selettiva, che ottiene la scomparsa pura e semplice del terreno di coltura delle muffe del legno. Un altro vantaggio è costituito dal fatto che la durezza viene migliorata senza che sia

necessario l'apporto di sostanze tossiche, anzi il legno Plato è addirittura meno tossico del legno non trattato.

Il processo Plato è il risultato di quasi otto anni di ricerche. È stato necessario, per esempio, determinare a quale temperatura e con quali tempi di trattamento si ottenesse una produzione di qualità. A tal fine non sono rilevanti solo l'igroscopicità e la resistenza alle muffe: sono state fatte accurate ricerche anche in materia di solidità e lavorabilità (segare, forare, piallare, inchiodare e avvitare, verniciare e incollare). Sulla base della tecnologia Plato è stata infine costruita un'industria, che produce 50 000 m³ di legno l'anno. La fabbrica è visibile sulla foto.

Risultati e impatto

I primi lotti di legno Plato sono venduti attualmente ai professionisti e alle catene di negozi «fai da te» nei Paesi Bassi. Il prodotto non è però rilevante solo per i Paesi Bassi; in vari altri paesi (europei) esistono imprese interessate a costruire un impianto destinato a sottoporre al processo Plato il legname proveniente dai boschi locali. I vantaggi per l'ambiente sono notevoli: un metodo di lavorazione concorrenziale dal punto di vista economico e rispettoso dell'ambiente permette di ottenere un prodotto di qualità, estremamente versatile all'impiego. I vantaggi per l'ambiente sono chiaramente dimostrati dall'analisi del ciclo vitale, effettuata da un ufficio indipendente.



Progetto di dimostrazione EMAS: «Promozione di EMAS come parte integrante del controllo della qualità»

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 446 511,33

Contributo LIFE: EUR 223 283,92

Beneficiario: GOM, Fiandra occidentale

Baron Ruzettelaan 33

B-8310 Assbroek/Bruges

Contatto: Philippe Tavernier

Telefono: (32-50) 36 71 00

Fax: (32-50) 36 31 86

E-mail: philippe.tavernier@gomwvl.be

Sito web: <http://www.gomwvl.be>

Durata: 1 agosto 1998 – 31 luglio 2001

Introduzione

Il successo dell'attuazione del sistema di tutela dell'ambiente (EMAS, ISO 14001) in Belgio è modesto. Solo 9 imprese sono registrate già nell'EMAS in Belgio (situazione nel giugno del 2000). Quanto al sistema di tutela dell'ambiente conformemente alla norma ISO 14001, hanno già ottenuto un certificato 130 imprese (marzo 2000). Una tale situazione è in flagrante contrasto con l'elevato numero di sistemi di controllo di qualità (ISO 9000), per i quali hanno ottenuto già un certificato in Belgio oltre 3 000 imprese.

Descrizione del problema

Il numero particolarmente basso di registrazioni EMAS nelle Fiandre è evidentemente una fonte di preoccupazione specifica per le Fiandre ed il Belgio. Lo scarso successo dei sistemi di tutela dell'ambiente è riconducibile non solo alla severità della legislazione ambientale fiamminga ma anche al fatto che varie imprese attribuiscono minore importanza ad un sistema di certificati di tutela dell'ambiente che ad un sistema di controllo della qualità. Varie imprese preferiscono, ad un sistema di protezione dell'ambiente, iniziative come *Milieucharters (Presti 4)* e *Responsible Care* che garantiscono l'integrazione della tutela dell'ambiente nella politica dell'impresa e sono impiegate sulle

prestazioni ambientali, ma causano un minor volume di lavoro amministrativo.

Il progetto di dimostrazione EMAS intende provare che:

- l'ambiente è parte integrante del controllo globale della qualità;
- l'integrazione di sistemi di tutela dell'ambiente in altri sistemi di controllo è semplice ed alla portata di qualsiasi impresa;
- all'attuazione del sistema di controlli integrati sono correlati vari vantaggi.

Si vuole così incrementare l'applicazione dei sistemi di tutela dell'ambiente (EMAS ed ISO 14001) nelle Fiandre (Belgio).

Soluzione tecnica

Partecipano al progetto 24 imprese in tutto. Le esigenze EMAS/ISO 14001 sono illustrate in seno a tre gruppi, tramite riunioni di formazione comuni e un'assistenza individuale. Il primo gruppo applica il sistema di protezione dell'ambiente e un sistema di controllo della qualità. Appartengono al secondo gruppo le imprese che già dispongono di un sistema del controllo della qualità, nel quale integreranno il sistema di tutela dell'ambiente. L'ultimo gruppo dovrà integrare il

sistema di tutela dell'ambiente nel sistema di controllo della sicurezza.

Partecipa ad ogni gruppo anche un'impresa partner, che si è impegnata a registrarsi nell'EMAS e fruisce a tal fine di un'assistenza individuale intensiva.

Risultati e impatto

Per il momento le riunioni di gruppo sono terminate. Circa i due terzi delle imprese sono in grado di rispettare le scadenze proposte: sono già riuscite a concludere con successo la prima analisi ambientale e stanno redigendo le procedure e le istruzioni interne. Si prevede che le prime certificazioni/verifiche si svolgeranno alla fine del 2000 o all'inizio del 2001.

La formazione e le esperienze già acquisite dimostrano che l'integrazione di sistemi di tutela dell'ambiente in altri sistemi di controllo è molto spesso un processo semplice. Tutti i sistemi di gestione, infatti, hanno più o meno la medesima struttura e si fondano sui medesimi principi. Fra i vari sistemi di controllo, inoltre, esistono vari punti comuni; alcune procedure quindi dovranno essere redatte un'unica volta. Le imprese che combinano i

vari sistemi di controllo in modo ottimale risparmiano molto tempo e lavoro, avanzando al contempo in direzione della gestione totale della qualità.

In opposizione a quello che era il primo obiettivo del progetto, varie imprese partecipanti preferiscono non passare direttamente alla verifica EMAS, optando in un primo tempo per il certificato ISO 14001. Con la dichiarazione ambientale pubblica EMAS compie un passo in più nella politica ambientale. Le esperienze fatte dimostrano che un tale passo è troppo ambizioso per molte imprese; alcune di esse, peraltro, considerano il certificato ISO 14001 una preparazione all'EMAS. La nuova versione EMAS (2000) tiene conto di tale tendenza, prevedendo la possibilità di passare agevolmente dal sistema di controllo ISO 14001 all'EMAS. Quattro imprese, però, intendono registrarsi immediatamente nell'EMAS.

L'esempio del progetto e dei suoi metodi è già stato seguito: i medesimi consulenti attualmente assistono nove società di incenerimento di rifiuti domestici nell'applicazione di un sistema di tutela dell'ambiente (eventualmente accompagnato da un sistema di controllo della qualità).

Riduzione dell'inquinamento delle acque reflue grazie a un metodo nuovo e rispettoso dell'ambiente per la fabbricazione di diodi di vetro sinterizzato

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 019 753,35

Contributo LIFE: EUR 304 501,62

Beneficiario: Vishay Semiconductor Austria GmbH
Telefunkenstraße 5
A-4840 Vöcklabruck

Contatto: Franz Mathe

Telefono: (43-7672) 724 51

Fax: (43-7672) 780 81

E-mail: franz.mathe@vishay.at

Sito web: <http://www.vishay.de>

Durata: 1 febbraio 1999 - 1 ottobre 2001

Introduzione

La Vishay Semiconductor GmbH, situata a Vöcklabruck, intende eliminare completamente in 36 mesi l'inquinamento delle acque di scarico nella produzione di diodi di vetro sinterizzato, grazie ad un metodo di fabbricazione completamente nuovo. Il progetto, il cui costo ammonta, in cifre tonde, a un milione di euro, ha ottenuto un contributo del 30 % dall'Unione europea, nel contesto dello strumento finanziario LIFE II.

Descrizione del problema

La Vishay Semiconductor Austria, con sede a Vöcklabruck, produce ogni anno circa 200 milioni di diodi di potenza. Tali diodi fungono da interruttori di linea in molti apparecchi. Se ne trovano nei monitor, nei convertitori, nei tubi luminescenti, nei computer, nei televisori o nelle componenti elettroniche delle autovetture.

Nella fabbricazione dei diodi si utilizzano pin sinterizzati di molibdeno che, per la trasformazione complementare, erano tradizionalmente decapeati con acido nitrico, acido solforico e acido cloridrico. Le acque reflue scaricate nella Vöckla dopo essere state neutralizzate contenevano fino a 18 mg al litro di molibdeno, un valore ammesso a norma di legge.

Soluzione tecnica

Vishay Semiconductor Austria ha ora sviluppato un nuovo procedimento, grazie al quale in futuro le acque reflue non conterranno più metalli pesanti. Tale procedimento sostituisce al decapaggio la copertura della superficie del pin di molibdeno con un sottile strato di un materiale la cui natura è determinata, per i diversi prodotti, in base a un catalogo di clausole tecniche, che indica quali qualità debba avere la superficie del pin per l'ulteriore lavorazione.

Tale tecnologia pulita permette all'impresa di conseguire l'obiettivo della tutela dell'ambiente, importante per i suoi 480 lavoratori. Nella dichiarazione sull'ambiente dell'impresa si legge: «Chi usa tecniche con prospettive in un lontano futuro ha una responsabilità particolare nei confronti dell'ambiente». Dal 1998 Vishay Semiconductor Austria è certificata da ISO (DIN ISO 14001).

La fabbrica di Vöcklabruck, fondata nel 1965 da AEG-Telefunken, appartiene attualmente alla Vishay Intertechnology Inc., una multinazionale con 4 600 dipendenti solo nell'Unione europea. In seno al gruppo industriale la sede di Vöcklabruck è particolarmente significativa per la produzione di diodi. La modernissima fabbrica di semiconduttori sulla Vöckla,

con una cifra d'affari annua di 1,7 miliardi di scellini, è uno dei principali fabbricanti di diodi di buona qualità del mondo. Gli investimenti nella ricerca e sviluppo, e per esempio in metodi di fabbricazione rispettosi dell'ambiente, permettono all'impresa di rimanere all'avanguardia in termini di tecnologia.

Risultati e impatto

È stato necessario definire i requisiti del materiale da spalmare sulla superficie del pin prima della saldatura, le possibili variazioni e le tolleranze accettabili. Il metodo ha ottenuto risultati validi a livello sperimentale. La definizione dei parametri accettabili costituisce un progresso vitale per la configurazione del processo produttivo e quindi per conseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni (settembre 1999 - febbraio 2000).

Scelta del metodo di fabbricazione: le esperienze condotte sul materiale disponibile permettono di scegliere il metodo in linea di massima migliore. La

costruzione del prototipo del forno di saldatura garantirà che il metodo di fabbricazione sia rispettoso dell'ambiente, economicamente redditizio e che fornisca prodotti di qualità (ottobre 1999 - ottobre 2000).

Affidabilità, forniture, informazione: Vishay si è impegnata ad effettuare i test sulle modifiche importanti del prodotto e a comunicarne il risultato ai clienti. L'uso del trattamento presaldatura invece del decapaggio, dannoso per l'ambiente, è uno degli elementi che devono essere comunicati ai clienti (novembre 2000 - gennaio 2001).

Usi industriali: il nuovo metodo sarà adeguato ai processi produttivi dell'industria (gennaio 2001 - agosto 2001).

Controlli della produzione industriale e ottimizzazione: per garantire la qualità del prodotto e la tutela dell'ambiente saranno condotti controlli e analisi approfonditi. I vecchi impianti saranno messi fuori servizio (febbraio 2001 - marzo 2002).

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 400 085,9

Contributo LIFE: EUR 118 973,53

Beneficiario: ITEC GmbH

Ernst Abbe Str. 5

D-52249 Eschweiler

Contatto: Nikola Nestler

Telefono: (49-2403) 98 94 21

Fax: (49-2403) 98 94 73

E-mail: drytech@t-online.de/info@drytech.deSito web: <http://www.drytech.de>

Durata: 1 gennaio 1999 – 1 gennaio 2003

Taglio ad alta velocità senza raffreddamento

Introduzione

Il taglio ad alta velocità senza raffreddamento mediante lubrificanti costituisce una tecnica di taglio rispettosa dell'ambiente nella lavorazione di tubi e profilati nell'industria metalmeccanica. Il progetto tratta il problema del raffreddamento mediante lubrificanti ed intende dimostrare che è possibile farne a meno.

Descrizione del problema

Nella tecnica tradizionale di segatura e nella lavorazione meccanica a secco in genere si utilizzano lubrificanti per il raffreddamento. Tali lubrificanti ottimizzano la lavorazione, raffreddando tanto lo strumento che il pezzo lavorato, riducono il calore provocato dalla frizione e diminuiscono notevolmente l'usura dello strumento di lavoro. Nonostante i vantaggi tecnologici che rappresentano, tali lubrificanti per il raffreddamento rappresentano un problema, a causa della necessità di eliminarli e del costo di tale eliminazione. A ciò si aggiungono spese non trascurabili per la manutenzione, la sorveglianza, l'energia, la manipolazione e la logistica. L'eliminazione dei lubrificanti stessi non costituisce però l'unico problema: si deve considerare anche l'eliminazione dei trucioli sporchi di lubrificante.

Un altro elemento importante è quello del rischio per la salute dei lavoratori che vengono a contatto con tali lubrificanti. Il contatto con la pelle o l'assunzione tramite le vie respiratorie può infatti causare problemi sanitari, come dermatiti o turbe respiratorie, che possono essere così gravi da provocare incapacità al lavoro. Né vanno trascurati i fastidi per l'odorato, causati dal rovesciamento di soluzioni chimiche, che

impone di cambiare frequentemente il lubrificante. I rischi per l'ambiente concernono l'aria e il suolo.

Soluzione tecnica

Il nostro progetto si fonda sulle buone esperienze fatte con le lame di seghe circolari metalliche trasportabili, munite di carburo metallico, che vengono già utilizzate nei cantieri edili; ispirandoci sulle lame a taglio sottile, utilizzate per tali seghe, abbiamo sviluppato il concetto delle seghe a freddo DRY TECH per l'industria, che non hanno bisogno di lubrificante per il raffreddamento.

Ci siamo proposti di non utilizzare mai lubrificanti nel ciclo di lavorazione. Tale intervento a carattere preventivo permette di evitare i danni all'ambiente provocati dalle seghe tradizionali.

La tecnologia del taglio a secco si fonda sul fatto che la lama di sega in carburo metallico è particolarmente sottile. La tecnologia del taglio sottile, collegata alla regolazione della velocità di avanzamento, permette di minimizzare il fabbisogno energetico della segatura, riducendo di conseguenza anche la percentuale di energia che si trasforma in energia termica, che viene diffusa essenzialmente tramite i trucioli e lo strumento.

Una velocità di taglio di 500-1 500 mm/min permette un'avanzata molto ridotta dei singoli denti della sega, nonostante la notevole avanzata totale. Le bavature di taglio vengono così notevolmente ridotte rispetto al sistema tradizionale di segatura.

È stato ideato uno strumento utilizzabile su macchine automatiche, semiautomatiche o a mano e su unità segatrici per profilati e tubature.

Risultati e impatto

Tale tecnica permette a tutti gli utilizzatori un considerevolissimo risparmio di tempo nel taglio a sega di tubi e profilati, grazie all'alta velocità dell'operazione; riduce inoltre l'usura delle lame delle seghe, causata dalla frequente affilatura. A medio termine la tecnologia del taglio a freddo troverà applicazione nell'industria metalmeccanica e a lungo termine sostituirà il procedimento tradizionale.

Tale nuova tecnologia preverrà i danni all'ambiente, riducendo l'inquinamento della falda freatica e diminuendo i trasporti, visto che non saranno più necessari coadiuvanti, ed eviterà i rischi diretti per la salute dei lavoratori. Il procedimento pertanto non presenta solo un vantaggio immediato per le industrie metalmeccaniche, ma è utile per tutta la società.

La tecnologia del taglio a freddo è la tecnologia del futuro.

È rapida – Riduce le bavature di taglio – Rispetta l'ambiente.





suolo



Gestione ambientale integrata del parco Agios Nikolaos e del fiume Arapitsa

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 814 109,82

Contributo LIFE: EUR 407 054,91

Beneficiario: Comune di Naousa
30 Dimarchias Square
GR-59200 Naousa

Contatto: Paul Kiriakidis

Telefono: (30-332) 222 08

Fax: (30-332) 242 60

Durata: 20 marzo 1995 - 20 agosto 1997

Introduzione

Questo progetto si prefiggeva in primo luogo di sviluppare turisticamente il parco Agios Nikolaos ed il fiume Arapitsa e prevedeva tra l'altro lo sviluppo razionale delle attività ricreative nel rispetto dei vincoli ambientali. Parallelamente, mirava a proteggere l'ecosistema, creare nuovi posti di lavoro, favorire lo sviluppo della regione e creare le condizioni affinché l'area assumesse anche una funzione di educazione ambientale.

Descrizione del problema

Il parco Agios Nikolaos, situato in una regione di rara bellezza a sud est della città di Naousa nella Macedonia occidentale, si estende su una superficie di 4 000 metri quadrati le cui caratteristiche salienti sono il fiume Arapitsa e un bosco secolare di platani. Da molti anni il parco era un'area ricreativa per gli abitanti di Naousa, ma l'uso intenso e improprio che ne veniva fatto, ad esempio con la presenza abusiva di auto e parcheggi, aveva finito per mettere a repentaglio l'ambiente causando problemi quali:

- inquinamento idrico;
- perdita di piante lungo il fiume;
- logoramento del suolo per attrito causato da pedoni e veicoli;
- scomparsa di specie vegetali e animali;
- inquinamento acustico;
- deterioramento dell'aspetto generale;
- aumento del rischio di incendi.

Soluzione tecnica

Nell'ambito dei lavori paesaggistici approvati, l'area è stata suddivisa in 10 sezioni che corrispondono a 10 diversi tipi di attività e utilizzi:

- entrata del parco;
- area attorno all'hotel esistente e edifici adibiti all'educazione ambientale;
- area ricreativa (per picnic ecc.);
- area attigua alla chiesa;
- parco giochi, lago e secondo edificio ad uso ricreativo;
- zona acquatica;
- centro sportivo;
- parcheggio;
- tratto del fiume Arapitsa prospiciente il monumento al sacrificio delle donne di Naousa durante la rivoluzione greca.



Una vista del parco Agios Nikolaos.

Risultati e impatto

Il progetto è riuscito nell'intento di ripristinare e salvaguardare l'ecosistema, promuovere forme alternative di ricreazione e turismo e favorire lo sviluppo regionale. Inoltre, ha svolto un ruolo importante nel campo dell'educazione ambientale, sensibilizzando la popolazione locale nei confronti dell'ambiente.

Il parco Agios Nikolaos ora attira molti visitatori, che hanno l'opportunità non solo di godersi l'ambiente naturale ma anche di conoscere Naousa e i suoi prodotti.

Il comune di Naousa ha dato prova di ottime capacità nella realizzazione del progetto, che nel 1998 ha vinto un premio europeo per la pianificazione urbanistica e territoriale.



Mapa dettagliata indicando le attività nel parco Agios Nikolaos.



*Costo totale**eleggibile:* EUR 589 209,01*Contributo LIFE:* EUR 294. 604,51*Beneficiario:* Quercus. Associação da Natureza
Apartado 112
P-2490 Ourém*Contatto:* Eng.º José António Neves*Tel.* (351) 249 54 45 00*Fax* (351) 249 54 45 00*E-mail:* quercusourem@mail.telepac.pt*Durata:* Dall' 1.12.1994 al 31.12.1997

Alto Nabão: progetto di turismo ambientale

Introduzione

Il progetto di turismo ambientale dell'Alto Nabão verte intorno all'Agroal, uno spazio privilegiato all'altezza del medio corso del fiume Nabão, caratterizzato da una sorgente carsica di acque sotterranee che sgorgano copiosamente durante tutto l'anno e che permettono al fiume di mantenere una portata consistente fino alla confluenza con il Zêzere, affluente del Tago.

La sorgente dell'Agroal scaturisce sulla riva sinistra del Nabão, sul fondo di una valle profonda, cinta da pareti rocciose e molto aride, coperte da una densa macchia mediterranea.

A valle della sorgente, il fiume ha scavato nella roccia una forra fluvio-carsica circondata da scarpate scoscese, che si estendono per circa 2 km. Qui l'isolamento ha favorito una notevole biodiversità delle specie, tra cui figurano il gufo reale (*Bubo bubo*), la lontra (*Lutra lutra*), il passerone solitario (*Monticola solitarius*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*).

Per milioni di anni il luogo ha attirato gli esseri umani, probabilmente a causa dell'abbondanza d'acqua, pesci e cacciagione, come dimostrato dalle numerose tracce rilevate in castellieri, popolati dall'età del ferro e ubicati in alta montagna, e nelle grotte della regione.

Per comprendere l'attrazione che l'Agroal esercita sugli abitanti dei comuni limitrofi basti pensare che, da un lato, questo spazio costituisce un'oasi di frescura in una regione estremamente arida e, dall'altro, che da vari decenni la gente attribuisce all'acqua della sorgente proprietà medicinali e curative delle malattie cutanee.

Descrizione del problema

Le visite turistiche avvengono soltanto durante la stagione estiva e, sebbene ammontino a centinaia, i proventi che ne derivano sono modesti. Sia attorno alla sorgente che sulle rive del fiume sono state erette delle strutture precarie, praticamente delle baracche, che offrono cibo e bibite senza un minimo di condizioni igieniche.

All'uscita della zona di sbocco della falda freatica è stata creata una sorta di piscina improvvisata con pietre e assi, dove d'estate si concentrano i bagnanti.



Nonostante l'aspetto da terzo mondo dello spazio e la grande affluenza di gente nei mesi più caldi, nella forra fluvio-carsica e nelle zone più prossime persiste una vegetazione riparia, lungo il fiume, in forte contrasto con i versanti coperti di arbusti tipici del clima mediterraneo.

Soluzione tecnica

Il progetto LIFE è stato il punto di partenza per realizzare una serie di studi e di infrastrutture atte a valorizzare la zona per istituire un'area protetta.

La componente legata al turismo ambientale è interessante, in quanto permette di far conoscere la regione e generare prospettive di miglioramento delle condizioni di vita dei residenti. In questo quadro d'intervento, il progetto ha perseguito i seguenti obiettivi prioritari:

- Valorizzazione delle risorse ambientali e tradizionali dell'Alto Nabão.
- Creazione di una rete di animazione turistica.
- Creazione di infrastrutture di supporto al turismo, unità di informazione e promozione delle risorse endogene.
- Inversione della tendenza all'esodo della popolazione dell'Alto Nabão.
- Promozione presso le popolazioni di un clima idoneo alla gestione equilibrata delle risorse naturali della regione.

Per conseguire tali obiettivi sono state varate le seguenti iniziative:

- Studio sistematico dei valori naturali dell'Alto Nabão.
- Divulgazione di questi valori mediante comunicazione sociale, pubblicazioni, mostre, video, seminari, azioni di sensibilizzazione, visite guidate, campeggi vacanze, promozione turistica.
- Segnaletica interpretativa dei sentieri a piedi nell'Agroal e nelle zone limitrofe.
- Installazione di pannelli informativi e descrittivi del paesaggio nell'area più frequentata dal pubblico.
- Edizione di due opuscoli, un manifesto e un adesivo.
- Produzione di un video sull'Alto Nabão.
- Animazione di 20 campeggi educativi dove hanno soggiornato circa 600 giovani provenienti da quasi tutto il paese.
- Realizzazione annuale delle «Giornate dell'ambiente» a Ourém.
- Visite guidate orientative per scuole, associazioni, gruppi di *boy-scouts*, club ecologici ecc.
- Elaborazione di un progetto di campeggio nell'Agroal, già approvato.



- Elaborazione di un piano particolareggiato per il recupero della zona dell'Agroal, in corso di approvazione.
- Elaborazione della candidatura a far parte della «Lista nazionale dei siti della rete natura 2000».

Conclusione: risultati e impatti

Volendo valutare i risultati conseguiti, va sottolineato che l'Agroal e l'Alto Nabão sono ormai conosciuti in tutta la regione e in una buona parte del paese.

Sono stati inseriti negli itinerari del turismo classico e figurano nei circuiti che fanno tappa a Fátima, Ourém, Tomar e Albufeira do Castelo de Bode.

Sono anche visitati spesso dagli amanti del turismo attivo, soprattutto dell'alpinismo, *free-climbing*, speleologia, canottaggio e sono promossi da associazioni di sviluppo regionale, società private o enti culturali.

Il progetto inoltre ha influito molto sul parere dell'opinione pubblica quanto alla necessità di rendere più dignitoso l'Agroal. Nei giornali regionali sono apparsi spesso articoli in cui si reclamano maggiore igiene e sicurezza nella zona.

Sono già state migliorate le strade di accesso e attualmente è in corso la costruzione di due depuratori, a circa 2 km a monte, per migliorare la qualità delle acque.

In materia di conservazione della natura, le iniziative adottate permettono di suscitare nell'opinione pubblica e nelle autorità un movimento a favore della tutela del paesaggio, della flora e della fauna di questa regione del centro del Portogallo.

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 829 333

Contributo LIFE: EUR 914 666

Beneficiario: Synamim

Chemin de la Bletta

F-69120 Vaulx-en-Velin

Contatto: André Grange

Telefono: (33-4) 78 80 30 67

Fax: (33-4) 72 04 07 95

E-mail: info@parc-miribel.fr

Durata: 1 gennaio 1996 - 1 gennaio 1999

Isola di Miribel Jonage: ripristino degli ambienti naturali fluviali per le funzioni multiple di uno spazio periurbano

Introduzione

Il progetto si situa nell'agglomerato urbano di Lione (1,2 milioni di abitanti) e concerne l'assetto e la valorizzazione di spazi naturali e particolarmente di zone umide di interesse ecologico, in una vasta area ricreativa urbana: il parco di Miribel Jonage.

Il progetto intende realizzare azioni che propongano nuovi usi e nuove funzioni per gli spazi naturali periurbani.

Descrizione del problema

Il parco di Miribel Jonage è situato in un'estesa pianura alluvionale (4 000 ettari) caratterizzata da un ricco patrimonio naturale, della quale occupa 2 200 ettari. Attualmente la frequentazione del parco è concentrata principalmente sulla parte «centro ricreativo» e sui vicini impianti sportivi (tennis, centro equestre, centro di fitness ecc.). Tali impianti rendono il parco la principale area ricreativa dell'agglomerato di Lione, con il più alto numero di visitatori.

Il parco di Miribel Jonage però comprende anche vaste aree naturali o seminaturali, composte di zone umide, di stagni, di meandri abbandonati del Rodano (langhe), di foreste alluvionali, di praterie ecc., scarsamente

valorizzate e soggette a usi molteplici, e qualche volta contraddittori, che potrebbero rimettere in causa la perennità delle risorse disponibili. L'estrazione di ghiaia, per esempio, è all'origine degli specchi d'acqua del parco, ma ha avuto al contempo un impatto negativo sull'ambiente: diminuzione del livello della falda freatica, perturbazioni durante le piene, distruzione di specchi di acqua.

Si praticano inoltre attività poco rispettose dell'ambiente: motocross, campeggio non regolamentato o deposito abusivo di rifiuti.



La modifica del regime idrico e l'impoverimento degli ambienti si accompagnano alla trasformazione delle aree tradizionalmente agricole in terreni incolti e alla trasformazione di alcuni spazi aperti e alcuni meandri morti del Rodano in terreni all'abbandono.

Soluzione tecnica

Per rivalorizzare tali spazi naturali, favorendo una gestione globale del regime idrico locale, il Symalim (Syndicat mixte propriétaire du parc de Miribel Jonage – Consorzio misto proprietari del parco di Miribel Jonage) ha deciso di rendere più coerente l'assetto del parco, costituendo una transizione armoniosa fra le aree ricreative e le zone naturali. L'applicazione di tale politica è stata affidata alla Segapal, società ad economia mista incaricata della gestione del parco.

Le azioni previste sono:

- ripristino di uno specchio d'acqua di 60 ettari in prossimità di una base nautica, destinato allo sviluppo della biodiversità, alla riduzione dell'eutrofizzazione causata dalla base nautica e al mantenimento del livello della falda freatica;
- ripristino di siti degradati, da trasformarsi in siti di gestione della fauna e della flora rare, per permettere attività di scoperta della natura, con la partecipazione attiva dei gestori delle cave;
- tutela e ripristino degli habitat naturali: divieto di praticare sport su mezzi meccanici, ripristino dei meandri morti del Rodano, integrazione della tutela delle specie nella gestione delle aree ricreative ecc.;
- azioni pedagogiche, intese a permettere la scoperta di tali ambienti ai visitatori, «presentando la natura al pubblico» ma anche agli abitanti dei vicini centri urbani.

Risultati e impatto

Il progetto è stato condotto a termine con l'apertura al pubblico e l'inaugurazione degli spazi naturali costituiti.

Il successo delle azioni avviate è già confermato dall'iscrizione del sito nell'inventario Natura 2000 per il dipartimento del Rodano.

Gli altri partecipanti cui è stato fatto ricorso per la realizzazione del progetto ne costituiscono uno degli elementi interessanti: le collettività locali, i gestori delle cave, i partner locali della gestione idrica (Ente per le acque, Vie navigabili di Francia, Ente energia elettrica) si sono impegnati dal punto di vista tecnico o finanziario.



Si fa infine rilevare che gli interventi e le preoccupazioni che il Symalim ha manifestato attraverso tale progetto sono emblematici delle sfide che devono oggi affrontare le aree naturali ricreative situate in periferia degli agglomerati urbani in Europa.

Gli usi sempre più diversificati e la crescente frequentazione di tale aree impongono ai gestori di conciliare la soddisfazione della molteplice domanda sociale e la tutela di un patrimonio naturale sempre più prezioso per l'Europa urbana.

Le soluzioni proposte a Miribel Jonage tramite il progetto LIFE e ormai discusse in seno alla rete nazionale dei parchi periurbani Fédénature sono esemplari per la capacità di affrontare tali sfide, a priori contraddittorie.

«Città, Castelli, Ciliegi»

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 457 561

Contributo LIFE: EUR 181 651

Beneficiario: Regione Emilia-Romagna
Viale Aldo Moro, 30
I-40127 Bologna

Contatto: Stefano Vannini

Telefono: (39) 051 28 33 53

Fax: (39) 051 28 33 80

Durata: 1 gennaio 1996 - 1 gennaio 1998

Introduzione

Il progetto si occupa delle relazioni esistenti fra le città e le aree circostanti e delle collegate ripercussioni di natura ambientale.

Esso riguarda una zona collinare e montagnosa composta da 14 comuni (25 000 ettari e 40 000 abitanti), che si estende in Emilia-Romagna (Italia) fra le province di Bologna e Modena.

Descrizione del problema

Fin dai primi anni del 1980, la zona collinare attorno a Bologna e Modena è stata soggetta a forti pressioni legate allo sviluppo di molti nuovi insediamenti sia residenziali che industriali.

Nel 1993 tre comuni della valle del Panaro, Vignola, Savignano e Marano, hanno deciso di elaborare un nuovo piano regolatore municipale. Tale progetto intendeva essenzialmente affrontare le conseguenze dello sviluppo cittadino sulle aree circostanti.

Le maggiori difficoltà si sono presentate all'inizio, quando si è trattato di definire un approccio ed un metodo di gestione pubblica che permettessero di affrontare i problemi delle aree rurali utilizzando uno «strumento istituzionale» pensato essenzialmente per le esigenze delle aree urbane, quale è appunto il piano regolatore. Un primo problema cui sono in genere confrontate le autorità locali è quello della rigidità dei metodi istituzionali di pianificazione, che è spesso causa di inefficienza dell'intervento pubblico a tutela dell'ambiente.

Un secondo problema riguarda i criteri ed i metodi di selezione e gestione di soggetti pubblici e privati in

grado di contribuire alla tutela delle zone rurali per garantirne uno sviluppo sostenibile. Il progetto non prende pertanto in considerazione solo il patrimonio naturale e la dimensione storica, ma tiene conto anche della struttura economica esistente. Esso affronta perciò anche aspetti legati all'impatto ambientale dell'industria locale e delle coltivazioni tipiche presenti sul territorio.

Soluzione tecnica

È stato innanzitutto deciso di finanziare soltanto nuovi progetti e di escludere le attività già in atto, per favorire un nuovo approccio e nuovi obiettivi. È stata quindi creata una rete di comunicazione fra tutti i soggetti potenzialmente interessati al progetto a livello locale, aperta però anche ad altri soggetti (ad esempio consulenti, imprese private, operatori turistici) che dispongono di conoscenze potenzialmente utili per il progetto stesso.

L'operazione è durata due anni ed è stata finanziata dalla regione Emilia-Romagna (270 000 EUR) e dal programma LIFE (180 000 EUR circa). Le autorità regionali e locali hanno inoltre finanziato autonomamente altre iniziative collaterali (presentazioni e seminari a livello locale, sito web, pubblicazioni) investendovi ulteriori 100 000 EUR circa.

Il progetto è stato diretto dall'Azienda di promozione turistica della regione Emilia-Romagna, che ha svolto la funzione di capo progetto. Tutte le autorità locali e comunali sono state coinvolte fin dall'inizio ed hanno partecipato alle scelte fondamentali metodologiche e di spesa. Grazie a tale approccio tutti i partecipanti alla rete locale si sono trovati d'accordo sulla suddivisione e sull'obiettivo dei finanziamenti, preferendo concentrarsi su di un numero limitato di azioni strategiche piuttosto

che disperdere i fondi in una miriade di iniziative minori.

La regione Emilia-Romagna si è avvalsa dell'assistenza di «ECO&ECO», la società che ha concepito il progetto nelle sue linee fondamentali, del «Centro divulgazione agricola» della provincia di Bologna, specializzato nel settore agricolo ed agro alimentare, e della «Promappennino», azienda di promozione turistica attiva nell'area interessata dal progetto.

Per supplire alle difficoltà legate alla rigidità del tradizionale sistema di pianificazione istituzionale, diverse azioni sono state promosse ed affiancate alla vera e propria attività di pianificazione. Tali azioni possono essere fatte rientrare in quattro grandi categorie:

- sistemi d'informazione sull'ambiente locale (*cartine della zona con l'indicazione dei prodotti tipici locali; ipertesto del territorio*);
- attività promozionali (*costituzione di una rete di «fattorie dei ciliegi e dei frutteti»; pulizia dei fiumi con coinvolgimento della popolazione; creazione di itinerari gastronomici*);
- attività di comunicazione e formazione (*incontri e seminari; formazione degli insegnanti: «Conoscere il bosco», corso per funzionari del settore turistico; punti d'informazione; incontri nelle scuole; produzioni multimediali*);
- manifestazioni (*spettacoli teatrali; mostre fotografiche; concerti; concorsi scolastici*).



- nuove opportunità di lavoro per i giovani della zona, legate allo sfruttamento dei prodotti tipici e delle attività locali, nonché alla valorizzazione del patrimonio culturale tramite apposite iniziative culturali (teatro, musica, letteratura ecc.);
- lancio di una nuova fiera volta a promuovere i prodotti locali ed in particolare quelli ottenuti con nuovi metodi di produzione sostenibili;
- nuove prospettive e indirizzi di studio nelle scuole;
- incremento del numero di turisti e di «vacanze in fattoria»;
- costituzione di un'oasi degli animali presso un parco regionale esistente, compresa la formazione di dieci nuovi «messaggeri ambientali» incaricati di accogliere i visitatori e guidarli nella visita del parco.

Risultati e impatto

- Maggior senso di «appartenenza» delle autorità locali e della popolazione, approfondimento delle «conoscenze generali» in merito ai problemi ambientali;
- un accordo triennale, sottoscritto da 16 comuni, per lo sfruttamento delle risorse ambientali;
- introduzione di nuovi metodi flessibili di pianificazione;
- cooperazione intercomunale in materia di gestione ambientale e territoriale;
- costituzione di un itinerario enologico e culinario che valorizza i prodotti locali;



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 2 104 790,60

Contributo LIFE: EUR 1 052 395,29

Beneficiario: ScanRail Consult A/S

Pilestraede 58

DK-1112 København K

Contatto: Lars Deigaard*Telefono:* (45) 33 76 50 00*Fax:* (45) 33 91 71 18*E-mail:* lde@rdg.bane.dk*Durata:* 1 maggio 1996 - 28 febbraio 2000

Valutazione economico-ambientale e risanamento ottimale dei siti contaminati

Introduzione

Questo progetto sul risanamento dei siti inquinati, realizzato a Copenaghen, Danimarca, si prefiggeva di mettere a punto una metodologia che consentisse di selezionare per ogni sito la tecnica di bonifica non solo più efficace ma anche meno onerosa dal punto di vista finanziario e ambientale. Il principale campo d'applicazione previsto era la bonifica del suolo e delle acque sotterranee presso siti contaminati da prodotti petroliferi e solventi alogenati/clorurati rilasciati nell'ambiente dall'industria ferroviaria.

Il progetto ha portato allo sviluppo di un modello decisionale e di uno strumento di calcolo utilizzabile per stabilire i costi ed i benefici associati alle procedure di bonifica.

Descrizione del problema

Il degrado del suolo per contaminazione è un serio problema nell'Europa centrale, occidentale e settentrionale. Secondo le stime, in dodici degli Stati membri dell'UE i siti contaminati sarebbero in tutto addirittura 1 500 000, di cui oltre 300 000 già identificati. Nella maggior parte dei casi, l'inquinamento è causato da prodotti petroliferi o sostanze alogenate.

I siti contaminati costituiscono un problema per i proprietari, gli utilizzatori e la collettività. Il problema più grave è rappresentato dalla minaccia per la salute della popolazione e per l'ambiente circostante, falde acquifere comprese. I terreni contaminati possono danneggiare strutture, inquinare le acque superficiali, incidere negativamente sulla qualità dell'aria e dei terreni circostanti e rappresentare un onere economico. Gli inquinanti si muovono lentamente nel terreno e possono passare decenni prima che i danni da essi provocati risultino evidenti; urge un intervento di risanamento dei terreni contaminati.

Lo scopo dei progetti di bonifica è produrre benefici ambientali, espressi in termini di futuro assetto territoriale e di risorse idriche sia sotterranee che superficiali. Questi benefici consistono in genere nella riduzione degli effetti tossici sull'uomo derivanti dall'esposizione agli inquinanti o dalla loro dispersione nell'ecosistema.

Gli interventi di risanamento dei terreni inquinati in passato si limitavano all'asportazione del terreno seguita dall'effettuazione di speciali trattamenti di rimozione degli inquinanti o dallo smaltimento controllato del terreno stesso. Recentemente sono state introdotte anche altre tecniche che prevedono la rimozione dei soli contaminanti mobili; l'asportazione del terreno ed il successivo trattamento *ex situ* resta comunque la tecnica di bonifica più utilizzata.

Soluzione tecnica

È stata messa a punto una metodologia che permette di inserire la valutazione dell'impatto ambientale complessivo, in aggiunta ai consueti aspetti finanziari e tecnici, tra i parametri che orientano il processo decisionale. La metodologia è stata sperimentata in vari progetti dimostrativi in cui sono state usate diverse tecniche di bonifica, tra cui il *biosparging*, il *bioventing*, l'asportazione del terreno con successivo trattamento biologico *ex situ*, le barriere reattive e le barriere biologiche. Le tecniche scelte sono quelle che con maggior probabilità saranno utilizzate in futuro per la bonifica di siti contenenti inquinanti tipici provenienti dall'industria ferroviaria.

Le dimostrazioni delle tecniche di bonifica sono state effettuate su acque sotterranee e terreni contaminati da prodotti petroliferi e solventi clorurati. Le tecniche di bonifica sono state sperimentate per 18 mesi in quattro siti: Svendborg (contaminazione da gasolio); Randers (contaminazione da gasolio); Vojens (contaminazione da gasolio); scalo merci di Copenaghen (contaminazione da solventi clorurati). In ciascun sito si è intervenuti per ridurre il livello di contaminazione, valutando e confrontando i costi ed i benefici ambientali.

Risultati e impatto

Nei siti contaminati da prodotti petroliferi, i risultati migliori si sono ottenuti con l'asportazione del terreno superficiale. Il *biosparging* e il *bioventing* si sono dimostrati meno efficaci dell'asportazione, ma anche meno costosi. Con tutte e tre le tecniche, il principale vantaggio ambientale è stato la riduzione della tossicità delle acque di falda per l'uomo.

Nei siti contaminati da solventi clorurati, entrambe le tecniche basate sull'impiego di barriere permeabili sono risultate relativamente costose in relazione al volume di acque di falda trattate. Le barriere reattive si sono dimostrate tecnicamente efficienti, a parte una certa riduzione della permeabilità forse dovuta a precipitazioni di calcio e altri ioni. Anche per i due tipi di barriere permeabili, il principale vantaggio ambientale è stato la riduzione della tossicità delle acque di falda per l'uomo.

Lo studio fornisce una dimostrazione riuscita di una metodologia che permette di affiancare la valutazione ambientale ai parametri tecnici ed economici nella valutazione e nel confronto delle tecniche di bonifica dei siti contaminati.

La nuova metodologia sarà applicabile su vasta scala nell'UE per la selezione delle tecniche di risanamento di siti contaminati; potrà inoltre essere usata per analizzare le conseguenze ambientali dei cambiamenti correlati a determinate tecniche di bonifica.



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 272 114,43

Contributo LIFE: EUR 136 057,22

Beneficiario: Câmara Municipal de Elvas
Comissão Municipal de Turismo
Rua Isabel Maria Picão. Apartado 70
P-7351 Elvas

Contatto: Elsa Grilo*Telefono:* (351) 268 63 97 40*Fax:* (351) 268 62 90 60*E-mail:* cmelvas@mail.telepac.pt*Durata:* 1 gennaio 1997 - 31 dicembre 1998

Recupero e valorizzazione del patrimonio storico-archeologico del Concelho de Elvas e sua integrazione ambientale: una prospettiva turistica

Introduzione

L'insediamento urbano e rurale del Concelho de Elvas, e in particolare la città dalla struttura militare, sono l'espressione di una relazione prolungata tra l'uomo, il territorio e l'ambiente, di cui il comune e la città costituiscono un esempio caratteristico di patrimonio storico-archeologico.

Situato nell'Alentejo settentrionale, il comune era spinto dalla volontà di recuperare il suo vasto e ricchissimo patrimonio, per cui, considerate anche le possibilità di sviluppo turistico della zona, ha deciso di realizzare il progetto attraverso una pianificazione razionale che, con costi contenuti, permettesse di recuperare e valorizzare gradualmente un settore potenzialmente importante per la città stessa.

Così si è tenuto conto del triplice obiettivo di valorizzazione del patrimonio, tutela ambientale e sviluppo economico nel settore turistico, puntando alla soluzione dei principali problemi

relativi al patrimonio e all'ambiente, nell'ambito della promozione turistica del Concelho de Elvas.



Descrizione del problema

In virtù della sua posizione geografica, Elvas ha avuto un ruolo militare molto importante nei secoli, finendo con diventare, nel XVII e XVIII secolo, una piazzaforte circondata da grandi fortificazioni e fortini vari, quali Fortim de São Pedro, Fortim de São Mamede, Fortim de Piedade (o de São Domingos) e Fortim de São Francisco.

I fortini erano monumenti in stato di abbandono. L'esterno, coperto di erbacce, non consentiva di coglierne l'imponenza della struttura difensiva; in alcuni casi, costruzioni abusive erette illegalmente occupavano l'interno con il degrado immaginabile; in tutti, l'accumulo di macerie e immondizie impediva l'uso delle strutture come risorsa locale della regione.

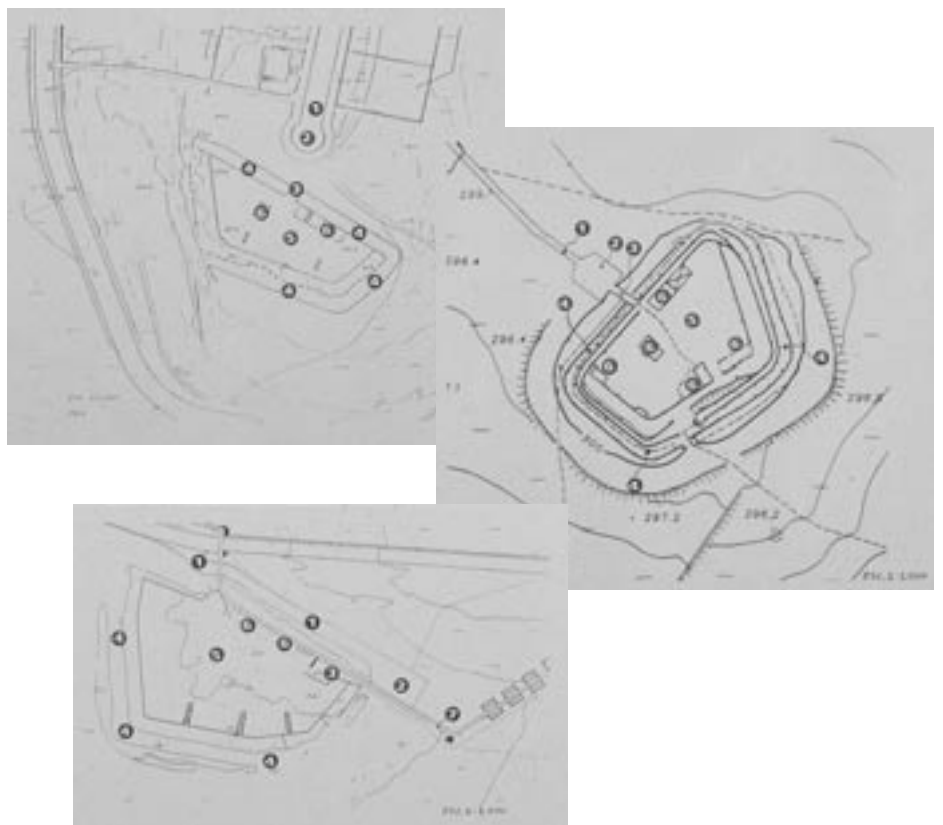
Per questi motivi era impossibile sfruttare una potenziale risorsa di interesse turistico, capace soprattutto di attirare turisti spagnoli, con un valore indubbio per lo sviluppo economico di una città di frontiera.

Soluzione tecnica

Oggi, in un certo modo, i fortini non vengono meno alla loro finalità, in passato come luoghi di guardia, oggi come spazi di contemplazione. In passato erano strutture di difesa, oggi sono incorniciati nel paesaggio naturale e urbano di Elvas.

In questo contesto, si è proceduto al loro recupero ambientale realizzando i seguenti interventi:

- pulizia e disboscamento delle zone interessate;
- demolizione delle strutture instabili;
- consolidamento e ricostruzione delle cinte murarie;
- migliorie degli accessi e loro pavimentazione;
- installazione di segnaletica e pannelli informativi;
- restauro e integrazione ambientale mediante semine e piantagioni;
- informazione e diffusione attraverso comunicazione sociale, pubblicazioni ecc.



Risultati e impatto

A progetto concluso, è lecito affermare che sono stati raggiunti con un certo successo gli obiettivi definiti inizialmente.

A tale proposito, si sottolinea che al recupero del patrimonio storico-archeologico sono stati uniti aspetti di integrazione ambientale ignorati fino a quel momento; così facendo si è contribuito alla promozione di un turismo culturale effettivo, analogamente a quanto era già avvenuto in altre zone dell'Alentejo.

Il progetto ha indotto a favorire la pratica del turismo mirato a una migliore conoscenza e divulgazione della cultura portoghese nel contesto iberico, in relazione al ruolo fondamentale svolto dal patrimonio recuperato nella storia militare della città.

Inoltre lo sviluppo del turismo è avvenuto in forma armoniosa ed equilibrata, recuperando spazi del patrimonio storico-culturale degradato, valorizzando quindi il patrimonio e l'ambiente nonché arricchendo umanamente ed economicamente il Concelho de Elvas.

D'altro canto, il successo conseguito con questa iniziativa ci permette di concludere che essa si presta, in virtù delle sue prerogative, a essere traspunta ad altre zone geografiche, in altri settori o anche per rispondere a problemi di tipo diverso. Ciò presuppone tuttavia un lavoro approfondito di diffusione, divulgazione, informazione e sensibilizzazione presso la popolazione, al fine di sollecitare comportamenti adeguati a fronte della necessità di rispettare e preservare le risorse e le potenzialità che ci circondano.

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 693 807,66

Contributo LIFE: EUR 346 904

Beneficiario: Diputación de Barcelona
C/Londres, 55
E-08036 Barcelona

Contatto: Enric Llarch i Poyo

Telefono: (34) 934 02 25 24

Fax: (34) 934 02 25 23

E-mail: montsenyda@diba.es

Sito web: <http://www.diba.es/parcagrari/>

Durata: 1 luglio 1996 - 1 dicembre 1999

Elaborazione di proposte tecnico-normative e realizzazione di interventi pilota per la conservazione, il miglioramento e la valorizzazione economica della zona agricola periurbana della regione metropolitana di Barcellona

Introduzione

La regione del Baix Llobregat occupa una posizione centrale nell'area metropolitana che circonda Barcellona, a sud della quale e inserite nella prima cintura metropolitana si estendono infatti le pianure alluvionali del delta e del basso corso dell'omonimo fiume.

Questo territorio ricco di tradizioni agricole comprende quattordici comuni, dove vivono 730 000 degli oltre 4 milioni di abitanti della regione metropolitana.

Qui le zone agricole, il fiume e gli spazi naturali o naturalizzati si contendono lo spazio con un'ampia superficie abitata, con la pressione antropica e le conseguenze ambientali che ne derivano.

Le aree coltivate occupano all'incirca 3 500 ettari, 2 700 dei quali catalogati come agricoli dal piano

generale metropolitano del 1976. Vi si coltivano principalmente ortaggi e alberi da frutto.

Descrizione del problema

Il delta orientale ospita importanti zone industriali, oltre ad aree residenziali e di servizi. Sul fronte costiero si estende una parte del porto di Barcellona. Gli unici spazi liberi corrispondono a piccole aree lungo le sponde dedicate temporaneamente all'agricoltura.

Il fiume Llobregat e le sue rive risentono della forte pressione delle infrastrutture stradali che lo costeggiano. La vegetazione degli argini è quasi del tutto scomparsa e il carattere artificiale, generalmente degradato, delle rive impedisce l'uso di uno spazio più o meno naturale da parte della cittadinanza.

Gli spazi agricoli e naturali occupano poco meno del 50 % del territorio del delta, mentre nel basso corso del fiume gli spazi agricoli e fluviali occupano circa il 70 %

del territorio accanto agli insediamenti urbani, industriali e alle infrastrutture.

L'agricoltura della zona assume un carattere periurbano per la presenza del territorio metropolitano, responsabile di una serie di impatti condizionanti. Tra di essi va menzionato il frazionamento delle aree agricole, la penetrazione delle attività marginali estranee all'agricoltura, l'aumento del prezzo dei terreni in virtù del valore potenziale, l'inquinamento dell'aria, delle acque e dei suoli, i furti, la distruzione o l'alterazione delle infrastrutture agricole, le difficoltà di accesso alle zone agricole, i continui espropri per permettere il passaggio di infrastrutture o di condutture di servizi con il conseguente frazionamento delle proprietà ecc.

Soluzione tecnica

Per risolvere questi problemi, è indispensabile uno strumento nuovo che permetta di conservare le zone agricole con il loro valore ambientale potenziandone anche lo sviluppo, in quanto una tutela efficace di tali zone non può prescindere dalla redditività delle aziende agricole.

La prima azione è consistita nel portare gli obiettivi del programma a conoscenza delle varie associazioni e cooperative agricole della zona, dei quattordici comuni dotati di competenze territoriali e del governo regionale, coinvolgendo gli assessorati all'agricoltura, ai lavori pubblici e dell'assetto territoriale.

Una parte degli agricoltori ha inizialmente accolto il progetto con riluttanza, svanita poi nelle fasi successive. Oggi il parco agrario ha firmato accordi di collaborazione con il 90 % delle cooperative della zona.

Per compiere una diagnosi reale del territorio, sono stati effettuati dodici studi settoriali e un'indagine sul settore agricolo volti a identificare le priorità operative ed elaborare così il piano di gestione e sviluppo nonché il piano urbanistico speciale.

Durante la fase di attuazione del progetto sono stati realizzati progetti dimostrativi e test pilota anche grazie alla concessione di aiuti. Tra questi figurano il recupero di vecchie pratiche agricole, l'incentivazione della coltivazione del pomodoro a produzione integrata, il finanziamento di casse per ortaggi e frutta recanti il logo



del programma LIFE e del parco agrario, la creazione e promozione del marchio «Prodotto fresco del parco agrario del Baix Llobregat», nonché la promozione e attuazione di un piano di vigilanza rurale per la sicurezza degli agricoltori e delle coltivazioni della zona.

Con la conclusione della diagnosi (studi e inchieste) e l'esperienza tratta dai test pilota della prima fase, si è passati all'elaborazione dei due documenti più importanti del progetto, il piano di gestione e sviluppo e il piano speciale.

Nel piano di gestione e sviluppo si illustrano le priorità operative nell'ambito settoriale, sia per le infrastrutture agricole che per i progetti settoriali.

Nel piano speciale si delineano gli orientamenti del contenuto urbanistico sui quali si fonderanno o rifonderanno le infrastrutture vitali per lo sviluppo dell'agricoltura (strade, rete idrica ecc.).

Risultati e impatto

Il parco agrario è stato un elemento chiave per superare la grave crisi in cui versava l'agricoltura perirubana del Baix Llobregat. Negli ultimi anni erano emerse palesemente la delusione di un settore professionale quotidianamente alle prese con una serie di problemi e l'insufficienza delle energie disponibili per fronteggiare l'intensità e l'eterogeneità degli ostacoli che venivano frapponendosi.

Le ottime rendite assicurate dalla collocazione geografica di questi terreni agricoli non erano sfruttate completamente a causa della concorrenza di altre terre più lontane, che producevano però a costi inferiori. D'altro canto, la potente pressione urbanistica soffocava le aspettative future.

Con l'aiuto del programma LIFE, il parco agrario ha ridato fiducia alla maggior parte degli agricoltori, promuovendo prodotti di qualità e a basso costo ambientale. La dimostrazione del successo del programma risiede nella creazione di nuove cooperative e nell'ingresso di giovani nelle aziende agricole.

A sua volta, la società ha recuperato uno spazio verde che rischiava di scomparire, il quale verrà protetto e svolgerà le sue funzioni ambientali fin quando ciò sarà possibile.

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 2 215 715,63
 Contributo LIFE: EUR 1 107 857,81
 Beneficiario: Ayuntamiento de Aranjuez
 Pl. de la Constitución, s/n.
 E-28300 Aranjuez (Madrid)
 Contatto: José María Cepeda
 Telefono: (34) 918 09 03 63
 Fax: (34) 918 92 32 57
 E-mail: fundaranjueznatural@ctasa.es
 Durata: 1 gennaio 1997 - 1 luglio 2000

Recupero dell'ambiente urbano e diversificazione biologica ad Aranjuez

Introduzione

Il programma proposto riguarda il territorio del comune di Aranjuez. Si tratta del comune più meridionale della regione di Madrid, proprio al confine della regione La Mancha, con una superficie di oltre 19 000 ettari. Aranjuez ha 41 000 abitanti ed è meta di più di un milione di visitatori l'anno. È situato in una zona di villaggi scarsamente popolati, dediti per lo più alle coltivazioni tipiche dei terreni aridi.

Il fiume Tago è l'elemento strutturante e il principale protagonista del territorio di Aranjuez. In questa zona interna della meseta, le acque del Tago hanno dato vita a una magnifica pianura fertile dove si erge un insieme unico di palazzi e giardini storici. Oltre al noto e immenso patrimonio architettonico di Aranjuez, il comune vanta due spazi protetti di elevato interesse: la riserva di lepidotteri più importante d'Europa e il Mar de Ontígola, nome attribuito allo stagno creato nel XVI secolo per irrigare i giardini reali.

Descrizione del problema

Nel corso dei secoli l'intervento dell'uomo su questo spazio privilegiato ha creato un'autentica oasi di produttività agricola e diversità biologica al centro della meseta castigliana, costituita da un insieme strettamente integrato e caratterizzato da due grandi elementi

complementari: i giardini reali e i vasti terreni resi fertili, destinati in passato a produzioni ortofrutticole e zootecniche incredibilmente varie e perfettamente consone alle caratteristiche naturali del luogo.

Il calo dell'attività agricola iniziato alla fine degli anni 60 ha provocato un processo di abbandono e degrado di Aranjuez nel suo insieme. Il regresso del settore primario, oltre a danneggiare l'economia locale, ha colpito in pieno l'immenso patrimonio storico-naturale fortemente legato all'attività della pianura. Decine di chilometri di viali alberati con esemplari centenari vanno deteriorandosi per la mancata fruizione e manutenzione.





La situazione sociale del comune risente anch'essa di una grave crisi, con tassi di disoccupazione superiori alla media regionale e insostenibili per la comunità.

Malgrado questo processo di abbandono, la zona circostante Aranjuez è di una bellezza straordinaria e le risorse naturali fondamentali su cui è stato edificato questo insieme prodigioso permangono praticamente integre. Il fiume, la pianura, i boschi, i giardini con le loro strutture di base sono intatti ed è su questi elementi che si fonda la proposta di recupero e rilancio.

Soluzione tecnica

Il programma di recupero della biodiversità di Aranjuez aspira a imprimere una svolta al processo di degrado e ad avviare una serie di iniziative autosufficienti, dimostrative e consone alle circostanze del luogo tali da tracciare la strada per il recupero di questo spazio privilegiato.

Il programma ha inoltre il vantaggio di recuperare il paesaggio agricolo come elemento caratteristico che completa lo spazio urbano e il suo ambiente naturale.

Gli interventi sono stati incentrati su due grandi elementi caratterizzanti il territorio di Aranjuez, ovvero i boschi e i terreni fertili, e il ripristino del legame tradizionale esistente tra di essi, la città e il suo patrimonio monumentale. Sulla base di questa impostazione generale, il progetto si prefigge due obiettivi principali:

- da un lato, riqualificare l'ambiente urbano, obiettivo incentrato nel ripristino dei boschi, dei viali storici alberati di proprietà comunale e regionale, recuperandone sia i valori biologici, paesaggistici e storico-naturali che la potenzialità in termini di fruizione da parte dei residenti e dei turisti. L'iniziativa contribuirà alla formazione e

all'occupazione di un buon numero di abitanti di Aranjuez;

- dall'altro, reintrodurre la straordinaria biodiversità che ha ospitato e può ancora ospitare l'habitat di Aranjuez. Il progetto punta al ripristino di un'agricoltura ortofrutticola ampiamente diversificata nella zona dei terreni fertili, come pure al reimpianto e al rinnovo dei boschi. Analogamente si mira a collegare queste attività agricole ai consumatori per dare impulso alle coltivazioni tradizionali. Infine il ciclo si chiude con il reinserimento nel suolo dei rifiuti organici trattati mediante compostaggio.

Risultati e impatto

Questo progetto segna una svolta nel processo di degrado e deterioramento della diversità biologica di Aranjuez, che interessava non solo i sistemi naturali ma anche quelli agricoli. I progressi sono stati conseguiti non solo mediante interventi puntuali, ma anche diffondendo tra la popolazione di Aranjuez e i vari operatori economici e sociali una nuova consapevolezza quanto all'uso e al godimento del vasto patrimonio naturale, nonché su come creare nuove fonti di posti di lavoro grazie alle produzioni autoctone.

Gli abitanti di Aranjuez sono ora più vicini alla pianura che li circonda, la Vega. Ciò nasce dall'intreccio di interventi di vario tipo: il ripristino dei viali alberati che collegano l'abitato con la Vega; la nascita di nuove attività che attirano la popolazione, inducendola a insediarsi, e l'attuazione di iniziative di educazione ambientale che valorizzano agli occhi dei cittadini stessi le risorse e i prodotti locali.

Per quanto concerne l'ambiente urbano si è potuto fruire di un programma di azione che ha permesso di determinare le priorità di investimento e di gestire con rigore il patrimonio naturale urbano.

In relazione all'attività agricola, si vuole promuovere un cambiamento della produzione e della domanda di prodotti tradizionali. Per conseguire questo obiettivo sono state varate diverse iniziative, tra cui la trasformazione graduale delle aziende agricole e la creazione di reti di consumatori che procurano sbocchi e garantiscono la redditività delle colture, il tutto nell'ambito dell'istituzione del marchio «Aranjuez Natural».

Un'altra miglioria che si intende conseguire riguarda il ciclo dei nutrienti con il recupero dei residui vegetali, il loro compostaggio e la successiva reincorporazione nel suolo. Riattivando il ciclo biologico è possibile risolvere problemi attuali, quali lo smaltimento dell'enorme quantità di rifiuti vegetali provenienti da giardini, strade e terreni agricoli, migliorando anche la qualità organica dei suoli, oggi gravemente deteriorati.

Duecentocinquanta anni dalla nascita di Goya: la natura a Fuendetodos

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 451 598,24
 Contributo LIFE: EUR 225 799
 Beneficiario: Ayuntamiento de Fuendetodos
 (Zaragoza)
 C/Zuloaga, n° 24
 E-50142 Fuendetodos (Zaragoza)
 Contatto: Joaquín Gimeno (sindaco)
 Telefono: (34) 976 14 38 01
 Fax: (34) 976 14 38 01
 E-mail: fuendeto@encomix.es
 Durata: 1 settembre 1997 - 31 dicembre 1999

Introduzione

Fuendetodos, città natale del pittore e incisore Francisco de Goya (1746-1828), è un comune situato a 44 km da Saragozza, che si distingue per l'impegno a favore dell'impiego delle nuove risorse legate al turismo culturale nell'affrontare i problemi del proprio territorio, colpito dalla crisi delle strutture agricole tradizionali e dallo spopolamento dovuto alla mancanza dei servizi tipici della vita nella società attuale.

Fuendetodos conserva un importante habitat naturale, la cui biodiversità è data dalla presenza di varie associazioni vegetali. Inoltre vanta importanti infrastrutture culturali, quali la casa natale di Goya, un museo dell'incisione con opere grafiche originali di Goya, la sala mostre «Ignacio Zuloaga» e un laboratorio di incisione.

Descrizione del problema

In quest'ottica e al fine di promuovere lo sviluppo sociale ed economico del luogo, è necessario realizzare a Fuendetodos una serie di interventi volti a migliorarne il patrimonio naturale e culturale, basandosi su una gestione rispettosa delle risorse naturali della zona della macchia mediterranea e valorizzando la figura e l'opera di Goya.

Soluzione tecnica

Il progetto «Goya 250° Aniversario: Naturaleza en Fuendetodos» (250 anni dalla nascita di Goya: la natura a Fuendetodos) si articola in una serie di interventi dimostrativi, promozionali e di assistenza tecnica alle

autorità locali di Fuendetodos, volti a stimolare l'integrazione delle considerazioni ambientali nell'assetto territoriale e nella pianificazione del comune.

Nell'ambito del progetto sono stati realizzati i seguenti interventi:

- reti di sentieri locali «Strade di Goya» (nove itinerari per 114 km di percorsi). Segnaletica e allestimento di sentieri educativi. Creazione di «sentieri educativi» e ripristino di ripari-belvedere, quale parte integrante della rete di sentieri locali;
- pulizia e adattamento didattico degli antichi luoghi di produzione del ghiaccio e di lavorazione della pietra;
- restauro ambientale di spazi degradati (discariche; cigli stradali; filtro verde; parco de la Balsa). Piantagione di 4 000 esemplari di specie autoctone;
- creazione di un ostello della natura;
- adeguamento didattico dell'aula della natura, messa a disposizione di vari gruppi (istituti, collegi, comitive specifiche di visitatori), con contenuti relativi alla flora e fauna della zona e altri elementi educativi nel rispetto dell'ambiente;
- divulgazione delle azioni del progetto (presentazioni e inaugurazioni, seminari, partecipazione a fiere, mezzi di comunicazione, stampa di 61 000 opuscoli ecc.).

Risultati e impatto

Il progetto è stato realizzato secondo gli obiettivi previsti, miranti a integrare le considerazioni ambientali nell'assetto territoriale locale.

Si è riusciti a diversificare l'economia del comune grazie all'instaurazione di un modello di sviluppo sostenibile, che mobilita i vari settori di attività di Fuendetodos sfruttando lo sviluppo di nuove attività turistiche legate all'ambiente per creare posti di lavoro.

Il patrimonio naturale della zona è stato preservato in virtù di un insieme di iniziative e strumenti orizzontali di informazione ed educazione del pubblico, che contribuiscono a renderne nota la ricchezza e lo salvaguardano a fronte dell'aumento del numero di turisti che visitano il paese.

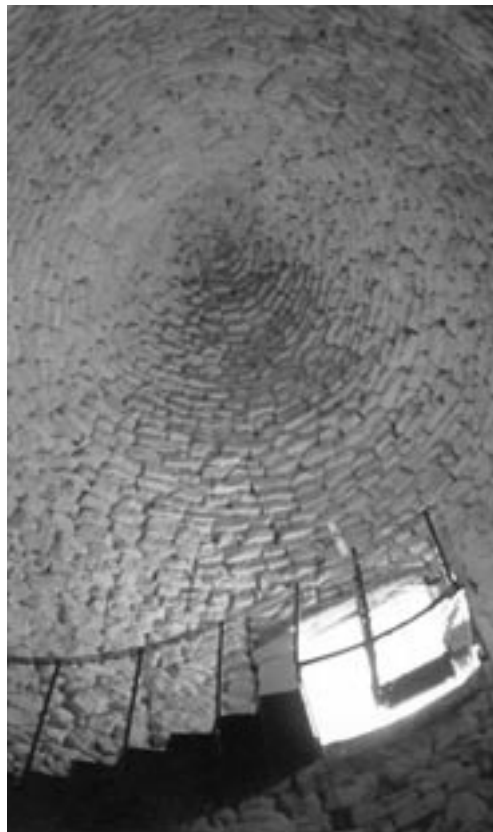
La rete di sentieri locali è stata consolidata e ora si articola in nove itinerari per un totale di 114 km. I sentieri che fanno parte della rete sono stati dotati di un'apposita segnaletica, costituita da cippi e frecce, e completati da pannelli esplicativi.

Lungo il loro percorso sono stati recuperati elementi patrimoniali importanti: la fonte medievale, la cava di marmo, la fornace di calce, che costituiscono altrettante attrazioni turistiche inserite nella cornice ambientale.

Si è provveduto al restauro ambientale di spazi degradati in seno al comune, impiantando 4 000 esemplari di specie di piante autoctone.

È stato installato un «filtro verde» per il trattamento delle acque reflue.

Il numero di visitatori di Fuendetodos è aumentato rispetto agli anni precedenti (30 000 visitatori all'anno), il che si tradurrà nella creazione di nuovi posti di lavoro per la gestione delle attività legate alla natura e allo sviluppo locale del comune.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 1 220 248,34
 Contributo LIFE: EUR 610 124,17
 Beneficiario: Coastal Manager / Project Officer
 Isle of Wight Centre for the Coastal
 Environment
 Directorate of Development
 County Hall
 Newport PO30 1UD
 Isle of Wight
 United Kingdom
 Contatto: Robin McInnes / Jenny Jakeways
 Telefono: (44-1983) 82 37 70
 Fax: (44-1983) 82 37 07
 E-mail: life2@iwight.gov.uk
 Durata: 1 ottobre 1997 - 1 ottobre 2000

Mutamenti costieri, clima e instabilità

Introduzione

Il Centro per l'ambiente costiero dell'isola di Wight, che fa capo al Consiglio dell'isola di Wight, Regno Unito, ha realizzato un progetto triennale intitolato «Mutamenti costieri, clima e instabilità» con il sostegno del programma LIFE-Ambiente della Commissione europea. Al progetto ha partecipato un gruppo internazionale composto da esperti francesi, italiani e irlandesi di fama riconosciuta nel campo degli studi costieri, geotecnici ed archeologici, che ha svolto ricerche su tre aspetti correlati riguardanti il cambiamento costiero e climatico.

Attraverso il progetto si è cercato di stabilire il contributo che possono fornire le evidenze paleoambientali ai fini di una miglior comprensione del mutamento costiero e si è cercato anche di determinare come possono essere gestiti i terreni instabili, in vista degli effetti previsti del cambiamento climatico sui siti urbani instabili nelle regioni costiere e montane di tutta Europa.

Descrizione del problema

Il progetto, articolato in tre parti distinte, mirava a:

- dimostrare l'utilità delle evidenze archeologiche ai fini della previsione delle caratteristiche, delle dimensioni e della velocità del mutamento costiero;
- studiare il rapporto tra precipitazioni, acque sotterranee, erosione e movimenti del suolo, in modo

da contribuire all'elaborazione di una metodologia più affidabile di previsione delle frane e determinazione dei rischi in regioni costiere e montane sviluppate;

- elaborare indicazioni sulla determinazione dei rischi e sulla metodologia di gestione più appropriata ad uso dei responsabili politici e in generale dei gruppi che hanno a che fare con le aree urbane soggette a frane.

I tre elementi del progetto ed i rischi che essi quantificano sono strettamente correlati per quanto riguarda gli interventi da realizzare nel lungo periodo in risposta all'innalzamento del livello del mare e ai cambiamenti climatici e meteorologici previsti nel prossimo futuro. Il progetto, quindi, ha cercato di analizzare i possibili effetti del cambiamento climatico previsto sulle aree costiere e montane instabili, in modo da aiutare gli interessati a prepararsi ad affrontare tali cambiamenti.

Soluzione tecnica

Per la parte archeologica del progetto, in Francia, Irlanda e Regno Unito i partner hanno messo in evidenza il potenziale contributo che possono fornire le evidenze archeologiche (paleoambientali) ai fini dell'interpretazione delle caratteristiche, delle dimensioni e della velocità del mutamento costiero:

- nel Regno Unito, il Servizio archeologia e ambiente storico del consiglio dell'isola di Wight, la Fondazione dello Hampshire e di Wight per



Digione, Léaz nei pressi di Ginevra e Séchillienne nei pressi di Grenoble.

Risultati e impatto

Il progetto ha prodotto una relazione dettagliata sul rischio di frane e sulla gestione dell'instabilità nei tre paesi partecipanti e più in generale nell'Unione europea. La relazione, che contiene informazioni introduttive sull'instabilità e sull'archeologia, sottolinea quanto sia importante capire le implicazioni dei cambiamenti costieri e climatici presenti e futuri e presenta una panoramica dei diversi regimi legislativi ed amministrativi nei paesi partecipanti, fornendo un quadro di riferimento che consente di trarre esperienze ed insegnamenti utili dai casi studiati nelle

varie regioni d'Europa. Oltre alla relazione finale e alla sintesi destinata al pubblico in generale, è stata elaborata una guida sulle buone prassi e un documento sui sistemi migliori di gestione dell'instabilità nelle aree urbane, destinati a divulgare i risultati del progetto in ambienti specialistici e non.

La guida sulle metodologie più appropriate di gestione dell'instabilità urbana contiene informazioni e consigli destinati a vari gruppi interessati dalle frane urbane, tra cui responsabili politici (ad esempio, enti locali), proprietari di immobili, costruttori e architetti, compagnie di assicurazione ed agenti immobiliari. La guida presenta in forma comprensibile e accessibile informazioni sul rischio di frane e sulla relativa gestione, nonché indicazioni pratiche su come ridurre i rischi e gli effetti dell'instabilità.

I risultati del progetto saranno divulgati a livello locale, nazionale e internazionale. Inoltre, sarà pubblicata una serie di documenti tecnici ed è prevista una partecipazione di alto profilo a conferenze nazionali ed internazionali sull'instabilità, sull'archeologia paleoambientale e sul mutamento costiero allo scopo di far conoscere il progetto a professionisti e ricercatori, tra cui tecnici che si occupano di instabilità e di pianificazione e gestione delle zone costiere, enti locali e rappresentanti delle comunità locali in Europa e sulla scena internazionale.

l'archeologia marina e la Scuola di scienze oceaniche e scienze della Terra dell'università di Southampton hanno effettuato ricerche nell'estuario del Solent;

- in Irlanda, il programma Discovery ha svolto indagini nell'estuario dello Shannon, nelle regioni lacustri e nei porti di Dublino, Cork e Waterford;
- in Francia, l'università di Bordeaux ha studiato siti interessati da mutamenti costieri a lungo termine nei pressi dell'estuario della Gironda e lungo la costa settentrionale del Médoc.

Per le due sezioni geotecniche del progetto, team britannici, francesi e italiani hanno messo a disposizione una vasta esperienza e competenze geotecniche specializzate, svolgendo ricerche che hanno permesso di elaborare indicazioni sulla metodologia più appropriata di gestione dell'instabilità:

- nel Regno Unito, il centro per l'ambiente costiero del consiglio dell'isola di Wight e la società di consulenza High-Point Rendel hanno studiato aree di instabilità costiera nell'isola di Wight (terrazza sotto la scogliera di Ventnor, duna di Afton e scogliere della baia di Sandown) e siti di instabilità a Lyme Regis nel Dorset, Barton-on-Sea nello Hampshire, Overstrand nel Norfolk, Scarborough e Baia di Robin Hood nel North Yorkshire;
- in Italia, l'IRPI (Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia centrale, che fa parte del Consiglio nazionale per le ricerche) ha studiato frane costiere presso il paese di Sirolo e la città di Grottammare sulla costa adriatica, illustrando l'instabilità derivante da diversi fattori, tra cui la sismicità;
- in Francia, il BRGM di Marsiglia ha messo a disposizione le sue competenze in materia di monitoraggio e gestione dei rischi nazionali svolgendo studi dettagliati sull'instabilità a Roquevaire nei pressi di Marsiglia, Criel-sur-Mer nei pressi di Dieppe, Salins-les-Bains nei pressi di



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 936 675,64

Contributo LIFE: EUR 968 337,79

Beneficiario: Ente nazionale per la silvicoltura
S-55182 Jönköping*Contatto:* Erik Sollander*Telefono:* (46-36) 15 56 00*Fax:* (46-36) 16 61 70*E-mail:* erik.sollander@svo.se*Sito web:* <http://www.svo.se/eng/life/default.htm>*Durata:* 1 settembre 1998 - 31 dicembre 2001

Dimostrazione di metodi di monitoraggio della silvicoltura sostenibile

Introduzione

Il progetto, realizzato da enti forestali in Svezia, Danimarca, Germania, Finlandia e Francia, mira a rendere più efficiente il monitoraggio delle politiche forestali sostenibili tramite la dimostrazione di metodi di valutazione pratici ed efficaci. A tal fine, propone un'analisi particolarmente approfondita della validità, dell'accuratezza e del rapporto costi/efficacia dei vari metodi allo scopo di sostenere il lavoro sulla silvicoltura sostenibile svolto dalla Commissione e dai singoli paesi.

Descrizione del problema

In questi ultimi anni quasi tutti i paesi europei si sono trovati a dover affrontare nuove circostanze all'atto della revisione delle proprie politiche forestali. Alcuni paesi hanno definito nuovi descrittori per misurare la sostenibilità delle proprie risorse forestali; tuttavia, alcuni di questi descrittori non sono operativi, altri non sono sufficienti e devono essere opportunamente integrati. Alcuni dei descrittori già operativi, poi, non possono essere valutati perché i metodi di raccolta dei dati non esistono ancora o comportano costi eccessivi. Il problema è che i paesi devono agire subito per adattare i propri metodi di monitoraggio alle nuove politiche forestali. Si tratta di una sfida comune a tutta l'Europa, che però offre anche l'occasione di realizzare un autocoordinamento evitando che ciascun paese adotti un proprio sistema diverso dagli altri.

Soluzione tecnica

Il progetto, realizzato congiuntamente da cinque paesi dell'UE sotto la guida del beneficiario, l'Ente nazionale svedese per la silvicoltura, rappresenta una risposta pratica delle autorità forestali ed ambientali all'invito ad adottare pratiche sostenibili espresso da diversi consessi paneuropei sulla silvicoltura sostenibile.

Nella prima fase i partecipanti hanno proposto dei descrittori, li hanno confrontati ed hanno selezionato quelli che meglio si atagliano alle peculiarità dei vari paesi. I descrittori quantitativi valutati sono stati 27; diversi di questi sono stati adottati dagli esperti e saranno utilizzati nel processo paneuropeo.

Nella fase di esecuzione, attualmente in corso di svolgimento, ogni paese sta procedendo alla valutazione dei descrittori selezionati nelle proprie aree dimostrative. Organizzazioni tra cui autorità ambientali ed agricole, associazioni di proprietari di terreni boschivi e ONG ambientali sono state invitate a partecipare a questo processo che prevede l'attuazione, l'adattamento e lo sviluppo di metodi di monitoraggio per ottemperare alle disposizioni delle nuove politiche forestali.

L'ultima fase, che avrà inizio nell'autunno 2001, prevede lo svolgimento di un seminario in cui verranno valutati i pro e i contro dei metodi utilizzati e, partendo dai risultati delle dimostrazioni, verrà discusso il grado di sostenibilità raggiunto.

Nell'ambito del progetto saranno elaborati cinque diversi sistemi nazionali di monitoraggio e saranno eseguite analisi per identificare le aree in cui sono necessari ulteriori sviluppi; saranno inoltre messe a confronto le esperienze dei vari paesi. Il progetto stimolerà anche la discussione e la conoscenza di queste tematiche in seno alle istituzioni europee interessate, negli Stati membri e in alcuni paesi limitrofi, sostenendo così il lavoro della Commissione su una strategia europea per la silvicoltura e contribuendo ad elaborare statistiche confrontabili nei vari paesi d'Europa.

Risultati e impatto

I boschi e le foreste presenti sul territorio dei cinque paesi partecipanti rappresentano più del 71 % della superficie boschiva totale della Comunità. I boschi e l'industria forestale forniscono servizi importanti alla Comunità, ma la silvicoltura può causare anche danni all'ambiente. Questo progetto metterà a disposizione strumenti che permetteranno di monitorare questi effetti.

Il progetto mira non solo a migliorare, coordinare e integrare una vasta gamma di attività, ma anche a far conoscere nei paesi partecipanti i metodi di monitoraggio esistenti e quelli che saranno validati nel prossimo futuro.

Il progetto dovrebbe portare alla definizione di sistemi di monitoraggio riguardanti tutti gli aspetti della silvicoltura sostenibile nelle regioni interessate. Il confronto tra questi sistemi di monitoraggio permetterà di capire meglio cosa significa silvicoltura sostenibile nell'Unione europea. I risultati saranno di ausilio per la Commissione europea nell'elaborazione di una strategia di silvicoltura sostenibile.

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 1 209 430,03
 Contributo LIFE: EUR 604 024,62
 Beneficiario: Amt der NÖ Landesregierung
 Abteilung RU4-Koordinierungsstelle
 für Umweltschutz
 Landhausplatz 1
 A-3109 St. Pölten
 Contatto: Peter Santner
 Telefono: (43-2742) 200 52 71
 Fax: (43-2742) 200 52 80
 E-mail: post.ru4@noel.gv.at
 Sito web: <http://www.noel.gv.at/service/RU/RU4/index.htm>
 Durata: 1 febbraio 1999 - 1 agosto 2003

«La natura nel giardino»

Il progetto ambiente «Giardino ecologico» si propone di promuovere uno sviluppo sostenibile e rispettoso dell'ambiente delle aree verdi nelle zone urbane della Bassa Austria: giardini e cortili privati e aree verdi pubbliche. Dev'essere incoraggiata e diffusa la tendenza a considerare il giardino come una «area ricreativa» naturale, un fornitore di vitamine biologiche e un'oasi di tutela della natura.

Il progetto «Giardino ecologico» è significativo in quanto nella Bassa Austria esistono 326 000 giardini; ciò significa che i due terzi della popolazione utilizzano un giardino. Complessivamente gli spazi verdi e giardini constano di 15 000 ha.

Il progetto è finanziato in gran parte da fondi del Land e del programma europeo per l'ambiente «LIFE» e si impegna ad applicare i principi dell'Agenda 21 e della politica ambientale comunitaria.

In un periodo quinquennale dovranno essere conseguiti i seguenti obiettivi:

- riduzione del 30 % dell'uso di pesticidi chimici di sintesi, di concimi minerali e torba (dai valori del 1999 risulta che ogni anno sono consumate 3 000 tonnellate di concimi minerali, 5 000 di torba e 70 000 di sostanze attive pure dei pesticidi);
- promozione dell'utilizzo di cultivar e semi locali e robusti;
- gamma di prodotti per il giardinaggio più rispettosi dell'ambiente presso le «imprese partner»;
- aumento della coscienza ecologica;

- valorizzazione dei giardini e delle zone verdi come aree ricreative.

I partner del progetto sono gli enti coordinatori per la tutela dell'ambiente, le autorità responsabili delle aree agricole e le associazioni ambientaliste. Viene attuato in collaborazione con i comuni, le imprese, le iniziative, le scuole, gli asili infantili e i mass media.

Pacchetto di provvedimenti e gruppo incaricato del progetto

Il progetto «Giardino ecologico» è gestito sulla base del metodo multimanagement; gli orientamenti per la pianificazione sono dati da un gruppo centrale, composto di circa otto persone, nel quale sono rappresentati i principali partecipanti incaricati della cooperazione e delle applicazioni pratiche. Nelle riunioni di coordinamento, che si svolgono ogni due o tre settimane, si presentano brevemente le attività svolte, si aggiornano i provvedimenti futuri e si discutono la ripartizione dei compiti e il finanziamento.

I provvedimenti si imperniano su otto assi:

- principi di base ed analisi dei risultati (perizie, inchieste ecc.);
- consulenza per i giardini privati (hotline giardini, consulenza in loco sui giardini, conferenze per i proprietari di giardini, tessera «Giardino ecologico» per i giardini rispettosi dell'ambiente);
- formazione, assistenza e contatti con orticoltori professionisti (scuole professionali, formazione di specialisti, seminari tecnici);

- informazione del pubblico (fotografie e articoli nei mass media, stampa e radio);
- manifestazioni (autobus giardini, programma giardini in una decina di fiere l'anno, festival, prestiti);
- media specifici (guida per il giardinaggio, con sei schede su temi specifici l'anno, opuscoli per determinate azioni, libro giardino ecologico, manifesti ecc.);
- comuni modello e giardini di dimostrazione (costituzione di una rete);
- mercato e altri partecipanti: promozione e pubblicità della «gamma di prodotti giardino ecologico» dei fornitori di prodotti per il giardinaggio.

Fasi del progetto

Il progetto, che si estende su un periodo quinquennale, inizia con una fase di prova, nella quale sono confrontate le esperienze iniziali, seguita da una fase di applicazione, di durata triennale. Nel quinto anno si prevedono la valutazione finale e la divulgazione dei risultati.

Risultati provvisori (giugno 2000)

Quest'anno l'azione sarà estesa a causa del grande interesse suscitato (oltre il 68 % desidera maggiori informazioni) e gli echi positivi (il 73 % considera l'azione complessivamente ottima o valida); quest'anno l'accento sarà posto sulle erbe aromatiche e le verdure: «deliziose verdure croccanti ed erbe aromatiche fresche» (lo slogan del 1999 era: «Qualcosa sboccia per te: un prato fiorito»).

Già nella prima stagione (aprile - settembre 1999) la linea telefonica «giardini» della Bassa Austria ha risposto a 2 400 domande. Il numero delle consultazioni in loco fornite dagli esperti ambientalisti e le autorità locali responsabili dell'agricoltura è in costante aumento: nel 1999 si situava a 670, ma quest'anno, già alla fine di aprile, è stato raggiunto il livello record di 530. Nel contesto di tali consulenze a 320 giardini privati è stata assegnata l'ambita tessera di giardino ecologico, che ricompensa i giardinieri rispettosi dell'ambiente e vicini alla natura.

Inoltre 28 imprese sono già state inserite nell'elenco delle imprese partner (l'elenco viene fornito su richiesta); offrono prodotti per il giardino senza rischi per l'ambiente, piante e semi adeguati. I pacchetti di semi biologici, distribuiti gratuitamente nel contesto dell'azione, sono stati particolarmente apprezzati dai proprietari di giardini. L'anno scorso sono stati distribuiti 12 000 pacchetti di

semi misti di fiori da prato, quest'anno semi per spinaci, ravanelli e rucola, nonché rametti di timo e sale aromatizzato alle erbe.

Sono già apparse le seguenti pubblicazioni:

- guida per il giardinaggio (raccoltore con complementi per abbonamento), contenente schede sui temi: giardinaggio ecologico, alberi di natale e candele profumate, elenco di ditte-partner, verdure, erbe aromatiche, compostaggio;
- sono previste ulteriori schede sulla progettazione, la disposizione e i lavori di manutenzione dei giardini (estate) nonché su cespugli, alberi e siepi (autunno);
- il libro «Naturgarten – der sanfte Weg zum Gartenglück» (Giardino ecologico – La via dolce per la felicità in giardino) di Werner Gamerith;
- manifesti, opuscoli e inserzioni sulle azioni ecc.

Nei comuni modello (fra cui per esempio Baden, Eschenau e Amstetten) si dimostra come anche a livello comunale si possa contribuire al giardinaggio ecologico. I primi giardini di dimostrazione sono stati inaugurati nel parco della Cassa di risparmio di San Pölten, nella propositura di Eisgarn a Waldviertel e a Randegg, nel Mostviertel («Sperimentare le erbe aromatiche a Hochperwarth»). Lo sviluppo del progetto vedrà un'espansione della rete, che si farà conoscere grazie alla guida giardini e alle escursioni nei giardini.

Conferiscono vivacità all'azione anche i numerosi festival di giardinaggio, che si svolgono in moltissime località della Bassa Austria, fra l'altro a Eschenau, Bad Fischau e nel giardino di dimostrazione «Arca di Noè» di Schiltern. Sono anche molto popolari le divertenti consulenze fornite nel corso di fiere, giochi a premi o seminari informativi dell'autobus dei giardini, che percorre tutta la Bassa Austria.





u r b a n o



Bilancio totale: EUR 1 679 851,35
Contributo LIFE: EUR 735 111,04
Beneficiario: Econet
 Felix Roggemanskaai 8
 B-1501 Halle
Contatto: Johan De Beule
Telefono: (32-2) 356 56 56
Fax: (32-2) 356 38 39
E-mail: econet@unicall.be
Durata: 1 aprile 1995 - 1 aprile 1997

Interventi paesaggistici a livello regionale in un territorio dominato dalla capitale europea

Descrizione del problema

Nonostante che la conservazione della natura, la tutela del paesaggio e lo sviluppo locale sostenibile siano ormai comunemente considerati aspetti rilevanti a livello sociale, ciò si riflette solo raramente nella politica degli amministratori locali.

Dal punto di vista sociale esiste una pressante necessità di offrire lavori utili ad una fascia di popolazione contraddistinta da un basso livello d'istruzione.

Gli spazi naturali situati in prossimità di Bruxelles, la capitale europea, sono continuamente soggetti a forti pressioni in termini di urbanizzazione.

Nel nostro sistema economico continuano a manifestarsi tendenze verso lo sfruttamento intensivo del territorio e i valori economici prevalgono sempre più su concetti quali quello di sostenibilità.

Metodologia utilizzata e obiettivi del progetto

Attraverso il progetto LIFE si cerca di intervenire sulla problematica dell'urbanizzazione. Nell'ambito della metodologia applicata si è prestata particolarmente attenzione ai seguenti aspetti:

- informare e sensibilizzare i soggetti interessati a livello politico e sociale;

- sviluppare attività che conferiscano agli spazi naturali un valore maggiore in termini economici in modo da contrastare l'urbanizzazione;
- creare o rafforzare sentimenti di appartenenza locale;
- creare strutture attraverso le quali amministratori e soggetti interessati possano cooperare in modo da assicurare la buona riuscita del progetto in futuro;



- realizzare progetti a titolo di esempio per dimostrare concretamente come tradurre in pratica obiettivi astratti.

A livello di progetto ciò si è tradotto in una serie di obiettivi concreti:

- creazione di uno spazio regionale in cui tutte le associazioni per la tutela della natura, la maggioranza delle organizzazioni agricole e turistiche e almeno dieci consigli comunali collaborano in maniera strutturale alla realizzazione di uno sviluppo locale sostenibile;
- valorizzazione del paesaggio come «capitale» di base per lo sviluppo locale sostenibile attraverso la realizzazione di piani comunali per lo sviluppo della natura per almeno tre consigli comunali; un sostanziale aumento degli stanziamenti destinati alla creazione di spazi naturali e alla tutela del paesaggio nei bilanci dei comuni della regione; elaborazione ed applicazione di piani su scala regionale per la rivalorizzazione delle strade sprofondate nel terreno e la realizzazione di una rete di punti di abbeveraggio per il bestiame;
- sviluppo del turismo sostenibile, naturalistico e sociale attraverso:
 - la realizzazione di un regolare servizio di navigazione turistica sul canale Bruxelles-Charleroi,
 - lo sviluppo del cicloturismo;
- creazione di opportunità lavorative per la realizzazione dei suddetti obiettivi.

Persistenza dei risultati due anni dopo il progetto

Al fine di conseguire risultati durevoli la filosofia dei promotori si basava sul coinvolgimento intorno agli obiettivi del progetto di organismi specializzati e sulla creazione di «sbocchi» che, grazie al proprio slancio, continuassero ad esercitare la loro influenza anche dopo la conclusione del progetto.

Alla data odierna, a due anni dalla conclusione del progetto, lo spazio regionale Zenne, Zuun & Zoniën è riconosciuto dal governo fiammingo come una struttura giuridica a sé stante di cui fanno parte, oltre ai soggetti sociali interessati, anche il consiglio provinciale del Vlaams Brabant e 13 comuni. Il riconoscimento dello spazio regionale garantisce un finanziamento strutturale annuo pari a circa 175 000 euro e attualmente la struttura conta tre dipendenti.

Il turismo lungo il canale è stato strutturato attraverso le associazioni senza fini di lucro (vzw) Kanaaltochten Brabant e Brussels by Water cui partecipano il consiglio provinciale e diversi consigli comunali. Ogni anno circa 20 000 turisti visitano lo spazio regionale in maniera ecologica servendosi delle apposite imbarcazioni.



Nell'ambito dell'associazione Velotheek è stato elaborato un sistema con il quale gli operatori turistici ricevono, grazie ad un contratto di manutenzione, biciclette da affittare ai turisti. Diversi progetti che riguardano attività ricreative connesse con i diversi percorsi (gite in bicicletta, a piedi, a cavallo, su mountain bike) sono in via di realizzazione o di espansione.

Molti progetti sono stati realizzati al fine di sviluppare gli elementi naturali del territorio. Per quanto riguarda gli obiettivi ricordati in precedenza in tutti i comuni della regione sono stati elaborati (ed anno dopo anno applicati) piani per la creazione di spazi naturali. Grazie a ciò ogni anno aumentano gli stanziamenti per la tutela del paesaggio e la creazione di spazi naturali nei diversi bilanci. Il promotore ha realizzato un'ottantina di stagni ed elaborato un nuovo procedimento per stabilizzare in maniera ecologica le strade sprofondate. Circa 30 chilometri di queste strade sono ormai state riabilite in questo modo.

Uno dei più importanti risultati del progetto LIFE è la creazione di opportunità di lavoro per lavoratori con un basso livello di istruzione. Al momento, grazie al promotore che opera in collaborazione con diverse amministrazioni lavorano ogni anno a tempo pieno in squadre intercomunali attive nella difesa della natura e del paesaggio una trentina di persone con un basso livello di istruzione ed è stato creato un posto di lavoro socialmente utile. Ogni anno da 50 a 60 disoccupati ricevono una formazione come operatore ecologico polivalente e sono avviati al lavoro. Infine una quindicina di persone viene occupata a tempo pieno o in compiti di gestione o come architetti paesaggisti per la realizzazione di progetti che prevedono la creazione di spazi naturali.



La casa Respect: rispetto per le persone e per l'ambiente

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 442 172,31

Contributo LIFE: EUR 221 086,15

Beneficiario: IBC, weg 2

Postbus 7

5680 AA Best

Nederland

Contatto: L. van de Ven

Telefono: (31-499) 36 85 07

Fax: (31-499) 36 85 07

E-mail: VenLvd@ibc.nl

Durata: 1 gennaio 1996 - 1 aprile 1999

Descrizione del problema

L'obiettivo del progetto è dimostrare che è possibile costruire in maniera soddisfacente utilizzando materie prime secondarie. Tenuto conto delle esigenze delle parti interessate, dei rispettivi familiari e di altri soggetti, si è dimostrato che con i materiali e le tecniche prescelti è possibile costruire abitazioni di qualità a costi accettabili e con caratteristiche ottimali in vista di un successivo smantellamento e riutilizzo. Oltre al gradimento delle parti interessate si è perseguito come obiettivo secondario anche l'accettabilità delle abitazioni da parte di (potenziali) acquirenti e a livello sociale, coinvolgendo tra l'altro amministrazioni e istituzioni finanziarie.

La principale intenzione del progetto è prestare attenzione a tutti gli aspetti dell'edilizia sostenibile con speciale riguardo al controllo integrale della catena dei materiali. Per quanto riguarda gli altri aspetti dell'edilizia sostenibile si è ritenuto che le abitazioni Respect dovessero soddisfare i requisiti del livello «Eco» del «pacchetto edilizio nazionale». In base a tale livello vengono adottate tutte le misure costanti e il 25 % di quelle variabili previste dal «pacchetto edilizio nazionale».

Elementi di base del progetto

Le prestazioni in termini di controllo integrale comprendono cinque aspetti:

- evitare la formazione di rifiuti di costruzione e demolizione nella fase di costruzione delle abitazioni Respect (prevenzione);

- promozione del riutilizzo dei rifiuti di costruzione e demolizione (utilizzazione dei materiali);
- promozione del riutilizzo di elementi e materiali da costruzione (riutilizzo dei prodotti);
- applicazione di materiali, elementi e tecniche di costruzione in modo da consentire il riutilizzo dei materiali dopo lo smantellamento delle abitazioni;
- evitare l'impiego di sostanze e materiali nocivi per l'ambiente.

Soluzione tecnica

1. Sistemi impiegati

È stato impiegato un sistema elaborato specificamente per questo tipo di abitazioni basato sulla separazione tra gli elementi portanti e quelli installati denominato «sistema Bestcon flex». Tale sistema comprende:

- il sistema Bestcon per pavimenti e pareti. Questa struttura prefabbricata in cemento è asportabile e può essere riutilizzata in maniera efficiente;
- pannelli divisorii flessibili che consentono di modificare facilmente la suddivisione dell'abitazione;
- l'applicazione sistematica del principio di separazione tra gli elementi portanti e quelli installati; in tal modo è possibile modificare la disposizione dei locali e intervenire sulle tubature senza danneggiare il pavimento;
- connessione TIARA nella cucina, che assicura una maggiore flessibilità per quanto riguarda l'allacciamento delle apparecchiature;
- servizi igienici WISA per il risparmio idrico, che consentono la pulizia del gabinetto e l'immissione nella rete fognaria con quantitativi d'acqua ridotti.

2. Elementi da costruzione direttamente riutilizzabili (riutilizzo dei prodotti)

- armatura in legno usato;
- tetto piano realizzato con travi usate.

3. Materiali da costruzione che contengono materiali riciclati e che al termine del ciclo di vita possono essere di nuovo riutilizzati in maniera efficiente

- Telai in legno usato;
- isolamento a base di cellulosa fabbricato con carta riciclata;
- pannelli di trucioli a basso contenuto di formaldeide impiegati per le pareti divisorie;
- cemento con la maggior percentuale possibile di particelle di cemento;
- cemento con sostituzione della ghiaia con il Lytag (agglomerati di ceneri volatili);
- calcestruzzo con la massima quantità possibile di sabbia sostituita da calcestruzzo riciclato;
- fognature in PVC con uno strato intermedio di PVC riciclato;
- grondaie in PVC con uno strato intermedio di PVC riciclato;
- piastrelle in cemento contenenti in parte conglomerato;
- malta da costruzione con più calce del normale per consentire il riutilizzo dei mattoni.

4. Materiali durevoli poco dannosi per l'ambiente, riciclabili in maniera efficiente al termine del ciclo di vita e che esercitano effetti positivi all'interno dell'abitazione

- Fognature in PPC;
- struttura del tetto realizzata con legno a lunga durata;
- preparazione delle pareti in modo tale da consentire l'applicazione immediata di carta da parati;
- porte interne riempite di cartone;
- impiego di cedro rosso non trattato per coprire la facciata dei piani superiori.

Si impiega inoltre una pavimentazione di copertura in anidrite. La pavimentazione è realizzata con un gesso speciale, sottoprodotto della desolforazione dei gas di combustione delle centrali elettriche. Dato che non è possibile riutilizzare l'anidrite, per permettere il riciclaggio della sottostante pavimentazione in cemento occorre separare i due materiali con uno strato antiadesivo.



Tempi di realizzazione

Nel comune di Tilburg sono già state costruite dieci abitazioni Respect (nel quadro di un progetto che ne prevede quaranta). La progettazione e la realizzazione si sono svolte nei seguenti periodi:

- studi preliminari: gennaio 1996 - settembre 1996
- progettazione e sviluppo: ottobre 1996 - marzo 1997
- realizzazione: settembre 1997 - aprile 1998
- dimostrazione: aprile 1998 - ottobre 1998

Conclusioni

La realizzazione delle abitazioni Respect costituisce un progetto di eccezionale valore dal punto di vista dimostrativo. Nonostante alcune difficoltà pratiche incontrate nella fase di realizzazione, il progetto ha dimostrato che è concretamente possibile riutilizzare materiali da costruzione. Ci si attende che in futuro la concezione edilizia delle abitazioni Respect trovi maggiore diffusione. Purché si rispettino alcune condizioni secondarie sembra esistere una significativa possibilità di ridurre la produzione di rifiuti grazie all'impiego di materiali secondari.

È inoltre risultato possibile realizzare le abitazioni soddisfacendo le esigenze degli acquirenti. Il rispetto dell'ambiente risulta pertanto compatibile con i desideri personali di questi ultimi.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 486 764,14
 Contributo LIFE: EUR 243 382,07
Beneficiario: Institut Català de Tecnologia, CEIA
 C/ Ciutat de Granada, 131
 E-08018 Barcelona
Contatto: Joana Díaz i Pont
Telefono: (34) 934 85 85 85/90
Fax: (34) 934 85 85 88
E-mail: jdiaz@ictnet.es
Sito web: <http://www.ictnet.es/terrabit/castella/ciutat/pggims.html>
Durata: 1 novembre 1996 - 20 marzo 1999

Creazione di una piattaforma informativa per la gestione e la pianificazione urbana e ambientale nei comuni aperta ai mezzi di comunicazione

Introduzione

La Piattaforma città globale (PCG) è un sistema di informazione interattivo che raccoglie dati della realtà e del funzionamento di un comune nel settore ambientale, urbano, sociale, economico e dell'ambiente rurale e naturale, li presenta su base territoriale e permette di analizzarli.

La PCG si avvale del supporto delle più moderne tecnologie (sistemi di informazione geografica e Internet) per presentare le informazioni in modo nuovo e suggestivo, facilitarne l'accesso, la consultazione e l'analisi e stimolare la partecipazione dei vari operatori sociali nella loro elaborazione, interpretazione e trasmissione.

La Piattaforma città globale è uno strumento destinato ai comuni piccoli e medi, per sostenerli nello sviluppo e nell'applicazione delle agende 21 locali e, in generale, nella definizione e attuazione delle politiche mirate alla sostenibilità.

Descrizione del problema

Oggigiorno occorre che le informazioni disponibili in seno a un comune giungano agli utenti e siano utilizzate per elaborare e attuare iniziative a favore della sostenibilità, un principio che sta alla base della filosofia di questo strumento e che è stato definito ispirandosi ad un nuovo modello di comunicazione che aspira a colmare le carenze del modello attuale, dimostratosi palesemente inefficace.



La Piattaforma è essenzialmente uno strumento di gestione e pianificazione urbana in grado di offrire ai tecnici comunali e ai responsabili decisionali una visione globale della realtà su cui lavorano, permettendo loro di analizzare congiuntamente dati di ambiti diversi (sociali, urbanistici, ambientali, economici ecc.). Quest'analisi globale è molto importante nello studio delle possibili cause dei problemi ambientali, degli effetti dell'attuazione dei provvedimenti e dell'elaborazione di politiche comunali in materia di sostenibilità.

La PCG è destinata a due tipi di utenti: il *team* comunale che elabora politiche e adotta decisioni e i cittadini.

Per soddisfare le necessità concrete delle due collettività di utenti sono state progettate due versioni applicative: una per rete locale e una destinata a Internet.

Soluzione tecnica

La versione locale della PCG (PCG-L) si installa sulla rete locale del comune ed è accessibile solo ai membri del *team* comunale. La prima installazione è avvenuta sotto forma di esperimento pilota nel comune di Manlleu.

La PCG-L è stata progettata tenendo conto della necessità dei suoi utenti sia in termini di contenuto informativo che di funzionalità dello strumento, per esempio:

- versatilità dei contenuti: le esigenze di informazione del comune variano in funzione delle azioni e progetti realizzati; per questo lo strumento permette di modificare ed ampliare l'informazione inserita in modo semplice;
- adattamento alle modalità di lavoro del *team*: i metodi di inserimento e manutenzione delle informazioni nella PCG-L sono stati adattati per quanto possibile alle modalità di lavoro impiegate dal comune, integrando in larga misura la PCG-L con la burocratica;
- facilità d'uso: l'uso dello strumento non richiede una formazione intensiva.

La Piattaforma città globale è fondamentalmente uno strumento di rappresentazione, analisi e diffusione della realtà di un comune, che permette al contempo di raccogliere le diverse interpretazioni e i pareri dei cittadini.

La versione Internet è organizzata in due sezioni principali: «Informati» ed «Esprimiti». Nella prima sono raggruppati tutti i capitoli che gli utenti della PCG possono consultare per ottenere informazioni sul comune, mentre nella seconda si offrono gli strumenti interattivi per esprimere pareri e discutere (forum di discussione e posta elettronica con il comune).



Oltre alla Piattaforma, che è il capitolo principale, nella sezione «Informati» sono disponibili altre voci come: Manlleu in cifre (uno strumento di calcolo contenente i dati globali di Manlleu a partire dai quali l'utente può calcolare da solo tassi e indici), documenti connessi alla sostenibilità, calcolatrici verdi (collegamenti a strumenti per il calcolo del consumo di acqua, emissioni di CO₂ ecc.) e altri *links* interessanti.

Risultati e impatto

I responsabili comunali, politici e tecnici, dispongono di un sistema aggiornabile che offre loro informazioni strutturate relative ai diversi aspetti del funzionamento della città: economia, società, ambiente urbano, situazione ambientale, ambiente agricolo e naturale.

Si tratta di uno strumento molto utile per il loro lavoro di gestione quotidiana e per la pianificazione a più lungo termine. Il sistema raccoglie dati sulla situazione e le tendenze del comune, consentendo quindi la definizione di strategie politiche e tecniche per correggere tendenze negative o migliorare ulteriormente risultati tendenzialmente positivi.

D'altro canto, la possibilità offerta dalla Piattaforma di sovrapporre informazioni e correlare dati permette di identificare nessi causali, difficilmente apprezzabili senza questa capacità di integrazione delle informazioni.

Agli studiosi e ai tecnici del sistema urbano comunale, la Piattaforma fornisce informazioni aggiornate e dettagliate, utili per espletare il lavoro, nonché tracciare valutazioni e conclusioni sul funzionamento del comune e i possibili miglioramenti.

Per questa collettività, la Piattaforma facilita ampiamente la ricerca di informazioni, visto che sono concentrate e organizzate su supporto informatico, il che rende possibile la consultazione, la copia e la manipolazione di dati, la realizzazione autonoma di analisi da parte dei soggetti interessati e l'elaborazione di carte geografiche in funzione delle necessità specifiche.

*Costo totale*

sovvenzionabile: EUR 1 204 739,73

Contributo LIFE: EUR 602 369,87

Beneficiario: Consiglio di circoscrizione di Indre

Nørrebro

Postboks 2238

Sjællandsgade 38

DK-2200 København N

Contatto: Nathalie Marstrand

Telefono: (45) 35 30 66 34

Fax: (45) 35 30 66 99

E-mail: nathalie.marstrand.inor@ipost.kk.dkSito web: <http://www.ecocity.dk>

Durata: 1 febbraio 1997 - 31 gennaio 2000

Costruire l'eco-città: realizzare un'amministrazione locale attenta alle problematiche ambientali attraverso la cooperazione tra gli enti locali e la comunità locale

Introduzione

Il progetto si prefiggeva di favorire l'attuazione di politiche ambientali nell'urbanistica locale attraverso lo sviluppo di metodi che garantiscano una maggiore attenzione alle problematiche ambientali da parte dell'amministrazione e del governo locali.

In questa prospettiva è stata realizzata una serie di misure dimostrative basate sulla cooperazione tra il consiglio di circoscrizione e le associazioni dei cittadini per favorire lo sviluppo sostenibile di un'area di 30 000 abitanti al centro della città danese di Copenaghen. Dal progetto è nato un manuale atto a divulgare l'esperienza acquisita ed i risultati concreti ottenuti con le iniziative di riciclaggio e riutilizzo.

Descrizione del problema

Fino a poco tempo fa, generalmente solo i piccoli centri e i piccoli comuni adottavano politiche di sviluppo sostenibile; le amministrazioni delle grandi città erano invece meno propense ad attuare politiche che richiedono una strategia *bottom-up* e la partecipazione attiva dei soggetti locali.

Gran parte della popolazione europea vive in città e nelle città si origina la grande maggioranza dei consumi, dell'inquinamento e dei rifiuti: è quindi indispensabile che lo sviluppo sostenibile rientri a pieno titolo negli obiettivi della gestione urbana. Un passo in questa direzione è stato compiuto negli anni '90 con la realizzazione in tutta Europa di esperimenti che hanno coinvolto le amministrazioni locali di grandi aree urbane. Un vantaggio dei poteri locali è che essi si esplicano attraverso organi più piccoli, più efficienti, meno burocratici e più vicini alla popolazione locale.



Soluzione tecnica

Il progetto eco-città 97-99 è un modello di dimostrazione dello sviluppo ambientale di un quartiere cittadino. Il progetto, basato su nuove forme di cooperazione tra le organizzazioni di base dei cittadini ed il consiglio di circoscrizione, ha comportato l'attuazione di diverse iniziative di valorizzazione ambientale ed ha reso possibile un maggior coinvolgimento della cittadinanza locale, favorendo la trasformazione dei modelli di comportamento sociale. L'obiettivo, infatti, era quello di sensibilizzare circa le tematiche ambientali e di far condividere le responsabilità in materia di sviluppo sostenibile nelle aree urbane densamente popolate. Il progetto ha comportato la collaborazione tra due circoscrizioni urbane: Indre Nørrebro a Copenaghen, Danimarca, e Lundby a Götheborg, Svezia.

Il progetto eco-città ha contribuito alla realizzazione di una serie di iniziative che hanno permesso di migliorare l'ambiente e la qualità della vita nel quartiere. Ad esempio, da lavori preparatori e svariati progetti pilota è sorta una serie di centri di riciclaggio disseminati nel quartiere. Il quartiere ha introdotto un sistema di «contabilità verde» e questo concetto è stato adottato anche dalle istituzioni e dalle associazioni per l'edilizia residenziale. Sono stati creati parchi giochi che hanno come tema dominante la natura e l'ambiente, è stata istituita un'azienda ecologica nel settore del legname, sono stati creati posti di lavoro «verdi» e sono state realizzate molte altre iniziative ecologiche. Il progetto ha anche sperimentato dei sistemi che permettono di integrare i parametri ambientali nella pianificazione e nell'amministrazione locale e che favoriscono lo sviluppo di produzioni e attività compatibili con l'ambiente.

I risultati del progetto, le innovazioni che ha reso possibili e le nuove conoscenze che ne sono scaturite sono sintetizzati in un manuale ecologico che è stato reso pubblico ed è consultabile su Internet: esso costituisce una vera e propria guida alla costruzione di un'eco-città e funge da *trait d'union* tra il progetto, gli utilizzatori locali e il resto della collettività.

Risultati e impatto

Le iniziative attuate nel quadro del progetto eco-città dovrebbero rendere più gradevole la vita in città. Il progetto ha promosso la realizzazione di molte iniziative ecologiche che hanno migliorato la qualità ambientale del quartiere; ha inoltre permesso di ottenere vari risultati concreti e visibili, che si possono suddividere in due grandi categorie:

- sviluppo di un modello di cooperazione tra ONG, cittadini e consiglio di circoscrizione, in cui tutti i soggetti hanno l'opportunità di impiegare le proprie risorse in modo ottimale per rendere più vivibile il quartiere;
- elaborazione e realizzazione di progetti di dimostrazione concreti, che hanno permesso di acquisire una notevole esperienza e possono essere utilizzati per il futuro sviluppo complessivo di quartieri urbani sostenibili conformemente ai nuovi obiettivi.

Il lavoro pratico svolto nell'ambito del progetto ha migliorato il dialogo tra gli abitanti del quartiere e le istituzioni. Sono stati avviati rapporti di cooperazione stretti e costruttivi tra il quartiere, le ONG e i cittadini, favorendo in questo modo una pianificazione ambientale più efficace.

Il progetto eco-città ha permesso di realizzare, nel rispetto dell'ambiente, parchi giochi dimostrativi ed aree all'aperto il cui tema dominante è la natura, ha fatto il punto sul consumo di risorse da parte delle istituzioni e ha permesso a diverse istituzioni di ottenere risparmi reali.

Il progetto sui rifiuti ha dimostrato che è possibile aumentare notevolmente la raccolta differenziata e il riciclaggio e ha permesso di ridurre del 40 % la produzione di rifiuti, raggiungendo così l'obiettivo prefisso. Ha inoltre posto le basi per un più alto tasso di riciclaggio dei rifiuti dell'edilizia.

Il progetto ha permesso di avviare programmi di formazione/educazione ambientale, creare posti di lavoro «verdi» e istituire nuove aziende ecologiche, dimostrando che è possibile adottare un'impostazione ecologica anche nel mondo produttivo e aziendale.





L I F E 9 7 E N V / D / 4 4 7

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 720 892,07

Contributo LIFE: EUR 358 175,99

Beneficiario: Umweltreferat der Stadt Regensburg
D.-Martin-Luther-Straße 1
D-93047 Regensburg

Contatto: Hans-Joachim Hoffman

Telefono: (49-941) 507 10 07

Fax: (49-941) 507 20 07

Durata: 1 settembre 1997 - 30 agosto 2000

Sviluppo, introduzione e applicazione di un sistema di gestione ambientale per i comuni europei di medie dimensioni

Introduzione

L'esperienza pratica degli ultimi anni dimostra che il moltiplicarsi di leggi e leggine ha dato luogo a sempre più burocrazia, ma non ha migliorato in pari misura la tutela ambientale. L'attuale programma di azione dell'UE pone invece una maggiore enfasi sulla cooperazione, vale a dire su una condivisione di responsabilità fra tutte le parti sociali e sull'integrazione delle istanze ecologiche da parte di tutti i soggetti del mondo economico, dell'amministrazione pubblica e dei privati cittadini. È questo il presupposto essenziale per uno sviluppo sostenibile nel senso dell'Agenda 21.

Descrizione del problema

Le città e i comuni svolgono in questo contesto un ruolo significativo, poiché registrano i più alti tassi di uso delle risorse e di emissione di sostanze nocive; gli abitanti dei centri urbani sono in egual misura artefici e vittime dell'inquinamento. In campo ecologico le amministrazioni comunali sono chiamate a fungere da modello e da esempio per i propri cittadini: devono assumere comportamenti ecologici esemplari, atti a minimizzare l'inquinamento. Uno strumento efficace a tal fine è offerto dal sistema di

gestione ambientale istituito dal regolamento comunitario sull'eco-audit.

Soluzione tecnica

Scopo del progetto era sviluppare una metodologia ad uso delle amministrazioni comunali e tradurla in pratica in tre città europee. Il sistema doveva consentire alle amministrazioni comunali di ottemperare alla normativa ambientale pertinente e di concretizzare la politica ambientale, garantendo al tempo stesso la costante applicazione di interventi di risanamento ambientale.

Il progetto ha dovuto rielaborare l'attuale sistema dell'eco-audit, improntato alle esigenze delle imprese, adattandolo alle amministrazioni locali. Il sistema di gestione ambientale non deve costituire un ennesimo decalogo di norme, bensì uno strumento che va ad inserirsi nella normativa esistente e garantisce che le amministrazioni comunali tengano conto delle istanze ambientali.

Il progetto è stato condotto contemporaneamente in tre città europee: Regensburg (D), Wels (A) e Karditsa (EL).

Il progetto, coordinato e diretto dal dott. Hoffmann, assessore all'ambiente per la città di Regensburg, sotto l'egida del suo assessorato, si è svolto dal 1° settembre 1997 al 30 agosto 2000.

Risultati e impatto

Risultati

Selezione degli enti pilota

Per il progetto sono stati selezionati gli enti amministrativi relativi a parchi, giardini e scuole.

Motivazione e informazione

Elemento fondamentale per il successo dello sviluppo e dell'attuazione dei sistemi di gestione ambientale negli enti pilota era il grado di informazione del personale.

Sono stati formati gruppi di lavoro e organizzate sessioni di *briefing* e i lavori sono stati condotti in stretta collaborazione con il personale.

Strutture amministrative ambientali

Le strutture ambientali delle tre città presentavano alcune similitudini ma anche nette divergenze: ad esempio, a differenza di Regensburg e Wels, nella città di Karditsa non esisteva un assessorato all'Ambiente, peraltro istituito in seguito. I nuovi servizi di gestione ambientale sono stati efficacemente integrati negli organigrammi esistenti.

Politica e orientamenti ambientali

È stata sviluppata una politica ambientale con orientamenti comuni alle tre città, successivamente approvata dalle autorità comunali competenti.

Valutazione ambientale

La valutazione è stata condotta sulla scorta di elenchi di controllo, livelli di sostanze e bilanci energetici sviluppati specificatamente per ciascun ente pilota.

Questi comprendevano:

- un inventario;
- un'analisi delle condizioni di lavoro dal punto di vista ambientale;
- ispezioni in sito;
- interviste individuali in loco.

I dati rilevati con l'inventario sono stati valutati dal centro per l'uso razionale dell'energia e dell'ambiente (ZREU) in collaborazione con il personale delle tre città, nel particolare intento di individuare i margini di miglioramento e i modi per conseguirlo. Questi lavori hanno costituito la base per l'elaborazione del programma ambientale e del manuale di gestione ambientale.

Programma ambientale

Per ciascun ente pilota delle tre città è stato elaborato un programma ambientale contenente interventi

concreti per i prossimi tre anni. Per ciascun intervento sono stati designati i membri del personale responsabili, le risorse a disposizione e il calendario di attuazione.

Manuali di gestione ambientale

Sono stati compilati e presentati ai servizi e all'amministrazione comunale dei manuali di gestione ambientale. Ogni manuale consta di una sezione comune, uguale per le tre città, e di altre sezioni specifiche che differiscono a seconda delle peculiarità e delle strutture organizzative specifiche a ciascuna delle città.

Politica e orientamenti ambientali

Per ciascuna città è stata formulata una politica ambientale, senza prescindere dai trascorsi e dalla cultura in materia ambientale dall'amministrazione comunale. È stata adottata una politica ambientale comune per le tre città.

Impatto

- a) In tutte e tre le città la situazione ambientale è stata sensibilmente migliorata, poiché il progetto ha permesso di:
 - aumentare notevolmente la coscienza ecologica ed il comportamento del personale;
 - ottenere risalto e riconoscimento grazie ad una serie di proposte per la riduzione dell'uso di materiali e combustibili o la modifica delle prassi correnti;
 - ridurre i costi dell'energia e di altri fattori;
 - fissare obiettivi per un processo di miglioramento incrementale (strategia Kaizen).
- b) Il progetto ha condotto all'istituzione di un assessorato per l'ambiente a Karditsa.
- c) Il dipartimento Parchi e giardini di Regensburg è stato già convalidato; sono in corso preparativi per l'attuazione del sistema negli altri enti pilota.
- d) È in preparazione il trasferimento dei risultati agli altri settori dell'amministrazione comunale.
- e) Si è avuto un intenso scambio di informazioni fra le tre città, anche al di là dei temi strettamente inerenti al progetto. Ne è scaturito ad esempio uno scambio di veicoli per il trasporto rifiuti tra Regensburg e Karditsa.
- f) La barriera linguistica ha rappresentato un notevole ostacolo, soprattutto rispetto al personale in situ. In questo contesto assume grande rilevanza il coordinamento del progetto sia a livello complessivo che a livello locale.



Il progetto «Iguana» concerne la dimostrazione di abitazioni bioecologiche, a prezzo realistico, costruite con un'impostazione integralmente impostata all'ambiente

Costo totale
sovvenzionabile: EUR 2 100 000 (compresi i pannelli
fotovoltaici)
Contributo LIFE: EUR 91 497
Beneficiario: De Groene Leguaan VOF
Middelweg 51
8715 EV Stavoren
Nederland
Contatto: Hendrik Gommer
Telefono: (31-514) 68 24 52
Fax: (31-514) 68 24 58
E-mail: Leguaan@leguaan.com
Sito web: www.leguaan.com
www.leguaan.nl/pv
www.megapv.nl/mega
Durata: 1 febbraio 1998 - 31 luglio 2000

Introduzione

Il progetto «Iguana» è costituito da otto alloggi modello e un alloggio di impresa comprendente una sala di esposizione. Si tratta di un'iniziativa di Hendrik Gommer e Elsa Visser, la cui ricerca di un alloggio rispettoso dell'ambiente non aveva avuto successo nel 1997. Una «costruzione rispettosa dell'ambiente» in pratica si limitava ad un'isolazione un po' migliore e ad una doccia che permettesse di risparmiare acqua.

Le case «Iguana», come l'animale dal quale prendono il nome, prendono l'energia di cui hanno bisogno dal sole.

Descrizione del problema

Nella costruzione delle moderne case d'abitazione l'impatto sull'ambiente è ancora eccessivo. Un tale impatto si manifesta durante tutto il ciclo di vita dei materiali da costruzione. I problemi principali sono riconducibili all'uso di materiali poco rispettosi dell'ambiente, al notevole consumo di energia nella

produzione e nell'uso delle abitazioni, alla grande quantità di rifiuti di cantiere, tanto alla costruzione che alla demolizione e all'uso di materiali le cui fonti sono esauribili.

I consumatori, gli imprenditori edili, gli autori dei progetti e le autorità non sono sufficientemente convinti della praticità e dei vantaggi delle abitazioni bioecologiche. Il progetto «Iguana» si propone di rendere noti i vantaggi dell'edilizia bioecologica.

Soluzione tecnica

Un minore impatto sull'ambiente è ottenuto utilizzando materiali recuperabili e/o riciclati; anche la forma è importante (per esempio l'orientamento rispetto ai raggi solari).

Si ricerca l'equilibrio ricorrendo a soluzioni meno costose di quelle tradizionali e ad altre più costose, arrivando ad un bilancio neutro. La costruzione ad intelaiatura di legno, l'uso di gomma EPDM per la copertura del tetto e il larice come rivestimento di

facciata sono soluzioni meno costose dei sistemi tradizionali.

Sono invece più costose l'applicazione di cellulosa, l'isolazione delle pareti in argilla e la serra.

Il sistema di costruzione, con pareti che respirano e materiali che regolano l'umidità e fungono da tampone per le variazioni di temperatura, permette di ottenere un'atmosfera piacevole all'interno. Le abitazioni «Iguana» risparmiano inoltre energia grazie all'orientamento nei confronti del sole: è usato molto vetro nella parete sud, dove si trova anche una serra. L'uso di materiali naturali inoltre rende le case sane.

Le case «Iguana» sono poi perfettamente adeguate all'impianto di pompe termiche e di sistemi FV (fotovoltaici). A termine un'abitazione «Iguana» può così diventare autosufficiente dal punto di vista energetico, come dimostra il progetto di Stavoren.

Risultati e impatto

Il progetto «Iguana» ha attirato l'attenzione dei mass media. Praticamente tutte le riviste specializzate hanno dedicato un articolo al progetto. Sono stati girati tre film, uno dei quali realizzato dalla Comunità europea. Le abitazioni «Iguana» sono soprattutto una fonte di ispirazione, benché non ne siano ancora state costruite molte. Le soluzioni tecniche a breve termine non sembrano il problema principale: realizzare un'abitazione bioecologica è un problema troppo complesso per poter essere risolto con un solo progetto. Il cliente, l'architetto, l'agenzia immobiliare, la provincia, il comune, il promotore del progetto, l'imprenditore, i subappaltatori e gli operai devono essere informati e convinti. La costruzione di una casa bioecologica esige tutta una serie di conoscenze delle quali gli interessati ancora non dispongono a sufficienza. Accumulare tali conoscenze costa una quantità di tempo e denaro che i promotori non sono disposti ad investire, ragion per cui ogni volta che interviene un nuovo imprenditore vengono sistematicamente ripetuti i medesimi errori. Si impara solo grazie all'esperienza. Dovranno ancora essere costruite molte case modello prima che l'edilizia sostenibile diventi la norma. Ciononostante il progetto «Iguana» può essere considerato un successo. Ha contribuito e contribuisce a far scuotere le abitudini nell'edilizia. Una nuova abitazione «Iguana» è attualmente (luglio 2000) in costruzione a Deventer. Il progetto «Iguana» continua ad essere oggetto di studi (SBR, SEV, TNO-hout, Novem) e giornali e riviste specializzate continuano a pubblicare regolarmente articoli sulla «Iguana verde». Un testo comparso su Internet (www.leguaan.nl) e

un articolo che lo ha seguito hanno particolarmente attirato l'attenzione sull'edilizia sostenibile in Frisia.

La tipica forma dell'edificio illustra la necessità di costruire orientando verso il sole. La costruzione così orientata ha imposto l'impianto nelle case «Iguana» di oltre 16 sistemi fotovoltaici, che rendono il progetto «Iguana» un progetto pilota per i sistemi fotovoltaici in strutture edilizie già esistenti. Sono state acquisite tante esperienze che l'«Iguana verde» attualmente fa autorità per i sistemi fotovoltaici inseriti in edifici preesistenti. Di conseguenza nel contesto del progetto «Iguana» è nato l'ufficio di progetti MegaFV, che nei prossimi anni condurrà un esperimento pratico sull'introduzione su larga scala del fotovoltaico, in cooperazione con Novem, Essent e i comuni di Leeuwarden, Groningen e Assen (www.megapv.nl/mega). Uno degli obiettivi è promuovere l'edilizia senza impatto negativo sull'ambiente nella scia dei sistemi fotovoltaici.

Nei Paesi Bassi, e perfino in Europa, l'«Iguana verde» è ormai diventata più o meno un simbolo dell'edilizia rispettosa dell'ambiente. Per anni continuerà ad attirare l'attenzione sulla necessità di costruire rispettando l'ambiente. Grazie al contributo di LIFE, IPR, Novem, la provincia di Frisia e SEV è ormai in grado di agire autonomamente e sviluppare nuove iniziative.



Sylvie: «Risanamento sistematico di aree residenziali urbane»

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 826 406,40
 Contributo LIFE: EUR 413 230,20
 Beneficiario: Magistrat der Stadt Wien
 Magistratsabteilung 22
 Umweltschutz
 Ebendorferstrasse 4
 A-1082 Wien
 Contatto: Wolfgang Khutter
 Telefono: (43-1) 4000 88 215
 Fax: (43-1) 4000 98 215
 E-mail: khw@m22.magwien.gv.at
 Sito web: <http://www.sylvie.at>
 Durata: 1 ottobre 1999 - 1 ottobre 2002

Introduzione

Il progetto Sylvie è inteso a sondare le possibilità di risanamento acustico delle aree residenziali urbane e ad individuare i provvedimenti atti a ridurre l'inquinamento acustico oggettivo e la molestia che esso causa. Sylvie sarà messo in atto in un quartiere di Vienna già scelto. I risultati concreti del progetto saranno utilizzabili come «migliori pratiche» in altri quartieri di Vienna e altri agglomerati urbani dell'Unione europea.

Descrizione del problema

Nell'Unione europea l'inquinamento sonoro è uno dei problemi ambientali che hanno l'impatto più diretto sulla popolazione. Nelle aree a forte densità edilizia delle città europee il rumore supera, di norma, non solo i valori indicativi auspicabili, ma anche i valori limite; parallelamente aumenta il livello di fastidio risentito dalla popolazione. Si valuta che il 20 % circa della popolazione dell'Unione europea, cioè quasi 80 milioni di persone, è esposto a livelli sonori che la scienza e la medicina giudicano insopportabili (libro verde della Commissione europea, 1996). La riduzione dell'inquinamento acustico costituisce pertanto una missione essenziale della politica ambientale comunale. Contrariamente a quanto avviene in altri settori della politica ambientale però, nella lotta contro l'inquinamento acustico i successi ottenuti sono minimi, a causa dei meccanismi di azione del rumore e delle leggi della fisica, ma anche dell'insufficiente

disponibilità delle parti interessate. Le perizie degli esperti e i piani convenzionali di risanamento sonoro hanno ottenuto, di norma, pochi risultati.

Soluzione tecnica

Il progetto Sylvie segue una via diversa. Per ridurre l'inquinamento acustico, nelle aree residenziali prescelte viene sviluppato un procedimento cooperativo di risanamento sonoro, fondato sui principi dell'Agenda 21 locale. Sylvie è orientato all'azione; ciò presuppone un punto di vista dialettico sui vantaggi e gli inconvenienti della vita in agglomerato urbano nonché sull'approccio metodico dello sviluppo del progetto. Il gruppo incaricato del progetto intende identificare, assieme agli abitanti dell'area urbana prescelta, i principali problemi di inquinamento acustico e sviluppare i provvedimenti adeguati a combatterlo. La trasparenza è essenziale per il progetto Sylvie. Nel contesto del progetto è istituito un sistema di informazione online sul rumore, un elemento del quale è costituito dal sito web di Sylvie (<http://www.sylvie.at>), destinato a presentare il progetto al pubblico. Il procedimento cooperativo di risanamento acustico inizierà nell'autunno del 2000.

Risultati e impatto

Si spera che Sylvie ottenga i seguenti risultati:

- la riduzione dell'inquinamento acustico nelle aree di risanamento sonoro prescelte, grazie al successo dei progetti pilota;

- un sistema informativo modulare on line sul rumore, strumento di comunicazione e pianificazione per la città di Vienna;
- una miglior comunicazione e cooperazione delle parti in causa (abitanti, esperti, politici, amministrazione).

Nell'ottobre 1999 è iniziata l'elaborazione del progetto, che sarà sviluppato nel corso di tre anni. La seconda parte del progetto prevede un seminario per lo scambio di esperienze e il confronto dei risultati, cui parteciperanno esperti di vari paesi.





LIFE 95 ENV/GR/1057

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 976 497,39

Contributo LIFE: EUR 88 286,94

Beneficiario: Comune di Makednon

Città di Dispilio

GR-52100 Kastoria

Contatto: V. Tsaparas

Telefono: (30-467) 834 41/834 42

Fax: (30-467) 834 42

E-mail: ankas@otenet.gr

Durata: 1 gennaio 1996 - 31 ottobre 1999

Ripristino, gestione e protezione della riserva biologica del sito neolitico del lago Kastoria

Introduzione

Questo progetto LIFE concerne il ripristino e la gestione della riserva biologica-ambientale del lago Kastoria situato in prossimità del sito di scavi paleo-ambientali effettuati nella zona, con l'obiettivo di tutelare ed aumentare la varietà biologica del lago e garantire la coesistenza di attività umane con l'ambiente naturale.

Il progetto, di carattere molto innovativo e dimostrativo, mira a promuovere una parte dell'archeologia greca poco conosciuta insieme ad una attività turistica sostenibile nella zona di Kastoria.

Descrizione del problema

Nella zona di Dispilio, vicino al lago Kastoria, esistono i resti di un insediamento neolitico che risale al 6500 a.C.

L'insediamento è stato scoperto nel 1937, dopo un periodo di grave siccità che aveva fatto abbassare notevolmente il livello dell'acqua del lago. Gli scavi e lo studio dei reperti non sono però iniziati subito. Un gruppo di archeologi dell'università di Tessalonica (Salonicco), sotto la direzione del prof. Hourmouziadis, ha iniziato gli scavi quattro anni fa. Da allora sono stati portati alla luce molti importanti reperti tra cui numerose vasi in argilla di diverse forme e destinate ad usi diversi (cottura, contenitori),

strumenti di pietra come asce, coltelli, pietre per la lavorazione dei cereali, proiettili di pietra, uncini, pesi, ossa di animali e pesci e sementi pietrificate dell'era neolitica. Sono anche stati trovati strumenti musicali fatti con ossa diverse, alcune statuette, una barca pietrificata e tracce di scrittura.

In questa parte del lago non vi sono abitazioni e non si svolgono attività umane. La vegetazione acquatica e riparia è ricca e la zona è frequentata da numerosi uccelli.

Alla luce di questi fatti, bisognava esaminare la possibilità di valorizzare la ricchezza di questo sito da un punto di vista ricreativo tutelando al tempo stesso l'ambiente grazie ad azioni di informazione e sensibilizzazione destinate agli abitanti e ai visitatori.

Soluzione tecnica

La realizzazione di questo progetto è iniziata essenzialmente con scavi nella zona di insediamento. L'analisi archeologica dei reperti svolta dal gruppo universitario ha permesso di costruire modelli in scala ridotta (capanne ecc.) dell'insediamento.

Le conclusioni sulla disposizione, le dimensioni, la forma e i materiali usati per le capanne originarie sono state molto utili per riprodurle. Inoltre, gli strumenti e gli utensili trovati durante gli scavi hanno servito da modello per le repliche.



Circa la flora e la fauna, i risultati degli scavi hanno fornito informazioni sulle specie animali, sulle piante e sugli alberi presenti una volta in questa zona. Questa informazione ha permesso di selezionare gli alberi e gli arbusti che sono stati piantati nel quadro del progetto in modo da ricostituire la foresta neolitica.

I residenti locali e i cittadini della prefettura di Kastoria sono stati costantemente tenuti informati tramite comunicati stampa, reportages televisivi, riunioni municipali ecc. dei lavori e dei risultati del progetto.

È stata particolarmente curata l'informazione e la sensibilizzazione dei bambini (visite da tutta la Grecia). La comunità scientifica è stata informata attraverso articoli e pubblicazioni scientifiche e il beneficiario del progetto ha organizzato una conferenza finale. Il presidente della Grecia, Stephanopoulos, ha inaugurato il sito neolitico ricostruito.

Risultati e impatto

Il progetto ha permesso di ricostituire il sito neolitico lacustre (capanne in legno, piattaforme, utensili, strumenti, recinzioni, forni, ovili, piroghe e altre strutture ausiliarie) e la foresta neolitica. È stato creato un centro per i visitatori e sono state predisposte varie attività e materiale illustrativo.

Il progetto è ora una delle grandi attrattive turistiche del comune e riceve già molti visitatori.



Attualmente il beneficiario del progetto sta studiando come far conoscere questa realizzazione in tutta la Grecia. Sarà conferita un'importanza particolare a visite di scolaresche a finalità pedagogica. La ricostituzione dell'habitat lacustre permetterà ai visitatori di scoprire la flora e la fauna del lago e di capire che le attività socio-economiche umane possono coesistere in armonia con la natura.





LIFE 93 ENV/GR/4518

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 902 199,95

Contributo LIFE: EUR 951 099,98

Beneficiario: Amministrazioni comunali di Volos e
Nea Ionia (Demekav-Demka)
Municipio, Riga Fereou 50
GR-38001 Volos

Contatto: C. Bessas

Telefono: (30-421) 336 39

Fax: (30-421) 359 44

Durata: 1 ottobre 1993 - 30 giugno 1996

Integrazione dell'alveo del fiume Krasfidon in un ambiente urbano sensibile

Introduzione

Questo progetto LIFE, realizzato in Tessaglia, aveva per finalità lo sviluppo dell'area del Krasfidon, un fiume lungo 12 km che scende dal monte Pelion e si getta nel mare a Volos, segnando il confine tra i comuni di Volos e Nea Ionia e formando un parco lineare unico nel suo genere nell'area urbana di Volos.

Il progetto è stato realizzato con l'intento di preservare l'ambiente naturale lungo il fiume e trasformarlo in un'area di interazione e attività sociali, proteggendo una zona altrimenti destinata ad un sicuro degrado ambientale, riqualificandola esteticamente ed introducendo nuove tipologie di utilizzo del territorio e nuove attività al suo interno.

Descrizione del problema

La crescente consapevolezza dell'importanza dell'ambiente nella regione era apparsa evidente dalle reazioni della cittadinanza locale alla proposta di trasformare l'alveo del Krasfidon in una grande arteria stradale. Non meno avvertita era la necessità di spazi aperti nella città di Volos, necessità che in precedenza era stata fortemente sottovalutata o addirittura ignorata.

Il fiume Krasfidon, che collega il monte Pelion al golfo Pagasitico, nasce nel paese di Makrinitza e attraversa la città di Volos, segnando il confine naturale tra Volos e Nea Ionia: due comuni che hanno origini storiche e culturali diverse, la cui popolazione ha espresso tuttavia il desiderio di preservare il fiume impedendo che fosse trasformato in una strada.

Bisognava quindi trovare il modo non solo di proteggere quest'area naturale, ma anche di offrire una vista più gradevole agli abitanti e ridurre l'inquinamento all'interno della città.

Il progetto sul fiume ha quindi catalizzato l'interazione sociale e ha permesso di trasformare un'area dismessa, squallida e inquinata in un'area di rinnovata attività sociale.

Soluzione tecnica

Il progetto di riqualificazione dell'area è stato realizzato in più fasi nell'arco di varie stagioni, tenendo conto delle diverse esigenze.

Nella prima fase sono state realizzate le infrastrutture necessarie lungo l'alveo del fiume: è stato costruito un canale di pietra sotto cui sono state posate le condotte fognarie, è stata costruita una rete idrica e fognaria lungo l'intero corso del fiume e sono stati eseguiti



- trasformazione dell'area in un luogo di attività sociali e commercio con l'apertura di nuovi negozi;
- modifica e miglioramento delle tipologie d'uso degli edifici situati sulle sponde del fiume.

La proposta ha avuto carattere innovativo, in quanto ha rappresentato un'opportunità di cooperazione tra il settore pubblico e il privato, ha raggiunto un equilibrio fra tradizione e modernità ed ha promosso un nuovo metodo di sviluppo, introducendo una strategia di pianificazione che, tenendo conto delle caratteristiche e degli elementi storici, riduce al minimo gli effetti negativi della vita urbana e riqualifica la città contemporanea.

lavori di elettrificazione per la collocazione di lampioni sulle sponde.

Nella seconda fase gli interventi sono stati finalizzati alla riqualificazione dell'area urbana attigua all'alveo: sono stati costruiti sentieri pedonali, piste ciclabili, ponti e parcheggi, sono state aperte strade a traffico limitato lungo le sponde e sono state trasformate le aree ricreative esistenti.

Risultati e impatto

Il progetto ha promosso l'uso di mezzi di trasporto alternativi grazie alla realizzazione di ponti e piste ciclabili e ha portato all'istituzione di zone pedonali che hanno reso l'area accessibile anche a persone con esigenze particolari. Inoltre, ha comportato interventi di arricchimento dell'ambiente naturale con la messa a dimora di numerosi alberi, arbusti e piante da fiore.

Il progetto ha prodotto i seguenti risultati:

- protezione del fiume Krasfidon e del suo ambiente naturale attraverso varie tipologie di interventi;
- sensibilizzazione della popolazione locale alle problematiche ambientali;
- maggior cooperazione tra le due amministrazioni comunali sui temi ambientali;
- integrazione di Nea Ionia, fino ad allora isolata, in un'area urbana più vasta grazie ai collegamenti creati tra i due comuni;





rifiuti



Ricerca e sviluppo di tecnologie di recupero e smaltimento di rifiuti esplosivi in condizioni di sicurezza e nel rispetto dell'ambiente

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 361 760

Contributo LIFE: EUR 678 041,36

Beneficiario: Demex Consulting Engineers

Hejrevej 26

DK-2400 Copenhagen

Contatto: Steen Hjelm Madsen

Telefono: (45) 38 10 89 70

Fax: (45) 38 33 13 17

E-mail: sl@demex.dk, el@demex.dk,

ce@demex.dk

Sito web: <http://www.demex.dk>

Durata: 15 marzo 1997 - 15 marzo 2000

Introduzione

Questo progetto danese di ricerca e sviluppo, realizzato dalla società DEMEX Consulting Engineers A/S, mirava a definire metodi e tecnologie di recupero e smaltimento di rifiuti esplosivi, compresi rifiuti industriali pericolosi contenenti esplosivi e rifiuti che danno luogo a reazioni esplosive.

Descrizione del problema

Con la fine della guerra fredda e la nuova situazione politica che si è venuta a creare in Europa, enormi quantità di munizioni e rifiuti esplosivi (comprese sostanze di scarto che contengono esplosivi o che danno luogo a reazioni esplosive) vengono dismesse ogni anno negli Stati membri dell'UE ed in altri paesi.

Studi NATO non pubblicati indicano che in Europa (compresa l'Europa orientale) si stanno accumulando milioni di tonnellate di munizioni dismesse, di cui peraltro non è stata valutata la quantità totale.

Negli anni passati, le munizioni e i rifiuti esplosivi normalmente venivano smaltiti facendoli bruciare o esplodere all'aperto, ma questo sistema non è

accettabile dal punto di vista ambientale. In questi ultimi anni, sono stati studiati con grande attenzione i problemi legati allo smaltimento dei rifiuti esplosivi; tuttavia, la carenza di tecnologie e strutture e la mancata applicazione della normativa UE in materia di rifiuti fanno sì che la maggior parte dei paesi europei smaltisca ancora i rifiuti esplosivi facendoli bruciare o esplodere all'aperto in forza di leggi e deroghe nazionali.

I processi di demilitarizzazione sono soggetti ad una miriade di norme a diversi livelli amministrativi. Lo stoccaggio ed il trasporto delle munizioni e degli esplosivi militari sono già regolamentati da normative militari (ad esempio, NATO), ma manca ancora un'armonizzazione delle norme civili e militari in materia di gestione dei materiali e dei rifiuti.

Soluzione tecnica

Il progetto, diretto ad individuare tecnologie di demilitarizzazione nuove e già esistenti, ha comportato un programma di ricerca e sviluppo articolato in sei fasi e dodici attività in cui sono state studiate la provenienza, la gestione e le modalità di recupero e smaltimento dei rifiuti esplosivi in Europa e sono state

censite ed analizzate le migliori tecnologie disponibili per il recupero e lo smaltimento.

La fase delle prove ha comportato la ricerca e lo sviluppo di metodi utilizzabili per movimentare e smaltire i rifiuti esplosivi in condizioni di sicurezza. I primi test hanno riguardato il comportamento esplosivo di un impasto liquido (*slurry*) di trinitrotoluene ed acqua. Nelle prove di smaltimento sono state studiate tra l'altro tecnologie mobili di demilitarizzazione e la detonazione in camera chiusa, utilizzabile per trattare interi dispositivi o parti di munizioni. Sono stati condotti inoltre esperimenti di incenerimento in forno a letto fluido, dapprima in laboratorio e quindi su scala reale.

Nell'ultima fase, sono stati raccolti i risultati e sono state formulate raccomandazioni sulla gestione e sul recupero dei rifiuti esplosivi.

Risultati e impatto

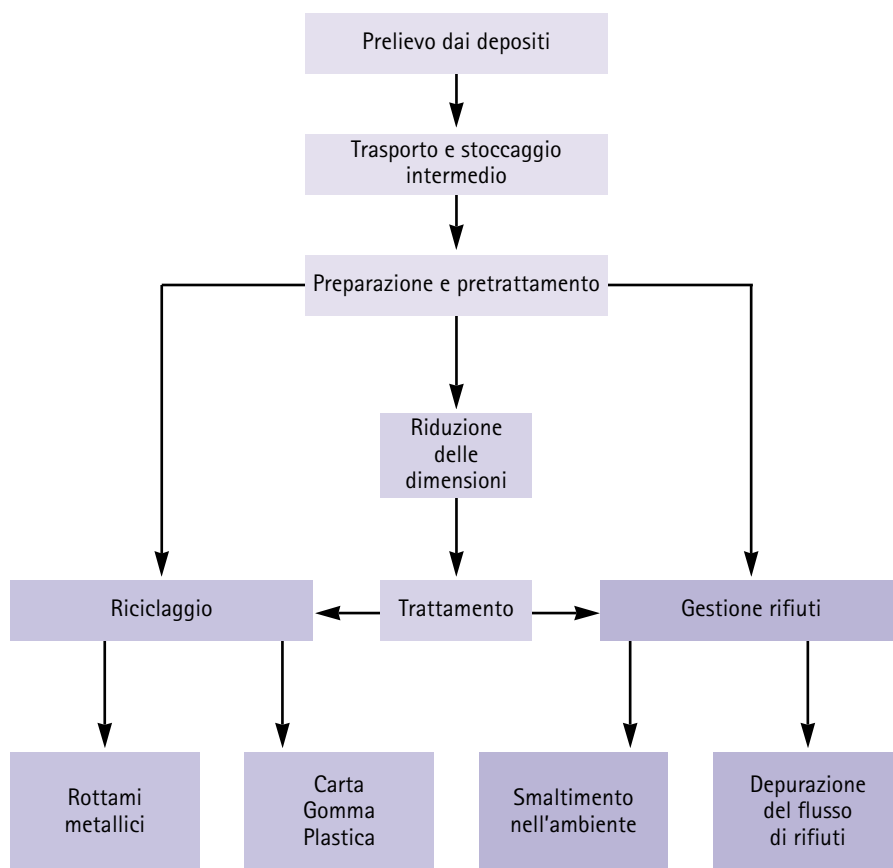
Le prove di smaltimento del trinitrotoluene effettuate in forno a letto fluido hanno dimostrato che è possibile demilitarizzare gli esplosivi in modo sicuro, economico e compatibile con il rispetto dell'ambiente. Le prove di detonazione effettuate in camera chiusa hanno evidenziato che questo metodo è sicuro e accettabile sul piano ambientale, anche se comporta tempi molto lunghi. Prove preliminari non ancora completate sulla sicurezza di *slurry* contenenti nitrocellulosa hanno accertato che è possibile incenerire senza pericolo questo tipo di *slurry* in un inceneritore esistente non specifico su scala reale.

Alla luce dei risultati del progetto, sono state formulate dieci raccomandazioni riguardanti la legislazione, le attività di demilitarizzazione, gli studi sul rapporto costo/efficacia dello smaltimento di rifiuti esplosivi, le azioni informative e formative sugli interventi di demilitarizzazione, le ricerche sui rifiuti esplosivi, la responsabilità dei fabbricanti riguardo allo smaltimento delle munizioni ed altri aspetti ancora.

Durante le prove sono state eseguiti test di detonazione in camera chiusa. La carica singola massima di esplosivi fatta detonare nella camera è pari a 7 kg di esplosivi equivalenti di trinitrotoluene.



Soren Larsen, di Demex Consulting Engineers Als con una parte della apparecchiatura.



Tipiche sequenze del processo di demilitarizzazione.

Impianto di trattamento dei rifiuti domestici di Pontex- les-Forges; gestione dei picchi stagionali mediante stoccaggio temporaneo dei rifiuti domestici e assimilati

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 357 084,16

Contributo LIFE: EUR 178 542,08

Beneficiario: SIVOM du Pays de Born
Place du Général de Gaulle
BP 33
F-40161 Parentis-en-Born

Contatto: Caroline Jarry

Telefono: (33-5) 58 78 56 00

Fax: (33-5) 58 78 91 36

Durata: 1 agosto 1996 - 31 agosto 1998

Introduzione

Il progetto del SIVOM del Pays de Born concerne la gestione dei picchi stagionali di rifiuti domestici in regioni soggette a considerevolissime variazioni annue di popolazione; tenta di contenere la maggiorazione dei costi, in termini tanto di investimento che di funzionamento, correlati a tale evoluzione stagionale.

La popolazione del Canton de Born (situato nella parte meridionale del Bassin d'Arcachon, vicino all'Oceano Atlantico) passa infatti da 33 000 a 100 000 abitanti durante l'estate, trattandosi di una zona ad elevata concentrazione turistica della Francia sudoccidentale.

Descrizione del problema

L'interesse del progetto consiste nell'uso di una tecnologia e di un'organizzazione che permettano di assorbire, mantenendo al minimo i costi, una produzione di rifiuti domestici che segue una curva evolutiva identica a quella della popolazione. Le collettività locali, riunite nel *syndicat à vocation multiple* (consorzio a vocazione multipla), hanno inteso

fornire una soluzione non inquinante, che permetta di gestire i picchi di produzione dei rifiuti, condizionandoli per differirne la valorizzazione energetica nel nuovo impianto di incenerimento, costruito al contempo.

Grazie allo stoccaggio si potrà evitare un impianto di incenerimento di dimensioni eccessive, imposte dalla sovrappopolazione estiva, alimentando il turboalternatore dell'impianto di incenerimento durante il periodo invernale, con la prospettiva di vendere l'energia elettrica prodotta durante tale periodo di forte domanda.

Soluzione tecnica

La gestione della produzione di rifiuti domestici è stata attuata grazie a due mezzi tecnici complementari: una pressa che comprime i rifiuti in balle e locali per immagazzinare le balle.

Le balle, che pesano 500 kg, sono immagazzinate per sei mesi in 16 box coperti (ciascuno dei quali ha una capacità di 500 m³), per una capacità di immagazzinaggio complessiva pari a 6 800 tonnellate.



Ogni box è dotato di un sistema di filtri biologici, che neutralizzano gli odori. Una rete antincendio e il controllo costante della temperatura interna dei box garantiscono che l'immagazzinaggio avvenga in condizioni ottime di sicurezza.

I liquidi generati dall'azione della pressa e le acque di dilavamento eventualmente presenti durante la manipolazione delle balle sono raccolti e trattati in una laguna aerobica.

Il partner industriale del progetto è la società Cyclergie, del gruppo EDF (*Electricité de France*, azienda elettrica francese), che ha ideato e costruito l'impianto di incenerimento dei rifiuti domestici e lo gestisce.

L'ADEME (*Agence pour la défense de l'environnement et la maîtrise de l'énergie* – Ente per la difesa dell'ambiente e la gestione dell'energia) ha fornito l'assistenza tecnica e finanziaria per la realizzazione del progetto.

L'impianto di Pontex-les-Forges ha una capacità di trattamento di 40 000 tonnellate di rifiuti domestici l'anno ed è in grado di fornire una potenza di 24 MW per 7 500 ore l'anno (cioè il consumo di 2 000 famiglie).

Risultati e impatto

Il progetto è estremamente innovante come concezione e per le tecniche semplici utilizzate.

È riproducibile in tutte le situazioni, e sono frequenti, in cui la produzione di rifiuti domestici è soggetta a notevoli variazioni stagionali (aree turistiche, avvenimenti occasionali).

Il progetto del SIVOM del Pays de Born ha dimostrato che è possibile minimizzare l'investimento globale ottimizzando le dimensioni dell'impianto (l'economia è stata di 42 milioni di franchi francesi), ottenere oltre a ciò il massimo recupero di energia termica possibile, incenerendo i rifiuti quando l'energia è venduta alla tariffa più elevata alla rete di distribuzione elettrica

nazionale (durante i primi mesi di funzionamento l'incremento delle entrate è stato pari a 600 000 franchi francesi), ed eliminare la messa in discarica di rifiuti greggi, non trattati, durante i picchi di produzione e gli arresti dovuti alla manutenzione annua.

Offre inoltre serie garanzie in materia di ambiente (le acque di dilavamento in contatto con le balle sono confinate) e di controllo del pericolo di incendi (i box sono compartimentati).

L'entrata in servizio dell'impianto ha permesso di chiudere cinque discariche comunali e la discarica intercomunale.

Nell'ambito del progetto sono stati creati 11 nuovi posti di lavoro.

Per quanto concerne la divulgazione dei risultati, il SIVOM del Pays de Born e il suo partner industriale hanno realizzato un modello in scala ridotta del sito, che è stato esposto in varie manifestazioni e fiere e mostrato nelle scuole delle città e dei villaggi del cantone, per illustrare ai bambini il funzionamento e l'interesse del nuovo impianto di incenerimento di Pontex-les-Forges.

La società Cyclergie ha vari contatti per sviluppare nel territorio francese unità analoghe a quella che ha ottenuto il contributo LIFE.



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 565 252,77

Contributo LIFE: EUR 169 575,81

Beneficiario: Anjou Recherche

1, Place de Turenne

F-94417 Saint-Maurice Cedex

Contatto: Catherine Savart e Christophe Renner

Telefono: (33-1) 49 76 52 57/49 76 52 58

Fax: (33-1) 49 76 52 79

E-mail: catherine.savart@generale-des-eaux.net

Durata: 2 settembre 1996 - 2 marzo 1999

Garantire la qualità dei fanghi di depurazione destinati alla valorizzazione agricola mediante la gestione globale del sistema di risanamento

Introduzione

Il riciclo dei fanghi prodotti dagli impianti di epurazione in agricoltura è essenziale, perché costituisce non solo lo sbocco di 2,5 milioni di tonnellate di sostanze secche all'anno oggi, e il triplo nel 2005, ma anche grazie al valore fertilizzante di tali fanghi e al costo relativamente modesto del metodo.

Per evitare che la valorizzazione agricola dei sottoprodotti dell'epurazione diventi una «messa in discarica orizzontale», è necessario garantire la qualità fisica, chimica e biologica dei fanghi.

I limiti del sistema risiedono infatti nel rischio di contaminazione dei fanghi da microinquinanti organici e metallici, provenienti dagli effluenti industriali raccordati alla rete nonché nel rischio di contaminazione dell'ambiente, dovuto alla presenza di germi patogeni nei fanghi.

Descrizione del problema

Anjou Recherche, centro di ricerca nei settori delle acque e del risanamento, appartenente al gruppo Vivendi Water, e i suoi partner industriali (le società

ORVAL, SEDE e SFDE) hanno proposto un progetto LIFE inteso a garantire la qualità dei fanghi di depurazione, per permettere la sopravvivenza del riciclo in agricoltura; in alcuni casi, infatti, l'eccessivo tenore di microinquinanti presenti nei fanghi ha indotto ad abbandonare tale sistema.

Era necessario identificare i fattori di fragilità di tale sistema di eliminazione, quindi acquisire il controllo



globale del ciclo, dalla raccolta degli effluenti nelle reti di risanamento tramite la fase di trattamento e condizionamento dei fanghi nell'impianto di disinquinamento fino all'integrazione dei fanghi nei terreni agricoli.

Soluzione tecnica

La realizzazione del programma di dimostrazione si è svolta in tre fasi:

- valutazione delle aree a rischio di degrado e qualità dei fanghi nel corso di tutta la catena produttiva; diagnosi con i metodi AMDEC e HAZOP. Si è parallelamente proceduto all'analisi del valore agronomico dei fanghi;
- definizione delle azioni e delle procedure di azione da avviare in tutto il processo di risanamento e di valorizzazione agricola, dopo stabiliti i livelli di garanzia nei confronti degli utilizzatori dei fanghi;
- istituzione di procedure destinate ad applicare le azioni precedentemente definite, a convalidarle e a farne la valutazione finanziaria.

Il progetto si è svolto nel sito di Saint-Thibault-les-Vignes nel dipartimento Seine-et-Marne; tale area costituiva un sito di dimostrazione esemplare, in quanto la rete di risanamento del comune raccoglie una giusta proporzione di effluenti domestici e industriali. Il sito è situato in un'area a forte densità urbana e i partner gestiscono tutta la catena di trattamento (acque e fanghi) nella medesima località.

Risultati e impatto

Il progetto ha permesso di definire uno strumento di valutazione dei rischi di inquinamento nella rete di raccolta.

Lo strumento informatico, cui è stato dato il nome di Actipol, permette di conoscere e classificare in ordine di gravità i rischi di scarico di sostanze inquinanti a seguito delle attività economiche che si svolgono nell'area in cui si trova il sistema di risanamento.

Vero e proprio strumento della «polizia delle reti», Actipol permette di redigere l'elenco completo delle attività non domestiche in un sistema di risanamento, di individuare chi emetta un particolare inquinante, di definire un piano di elaborazione delle convenzioni speciali di scarico e di conoscere gli inquinanti che possono essere emessi da un determinato impianto industriale.

Quanto alla parte «valorizzazione agricola», la sopravvivenza a lungo termine della catena di risanamento è funzione dell'aumento della frequenza di realizzazioni e della possibilità di ripercorrere fino alla fonte la documentazione del monitoraggio e di



migliorare la gestione, particolarmente per quanto concerne l'immagazzinamento per lotti dei fanghi e l'applicazione di sogli d'allarme fondati sui risultati delle analisi. L'analisi agronomica del valore dei fanghi come fertilizzante ed emendante (organico e calcico) ha confermato, d'altra parte, l'interesse dell'applicazione al terreno.

Il progetto LIFE di Anjou Recherche ha permesso di riunire tutti gli interessati al ciclo delle acque (industriali, esercenti, collettività e mondo agricolo) in un'azione costruttiva e originale, di convalidare un metodo innovante e riproducibile nella maggior parte dei sistemi di risanamento con sbocco nella valorizzazione agricola e di garantire, a lungo termine, una soluzione ecologica (tiene conto infatti di tutti i parametri qualitativi dei fanghi, chimici, fisici e biologici), che permette di rispondere alla sfida costituita dal crescente aumento del volume dei fanghi prodotti.

Nuovo processo per l'estrazione di terpene e di altri prodotti ad elevato valore aggiunto dai residui della spremitura degli agrumi

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 826 262,76

Contributo LIFE: EUR 247 878,83

Beneficiario: Contento Trade srl

Via Zorutti, 84

I-33030 Campoformido (Udine)

Contatto: Flavio Cioffi

Telefono: (39) 04 32 66 25 55

Fax: (39) 04 32 66 28 89

E-mail: contento@ud.nettuno.it

Durata: 1 gennaio 1997 - 1 gennaio 1999

Introduzione

Da una tonnellata di arance i moderni impianti industriali producono circa 400 chilogrammi di succo ed oltre 600 chilogrammi di scarti. Tali scarti vengono generalmente gettati fra i rifiuti e richiedono talvolta processi di riciclaggio talmente cari (ovvero processi tradizionali di disidratazione) da rappresentare un grave problema per i produttori; il loro deposito in discarica è inoltre fonte di danni economici ed ambientali che si ripercuotono pesantemente sulle zone circostanti.

Il progetto LIFE «Terpene» ha analizzato l'intero ciclo di produzione degli agrumi, dalla coltivazione alla produzione del succo. L'analisi ha in particolare riguardato:

- la valutazione ambientale ed economica dei processi impiegati;
- l'identificazione dei punti critici di tali processi;
- lo studio di applicazioni innovative per sfruttare i residui di produzione;
- l'individuazione delle caratteristiche indesiderate dei residui degli agrumi;
- lo sviluppo di processi di riciclaggio in laboratorio;
- la sperimentazione in impianti pilota delle più promettenti tecniche di riciclaggio sviluppate in laboratorio;
- la valutazione del potenziale mercato per i prodotti ottenuti dal riciclaggio.

Descrizione del problema

I metodi tradizionali di lavorazione degli agrumi, sia per via delle tecnologie impiegate che per lo scarso margine di profitto dell'intero processo (che non risulta particolarmente competitivo), non permettono di trarre ulteriori profitti dagli scarti di produzione, benché le sostanze contenute in tali scarti presentino potenzialmente un grande valore economico.

Il progetto LIFE «Terpene» ha sperimentato in un impianto pilota una nuova tecnologia che utilizza i residui organici della spremitura degli agrumi (la cosiddetta «polpa di agrumi» che comprende scorza, semi e residui) per ottenere prodotti rivendibili quali ad esempio oli essenziali, terpene (il solvente naturale presente negli agrumi), pectina, pigmenti, granuli termoisolanti dalle prestazioni assimilabili a quelle del sughero, farine per l'alimentazione animale, materiali combustibili e riempitivo per la produzione di carta ecologica.

Soluzione tecnica

Il progetto ha combinato due diverse tecniche innovative di produzione.

La prima è un procedimento termomeccanico, recentemente brevettato col nome di «PIDIC», che permette di estrarre gli oli essenziali e il terpene dagli otricelli delle scorze degli agrumi. La polpa di agrumi viene fatta passare bruscamente da condizioni di

estremo calore ed alta pressione al vuoto. L'improvviso cambiamento nelle condizioni dell'ambiente circostante fa esplodere gli otricelli, che espellono il terpene in forma volatile. La miscela di terpene così ricavata è in seguito raccolta e sottoposta ad un procedimento che permette di separare gli oli essenziali dal terpene vero e proprio; tale procedimento dura due minuti circa, ma viene eseguito ininterrottamente grazie ad uno speciale meccanismo di alimentazione a flusso continuo.

Nella struttura della polpa di agrumi sottoposta al sistema «PIDIC» vengono inoltre a crearsi bollicine microscopiche che ne aumentano la superficie esposta all'aria: tale effetto è chiamato «porizzazione». La porizzazione permette di ridurre il fabbisogno energetico nel successivo processo di disidratazione della polpa di agrumi da cui è stato estratto il terpene.

Viene a questo punto impiegata la seconda tecnica, chiamata «Vomm turbo-drying»: il materiale porizzato è introdotto in piccole quantità in un serbatoio cilindrico ove è seccato per convezione da un flusso d'aria calda e per induzione dalle pareti riscaldate del serbatoio stesso. Tale procedimento, particolarmente efficiente dal punto di vista termico, permette di seccare il materiale velocemente, uniformemente e senza pericolo che bruci. La polpa di agrumi così seccata può essere ulteriormente lavorata per ottenere granuli più o meno grandi a seconda dell'uso cui saranno destinati.

Risultati e impatto

L'impiego combinato delle due tecniche descritte permette di ottenere diversi prodotti a partire dalla polpa di agrumi, nel rispetto dell'ambiente ed a costi contenuti.

Tramite il solo processo «PIDIC» è possibile ottenere:

- oli essenziali deterpenati per l'industria alimentare, a bassissimo contenuto di terpene ossidato (fonte di allergie) e di cere di terpene (che rendono il prodotto instabile);
- terpene (d-limonene), un solvente naturale in grado di sostituire solventi organici cloruranti altamente inquinanti quali il tricloroetano, il tricloroetilene o il percloroetilene in molti impieghi industriali.

Tramite il processo «PIDIC» combinato al «Vomm turbo-drying» è possibile ottenere a costi competitivi:

- pectina, per l'industria alimentare;
- pigmenti coloranti;
- riempitivi per carta, in sostituzione di quelli di origine minerale abitualmente impiegati;



- materiale combustibile ad alto potere calorifico;
- farine per l'alimentazione animale, sane e dalle eccellenti caratteristiche nutritive;
- granuli termoisolanti con caratteristiche simili a quelle del sughero.

La farina per l'alimentazione animale è prodotta a costi paragonabili a quelli di altri mangimi vegetali dalle proprietà nutritive equivalenti (ad esempio l'orzo). Un impianto «PIDIC» in grado di smaltire 15 000 tonnellate/anno di polpa di agrumi costa 750 000 EUR circa e produce annualmente 71 tonnellate di terpene (puro al 99 %); un impianto «Vomm turbo-drying» costa 1 500 000 EUR circa e produce 3 384 000 tonnellate/anno di farina per alimentazione animale.

A partire dalla polpa di agrumi sono inoltre stati ottenuti alcuni prodotti innovativi, ad esempio:

- «carta d'agrumi» ecologica;
- vernici per legno e metallo;
- impregnanti per legno e pietra;
- vernici ecologiche per muri.

Il processo di estrazione è particolarmente efficiente e permette di ottenere oli essenziali di ottima qualità ad un basso consumo energetico, come indicato nella tabella seguente.

Processo	Efficienza del processo (% degli oli essenziali estratti)	Qualità degli oli essenziali (contenuto di aldeidi espressi in percentuale sul citrale)	Consumo energetico della fase di estrazione (per kg di olio essenziale estratto)	Durata del trattamento termico
Nuovo processo PIDIC	94-96 %	1,2 %	1,4 kWh	2 minuti
Estrazione con solvente	98-100 %	1,0 %	250 kWh	4 ore
Estrazione a vapore	98-100 %	0,8 %	130 kWh	1 ora
Estrazione supercritica con CO ₂	98-100 %	1,3 %	100 kWh	1 ora
Spremitura manuale (esclusa la centrifugazione)	45-50 %	1,3 %	1,0 kWh	—

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 1 023 613,90
 Contributo LIFE: EUR 514 673,07
 Beneficiario: Comune di Villarrobledo
 Pza. Ramón y Cajal, 1
 E-02600 Villarrobledo (Albacete)
 Contatto: Francisco Segovia Solana (sindaco)
 Telefono: (34) 967 14 50 79/14 70 71
 Fax: (34) 967 14 51 82
 E-mail: avdoadl@arrakis.es
 Sito web: <http://www.arrakis.es/~avdoadl/life.htm>
 Durata: 1 ottobre 1996 - 7 gennaio 1999

Riutilizzo ecologico di pneumatici usati (LIFE-ruenuv)

Introduzione

Villarrobledo, località di circa 23 000 abitanti situata nella provincia di Albacete (Castilla-La Mancha), costituisce un nodo stradale molto importante nella rete di comunicazioni spagnola.

In virtù della sua ubicazione geografica ha sviluppato una fiorente industria dei trasporti, specializzata essenzialmente nel traffico di merci pericolose.

Descrizione del problema

Secondo le stime, in Spagna si accumulano 250 000 tonnellate di pneumatici usati all'anno. Si tratta di residui scomodi per dimensioni e forma, che comportano sfide particolari in termini di smaltimento e riciclaggio. Oggi uno degli obiettivi principali è ridurre il grave impatto ambientale legato all'accumulo incontrollato o controllato di tali residui. A questo proposito, il ministero per l'Ambiente sta elaborando un piano nazionale per i pneumatici dismessi.

La quantità di pneumatici usati nella regione di Castilla-La Mancha ammonta a circa 36 000 tonnellate, con un incremento annuale di 9 000 tonnellate. Tale aumento equivale all'incirca a un milione e mezzo di pneumatici scartati ogni anno nella regione.

L'eliminazione o la distruzione di questi materiali costituisce uno dei principali problemi per le autorità preposte alla tutela dell'ambiente. Da un lato, l'esposizione diretta al sole causa il degrado dei materiali e l'emissione di vapori nocivi, dall'altro, dato il grande numero di cavità, una pila di pneumatici si

converte in un ricettacolo di acqua, sporcizia, animali ecc.; tutto ciò porta a un indice di inquinamento elevato, a causa delle difficoltà di raccolta e distruzione.

Una buona gestione di questi residui deve favorirne il riciclaggio, oltre all'uso dei materiali recuperati come fonte di energia o materie prime, per contribuire alla conservazione e all'uso razionale delle risorse naturali. Sebbene i pneumatici usati presentino difficoltà in tutte le tappe della loro gestione, è possibile applicarvi criteri di riduzione al minimo dei residui inutilizzabili con risultati molto positivi. Le nuove tecnologie permettono di sfruttare praticamente tutto il copertone.

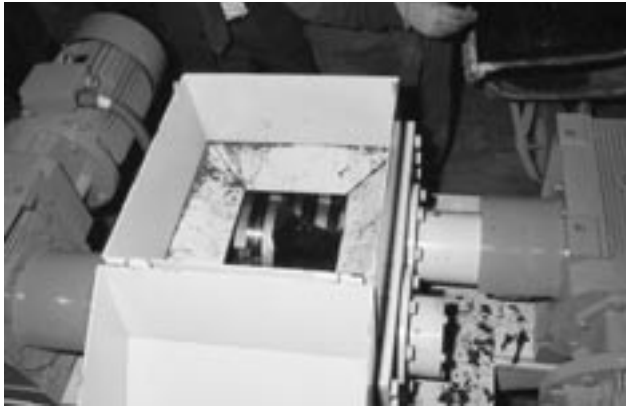
Finora le possibilità in materia di eliminazione sono consistite nella rigenerazione dei pneumatici per un loro impiego successivo, nel loro sotterramento e nell'incenerimento. Queste due ultime opzioni arrecano notevoli danni all'ambiente.

L'incentivazione della rigenerazione e del riutilizzo adeguato dei vari componenti del pneumatico usato è la soluzione idonea a scongiurare il danno ambientale.

Dal punto di vista economico, i costi associati ai processi di riciclaggio sono elevati, mentre scarseggiano gli strumenti normativi per il recupero di questo tipo di materiali.

Soluzione tecnica

Il comune di Villarrobledo, responsabile del suddetto progetto, ha potuto fruire della collaborazione della Scuola tecnica superiore di ingegneria industriale, della facoltà di Scienze chimiche e dell'Istituto per lo



sviluppo regionale dell'Università di Castilla-La Mancha, oltre che di altre imprese e istituzioni. Nelle indagini condotte da tutti i partecipanti si è puntato a trovare soluzioni soddisfacenti al problema della raccolta incontrollata dei pneumatici usati, rendendo possibile una trasformazione redditizia in polvere di caucciù mediante l'adattamento delle tecniche tradizionali di eliminazione di tali pneumatici.

Il risultato finale del progetto è un impianto pilota che dimostra come sia possibile avviare all'accumulo di pneumatici scartati in modo assolutamente rispettoso dell'ambiente, sfruttando al contempo i principali componenti del pneumatico, gomma e acciaio, nelle seguenti produzioni:

- schermi fonoassorbenti contro l'inquinamento acustico stradale;
- articoli calzaturieri;
- manici per coltelli e attrezzi;
- arredo urbano.

Risultati e impatto

La soluzione prescelta comporta anche la possibilità di sfruttare i componenti del pneumatico (caucciù, tunica interna e acciaio) ottenendo altri prodotti di consumo, contribuendo così allo sviluppo sostenibile dei settori del riciclaggio.

L'iniziativa dimostra che è possibile risolvere il problema tecnico dell'eliminazione e del recupero di pneumatici con soluzioni a livello comunale, senza dover ricorrere a macroimpianti di trattamento su scala nazionale. Il progetto milita a favore dello sfruttamento reale da parte dell'industria, sia tradizionale che più moderna, del materiale derivato dallo smaltimento dei materiali di scarto dei pneumatici.

Tali tecniche sono in concorrenza con alternative la cui efficienza non è sostanzialmente superiore a quella delle tecniche di separazione (pirolisi e criogenizzazione) e ne soppiantano vantaggiosamente altre, quali l'incenerimento senza produzione di energia o l'abbandono in discarica controllata o meno dei pneumatici dismessi, il cui impatto ambientale è nocivo.

Il progetto LIFE-ruenuv ha fornito una risposta decentrata a questo problema, risposta a sua volta compatibile con altre soluzioni centralizzate eventualmente in corso di attuazione.

È stata messa a punto una tecnologia industriale capace di risolvere il problema dell'accumulo di pneumatici abbandonati all'aperto, impiegando metodi che consentono di trasformarli in prodotti di consumo, contribuendo così allo sviluppo sostenibile dei settori produttivi della regione.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 832 779,65
 Contributo LIFE: EUR 249 833,90
 Beneficiario: Solid Waste Management of West
 Uusimaa Ltd
 Lohjanharjuntie 480
 FIN-08100 Lohja
 Contatto: Stig Lönnqvist
 Telefono: (358-19) 357 55 55
 Fax: (358-19) 357 55 57
 E-mail: stig.lonnqvist@roskroll.fi
 Durata: 1 giugno 1997 - 31 dicembre 1998

Sviluppo di una metodologia per la chiusura controllata ed il successivo ripristino ambientale delle discariche con l'utilizzo di materiali di scarto provenienti dalle centrali elettriche e dall'industria

Introduzione

Il progetto mirava a definire una nuova metodologia di chiusura delle discariche che, rispettando criteri di economicità e compatibilità con l'ambiente, permettesse di ridurre la quantità di materiali naturali usati nelle discariche e di promuovere il riutilizzo di sottoprodotti industriali, sottraendoli in questo modo allo scarico incontrollato.

Nell'ambito del progetto è stato studiato un caso pilota: la chiusura della discarica Koivissilta di Vihti, in Finlandia, ed il suo successivo ripristino ambientale effettuato nel 1997-1998 usando come materiali di copertura fanghi di fibre provenienti dall'industria forestale e ceneri volanti e pesanti provenienti dalle centrali elettriche.

Descrizione del problema

Quando una discarica viene chiusa, i rifiuti vengono coperti con più strati di materiale per un'altezza

complessiva di 2 metri. Quest'operazione, che richiede grandi quantitativi di materiali naturali, ha un enorme impatto ambientale.

Coerentemente con il principio dello sviluppo sostenibile, le norme sui rifiuti e sulle discariche prevedono la riduzione dei rifiuti e l'uso di materiali di scarto ogniqualvolta ciò sia possibile. Le norme stabiliscono anche le caratteristiche strutturali che devono possedere le discariche; tuttavia, per gli Stati è difficile reperire i fondi necessari per modernizzare tutti gli impianti così da renderli conformi alle nuove prescrizioni, perciò per molti siti l'unica soluzione possibile è la chiusura seguita dal ripristino ambientale.

L'uso di terreno naturale, che è una risorsa non rinnovabile, ha effetti rilevanti sul paesaggio, sull'ambiente e sull'ecosistema. Inoltre, spesso è difficile trovare materiali naturali adatti, il che obbliga a ricorrere a materiali sintetici che, essendo di origine industriale, sono in genere piuttosto costosi.

Soluzione tecnica

Il progetto ha comportato la chiusura ed il successivo ripristino ambientale della discarica Koivissilta di Vihti. Nel quadro della metodologia definita sono state elaborate istruzioni riguardanti lo studio dei materiali, lo svolgimento di indagini preliminari presso la discarica, la pianificazione delle strutture e la loro costruzione. Altre due componenti fondamentali del progetto sono state la valutazione d'impatto ambientale e il monitoraggio.

Per prima cosa sono state studiate le condizioni prevalenti nella discarica pilota allo scopo di identificare le aree in cui erano necessari interventi tecnici alla luce del rischio potenziale rappresentato dai rifiuti pericolosi interrati nel sito. Le indagini sul campo sono state svolte nell'autunno 1997.

Parallelamente, sono state studiate le caratteristiche geotecniche e ambientali dei rifiuti e i risultati sono stati confrontati ai livelli massimi di sostanze tossiche ammessi nei materiali da costruzione che si intendevano utilizzare per i riporti e ad altre linee guida in vigore.

Inoltre, sono stati stimati i rischi ambientali posti dalla discarica e sono stati studiati attentamente i dati raccolti sulle condizioni prevalenti e sull'impatto ambientale. Per gli studi sui materiali è stato necessario sviluppare e adattare tecnologie e attrezzature di misurazione. Sono state eseguite prove di laboratorio sull'omogeneizzazione dei fanghi di cartiera, è stata determinata la compattezza dei materiali usando una vasta gamma di carichi dinamici di costipamento e sono state eseguite prove per stabilire gli effetti del variare del tenore d'acqua sul costipamento.

Infine è stato elaborato e realizzato un programma di monitoraggio per la discarica Koivissilta e, in generale, per le discariche da chiudere, allo scopo di controllare la qualità dei lavori di costruzione e ridurre al minimo il rischio ambientale.

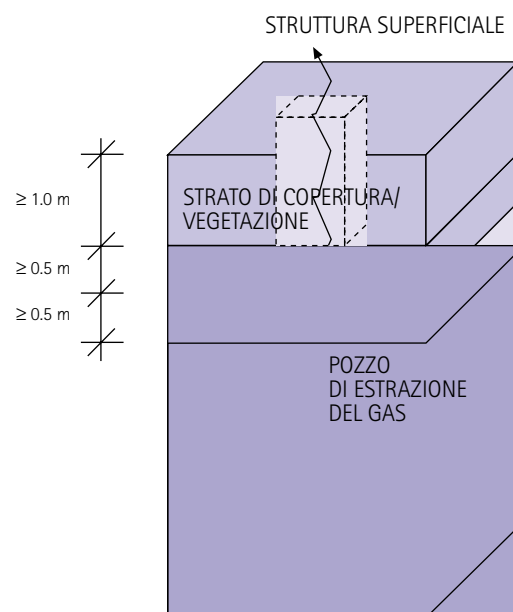
Risultati e impatto

Il progetto ha dimostrato che è possibile costruire le strutture di protezione delle discariche usando quasi esclusivamente materiali di scarto, senza dover ricorrere all'uso su vasta scala di materiali naturali. In questo modo, è possibile ridurre notevolmente i costi di realizzazione della discarica nonché i costi di gestione dei rifiuti industriali. I materiali risultati potenzialmente utilizzabili sono i fanghi di fibre provenienti dall'industria forestale, le ceneri volanti e le ceneri pesanti prodotte dalle centrali elettriche e il compost ricavato dai fanghi di depurazione.

L'uso di materiali di scarto favorisce lo sviluppo sostenibile perché riduce la quantità di rifiuti da smaltire e la quantità di terreno naturale necessaria per coprire i rifiuti, e in più offre nuove soluzioni per la gestione dei rifiuti industriali, che sta diventando sempre più costosa. La chiusura di una discarica richiede l'uso di grandissimi quantitativi di terra (per

coprire un ettaro di superficie occorre l'equivalente del carico di circa 3 000 camion), il che provoca un enorme impatto sull'ambiente, sul paesaggio e sull'ecosistema. Nella sola Finlandia verranno chiuse e ripristinate centinaia di discariche nei prossimi anni. Poiché è difficile trovare quantitativi di terra sufficienti, è necessario usare materiali artificiali e trasportarli in luoghi anche molto distanti, con un aggravio dei costi e dei danni ambientali.

Il metodo sviluppato in questo progetto è adatto alla situazione locale. I materiali da impiegare sono in molti casi reperibili presso centrali elettriche e cartiere poste nelle vicinanze (può essere utilizzato praticamente il 100 % dei rifiuti delle cartiere). L'uso di questi materiali al posto dei materiali naturali permette anche di ridurre notevolmente i costi di smaltimento nonché i costi globali di costruzione delle discariche.



Quando una discarica viene chiusa, i rifiuti vengono coperti con più strati di materiale per un'altezza complessiva di 2 metri. Quest'operazione, che richiede grandi quantitativi di terra naturale, ha un enorme impatto ambientale.



Costruzione di un impianto per la gestione e il riciclo delle scorie refrattarie

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 997 854,05

Contributo LIFE: EUR 226 964,26

Beneficiario: Valoref SA

Zone industrielle la Croisière

F-84500 Bollène

Contatto: Marc Faverjon

Telefono: (33-4) 90 40 50 00

Fax: (33-4) 90 40 13 42

E-mail: valoref@olivierortega.compuserve.com

Durata: 1 maggio 1997 - 30 aprile 2000

Introduzione

Creata nel 1987, la società Valoref è specializzata nella demolizione selettiva dei forni fusori per vetro e nel riciclo, dopo cernita e trattamento, delle scorie refrattarie.

Va rilevato che all'esaurimento della vita di un forno di vetreria sono prodotte oltre 40 qualità diverse di scorie refrattarie.

Valoref produce un'ampia gamma di materiali di riutilizzo e materie prime secondarie (polveri, grani, blocchi refrattari ecc.); ognuno di questi prodotti corrisponde a specifiche precise ed è oggetto di una scheda tecnica. Le materie prime sono vendute con marchio depositato.

Nel 1996 Valoref trattava 8 000 tonnellate di scorie l'anno, con un tasso di riciclo pari al 60 %.

È l'unica società del genere in Europa.

Descrizione del problema

Le vetrerie devono demolire e ricostruire i forni fusori ogni 5-8 anni.

Sono così responsabili di oltre un quarto delle 250 000 tonnellate di scorie refrattarie prodotte ogni anno in Europa.

Le scorie refrattarie di per sé stesse non costituiscono una minaccia per l'ambiente, salvo quelle contenenti cromo; il problema è che possono essere inquinate da

alcuni metalli pesanti utilizzati nella produzione di vetri speciali, come il piombo, oppure da depositi provenienti dai combustibili.

Il progetto LIFE della società Valoref intende raddoppiare il tasso di riciclo delle scorie, creando un sistema specializzato e globale, che comprende la razionalizzazione dei metodi di cernita e la migliore caratterizzazione dei residui della cernita.

Soluzione tecnica

Il progetto comprende la convalidazione industriale di alcune tecniche e know-how sviluppati da Valoref in un nuovo sito industriale (porto fluviale di Bollène) e la costruzione di un impianto specializzato per il trattamento globale delle scorie refrattarie.



Il trattamento proposto consiste nelle seguenti tappe: studio del forno, ottimizzazione della demolizione selettiva del forno, presa in consegna e analisi delle scorie, costituzione di una catena di cernita selettiva mobile, che permette la cernita in loco dei residui della demolizione, cernita per categorie e destinazione, triturazione e trattamenti complementari di pulitura, controllo e condizionamento delle materie prime secondarie, trattamento e gestione, quindi eliminazione, della frazione non riciclabile.

Il progetto è seguito e sostenuto finanziariamente dall'ADEME (*Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie* – Ente per la difesa dell'ambiente e la gestione dell'energia).

Risultati e impatto

Gli impianti costruiti nel nuovo sito del porto fluviale di Bollène permettono la gestione ottimale delle scorie. Il 50 % delle scorie trattate è valorizzato in forma di materie prime secondarie e il 40 % in granulati. Solo il 10 % è eliminato nel centro di deposito definitivo delle scorie.

Alcune scorie (refrattari silicei, scorie contenenti cromo, scorie elettrofuse di tipo AZS) saranno d'ora innanzi totalmente riciclate.

Il costo medio di trattamento è di 325 franchi francesi per tonnellata trattata, prezzo calcolato dall'allontanamento della scoria dal sito di produzione. Considerando l'evoluzione della normativa europea e francese, un simile costo di trattamento, associato all'impegno di valorizzazione del materiale riciclato, garantisce un valido soglia di redditività per prodotti il cui valore intrinseco è a priori scarso.

La prossimità del sito industriale e del collegamento fluviale permetterà il trasporto delle scorie per chiatta, meno inquinante (62,50 % dei trasporti di scorie).

La catena di cernita mobile, infine, ridurrà la quantità di scorie trasportate, in quanto gran parte di esse (e principalmente i granulati) potrà essere trattata e valorizzata nell'area di demolizione del forno.

Il progetto ha permesso la creazione di una decina di impieghi e un nettissimo miglioramento delle condizioni di lavoro degli operai. I metodi e le tecniche utilizzati hanno già consentito a Valoref di sviluppare la propria attività a livello internazionale, in altri settori industriali che utilizzano forni: siderurgia e metallurgia.

Una tavola illustrativa e le comunicazioni nella stampa specializzata e durante conferenze e fiere hanno garantito la divulgazione su vasta scala dei miglioramenti ambientali dovuti a tale progetto.



Sviluppo e installazione di un'unità pilota per il recupero dei rifiuti solidi e dei fanghi dell'industria del marmo

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 246 914,84

Contributo LIFE: EUR 374 074

Beneficiario: SA Reverte

C/Afueras, s/n Castellet i La Gornal

E-08720 Barcelona

Contatto: Modesto Reverte

Telefono: (34) 93 85 20 52/977 16 81 03

Fax: (34) 93 85 22 52/977 16 81 12

E-mail: modestr@sa-reverte.com

Durata: 1 gennaio 1997 - 1 novembre 1999

Introduzione

La zona del territorio comunale di Albox e i comuni limitrofi, nella provincia di Almería (Andalusia), è nota per l'estrazione e la lavorazione del marmo bianco, attività di antica tradizione che risale al V secolo e che continua ancora oggi a pieno ritmo, coinvolgendo direttamente o indirettamente una percentuale elevata della popolazione attiva della zona.

Nell'ultimo decennio il numero di imprese operanti nel settore ha registrato un sensibile aumento, giunto al culmine nel 1991, con l'estrazione e la commercializzazione di circa un milione di tonnellate di marmo.

Descrizione del problema

Il tasso di utilizzo nell'edilizia del marmo estratto nella cava e lavorato non supera il 30 %, il che comporta un volume notevole di residui: si tratta, da un lato, della pietra estratta in cava che, a causa delle dimensioni o della frammentazione, non si presta a essere sfruttata nell'edilizia e, dall'altro, di scarti prodotti nei laboratori, costituiti da un'emulsione di acqua e polvere, con una percentuale di solidi del 20 % circa.

Anche se smaltiti in discariche controllate, sia i residui solidi che soprattutto i fanghi causano un problema

specifico dal notevole impatto ambientale, data la contaminazione della falda freatica e dei terreni limitrofi che provocano.

Per cercare di ridurre al minimo la problematica ambientale, finora sono stati applicati due interventi consistenti nell'accumulo dei residui solidi e dei fanghi in discariche semicontrollate, oltre che nella costruzione di dighe di contenimento ai limiti di tali discariche, per evitare la contaminazione dei terreni limitrofi; ciò peraltro non consente di eludere l'elevato inquinamento, né tanto meno la contaminazione della falda freatica.

Soluzione tecnica

In quanto produttrice di CaCO₃, l'impresa Reverte dispone del *know-how* necessario per installare e far funzionare l'impianto dimostrativo, capace di assorbire i residui prodotti. Mediante un processo di triturazione a secco messo a punto dalla SA Reverte, nella nuova unità si lavorano i residui solidi ottenendo carbonati di estremo biancore, bassa granulometria ed elevata qualità, utilizzabili in vari settori.

Il progetto ha portato allo sviluppo di un'unità pilota di recupero dei residui generati dall'industria di estrazione e lavorazione del marmo. Tali residui possono essere facilmente classificati in funzione del



Risultati e impatto

Per quanto concerne la parte assegnata a LIFE (sezione di triturazione), il progetto rappresenta un'esperienza innovativa in Europa in materia di sfruttamento dei residui (solidi e liquidi) del marmo, trasformandoli in carbonato di calcio, per il quale esiste una consistente domanda industriale. Al contempo si riducono gli impatti ambientali dovuti all'immagazzinamento nelle cave e nelle vasche di questo tipo di residui.

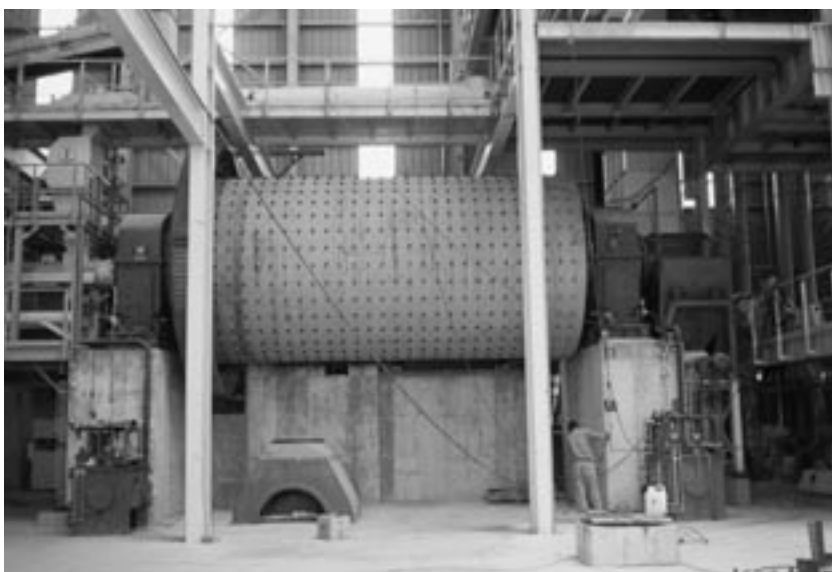
Lo sviluppo di un impianto pilota per il recupero dei residui generati dall'industria marmifera permette di ottenere vantaggi importanti sia tecnologici che ambientali, tra cui si evidenziano:

loro stato, ovvero, da un lato, i solidi prodotti dall'estrazione del marmo nelle cave e dalla manipolazione (taglio) nei laboratori e, dall'altro, i fanghi composti da un'emulsione di acqua e marmo provenienti dai laboratori di taglio e lucidatura.

L'impianto è situato in una zona vicina alle discariche attuali e si articola in cinque unità fondamentali di trattamento:

- triturazione secondaria ed essiccazione;
- micronizzazione a secco;
- ultramicronizzazione per via umida;
- estrazione e carico delle cisterne;
- insaccatura-pallettizzazione e imballaggio in bib bags.

- il recupero di circa 280 000 Tm/anno di residui solidi di marmo bianco;
- la trasformazione, mediante micronizzazione a secco, dei residui solidi recuperati in carbonati di calcio di diversa granulometria per usi nei campi delle vernici, delle plastiche, della gomma, della ceramica, della cosmetica e in quello farmaceutico;
- il recupero di circa 64 000 Tm di fanghi di marmo bianco, provenienti dai laboratori di taglio e lucidatura esistenti nella zona prossima alla sede dell'impianto e che attualmente inquinano fortemente il suolo e le falde freatiche;
- la trasformazione di detti fanghi in «slurries» (emulsioni) di carbonato di calcio ultramicronizzato, per via umida, adatti all'uso nell'industria della carta per la fabbricazione di polpa di cellulosa e di «impasti» di stuccatura.



Il potenziale di riproducibilità del progetto dimostrativo investe tutto il settore del carbonato di calcio in generale, soprattutto nelle zone di sfruttamento intensivo dei giacimenti di marmo bianco.

Sviluppo del processo PyroArc ed applicazione sperimentale presso un impianto pilota

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 125 310,14

Contributo LIFE: EUR 337 593,04

Beneficiario: ScanArc Plasma Technologies AB

Casella postale 41

S-813 21 Hofors

Contatto: Sven Santén

Telefono: (46-290) 230 50

Fax: (46-290) 200 75

E-mail: mail@scanarc.se

Sito web: <http://www.scanarc.se>

Durata: 1 agosto 1997 - 31 dicembre 1998

Introduzione

Il processo PyroArc è stato sviluppato per trattare tutti i tipi di rifiuti e trasformarli in energia, metalli riciclabili e scorie non percolanti. Questo progetto LIFE aveva come obiettivo principale quello di produrre i dati necessari per la costruzione del primo impianto PyroArc su scala commerciale. Tale impianto potrebbe divenire parte integrante di un sistema globale di gestione dei rifiuti urbani, industriali e pericolosi utilizzabile in comunità di 40-50 000 abitanti.

Descrizione del problema

In tutto il mondo si fa sempre più forte la richiesta di sistemi di gestione dei rifiuti più rispettosi dell'ambiente e più efficienti nell'uso dell'energia. Avendo come prodotti finali solo energia, scorie riutilizzabili e metalli riciclabili, il processo PyroArc rappresenta una risposta interessante a questa richiesta.

Il processo PyroArc era già stato sviluppato su scala ridotta in un impianto pilota e brevi test avevano dimostrato che l'impianto è in grado di garantire un'ottima decomposizione dei materiali organici pericolosi e la trasformazione della frazione inorganica dei rifiuti in scorie omogenee che non producono percolato. Dai contatti avuti con potenziali clienti era emerso però che per poter sfruttare commercialmente il processo sarebbe stato necessario effettuare ulteriori test di durata maggiore e su scala più ampia: proprio da questa constatazione ha preso le mosse il progetto LIFE, concepito per trasferire su scala più ampia l'intero processo, cioè per aumentare la capacità dell'impianto pilota e la durata delle prove.

Soluzione tecnica

PyroArc è un processo di gassificazione dei rifiuti che trasforma quasi tutti i tipi di materiali di scarto in gas combustibile pulito e in scorie amorfe inerti utilizzabili come materiale da costruzioni.

La frazione organica dei rifiuti viene trasformata in gas combustibile usato per produrre elettricità, vapore e acqua calda; la frazione inorganica viene invece recuperata in parte sotto forma di scorie che non producono percolato e in parte sotto forma di lega metallica. Le scorie possono essere usate nel settore delle costruzioni, mentre i lingotti metallici possono essere inviati ad una raffineria per il recupero dei metalli preziosi. I metalli volatili sono invece recuperati sotto forma di ossidi nell'impianto di depurazione dei gas ed inviati ad un produttore di metalli per il recupero.

Il processo consente anche di recuperare energia sotto forma di acqua calda, vapore ed elettricità. La maggior parte dell'energia è contenuta nel gas combustibile prodotto, che può essere utilizzato in motori a gas per generare potenza o semplicemente bruciato per produrre vapore o acqua calda. L'altro grande flusso di energia del processo è dato dall'entalpia del gas prodotto, che viene raffreddato in un impianto di depurazione a secco all'interno di una caldaia, producendo così vapore e/o acqua calda.

Nell'ambito del progetto sono stati studiati i parametri di processo, i bilanci di materia e di energia e l'ottimizzazione dell'efficienza termica, dedicando particolare attenzione all'ottimizzazione delle caratteristiche dell'intero processo, comprese la movimentazione dei materiali e la depurazione del gas.

Si è tenuto conto inoltre della dimensione ambientale, misurando gli effluenti prodotti dai diversi materiali di scarto ed ottimizzando la composizione delle scorie allo scopo di eliminare la tendenza al percolamento e migliorare il recupero dei metalli.

I rifiuti usati nelle prove effettuate nell'impianto pilota sono stati selezionati in modo da rispecchiare i vari tipi di rifiuti prodotti da una comunità: rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata, rifiuti provenienti dalla rottamazione delle auto, rifiuti di conceria, materiali elettronici e anche rifiuti pericolosi.

Risultati e impatto

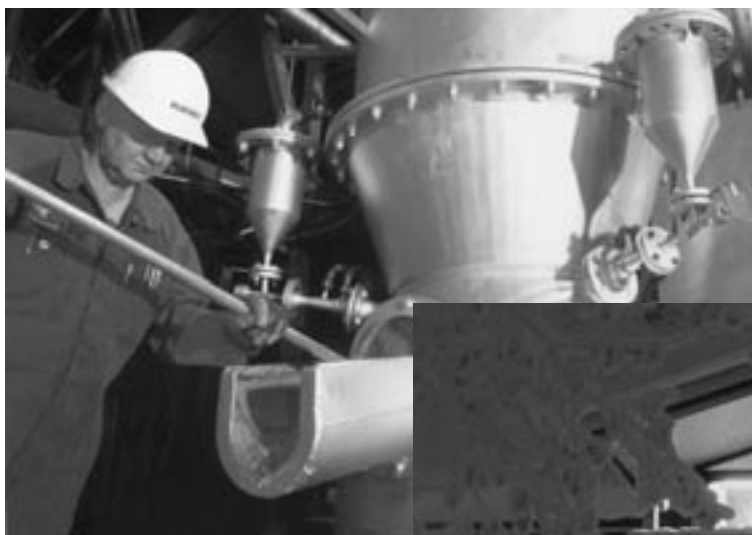
Il progetto è riuscito nell'intento di potenziare l'impianto pilota e grazie all'aumento della capacità e alla possibilità di effettuare prove più lunghe ha reso più affidabile la simulazione dell'utilizzo commerciale.

Il processo comporta numerosi vantaggi rispetto all'incenerimento. In primo luogo, riduce notevolmente la quantità di effluenti da smaltire, completando anche la decomposizione delle diossine. Il quantitativo di diossine contenuto nel gas combustibile prodotto è sensibilmente inferiore ai valori limite anche prima della depurazione del gas, il che rappresenta un evidente vantaggio rispetto a molti inceneritori di rifiuti, in cui le diossine presenti nel gas prodotto sono

20-50 volte superiori ai limiti fissati e devono essere rimosse insieme alle ceneri volanti durante la depurazione del gas. Il processo PyroArc, inoltre, garantisce la completa distruzione dei composti alogenati come i freon: sarà probabilmente questa una delle prime applicazioni commerciali del processo, visti gli ottimi risultati che permette di ottenere con investimenti relativamente limitati.

La principale differenza tra il gas prodotto con il processo PyroArc ed il gas prodotto dai normali inceneritori sta nel fatto che il primo è combustibile, mentre il secondo è già totalmente combusto a causa dell'uso di ossigeno in eccesso. Inoltre, il processo PyroArc produce, a parità di tipologia di rifiuti, un quantitativo di gas che è circa la metà di quello prodotto da un inceneritore: questo consente di ridurre le dimensioni degli impianti di depurazione del gas e quindi anche l'ammontare degli investimenti necessari.

Le prove effettuate con diversi materiali di scarto hanno dimostrato che PyroArc permette di trattare con buoni risultati praticamente tutti i tipi di rifiuti. I limiti principali di questo processo sono il calore di combustione e il tenore di carbonio dei rifiuti. Se i rifiuti contengono quantitativi elevati di metalli di valore, questi vengono recuperati in forma fusa nel gassificatore: questo è possibile ad esempio con i componenti elettronici, da cui viene ricavata una lega di rame che contiene tutti i materiali nobili presenti nei rifiuti prima del trattamento.



Sistema di gestione dello smaltimento finalizzato all'uso di fosfogesso e ceneri volanti industriali

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 824 103,36

Contributo LIFE: EUR 412 051,68

Beneficiario: Kemira Chemicals Oy
Casella postale 20
FIN-71801 Siilinjärvi

Contatto: Asko Särkkä

Telefono: (358-10) 86 12 15

Fax: (358-10) 862 60 00

E-mail: asko.sarkka@kemira.com

Durata: 1 settembre 1998 - 30 giugno 2001

Introduzione

Il progetto, realizzato a Siilinjärvi, Finlandia, mira a dimostrare la fattibilità di un nuovo sistema di gestione che prevede l'uso massiccio di fosfogesso (un sottoprodotto degli impianti di produzione di acido fosforico) e ceneri volanti (un sottoprodotto delle centrali elettriche) come materiali da costruzione nel rispetto dell'ambiente.

Il nuovo sistema è in fase di sperimentazione in due siti: un cantiere per il rifacimento di una strada danneggiata dal gelo e una discarica comunale da ricoprire.

Descrizione del problema

In Europa (Russia compresa) esistono più di 30 impianti di produzione di acido fosforico che danno come sottoprodotto il fosfogesso. Ogni anno vengono prodotti più di 21 milioni di tonnellate di fosfogesso; di questi, però, solo una piccola parte viene riutilizzata. Molti altri settori dell'industria hanno problemi simili con i loro sottoprodotti: ad esempio, le centrali elettriche dell'UE producono ogni anno oltre 42 milioni di tonnellate di ceneri volanti, per le quali sono costantemente alla ricerca di nuovi metodi di riciclaggio e utilizzo.

I vantaggi ambientali derivanti dall'uso di sottoprodotti industriali come materiali da costruzione sono

molteplici. Se fosse possibile utilizzare materiali come il fosfogesso in modo controllato e sicuro per l'ambiente nel settore delle costruzioni, si ridurrebbe la quantità di rifiuti da smaltire, diminuirebbe la domanda di pietra e ghiaia e di conseguenza verrebbe salvaguardato il paesaggio naturale.

Soluzione tecnica

L'uso su vasta scala di questi sottoprodotti industriali contribuisce allo sviluppo sostenibile permettendo di risparmiare notevoli quantitativi di materiali naturali, proteggendo le acque sotterranee ed i paesaggi naturali e riducendo la quantità di rifiuti industriali ed il ricorso alle discariche. Il sistema di gestione dei materiali proposto in questo progetto affronta in modo totalmente nuovo il problema dello smaltimento del fosfogesso e delle ceneri volanti. Si basa su sette innovazioni distinte, la cui integrazione garantisce il conseguimento degli obiettivi fissati.

Il progetto è realizzato presso due strutture pilota che consentono un uso massiccio del fosfogesso: 1) il cantiere di rifacimento di una strada bianca danneggiata dal gelo nel comune di Maaninka; 2) una discarica comunale in fase di chiusura nel comune di Siilinjärvi. In entrambi i casi, le caratteristiche tecniche e ambientali dei materiali saranno studiate e valutate prima, durante e dopo la costruzione.

Il progetto di dimostrazione prevede tre aspetti: effettuazione di prove di laboratorio sul fosfogesso e sulle ceneri volanti, esecuzione dei lavori nei due siti di dimostrazione e valutazione tecnica e d'impatto ambientale.

Il progetto, iniziato nel 1998, ha durata triennale. Nell'estate 2000, con l'ultimazione della strada pilota, è iniziata la fase intermedia che prevede l'effettuazione di misurazioni dettagliate e la valutazione dei risultati. Nel frattempo, proseguono le prove di laboratorio sull'idoneità del fosfogesso e delle ceneri volanti come materiali strutturali per discariche e all'inizio dell'estate 2000 è iniziata la copertura della discarica.

Risultati e impatto

Il progetto è destinato a migliorare sensibilmente l'impatto ambientale dell'industria dell'acido fosforico e delle centrali elettriche. Il nuovo sistema riduce il ricorso alle discariche e ai siti di smaltimento per i rifiuti industriali, migliora la qualità dell'utilizzo del territorio e permette di usare materiali di scarto al posto dei tradizionali materiali per costruzioni di origine naturale.

I vantaggi pratici per l'ambiente sono già evidenti. Per la costruzione della strada pilota sono state utilizzate circa 3 200 tonnellate di sottoprodotti industriali costituiti principalmente da fosfogesso e ceneri volanti, il che ha consentito di risparmiare circa 8 000 tonnellate tra ghiaia e roccia triturrata.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 300 532,92
 Contributo LIFE: EUR 150 261,96
 Beneficiario: Ospedale universitario di Tampere
 Casella postale 2000
 FIN- 33251 Tampere
 Contatto: Kari Sorola
 Telefono: (358-3) 247 53 52
 Fax: (358-3) 247 55 48
 E-mail: ksorola@tays.fi
 Sito web: www.tays.fi
 Durata: 1 settembre 1998 - 31 agosto 2001

Recupero dei rifiuti plastici ospedalieri

Introduzione

Questo progetto finlandese, realizzato con la partecipazione di esperti dell'industria delle materie plastiche e di altri settori, mira a definire un modello costituito da un complesso di azioni volte a promuovere l'uso dei rifiuti plastici eterogenei di origine ospedaliera. A tal fine, saranno sviluppate soluzioni logistiche e procedure di pretrattamento che tengano conto delle particolari caratteristiche dei rifiuti ospedalieri, in modo da consentire il riutilizzo delle materie plastiche come materie prime per l'industria.

Il progetto è iniziato nel 1998 ed ha durata triennale. Vi partecipano l'ospedale universitario di Tampere ed altri tre ospedali associati.



Descrizione del problema

La quantità di materie plastiche usata nelle applicazioni medicali è in continuo aumento. I rifiuti che ne risultano vengono normalmente avviati allo smaltimento, nelle discariche per rifiuti solidi urbani o, in minor misura, negli inceneritori per rifiuti pericolosi. I rifiuti plastici di origine ospedaliera sono sporchi e di aspetto sgradevole, perciò c'è una certa riluttanza a usarli malgrado la domanda di materie plastiche di qualità. D'altra parte, il loro riutilizzo è ostacolato dalla mancanza di modelli d'azione: per questo, è necessario definire un percorso di utilizzo specifico.

Soluzione tecnica

Gli ospedali coinvolti nel progetto hanno anzitutto quantificato il volume dei rifiuti plastici, suddividendolo per tipo di materiale e di prodotto. I risultati preliminari di tale indagine indicano che negli ospedali vengono usate centinaia di prodotti diversi realizzati con una vasta gamma di materie plastiche differenti. Una volta fatto il punto sull'attuale situazione dei rifiuti plastici nei vari ospedali avranno inizio le fasi di raccolta e trattamento, previa introduzione di linee guida specifiche e fornitura di attrezzature per la separazione e la raccolta dei rifiuti.

Le frazioni adatte alla collocazione in discarica, all'incenerimento e al riutilizzo devono essere separate prima possibile. In questo momento sono allo studio i requisiti per il trasporto dei rifiuti plastici e per il loro eventuale post-trattamento, incenerimento e interrimento in discarica. La scelta del riutilizzo dei prodotti e/o del riciclaggio dei materiali sembra dipendere dalla purezza e dall'omogeneità dei prodotti



Risultati e impatto

Si potrebbero ottenere vantaggi ambientali migliorando e modificando tutte le fasi della gestione dei rifiuti plastici ospedalieri, ma anche intervenendo sull'approvvigionamento di materiali e riducendo il volume di materie plastiche che entra negli ospedali.

Già a metà del progetto è risultato evidente che i fornitori di materiali plastici non considerano con sufficiente attenzione il ciclo di vita dei propri prodotti. I responsabili della raccolta e della cernita dei rifiuti plastici devono conoscere le caratteristiche chimiche dei materiali che trattano e potrebbe essere necessaria una formazione specifica a questo riguardo.

in plastica e della frazione raccolta. L'aspetto innovativo del progetto è il reperimento di prodotti adatti al riciclaggio, che potrebbero essere riutilizzati dalle piccole e medie imprese produttrici di materie plastiche.

Il progetto prevede anche la soluzione di problemi collegati alla cernita e allo stoccaggio temporaneo delle materie plastiche, nonché al loro trasporto all'utente finale. A tal fine, si sta cercando di stabilire se sia o no conveniente trasportare allo stesso riutilizzatore materie plastiche diverse raccolte in ospedali diversi.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 4 793 485,95
 Contributo LIFE: EUR 1 296 018,37
 Beneficiario: Novartis Ringaskiddy Ltd
 Ringaskiddy
 Co.Cork
 Ireland
 Contatto: T. Lee
 Telefono: (352-21) 86 20 00
 Fax: (352-21) 86 23 58
 E-mail: Ted.Lee@pharma.novartis.com
 Durata: 25 agosto 1998 - 2 novembre 1999

Dimostrazione della fattibilità del recupero e riutilizzo di flussi complessi di rifiuti composti da miscele di solventi

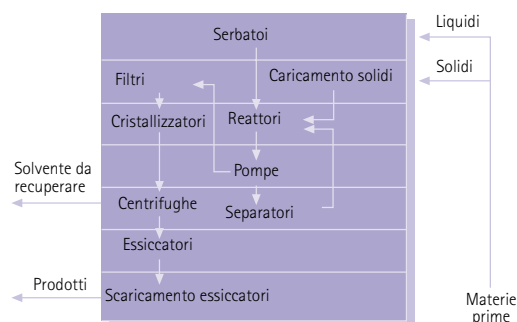
Introduzione

Novartis Ringaskiddy Limited è una società costituita nel 1989 a Cork, Irlanda, che produce sostanze farmaceutiche «in bulk» (sfuse). La società ha ottenuto la registrazione nel quadro del sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) nel 1996 e di nuovo nel 1998.

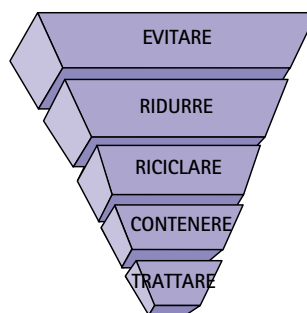
Lo schema di processo generale relativo alla produzione delle sostanze farmaceutiche «in bulk» presso lo stabilimento Novartis Ringaskiddy è riportato nella figura 1. I flussi di solventi usati derivanti dalla produzione possono essere quantitativamente abbondanti, complessi e multifase e attualmente vengono smaltiti tramite incenerimento. È stato effettuato uno studio per verificare la possibilità di ridurre il volume dei solventi nonché di recuperare e riutilizzare i solventi usati in un particolare processo. Questo tipo di impostazione rispecchia la gerarchia di soluzioni indicata nel quinto programma d'azione dell'Unione europea per quanto riguarda la gestione dei rifiuti (figura 2).

Sono stati sviluppati tre processi su scala di laboratorio per separare i flussi complessi di solventi nei componenti di partenza, purificarli e consentirne in questo modo il riutilizzo.

Impianto di sintesi chimica



Tipico schema di processo di sintesi chimica.



Un elemento fondamentale del piano generale della società è l'integrazione dei moderni principi di gestione ambientale

Gerarchia delle soluzioni per la gestione dei rifiuti.

Descrizione del problema

Il progetto mirava a dimostrare la fattibilità dello sviluppo di processi e della messa in opera di un impianto di separazione nei componenti di partenza, purificazione e riutilizzo di flussi multifase composti da solventi usati derivanti dalla produzione di un principio attivo farmaceutico, in modo da ridurre la quantità di solventi da produrre, trasportare e distruggere, nonché risparmiare risorse, ridurre l'impatto ambientale e limitare il rischio di incidenti.

Soluzione tecnica

Il progetto ha comportato la progettazione, la messa in opera e la qualificazione operativa e di processo di un nuovo grande impianto di separazione di flussi di solventi usati che utilizza tre processi sviluppati in laboratorio. Il nuovo gruppo è stato fatto funzionare con flussi complessi di solventi usati per dimostrare la possibilità di recuperare tetraidrofurano ed etilacetato con i livelli voluti di qualità, resa e produttività. I tre processi di laboratorio sviluppati sono descritti di seguito.

Processo 1

Il processo 1 (figura 3) utilizza una colonna di estrazione continua di liquidi in controcorrente e due colonne di rettificazione continua a depressione e a pressione per recuperare tetraidrofurano (THF) da un flusso di solventi usati contenente esano, eptano, alcool isopropilico, acqua ed impurezze altobollenti. Per estrarre il THF dalle impurezze non polari (esano ed eptano) in fase acquosa viene usata una piccola colonna di estrazione in controcorrente, mentre per separare il THF dall'acqua viene utilizzato un impianto di rettificazione a due pressioni.

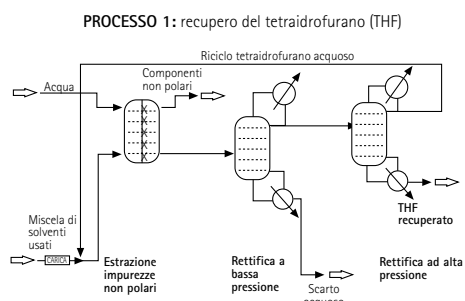


Figura 3 – Schema di flusso del processo 1.

Processo 2

Il processo 2 (figura 4) utilizza una colonna di estrazione continua di liquidi in controcorrente, una colonna di rettificazione estrattiva continua e due colonne di rettificazione a depressione per recuperare tetraidrofurano ed etilacetato da un altro flusso di solventi usati contenente metanolo, etanolo, acido acetico, metilacetato, acqua ed impurezze altobollenti. La prima colonna è una colonna di estrazione in controcorrente che separa i componenti polari come metanolo, etanolo ed acido acetico; la seconda è una colonna di stripping che deidrata la fase leggera organica; la terza è una colonna di rettificazione che separa il decano dal THF/etilacetato; la quarta è una colonna di rettificazione che

separa il THF e l'etilacetato rispettivamente nella parte superiore e inferiore.

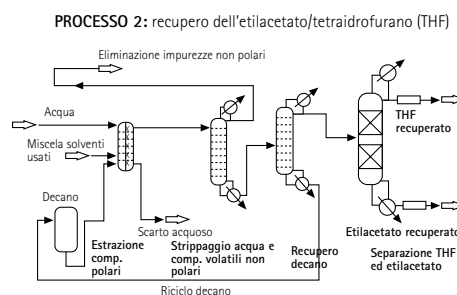


Figura 4 – Schema di flusso del processo 2.

Processo 3

Il processo 3 (figura 5) utilizza due colonne di rettificazione continua per recuperare etilacetato da un terzo flusso di solventi usati contenente tetraidrofurano, eptano, etanolo, acido acetico, acqua ed impurezze altobollenti. La prima colonna è una colonna di deidratazione dell'etilacetato che forma un azeotropo bifase con l'acqua; la seconda è una colonna di rettificazione che elimina i componenti altobollenti.

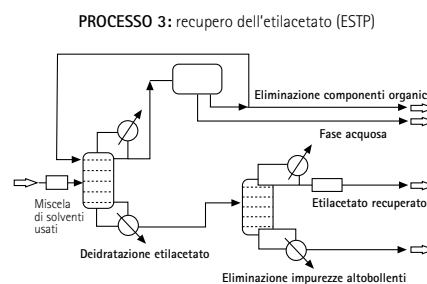


Figura 5 – Schema di flusso del processo 3.

Risultati e impatto

Il progetto di dimostrazione ha permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati: grazie al nuovo impianto, infatti, si riduce la quantità di solventi da produrre, trasportare e distruggere, si risparmiano risorse, si riduce l'impatto ambientale e si limita il rischio di incidenti. Usato al massimo della sua capacità, l'impianto elimina la necessità di trasportare ogni settimana in e dall'Irlanda cinque cisterne da 20 m³ di solventi nuovi e sei cisterne da 20 m³ di solventi usati.

I nuovi processi permettono di conseguire in modo realistico e totale l'obiettivo dello sviluppo sostenibile nelle attività industriali e dimostrano la fattibilità di un'impostazione integrata che tenga conto delle esigenze dell'ambiente e di quelle dell'industria, coerentemente con la gerarchia di soluzioni per la gestione dei rifiuti definita nel quinto programma d'azione dell'Unione europea e con i requisiti fissati per la partecipazione all'EMAS.

Riduzione al minimo della produzione di residui nel processo di recupero delle scorie di alluminio

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 503 926,47

Contributo LIFE: EUR 151 177,94

Beneficiario: Aluminio Catalán, SA (Alcasa)
Polígono Industrial «Pla de Llerona»
E-08520 Les Franqueses del Vallés
(Barcelona)

Contatto: Miguel Oller

Telefono: (34) 938 49 12 33

Fax: (34) 938 49 18 56

Durata: 1 gennaio 1998 - 1 luglio 1999

Introduzione

L'impianto di recupero dell'alluminio Alcasa è stato fondato nel marzo 1981. Sin dall'inizio l'impresa si è dedicata alla raffinazione di rottami di ferro e scarti di alluminio mediante il processo di fusione, con il quale si ottengono lingotti e/o pani di composizioni diverse (leghe). Tali prodotti vengono utilizzati successivamente nelle fonderie, in genere per fabbricare componenti per l'industria automobilistica e i settori connessi.

Il recupero dell'alluminio consente la produzione di leghe di alluminio destinate a ottenere pezzi fusi e qualsiasi materiale il cui contenuto metallico di alluminio sia sfruttabile nel processo può servire come materia prima.

Il recupero dell'alluminio proveniente da usi diversi è molto interessante dal punto di vista ambientale ed energetico, in quanto evita di generare residui e al contempo riduce la necessità di produrre alluminio di prima fusione, il cui costo è estremamente elevato.

Descrizione del problema

Inizialmente il processo di recupero delle scorie di alluminio utilizzato presso la Alcasa generava un volume di residui di 20 926 Tm/anno (cloruro di potassio, alluminio, metalli fini e altri elementi minori), il cui costo annuale di smaltimento ammontava a 880 000 euro.

Soluzione tecnica

Il progetto consiste essenzialmente nel trattamento delle scorie mediante una macinazione primaria attraverso una molazza a pale, senza rete e con lastre d'urto, alla cui uscita si effettua una selezione, separando subito i frammenti superiori a 100 mm, che vengono convogliati direttamente alla fusione. Mediante l'unità di selezione, si separano i frammenti compresi tra 100 e 40 mm, come pure quelli compresi tra 40 e 12 mm, che vengono rimessi continuamente in circolo tra l'unità di triturazione e quella di selezione. Il risultato finale di questo processo di selezione viene inviato direttamente alla fusione.

I frammenti compresi tra 0 e 12 mm sono sottoposti a una triturazione secondaria mediante una molazza a pale, fino a ottenere, attraverso una moderna stazione di filtrazione, una qualità ottimale tra 12 e 0,6 mm destinata alla fusione e una qualità destinata alla discarica compresa tra 0 e 0,6 mm.

Risultati e impatto

Questo processo rappresenta un'innovazione nel settore del recupero delle scorie di alluminio in Spagna. La rimozione della maggior parte delle impurità delle scorie prima di iniziare la fusione permette di ridurre notevolmente l'uso del fondente, per cui i residui generati dalla fusione sono molto minori, con una considerevole diminuzione dei residui pericolosi.



Grazie al progetto, l'impresa è riuscita a ridurre sensibilmente il volume dei residui tossici generati e quindi il costo della loro gestione. Il risparmio ottenuto ammonta a 11 milioni di tonnellate annue, il cui costo di eliminazione sarebbe stato di 400 000 euro.

Il progetto contribuisce al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio fissati nel piano nazionale contro i residui.

La riproducibilità del progetto riguarda tutto il settore di recupero dell'alluminio di seconda fusione, sia nell'ambito dell'Unione europea che dei paesi terzi di Europa orientale, Asia e America latina, dove esistono vasti centri di produzione e problematiche ambientali simili.





acqua



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 505 310,53

Contributo LIFE: EUR 647 283,53

Beneficiario: Neath Port Talbot County Borough

Council Civic Centre

Y Ganolfan Ddinesig

Neath SA11 3QZ

Castell-nedd

United Kingdom

Contatto: Cath Ranson*Telefono:* (44-1639) 76 42 93*Fax:* (44-1639) 76 41 29*Durata:* 1 ottobre 1994 - 1 ottobre 1999

Ripristino del fiume Peleenna: un sistema di trattamento delle zone umide per risanare siti contaminati da scarichi di acqua di miniera

Introduzione

Questo progetto LIFE, nella zona Tonmawr di West Glamorgan (Galles), concerneva il trattamento degli scarichi di acqua di miniera negli immissari del fiume Peleenna, che a sua volta è un affluente del fiume Afan. Il progetto aveva l'obiettivo di ripristinare la qualità del fiume Peleenna, consentire la vita acquatica ed eliminare lo scolorimento sgradevole causato dall'acqua di miniera.

Questo progetto è stato il primo tentativo in Gran Bretagna di ripristinare la qualità dell'acqua fluviale usando soltanto tecniche passive (biologiche).

Descrizione del problema

L'inquinamento derivava direttamente dalle modifiche successive avvenute col tempo dei livelli di acqua freatica connesse con l'estrazione e poi la chiusura delle miniere di carbone. Quando era in corso l'attività estrattiva, con il pompaggio la falda freatica si era abbassata esponendo all'aria le pirite di ferro e provocando la formazione di composti solubili di

ferro. Dopo la chiusura delle miniere e la cessazione del pompaggio, la falda freatica è risalita, i composti di ferro si sono dissolti nell'acqua e le miniere sono state inondate. Alla fine l'acqua contaminata è emersa in superficie ed è penetrata nei corsi d'acqua locali.

La colorazione giallo-arancione e i depositi sui substrati di ghiaia nel bacino idrografico del Peleenna erano dovuti alla precipitazione e alla sedimentazione dei composti di ferro (ocre) che avvengono quando l'acqua ferruginosa della miniera finisce in un corso d'acqua.

Questi scarichi di acqua di miniera erano direttamente tossici per la vita acquatica a causa delle concentrazioni elevate di ferro dissolto nei corsi d'acqua e inoltre i depositi sui substrati causavano effetti cronici sugli habitat di invertebrati e sulle ghiaie di deposizione delle uova dei pesci.

Soluzione tecnica

Per risanare la zona, si è deciso di creare un sistema di trattamento su vasta scala delle zone umide per trattare

gli scarichi con processi biologici naturali, senza ricorrere a macchinari, pompaggio o trattamento chimico, in modo da ridurre la quantità di ferro che confluisce nel Nant Gwenffrwd del 95 % e nel Blaenpelenna del 50 % e rendere i corsi d'acqua adatti al reinsediamento dei salmonidi.

Dopo accertamenti sul sito, sono state costruite unità di zone umide in calcestruzzo o cemento e mattoni che sono state ricoperte di una membrana impermeabile o di uno strato di argilla, con un substrato di compost privo di torba di 700 mm di spessore e un livello di acqua costante di 300 mm al massimo.

Per trattare gli scarichi più acidi, dato che il sistema per funzionare correttamente ha bisogno di un livello minimo d'alcalinità, è stato effettuato un trattamento distinto prima dell'immissione nella zona umida usando canali di drenaggio interrati riempiti di calcare (drenaggi anossici di calcare).

Successivamente sono stati introdotti altri parametri, comprese cascate di aerazione, terrazzi di accrescimento di ocre e sistemi con proprietà alcaline. In certi punti sono stati costruiti un bacino di filtrazione e bacini di sedimentazione per regolare il flusso e pretrattare l'acqua. Si è usato come substrato per la vegetazione del compost di funghi (con un tenore di torba inferiore all'1 %), ricavato da varietà di stiancia d'acqua, giglio giallo e canne. L'acqua sotterranea e di ruscellamento è stata regolata mediante canali di drenaggio interrati.

Sono state inseriti vari elementi di dimostrazione, tra cui zone umide a deflusso superficiale (che favoriscono i processi aerobici di eliminazione del ferro), zone umide a deflusso sotterraneo (che favoriscono i processi anaerobici, come la riduzione di solfati mediante batteri), diversi tipi di substrato (compost di funghi e pacciami di corteccia) e diversi tipi di piante (Tifa di vivaio e *Juncus* presente localmente).

Risultati e impatto

È stato definito e realizzato con successo un sistema di dimostrazione sostenibile a lungo termine. Il monitoraggio e la valutazione hanno dimostrato l'efficacia del sistema di depurazione dell'acqua, che è ritornata a livelli che consentono la vita dei salmonidi. Si calcola che il ferro sia eliminato al 90 %. Per migliorare l'aspetto visivo occorre più tempo in quanto i depositi e le macchie di ferro accumulatisi con gli anni sono eliminati solo progressivamente.

I risultati mostrano che i costi operativi sono contenuti rispetto ad altri sistemi e anche i costi di capitale sono comparativamente bassi. Il sistema offre inoltre vantaggi

ambientali supplementari come un habitat diversificato per la fauna e la flora selvatiche.

Il progetto ha permesso di elaborare programmi di modellazione al computer da usare nella progettazione di sistemi di trattamento delle zone umide ed ha notevolmente contribuito alla comprensione dei processi di eliminazione del ferro, alla metodologia di campionatura e analisi e al perfezionamento progettuale.

Il progetto è stato inoltre importante sul piano pedagogico, come risorsa scientifica e di educazione ambientale.

Il progetto ha suscitato grande interesse in Gran Bretagna, Europa ed altrove per la dimostrazione di metodi passivi e sostenibili di eliminazione del ferro dall'acqua di miniera, la descrizione dei processi che avvengono in questi sistemi e l'elaborazione di tecniche di costruzione e di metodi di diffusione. Esso ha quindi apportato un contributo significativo alle conoscenze europee in materia di trattamento delle acque di miniera ed ha dimostrato l'efficacia e il potenziale di nuove tecniche di trattamento per i corsi d'acqua inquinati in tutta l'Unione europea.



Sistema di telerilevamento per la gestione delle zone costiere

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 633 490,77
 Contributo LIFE: EUR 316 745,38
 Beneficiario: Istituto nazionale di ricerca sull'ambiente (NERI)
 Casella postale 325
 Vejlsøvej 25
 DK-8600 Silkeborg
 Contatto: Peter Bondo Christensen
 Telefono: (45) 89 20 14 00
 Fax: (45) 89 20 14 14
 E-mail: msh@dmu.dk, dkj@dmu.dk
 Sito web: <http://www.dmu.dk/rescoman>
 Durata: 1 gennaio 1996 - 1 gennaio 1999

Introduzione

Questo progetto danese si proponeva di sviluppare un sistema di telerilevamento operativo, adattabile e competitivo sul piano dei costi, da utilizzare per cartografare la vegetazione sommersa al fine di valutare la qualità ambientale delle acque costiere.

Il telerilevamento aveva già dimostrato la propria efficacia nella mappatura della vegetazione terrestre, ma prima della realizzazione di questo progetto non era utilizzabile per la mappatura della vegetazione costiera sommersa. Il sistema di telerilevamento presentato permette di redigere mappe che danno un quadro d'insieme ottimale della distribuzione dei tipi di vegetazione in grandi aree costiere.

Descrizione del problema

La gestione delle zone costiere è un elemento importante della politica ambientale dell'UE e disporre di sistemi più efficaci di valutazione della qualità ambientale delle acque costiere faciliterebbe l'attuazione, la gestione e la valutazione delle misure comunitarie per la protezione dell'ambiente marino.

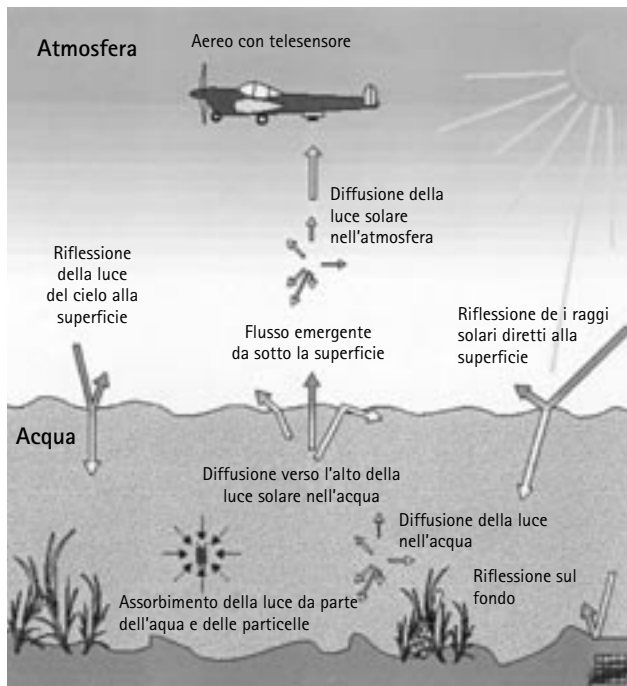
La vegetazione sommersa ha una funzione importantissima negli ecosistemi costieri ed è un descrittore della qualità ambientale, ma in passato non esistevano metodi adeguati che consentissero di effettuarne il rilievo o di quantificarla su vasta scala. Il telerilevamento aveva dimostrato la propria efficacia per la mappatura della vegetazione terrestre ed un suo adattamento in funzione dei requisiti posti dalla

vegetazione sommersa avrebbe messo a disposizione un utile strumento per la determinazione della qualità ambientale delle acque costiere nel quadro della gestione delle zone costiere.

Soluzione tecnica

La parte tecnica del progetto ha comportato innanzitutto la selezione delle aree di studio e la raccolta di dati di riferimento (ad esempio, limiti di profondità, sedimenti, condizioni di luce e salinità necessarie) su diversi tipi di vegetazione. I siti di studio sono stati scelti nella baia di Aarhus, nell'Øresund e nel fiordo di Norsminde, caratterizzati dalla presenza di una grande varietà di tipi di vegetazione. I dati di calibrazione sono stati raccolti in tali aree nel 1996 e 1997, parallelamente all'acquisizione dei dati mediante telerilevamento. La struttura del database ed i relativi strumenti sono stati progettati tra il 1996 e il 1998; nello stesso periodo è stato progettato e programmato l'analizzatore di immagini e sono stati sviluppati i moduli per la pre-elaborazione delle immagini. Lo sviluppo del sistema di supporto decisionale ha richiesto un anno di lavoro e la validazione è stata eseguita nel corso del 1998. Infine, la dimostrazione e l'implementazione del sistema sono state effettuate alla fine del 1998.

Il lavoro è consistito essenzialmente nella preparazione e conduzione di campagne di acquisizione di dati e immagini e nel successivo sviluppo degli strumenti necessari per l'analisi dei dati. Il nuovo sistema migliora notevolmente l'interpretazione dei dati da telerilevamento perché li mette in relazione ai dati del sistema informativo geografico (ad esempio sulla



Complessità del sistema di telerilevamento usato per la mappatura della vegetazione sommersa. La mappatura degli elementi sul fondo del mare all'interno della regione ottica si basa sulle informazioni riguardanti gli elementi che appaiono come variazioni della radianza diretta verso il sensore. Il segnale ricevuto dal sensore, però, è la risultante di vari contributi tra cui la radianza riflessa dal fondo, che in termini quantitativi non è sempre il più significativo.

profondità dell'acqua) e ad informazioni di riferimento sulle caratteristiche della vegetazione. Il sistema di telerilevamento messo a punto in questo progetto può essere utilizzato in aree geografiche diverse modificando le informazioni di riferimento; inoltre, può essere utilizzato per la mappatura di altre forme di flora e fauna costiera di tipo sedentario, ad esempio banchi di cozze.

A corredo del sistema di telerilevamento è stata elaborata una guida on line, contenuta in un documento ipertestuale, che spiega come selezionare i dati di ingresso ed i metodi di analisi per adattare il sistema così da poterlo utilizzare per valutare la qualità ambientale in acque costiere diverse e per finalità diverse nell'ambito della gestione ambientale.

Risultati e impatto

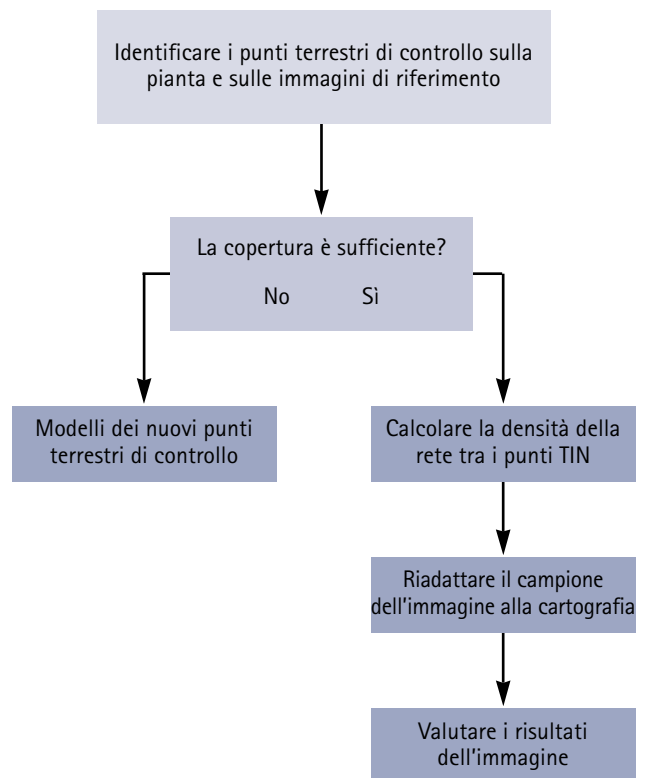
Il prodotto più importante nato dal progetto è un sistema di telerilevamento operativo e di ampia applicabilità che permette di valutare la qualità ambientale delle acque costiere mediante la rilevazione e la mappatura ottimali della vegetazione sommersa delle acque costiere con l'ausilio di fotografie aeree, dati da sensori aerotrasportati e/o immagini da satellite.

Grazie a questo sistema, oggi è più facile usare il telerilevamento per monitorare la vegetazione sommersa nel quadro della gestione delle zone costiere. Il lavoro di sviluppo permetterà di usare la distribuzione areale della vegetazione bentonica come strumento di monitoraggio su vasta scala per descrivere le variazioni spaziali e temporali della qualità dell'acqua. Uno strumento di questo genere ha numerose possibili applicazioni nel campo della gestione delle zone costiere e l'esperienza acquisita con il progetto è già stata messa a frutto in programmi di monitoraggio della vegetazione bentonica.

Il vantaggio più importante dalla fotografia aerea è rappresentato dall'elevata risoluzione spaziale, utile sia per la mappatura dettagliata della vegetazione sommersa che per lo studio delle sue dinamiche. I limiti principali sono invece il «rumore» della luce riflessa dalla superficie e la ridotta capacità di distinguere la vegetazione situata in prossimità del limite inferiore di profondità.

Il sistema di telerilevamento può essere adattato ad aree geografiche diverse semplicemente modificando le informazioni di riferimento utilizzate.

Processo di geo-correzione delle immagini



Pannelli in fibra di legno: processo di fabbricazione e questioni ambientali

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 5 459 826,13

Contributo LIFE: EUR 1 566 145,5

Beneficiario: Legnochimica SpA

Via Riviera, 197

I-12087 Pamparato (Cuneo)

Contatto: Pierluigi Vieno

Telefono: (39) 01 74 22 02 41

Fax: (39) 01 74 22 03 85

E-mail: silvatec@silvagroup.com

Durata: 1 aprile 1995 - 1 luglio 1997

Introduzione

Per risolvere i principali problemi ecologici e alcune difficoltà tecniche legate alla fabbricazione di pannelli in fibra di legno, il gruppo Silva, con il contributo finanziario di LIFE, ha avviato un progetto per sviluppare un nuovo pannello di legno rispettoso dell'ambiente.

La produzione di pannelli a base di legno continua a porre alcuni problemi ecologici. Il progetto mira quindi a combinare i vantaggi dei pannelli rigidi con pressatura a umido con i vantaggi del processo di fabbricazione a secco.

Il prodotto è un pannello in fibra di legno puro, chiamato Ecorex®, che può facilmente sostituire altri prodotti attualmente disponibili sul mercato. Effettivamente, il progetto combina ecologia e qualità di produzione, rispetta l'ambiente e assicura un massimo grado di protezione della salute pubblica e di sicurezza sul posto di lavoro.

Descrizione del problema

Il progetto ha permesso di realizzare un tipo di pannello in fibra destinato a risolvere i principali problemi ecologici e alcuni limiti tecnici dei processi di fabbricazione di altri tipi di pannelli come HB e MDF. È completamente esente da colle sintetiche ed è prodotto con una tecnologia a secco a ridotto impatto ambientale.

Il nuovo processo di produzione è per molti aspetti simile al processo MDF. Differisce soprattutto nel trattamento termomeccanico cui è sottoposto il legno durante la fase di pre-essiccamento della fibra.

Durante questa fase di produzione, che si svolge in condizioni specifiche di pressione e di temperatura, si ha un'idrolisi controllata dell'emicellulosa e della lignina – componenti naturali del legno – e si ottengono sostanze con proprietà adesive.

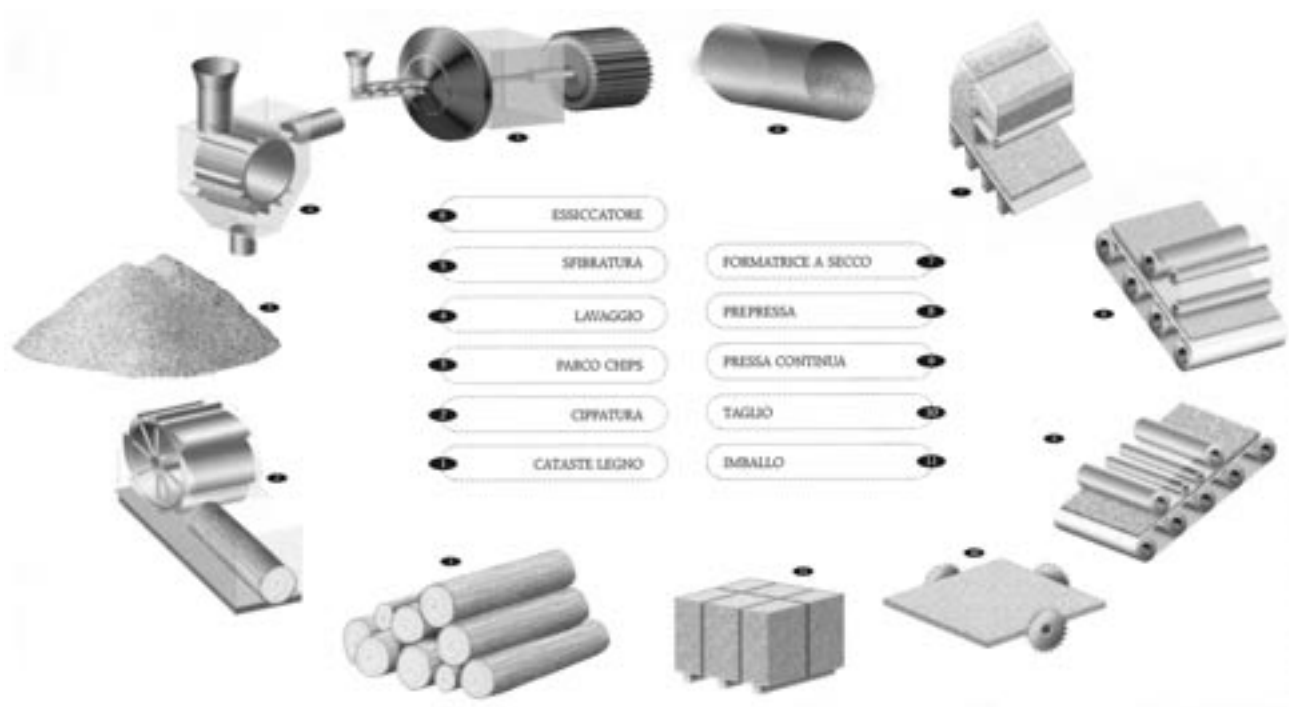
Queste sostanze, «bioresine», possono sostituire completamente le colle sintetiche che sono di importanza fondamentale nella produzione MDF.

Le caratteristiche dei diversi processi di fabbricazione dei pannelli in fibra di legno sono riportate nel grafico seguente.

Con questo metodo è possibile eliminare la fase di tempera e ridurre considerevolmente il ciclo di pressatura rispetto al processo per via umida.

Non è più necessario eliminare l'acqua in eccesso durante la fase di pressatura e diventa superfluo l'uso di griglie di drenaggio che talvolta provoca su un lato dei pannelli rigidi una rugosità eccessiva.

Alla stregua del processo MDF è possibile modificare facilmente la larghezza del pannello di fibra prodotto e ridurre così la quantità di ritagli e scarti, si impiega meno tempo e il tasso di produttività è più alto. È inoltre possibile produrre pannelli di spessore medio ed alto.



A differenza degli altri pannelli di fibra, con Ecorex® non occorrono un trattamento preliminare o griglie di drenaggio e quindi ambo i lati del pannello sono perfettamente lisci. Il prodotto è quindi migliore e non occorre effettuare la costosa levigazione.

Si può progettare la densità del pannello in funzione delle caratteristiche tecniche richieste. Con valori come 850-900 kg/m³ si possono ottenere prestazioni uguali a quelle del processo HB o superiori a quelle di MDF. Ciò significa un risparmio di 100-150 kg di legno o di 130-150 kg di colla per metro cubo di pannello prodotto. Più la densità è elevata e più le caratteristiche meccaniche sono migliori, cosa che permette di prevedere nuovi usi del prodotto. Inoltre, a pari densità, il pannello Ecorex usa meno legno rispetto al processo HB, dove una quantità significativa del materiale è persa o dissolta nell'acqua di trattamento.

Risultati e impatto

- **Densità, resistenza e flessibilità:** la densità della versione standard del nuovo pannello in fibra è di circa 900 kg/m³, la resistenza alla flessione supera 300 kg/cm² e la resistenza alla delaminazione è di 20 kg/cm².

- **Spessore:** lo spessore dei pannelli può variare da 2 a 10 mm.
- **Uso:** le possibilità di uso dei pannelli sono molteplici: cassette per la frutta, porte, industria automobilistica, giocattoli per bambini, pavimenti laminati ecc. Grazie all'assenza completa di resine a base di formaldeide, questo prodotto si presta particolarmente all'uso in ambienti interni, nelle automobili e per l'imballaggio di frutta e verdura.

Una centrale alimentata con biomassa è ora in costruzione sul sito di produzione. Le materie prime usate per fabbricare i pannelli in fibra sono soprattutto materiale di scarto delle segherie, legno di recupero o scarti di legno non altrimenti utilizzabili.

Al termine del processo di fabbricazione, i rifiuti di legno sono convogliati alla caldaia per produrre energia. Questo sistema integrato mostra che si può usare una risorsa naturale importante come il legno, efficientemente e completamente, conferendo un ruolo economico ad attività come la pulizia ed il mantenimento di zone boschive che sono essenziali per la conservazione delle nostre foreste.

Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 365 827,01
 Contributo LIFE: EUR 128 913,50
 Beneficiario: Consiglio regionale dell'Ostrobothnia
 centrale
 Rantakatu 14
 FIN-67100 Kokkola
 Contatto: Marja-Leena Mikkonen-Karikko
 Telefono: (358-6) 860 57 07
 Fax: (358-6) 868 03 08
 E-mail: marja-leena.mikkonen-
 karikko@keski-pohjanmaa.fi
 Durata: 1 agosto 1996 - 31 ottobre 1998

LIFE Lestijoki: gestione di suoli solfatici acidi

Introduzione

Il progetto LIFE Lestijoki si prefiggeva essenzialmente di stabilire l'idoneità di un metodo di drenaggio basato sull'utilizzo di dreni filtranti a calce per la riduzione del carico acido derivante da suoli solfatici.

La dimostrazione è stata effettuata a livello di bacino idrografico in modo da poter confrontare i risultati ed elaborare un modello d'azione integrato per il risanamento dei corsi d'acqua acidi che scorrono in zone caratterizzate dalla presenza di suoli solfatici. Come area di dimostrazione è stato scelto il bacino del fiume Lestijoki, sulla costa occidentale della Finlandia.

Descrizione del problema

Nel mondo esistono circa 13 milioni di ettari di suoli solfatici naturalmente acidi. Pur rappresentando solo l'1 % circa delle terre emerse, questi suoli possono creare gravi problemi per l'agricoltura e l'ambiente a livello regionale. Buona parte delle pianure costiere della Finlandia occidentale è costituita da suoli solfatici acidi, che rappresentano circa il 16 % della superficie coltivata del paese.

I suoli solfatici acidi devono essere ben drenati per poter essere coltivati. Con il drenaggio, però, i suoli vanno incontro ad una rapida acidificazione, liberando notevoli quantità di metalli acidi nelle acque sotterranee e nelle reti di drenaggio. Nelle zone costiere, dove il

terreno si sta sollevando, l'acidificazione è un fenomeno permanente. L'acidità liberata da questi suoli causa spesso problemi ambientali nei terreni coltivabili e i suoli devono essere trattati in permanenza con grandi quantità di calce per dare buoni raccolti.

I suoli solfatici acidi sono la causa principale dell'acidificazione dei fiumi in atto sulla costa occidentale della Finlandia. Tale fenomeno rallenta la crescita, aumenta la mortalità, impoverisce le specie e sconvolge l'intero ecosistema, provocando effetti negativi soprattutto sugli stock ittici.

Soluzione tecnica

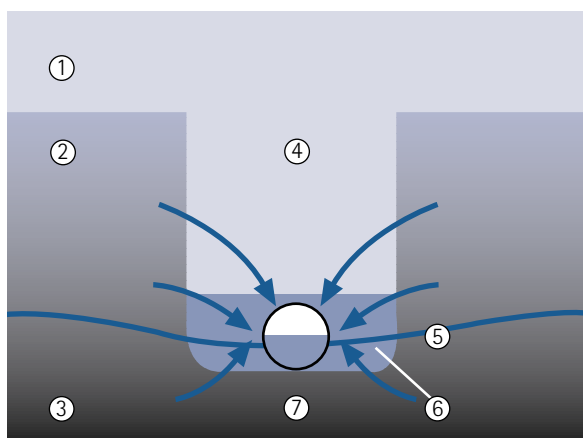
Il progetto si è articolato in quattro fasi: nella prima sono state effettuate indagini sul suolo per individuare l'area più adatta per la dimostrazione; nella seconda è stata realizzata una rete di dreni filtranti a calce nell'area selezionata (sottobacino idrografico); nella terza si è proceduto al monitoraggio del deflusso superficiale e della qualità dell'acqua; nella quarta sono state svolte soprattutto attività di informazione e valutazione.

Per individuare le aree in cui è presente un carico acido e stabilire la potenziale acidità nel bacino del fiume Lestijoki, sono state studiate le caratteristiche del suolo mediante sondaggio del profilo. Tale metodo ha evidenziato che le aree più estese di suoli solfatici acidi sono situate lungo il corso inferiore del fiume, dove più di metà dei campi si trova su suoli con queste

caratteristiche e la maggior parte di essi è soggetta ad una considerevole acidificazione a lungo termine.

L'area più adatta per la dimostrazione del sistema di drenaggio con filtri a calce è risultata il bacino del Kinarehenoja, un corso d'acqua tributario lungo il corso inferiore del Lestijoki, dove i campi erano per la maggior parte molto acidi ed il pH più basso misurato era inferiore a 3 (pH neutro = 7). Usando una macchina appositamente progettata, sono stati posati 32 chilometri di dreni filtranti a calce in modo da drenare oltre cento ettari di campi.

Oltre allo studio del suolo, dell'acqua e degli scarichi, è stato necessario utilizzare un modello matematico per stimare l'impatto dei dreni a calce sul fiume.



1. Terra arabile coltivata
2. Zona di transizione, suolo solfatico acido
3. Suolo anaerobico
4. Calce viva + suolo solfatico acido
5. Livello di falda
6. Letto di ghiaia
7. Condotta di drenaggio

Struttura di un dreno filtrante a calce.

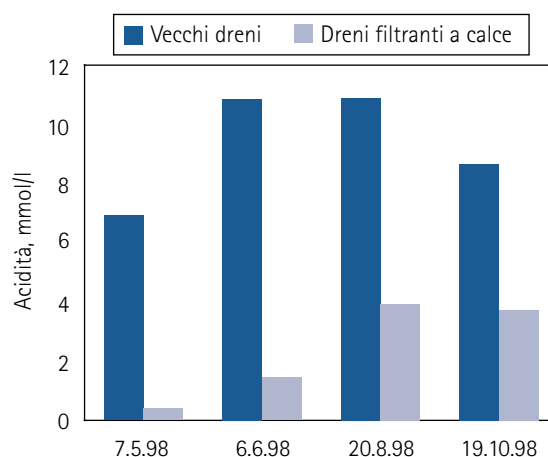
Risultati e impatto

Studi di controllo indicano che dal punto di vista tecnologico il drenaggio con filtri a calce è un successo. Il miscuglio di calce e terreno ricollocato sul suolo nelle aree trattate è risultato omogeneo ed i campi hanno mantenuto l'aspetto originale. Nell'estate 1998 i dreni hanno funzionato bene malgrado le abbondanti precipitazioni. Alcune aziende agricole hanno avuto problemi di drenaggio, dovuti però alle dimensioni insufficienti dei dreni locali. Metà delle aziende agricole ha ottenuto raccolti migliori che in passato.

L'acidità dell'acqua nei dreni filtranti a calce si è stabilizzata su valori più o meno neutri. La qualità dell'acqua ottenuta con i dreni a calce è notevolmente migliore di quella ottenuta con i vecchi dreni: il pH medio calcolato è di 6,7 contro 4,1.

Il monitoraggio della qualità dell'acqua del Kinarehenoja ha evidenziato che l'acqua resta acida malgrado i dreni filtranti a calce. Ciò è dovuto principalmente al fatto che l'area trattata è piccola: i filtri a calce sono stati utilizzati solo nell'80 % dei campi del sottobacino, che corrispondono ad una piccola percentuale della superficie complessiva del bacino idrografico. D'altra parte, se il drenaggio fosse stato realizzato con un metodo tradizionale l'acidificazione sarebbe quasi raddoppiata. Il drenaggio del terreno associato all'uso di filtri a calce, quindi, è in grado di neutralizzare l'acidificazione supplementare causata dall'aumento della superficie sottoposta a drenaggio.

Nei suoli solfatici acidi, i dreni filtranti a calce riducono notevolmente l'acidificazione regionale causata dal drenaggio, ma per ottenere un effettivo miglioramento dell'acqua dei fiumi i sistemi di drenaggio devono essere utilizzati su vasta scala.



Valori medi di acidità nelle acque di scarico. Risultati del monitoraggio del deflusso sotterraneo proveniente dalla rete di drenaggio nel sottobacino idrografico del Kinarehenoja nel 1998.

Waters: monitoraggio dinamico degli ecosistemi acquatici di transizione tra la terra ed il mare

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 346 291,89

Contributo LIFE: EUR 555 345,40

Beneficiario: AMAV

(Azienda multiservizi ambientali
veneziana)

Cannaregio 996

I-30121 Venezia

Telefono: (39) 04 15 21 70 11

Fax: (39) 04 15 21 78 73

E-mail: progetto.waters@flashnet.it

Durata: 1 ottobre-1996 - 1 ottobre 1998

Introduzione

Il progetto Waters si è proposto di superare l'attuale frontiera scientifica e tecnologica del monitoraggio delle acque oggi basata esclusivamente sulla installazione di centraline statiche posizionate in un bacino idrografico o comprensorio costiero. Le tradizionali metodologie di monitoraggio inoltre abbinano alle misure effettuate dalle centraline statiche dei modelli matematici di simulazione per la individuazione probabilistica delle sorgenti, della diffusione e del trasporto degli inquinanti.

Il progetto Waters si è proposto di configurare e realizzare un sistema di monitoraggio innovativo in grado di generare una conoscenza esatta e immediata della qualità delle acque mediante una metodologia innovativa ed un insieme avanzato di apparati tecnologici: il *monitoraggio dinamico in tempo reale*, cioè il rilevamento ambientale delle acque mediante centraline mobili che misurano durante il moto di imbarcazioni già utilizzate per altre funzioni (trasporti, raccolta rifiuti, traghetti ecc.).

Descrizione del problema

Nel comprensorio costiero della laguna di Venezia, invece delle consuete centraline statiche che necessiterebbero di una copertura capillare del territorio, ne vengono utilizzate dieci mobili, installate su imbarcazioni che percorrono costantemente il bacino lagunare per la raccolta dei rifiuti.

Per mezzo di un ascensore elettromeccanico *Eco-lift* montato su ciascuno scafo, una sonda multiparametrica è in grado di scendere nel corpo idrico fino ad una profondità di due metri dalla linea di galleggiamento e di misurare i parametri chimico-fisici fondamentali: temperatura, salinità, grado di acidità, percentuale ossigeno disciolto, potenziale redox e torbidità, oltre ad altre misure di interesse quali ad esempio le misure batimetriche lungo i percorsi.

Oltre a ciò, l'ascensore *Eco-lift* consente di effettuare campionature d'acqua e di sedimento, carotaggi e ispezioni del fondo lagunare mediante un sistema di telecamere a fibre ottiche.

Una volta individuate le aree maggiormente a rischio grazie alla sistematicità e continuità del monitoraggio, è possibile procedere ad analisi più approfondite *in situ*, grazie a *LIFE-lab*, un vero e proprio laboratorio ospitato su una imbarcazione dedicata.

L'aspetto più innovativo è la gestione dei dati rilevati associati ad un preciso riferimento spazio-temporale

ottenuto tramite il posizionamento satellitare differenziale DGPS (Differential Global Positioning System) e trasmessi alla centrale operativa Waters grazie ad un sistema che «interroga» via radio i natanti a intervalli di due secondi.

L'enorme mole d'informazioni è raccolta presso la centrale operativa Waters nella sede dell'AMAV da un sistema informatico in grado di condividerla in tempo reale con gli istituti del CNR e dove avviene la costruzione dei database ambientali, la definizione cartografica dei livelli di rischio e, in definitiva, la valutazione dello stato di salute dell'ecosistema lagunare.

Waters è dunque basato su tecnologie di rilevamento e telecomunicazione di avanguardia e consente un efficace potenziamento dei dispositivi di sorveglianza e di intervento in favore dell'ambiente, a fronte di *spese di investimento e di esercizio limitate*, sfruttando come risorsa strategica la mobilità navale di AMAV nella laguna.

Quindi l'obiettivo fondamentale del progetto Waters è la realizzazione di una *metodologia innovativa per il monitoraggio di qualsiasi specchio acqueo* (coste, laghi, bacini idrografici, lagune, delta ed estuari) e la creazione di un *potente strumento di diagnosi della qualità delle acque stesse*.

Il progetto, *applicabile ovunque*, è sviluppato e sperimentato a Venezia ove esiste già una flotta dell'AMAV in grado di ospitare le apparecchiature di rilevamento ed effettuare con la massima economicità ogni prelievo e campionatura e ove l'elevata complessità dell'ambiente richiede le più efficaci soluzioni applicative.

Ideato e diretto da AMAV, il progetto Waters è realizzato da un team che comprende aziende pubbliche e private e rappresenta la perfetta integrazione di autorità, conoscenza, know-how, competenza ed interesse collettivo. Tutto ciò sotto una *regia pubblica e con le migliori condizioni tecnico-economiche d'intervento, consentendo aperture occupazionali ed occasioni professionali, economiche ed industriali in ambito europeo e internazionale*.

Oltre ad AMAV, con il ruolo di coordinatore e responsabile operativo, vi fanno parte il *Comune di Venezia*, quale garante della coerenza del progetto con le normative e le politiche in vigore per la gestione del territorio e le aspettative dell'intera comunità in materia di risanamento ambientale; il *CNR* (Consiglio nazionale delle ricerche) con i suoi due prestigiosi istituti (ISDGM, Istituto per lo studio della dinamica delle grandi masse, e IBM, Istituto di biologia del mare) con il ruolo di responsabile scientifico di progetto; la

società *Archimedes Logica* srl, con sede in Roma, in qualità di responsabile tecnico industriale.

Risultati e impatto

Di seguito vengono indicati i risultati di processo e di prodotto.

Il monitoraggio dinamico

Il monitoraggio dinamico è l'*innovazione di processo* del progetto Waters che sposta in avanti la frontiera tecnico-scientifica degli usuali sistemi di monitoraggio delle acque. Per ottenere tale risultato sono state provate e selezionate le sonde multiparametriche ed i sensori più adatti alle misurazioni durante il moto delle imbarcazioni; messe così a punto le centraline dinamiche, si è provato e testato il sistema di telelocalizzazione satellitare risolvendo le problematiche relative al passaggio sotto i ponti e nei canions lagunari; infine è stato realizzato il sistema *UCB* (unità di controllo di bordo che assembla le funzionalità di un computer e di un sistema di ricetrasmisione e gli automatismi necessari per evitare l'intervento dell'operatore) che raccoglie e trasferisce alla centrale di controllo il pacchetto integrato delle misure ambientali geo e tempo-referenziate.

Eco-lift

È la *seconda innovazione (di prodotto) del progetto Waters*.

Sulle 10 imbarcazioni dell'AMAV, infatti, è stato installato l'*Eco-lift* (ascensore elettromeccanico) che consente, alla sonda multiparametrica selezionata e testata a cura del CNR, profili verticali di misura fino alla profondità di due metri dalla linea di





galleggiamento; inoltre *Eco-lift* consente l'esecuzione di carotaggi, campionature d'acqua e di sedimento ed eventualmente ispezioni sublagunari mediante telecamera a fibre ottiche.

Situato nel gavone di prua delle imbarcazioni, *Eco-lift* è realizzato integralmente in acciaio inossidabile ed è costituito da due elementi scorrevoli a cannocchiale l'uno sull'altro, entrambi estraibili dal pozzetto di alloggiamento. Il congegno garantisce la protezione completa della sonda e la sua discesa nel corpo idrico alla profondità desiderata in completa sicurezza.

Si tratta di una «opera prima» per la laguna di Venezia. Il team e AMAV in particolare hanno presentato la richiesta di brevetto di *Eco-lift*, considerato il pregio ed il valore commerciale del risultato ottenuto.

LIFE-lab

È la terza innovazione (di prodotto) del progetto *Waters*.

È stato realizzato infatti un natante laboratorio (*LIFE-lab*) attrezzato per l'acquisizione supplementare dei dati chimico-fisici nella colonna d'acqua, per il prelievo di campioni d'acqua, di sedimento e biologici, oltre che per verifiche approfondite di fenomeni *in situ* e campagne di monitoraggio integrato di tipo stagionale o riferito a particolari zone a maggiore rischio della gronda lagunare. Il laboratorio scientifico di bordo è concepito come modulo autosufficiente; il vantaggio di tale scelta consiste nel poter separare le numerose attività di manutenzione, offrendo la possibilità di alloggiare il modulo-laboratorio anche su altri natanti di analoghe caratteristiche e dimensioni. *LIFE-lab* effettua le ricerche *in situ* nelle zone verificate «a maggiore rischio» tramite le 10 imbarcazioni dotate di *Eco-lift*.

Gli indicatori biologici

Parallelamente *Waters* sviluppa la ricerca scientifica sui quattro principali bioindicatori della qualità della vita biologica dell'intero ecosistema. Sulle acque non

percorse dalle imbarcazioni AMAV, infatti, i dati relativi all'inquinamento ambientale sono forniti grazie all'osservazione di specie animali, utilizzate appunto come indicatori biologici. Quest'ambito del progetto è curato dal CNR, Istituto di biologia del mare di Venezia, che, effettuata la ricerca biologica, trasmette le informazioni alla centrale, con un protocollo di ricerca messo a punto con *Waters*.

Gli indicatori scelti per la laguna di Venezia sono: *l'Orchestia* (indicatore di superficie), *l'Acartia Tonsa* e il *Mytilus Gallo Provincialis* (indicatori di corpo idrico) e lo *Zoosterisessor Ophiocephalus* (indicatore di fondo).

La centrale Waters

Realizzata e collocata presso una sede operativa AMAV, la *centrale Waters* ospita tutti i dispositivi elettronici ed informatici necessari alla gestione ed elaborazione della enorme mole di informazioni e rilevamenti che pervengono quotidianamente dal monitoraggio ambientale dinamico. Le imbarcazioni sono interrogate con una frequenza di chiamata di oltre 200 natanti/min. La copertura radio è completa nell'ambito della città storica ed è attualmente estesa per un raggio di circa 20 km intorno ad essa.

Essa è in collegamento diretto con i due istituti di ricerca del CNR, in modo da consentire la circolazione in tempo reale delle informazioni, la formazione e la determinazione delle matrici ambientali critiche, la costruzione dei database ambientali e la definizione cartografica dei livelli di rischio e dello stato di salute dell'ecosistema lagunare. Oltre alla *base dati ambientali*, infatti, essa ospita il *sistema informativo geografico, GIS*, per l'analisi grafica e matematica dei dati ambientali rilevati, in rapporto alla struttura geomorfologica del territorio. È stato messo a punto un innovativo software per l'analisi e l'elaborazione dei dati ambientali spaziali, che consente di estrarre sintesi storiche e produrre previsioni di prospettiva.

Conclusioni

L'esperienza maturata in una zona molto complessa dal punto di vista geomorfologico come quella della laguna veneziana rende il sistema Waters facilmente applicabile a numerosi altri ecosistemi acquatici di transizione tra la terra ed il mare (zone costiere e lagunari, estuari, zone salmastre) che necessitano di una mappatura dettagliata della dispersione degli agenti inquinanti e di un'indagine sulle possibili sorgenti.

Tra le zone interessate vi sono naturalmente le città di mare, che con maggiore drammaticità vivono i problemi creati dalla intensa antropizzazione di un bacino idrografico: l'interessamento al progetto di città come Genova, Fiumicino in provincia di Roma (che ha recentemente affidato una sperimentazione pilota per

il bacino del fiume Tevere e le aree di balneazione adiacenti alla foce), Ancona, Amburgo, Montecarlo, Aqqa in Giordania e Rio de Janeiro (che ha recentemente inviato richiesta per il monitoraggio della baia di Guanabara, Sepetiba e Ilha Grande oltre alle lagune del comune di Rio) evidenzia come all'ordine del giorno di molte amministrazioni locali vi sia finalmente l'attuazione di politiche ambientali rimaste fino a ora poco più che semplici dichiarazioni d'intenti.

Waters è uno strumento di diagnosi straordinaria per le attività di bonifica e disinquinamento di aree industriali delle città d'acqua e un potentissimo strumento di verifica dell'effettiva «bontà» degli interventi eseguiti, assicurando il controllo permanente della qualità dell'ambiente acquatico.

Saragozza, una città che risparmia l'acqua: piccoli passi, grandi soluzioni

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 480 230,66

Contributo LIFE: EUR 240 115,34

Beneficiario: Fundación Ecología y Desarrollo
Plaza San Bruno, n. 9, 1°
E-50001 Zaragoza (Aragón)

Contatto: Victor Viñuales

Telefono: (34) 976 29 82 82

Fax: (34) 976 20 30 92

E-mail: ecodes@ecodes.org

Sito web: <http://www.ahorra@agua.ecodes.org>

Durata: 1 ottobre 1996 - 1 febbraio 1999

Introduzione

Il fenomeno della carenza d'acqua, che in Spagna interessa milioni di persone, è dovuto in parte alle scarse precipitazioni e in larga misura a una cultura di spreco dell'acqua, tant'è vero che negli ultimi anni la pioggia caduta è scesa del 10 %, mentre il consumo è aumentato del 20 %.

Nel 1995 in Spagna 11 milioni di cittadini erano quotidianamente soggetti a limitazioni del consumo idrico. In quel periodo si sono verificate anche manifestazioni e scontri tra regioni, dove il pomo della discordia era l'acqua. All'epoca l'intera discussione verteva su come costruire più bacini di raccolta, quali travasi effettuare, dove trovare i miliardi necessari ecc. Inoltre sussisteva un triplice paradosso: la Spagna era il terzo paese del mondo per il consumo idrico per abitante, l'acqua scarseggiava e il suo costo era molto basso.

Descrizione del problema

La cultura dello spreco dell'acqua si innestava in un circolo vizioso: inesistenza di una normativa che induca al risparmio, politica istituzionale basata sull'aumento dell'offerta, disconoscimento dell'esistenza di tecnologie che permettono un uso più efficace dell'acqua nelle case (un'indagine effettuata a Saragozza prima dell'avvio della campagna ha dimostrato che il 60 % degli intervistati non ricordava o conosceva gli accorgimenti che permettono di ridurre il consumo domestico di acqua), scarsa valorizzazione di questa risorsa da parte dei cittadini, nonché tendenze allo spreco nell'uso quotidiano.

Soluzione tecnica

La finalità del progetto era promuovere una nuova cultura dell'acqua con una gestione razionale di questa risorsa naturale, limitata e imprescindibile per la vita. L'obiettivo consisteva nel fare risparmiare a Saragozza 1 miliardo di litri d'acqua per uso domestico nell'arco di un anno. Per conseguire tale obiettivo era imprescindibile: sollecitare presso i consumatori la domanda di tecnologia che permette di risparmiare acqua, stimolare il mercato che offre tale tecnologia nonché formare e informare i cittadini in merito.

Prima di avviare la campagna è stata constatata un'incongruenza tra la tecnologia disponibile sul mercato e quella installata nelle case. Quest'ultima era responsabile di sprechi, mentre il mercato offriva un'ampia gamma di prodotti e dispositivi appositi non richiesti. Il fronte dell'offerta sosteneva che c'era una domanda specifica di prodotti atti a limitare il consumo idrico, mentre quello della domanda asseriva di non conoscerli.

Per far evolvere la situazione, si è deciso di promuovere la conoscenza dei prodotti che consentono di limitare il consumo di acqua e di incoraggiarne l'uso mediante una campagna di informazione e sensibilizzazione.

Per riuscire a risparmiare 1 miliardo di litri di acqua, sono state definite sei linee strategiche di risparmio:

- acquisto di nuove attrezzature sanitarie (wc, rubinetti, docce ecc.) a basso consumo idrico;
- installazione di dispositivi di limitazione del consumo nei vecchi sanitari;



- acquisto di elettrodomestici a basso consumo (lavatrici e lavastoviglie);
- introduzione a domicilio di contatori individuali per l'acqua calda;
- qualsiasi altra misura, dispositivo o attrezzatura a fini di risparmio (riparazione di perdite, riciclaggio dell'acqua domestica ecc.);
- modifica delle abitudini legate al consumo dell'acqua.

Inoltre, trattandosi di coinvolgere tutti i protagonisti determinanti della cultura dell'acqua, sono state identificate diverse categorie di pubblico con cui collaborare: professionisti del settore, grandi consumatori, pubblico infantile e giovanile nonché pubblico in generale.

Il progetto è stato suddiviso in due fasi ben differenziate.

Nel febbraio 1997 è cominciata la fase di preparazione, in cui si è configurata la struttura di partecipazione (soci promotori, patrocinatore, imprese promotrici ed enti collaboratori iniziali). Durante questa tappa si è privilegiato in modo particolare il gruppo di professionisti del settore, per convincerli a partecipare attivamente alla campagna.

Nell'ottobre 1997 si è passati alla fase di esecuzione, durante la quale sono state realizzate azioni specifiche, mirate alle varie categorie di pubblico. È iniziata la diffusione della documentazione pubblicitaria assicurata per un mese dai vari mezzi di comunicazione (televisione, radio, stampa, espositori commerciali, opuscoli, adesivi, manifesti, cartelloni pubblicitari ecc.).

La campagna si è conclusa il 25 gennaio 1999 con lo svolgimento dell'incontro internazionale sull'uso efficiente dell'acqua nelle città.

Risultati e impatto

Durante la campagna sono stati consumati 1 miliardo 176 milioni di litri di acqua in meno rispetto agli stessi mesi dell'anno precedente.

Sono stati conclusi accordi di collaborazione con 150 enti cittadini; vi hanno partecipato 183 istituti scolastici, 474 insegnanti e 70 000 alunni.

Il comune di Saragozza ha deciso di varare un piano cittadino di risparmio idrico.

Oltre 140 esercizi commercializzano prodotti che permettono di risparmiare acqua. Il 65 % dei negozi che vendono apparecchiature sanitarie, rubinetteria, elettrodomestici e installano contatori hanno partecipato attivamente al progetto. La vendita di elettrodomestici a basso consumo idrico è aumentata del 15 %, il numero di contatori individuali è stato quadruplicato e quello della rubinetteria efficiente moltiplicato per sei.

Prima dell'inizio della campagna una famiglia su tre utilizzava qualche accorgimento per risparmiare acqua mentre alla fine erano due su tre a farlo.

In 3 990 abitazioni della città sono stati installati dispositivi tecnologici di limitazione del consumo durante l'anno di svolgimento del progetto.

Durante il medesimo anno, 300 000 cittadini (la metà degli abitanti della città) hanno adottato nelle loro case abitudini volte a ridurre il consumo d'acqua.

Prima dell'inizio della campagna, quasi il 60 % della cittadinanza non conosceva alcun accorgimento in tal senso. Alla fine, solo un 28 % non era a conoscenza di tali misure.

Il progetto ha goduto di un'ampia diffusione, sia a livello nazionale che internazionale. È stato oggetto di varie presentazioni, seminari, mostre, partecipazioni a fiere, citazioni nei mezzi di comunicazione ecc., meritando inoltre vari premi internazionali.



Uso sostenibile del territorio in zone di imbrigliamento delle acque di falda

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 600 732,70

Contributo LIFE: EUR 800 366,35

Beneficiario: Comune di Aalborg

Rantzausgade 6

PO Box 462

DK-9100 Aalborg

Contatto: Stig Berg Norsk

Telefono: (45) 99 31 31 31

Fax: (45) 99 31 31 32

E-mail: sbn-borgm@aalbkom.dk

Sito web: <http://www.aalborgkom.dk/drastrup>

Durata: 1 ottobre 1997 - 30 settembre 2001

Introduzione

Questo progetto ambizioso si prefigge di salvaguardare la qualità delle falde acquifere della città danese di Aalborg, nello Jutland settentrionale, intervenendo in modo particolare su alcune zone di imbrigliamento delle acque sotterranee situate in aree edificate non lontano dal centro della città. Le attività previste comprendono la promozione dell'uso sostenibile del territorio in tali zone, la sostituzione dell'agricoltura tradizionale con boschi e forme di agricoltura ecocompatibile, la neutralizzazione delle fonti dirette di inquinamento e l'informazione del pubblico.

Descrizione del problema

Gran parte della popolazione dell'UE dipende dalle acque sotterranee per l'approvvigionamento idrico e ciononostante l'inquinamento delle falde è un problema sempre più grave e diffuso: proprio per questo, il quinto programma d'azione ambientale dell'UE lo inserisce tra le questioni prioritarie da affrontare e la direttiva quadro sulle acque vi si sofferma in modo particolare.

Le falde sono l'unica opzione realistica per l'approvvigionamento di acqua potabile ad Aalborg. Benché tutti i criteri formali di qualità siano rispettati, il monitoraggio indica che in realtà la qualità dell'acqua sta peggiorando e recenti controlli hanno evidenziato la presenza di pesticidi e livelli inaccettabili di nitrati nelle acque sotterranee di nuova formazione. Tuttavia, mancano

informazioni sulle cause dell'inquinamento, sulla sua velocità di diffusione e sui possibili sistemi per prevenirlo.

Soluzione tecnica

L'obiettivo è quello di salvaguardare la qualità delle acque sotterranee in due aree specifiche mediante l'acquisizione di terreni da parte del comune, un nuovo assetto territoriale e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica riguardo al problema dell'inquinamento. Poiché le soluzioni tradizionali adottate per prevenire l'inquinamento delle acque sotterranee si sono dimostrate inefficaci, è stato necessario elaborare concetti ad alto contenuto innovativo.

Il consumo idrico è in aumento e le risorse d'acqua pulita si stanno esaurendo. È necessario dunque trovare rapidamente nuove soluzioni che però garantiscano la disponibilità d'acqua a lungo termine. In quest'ottica, è necessario intervenire in via prioritaria sulle due principali zone di imbrigliamento delle acque sotterranee della città, nell'area di Drastrup e a sud est di Aalborg. Entrambe le zone sono estremamente vulnerabili a causa della scarsità o della totale assenza di elementi naturali che proteggano dall'inquinamento.

Per le due zone considerate sono in fase di elaborazione un piano per la promozione dell'uso sostenibile del territorio e un piano d'azione per l'acqua. In entrambe le aree l'agricoltura tradizionale dovrà lasciare il posto a boschi, terreni demaniali e forme di agricoltura ecocompatibile. Per l'acquisizione dei terreni si è optato per il metodo della ricomposizione fondiaria, mai usato in

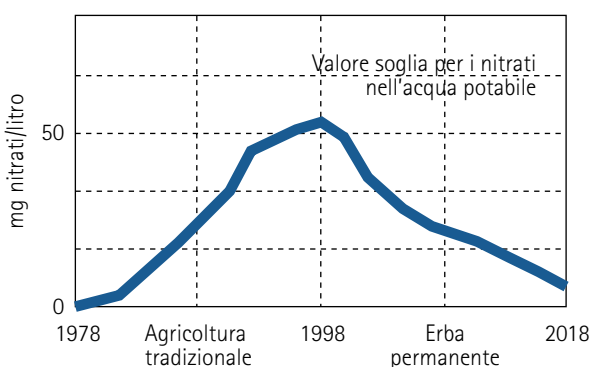
precedenza per l'acquisto di terreni in zone di imbrigliamento delle acque sotterranee. Le aree trasformate in boschi verranno piantumate con latifoglie tenendo conto del tipo di terreno, delle condizioni del suolo e del clima locale. Saranno creati parcheggi, sentieri e cartelli informativi e sarà effettuata la riqualificazione paesaggistica delle ex cave della zona. Per tutta la durata del progetto, e in particolare nei mesi primaverili, saranno organizzate campagne di informazione ed iniziative volte a favorire il coinvolgimento della comunità. Un altro elemento importantissimo previsto è il monitoraggio delle acque sotterranee, che comprende la misurazione della situazione iniziale e le prime misurazioni degli effetti.

Il progetto è iniziato nell'ottobre 1997 e sarà terminato nel settembre 2001.

Risultati e impatto

Se si riuscirà a trasformare nel modo previsto l'assetto territoriale nelle zone di imbrigliamento delle acque di falda, queste zone saranno protette in via permanente: per questo motivo il progetto riveste grande importanza per la comunità locale. I livelli di nitrati e pesticidi dovrebbero smettere di aumentare e nel giro di breve tempo iniziare a diminuire; secondo le previsioni, i criteri di qualità saranno rispettati nel lungo periodo e in questo modo non saranno necessarie misure permanenti di depurazione artificiale. Con l'andar del tempo, in almeno il 50 % delle zone residenziali presenti all'interno dell'area del progetto i livelli di pesticidi si azzereranno.

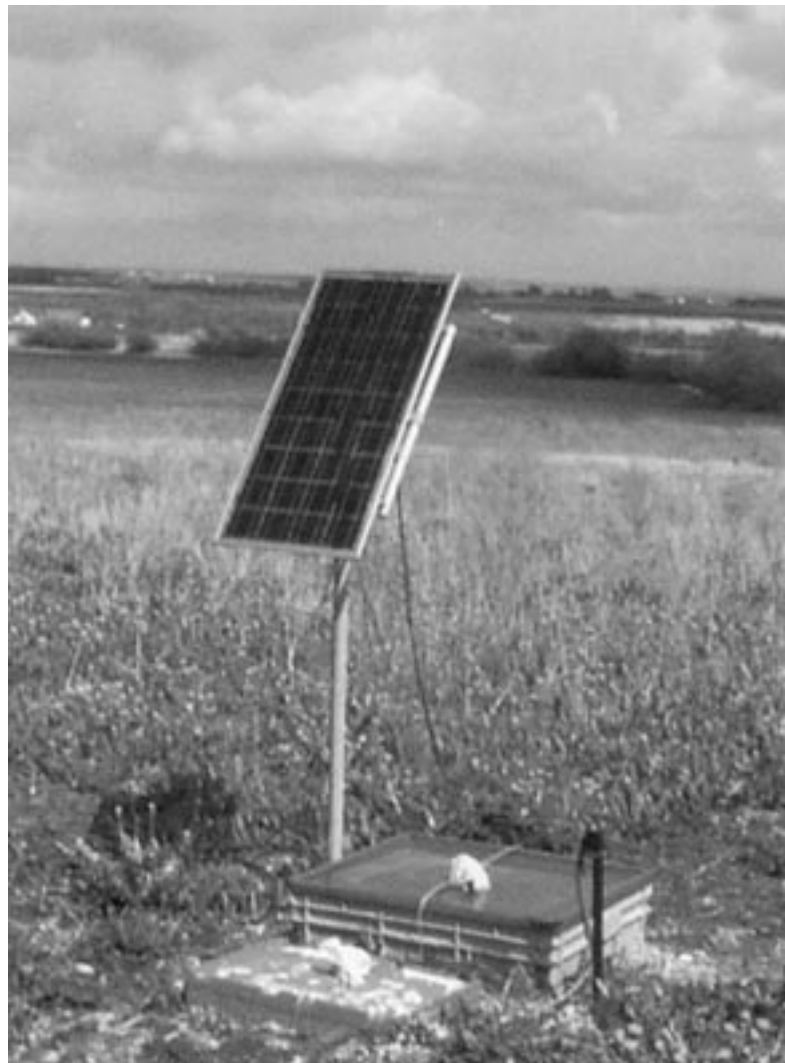
La presenza di acque sotterranee pulite migliorerà la qualità delle acque superficiali e la biodiversità nell'ambiente acquatico e permetterà alle specie di flora e fauna selvatiche di prosperare. L'uso sostenibile del territorio migliorerà la biodiversità in genere e lascerà spazio alla realizzazione di nuove opportunità ricreative.



Il tenore di nitrati e pesticidi nelle acque sotterranee dovrà scendere al di sotto dei valori soglia nei prossimi anni; in questo modo non saranno necessari trattamenti di depurazione permanenti.



Nella zona vengono creati nuovi percorsi ricreativi.



Stazione di monitoraggio delle acque sotterranee.

Impianto di lavaggio con ricircolo d'acqua: una soluzione economicamente conveniente per la depurazione e il riciclaggio dell'acqua

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 659 079,15

Contributo LIFE: EUR 209 850,80

Beneficiario: Wash Et Circulation of Scandinavia AB

Mossvägen 3

S-175 40 Järfälla

Contatto: Anna-Karin Orö

Telefono: (46-8) 58 02 55 19

Fax: (46-8) 58 02 55 24

Sito web: <http://www.macserien.com>

Durata: 1 febbraio 1997 - 31 gennaio 2000

Introduzione

Questo progetto LIFE svedese ha portato allo sviluppo di un impianto di lavaggio che depura l'acqua e la ricicla, permettendo di ridurre il consumo di acqua e detersivi. Il progetto è stato realizzato in 10 impianti di dimostrazione nei settori alimentare, della stampa e dell'autolavaggio, situati principalmente nella Svezia meridionale e centrale.

Descrizione del problema

Gli impianti di autolavaggio utilizzati per vari tipi di veicoli, i processi di pulizia usati nell'industria alimentare, nelle stamperie, nelle officine e nell'industria dei metalli, vari trattamenti superficiali ed altri processi ancora producono acque reflue contenenti livelli molto elevati di sostanze organiche che rendono difficoltosa la depurazione biologica nei normali impianti di depurazione. Se le acque reflue contengono metalli pesanti, sostanze tossiche o materiale organico inquinante e biologicamente resistente, il problema è ancora maggiore perché tali inquinanti compromettono la qualità dei fanghi prodotti dai depuratori comunali e li rendono inutilizzabili come fertilizzanti.

Gli impianti di autolavaggio impiegano normalmente un sistema a flusso lineare: prelevano acqua dalla rete idrica, aggiungono i prodotti chimici necessari ed usano la miscela ottenuta. L'acqua di lavaggio usata viene raccolta in un separatore d'olio collegato direttamente alla rete fognaria: mano a mano che l'acqua di lavaggio affluisce nel separatore, un'uguale quantità di liquido già contenuta nello stesso si riversa nella fogna. Questo tipo di sistema, molto diffuso, utilizza grandi quantità di acqua e prodotti chimici e produce quantità altrettanto grandi di acque reflue contaminate.

Soluzione tecnica

La soluzione è costituita da un impianto che depura e ricicla l'acqua creando un circuito in cui almeno l'80 % dell'acqua altrimenti destinata alla rete fognaria viene reimmessa in circolo ed utilizzata per altri lavaggi. Per eliminare dall'acqua di ricircolo il materiale estraneo che la renderebbe inadatta per nuovi lavaggi sono previsti sistemi di depurazione che riportano la qualità dell'acqua ai livelli richiesti.

La costruzione dei prototipi e degli impianti di dimostrazione è iniziata alla fine del 1997 ed il primo impianto di dimostrazione è stato approntato all'inizio

del 1998. Altri impianti sono stati completati nel corso del 1998 e del 1999. Al termine dei lavori di pianificazione e costruzione è stata avviata la fase di documentazione dei risultati e di effettuazione degli studi di controllo e nell'ultima fase si è proceduto alla valutazione dei risultati.

Il sistema utilizza metodi di separazione collaudati e affidabili, come ad esempio la sedimentazione e la filtrazione su sabbia, e prodotti chimici noti e di costo contenuto, come ad esempio l'ortofosfato di sodio ed il cloruro di calcio, che non hanno un particolare impatto negativo sull'ambiente.

Il progetto è suddiviso in dieci sottoprogetti che riguardano tra l'altro il lavaggio di veicoli pesanti, la pulizia di autocarri (compreso il lavaggio interno delle cisterne), il lavaggio di piccole autovetture e il lavaggio/pulizia di impianti ed attrezzature usati nell'industria alimentare, della stampa e della lavorazione dei metalli. I sottoprogetti sono stati realizzati in zone climatiche diverse utilizzando tecniche di lavaggio diverse.

Il nuovo sistema riduce come minimo del 90 % la contaminazione dell'acqua reflua e dell'80 % o più il consumo di acqua di rete e prodotti chimici.

Risultati e impatto

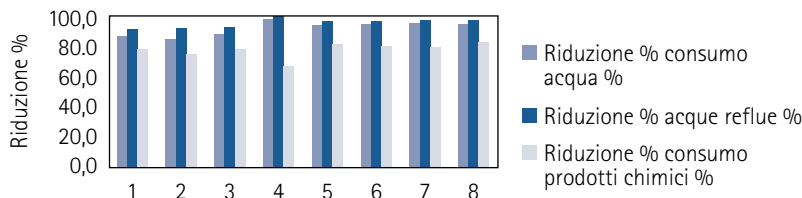
Il sistema permette di ridurre del 94-99 % la contaminazione da oli e metalli pesanti e del 70-90 % il consumo di acqua e detersivi mantenendo inalterata la qualità del lavaggio.

Se questo sistema di lavaggio e ricircolo fosse utilizzato negli impianti di autolavaggio per auto private, il potenziale risparmio di acqua nell'UE sarebbe equivalente al consumo domestico d'acqua di circa 1,5 milioni di persone e un risultato almeno equivalente si otterrebbe utilizzando il sistema per la pulizia dei mezzi pesanti. Questi risparmi rappresenterebbero anche un vantaggio ambientale per quanto riguarda il trattamento delle acque reflue.

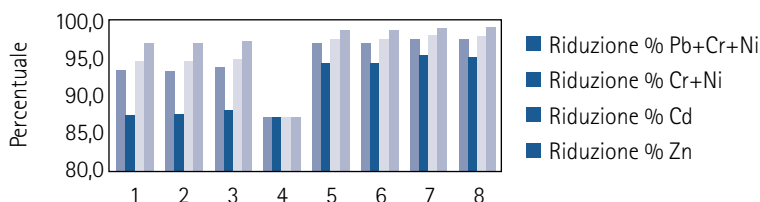
I costi associati alle tecniche di produzione «ecologiche» tendono ad escludere dal mercato molte piccole e medie aziende, in quanto tali tecniche prevedono normalmente l'utilizzo di tecnologie avanzate ed impianti costosi. Questo progetto ha deliberatamente evitato di adottare questa impostazione, concentrando invece gli sforzi sull'uso di tecniche vecchie e collaudate, attrezzature di costo contenuto e prodotti chimici semplici, diffusi ed economici.

Risultati ottenuti nei vari impianti. Riduzione del consumo di prodotti chimici ed acqua, riduzione dei livelli di metalli pesanti ed olio.

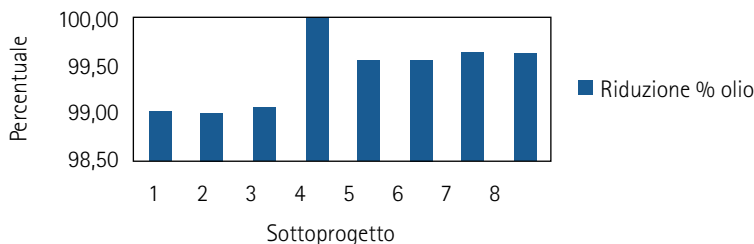
Riduzione del consumo di prodotti chimici ed acqua



Riduzione del livello di metalli pesanti



Riduzione dei livelli d'olio



Sistema integrato di gestione ambientale per un'industria chimica

Costo totale

sovvenzionabile: EUR 355 857,31

Contributo LIFE: EUR 106 757,19

Beneficiario: Quimigal, SA

Quinta da Indústria – Apartado 40

P-3861 Estarreja (Portugal)

Contatto: Ana Pires

Telefono: (351) 234-842 226/810 300 (Ext. 342)

Fax: (351) 234 84 13 03

Durata: 1 febbraio 1998 - 1 gennaio 2000

Introduzione

Quimigal, Química de Portugal, SA, è un'impresa privata che produce acido nitrico, nitrobenzene e anilina. La nitrificazione adiabatica del benzene avviene in presenza di una miscela di acido nitrico e solforico, in cui si ricupera l'acido solforico mediante concentrazione. I vapori nitrosi che affluiscono al concentratore sono eliminati tramite aggiunta di soda caustica, il che crea una soluzione in uscita molto ricca di sali azotati (2 000 ppm N-NO₂, 1 000 ppm N-NO₃), accompagnati da resti di composti aromatici e alcuni solfati.

La prima priorità, conformemente alla politica ambientale definita, è stata di impiegare una tecnologia pulita nel processo di produzione. A tal fine l'unità di concentrazione di acido solforico operante in ambiente alcalino è stata sostituita con un'unità simile, operante in condizioni di ambiente acido. Grazie a questa iniziativa, la contaminazione dovuta all'azoto diminuisce del 50 %, mentre il resto viene recuperato sotto forma di materia prima (acido nitrico) e si elimina il consumo di idrossido di sodio.

Descrizione del problema

Attualmente l'eliminazione dei composti aromatici avviene in letti di macrofite, che richiedono una superficie effettiva di 10 000 m² per un effluente di 10 m³/h. Questa metodologia è stata messa a punto nell'ambito del progetto LIFE Riciclam 93/PA.13/P101, che si è dimostrato molto efficiente nell'eliminare i composti aromatici malgrado i problemi dovuti all'alta

concentrazione di sali del solido dell'effluente, i quali hanno generato un processo ciclico di colmata/svuotamento.

La tecnologia già applicata, molto semplice, comporta l'occupazione di vaste superfici e presuppone costi di investimento elevati. Data la notevole efficienza del processo si è voluto, con la stessa tecnologia di base, creare un letto di attecchimento che consenta, senza ridurre l'efficienza, di applicare un carico idraulico superiore. Quindi, in una superficie equivalente all'incirca a un terzo di quella esistente, si intendono trattare approssimativamente 10 m³/h.

Soluzione tecnica

Il progetto è stato avviato costruendo due letti di macrofite preindustriali in parallelo, con una superficie di 1 500 m² ciascuno, la cui matrice di attecchimento è data da aggregati di argilla espansa. Per la costruzione si è proceduto come segue:

- rilievo topografico: è stato effettuato un rilievo topografico in scala 1/200 della zona di insediamento dei nuovi letti;
- preparazione del terreno e movimento terre: livellamento del terreno e scavi fino alla quota stabilita, spianamento e compattamento dei declivi per permettere la posa di una geomembrana;
- sistema di impermeabilizzazione: è stato collocato uno strato di geotessile di 300 gr/m², sopra il quale è stata posta una membrana di polietilene ad alta densità spessa 1,5 mm, saldata mediante estrusione e fusione e fissata lungo i perimetri dei letti;

- distribuzione degli effluenti e sistema di drenaggio: i letti sono alimentati orizzontalmente per cui è stata costruita una cassa 50 x 0,5 x 0,6 m di ghiaia (8-15 cm) per la distribuzione dell'effluente, sulla quale è stato collocato un tubo di scarico in PVC (DN 250). Il sistema di drenaggio è costituito da un tubo PEAD (DN 250), perforato e collocato longitudinalmente sul fondo del letto;
- materiale di riempimento: sul tubo di drenaggio è stato collocato uno strato di ciottoli 40/50 in un avvolgente di 0,4 m di raggio lungo tutto il tubo. Inoltre sono stati collocati due strati di aggregati leggeri di argilla espansa (LECA): lo strato inferiore è spesso 0,4 m con granulometria di 3-8 mm e quello superiore 0,2 m con una granulometria di 2-4 mm. In totale sono stati impiegati 1 780 m³ di LECA;
- piantagione: sono stati raccolti i rizomi di piante native della regione delle specie Aveiro-Phragmites, dalle quali sono stati isolati frammenti con due nodi, collocati subito in acqua per salvaguardare il frammento di rizoma fino alla sua piantagione. Si è proceduto al loro attecchimento in terreno vegetale e germinazione in serra. Dopo 3-5 settimane, si è proceduto alla piantagione in ragione di 5 piante/m²;
- acclimatazione: inizialmente i letti sono stati inondati di acqua per favorire lo sviluppo delle piante e della popolazione microbica; in seguito sono stati alimentati con effluenti;
- controllo analitico: una volta creato il sistema, è stato effettuato un controllo analitico sistematico sia dell'affluente in entrata che dell'effluente in uscita per testare la capacità di depurazione e di rendimento dei letti di macrofiti nell'eliminazione dei composti aromatici.



Risultati e impatto

I pochi riferimenti sull'utilizzo di LECA in letti di macrofiti sono associati all'eliminazione del fosforo negli effluenti domestici. La specificità del sistema ha permesso di sviluppare un progetto su scala semindustriale, utilizzando un supporto provvisto di un'elevata superficie specifica in modo da aumentare la quantità di massa immobilizzata e, di conseguenza, il carico organico applicato al sistema.

Con il progetto si è messo a punto un metodo per denitrificare gli effluenti, i cui livelli di nitrato sono superiori a 800 ppm, in base a un processo biologico di cellule microbiche libere e/o immobilizzate su un supporto rigido, poroso e con un'elevata superficie specifica.

Questo processo di denitrificazione ha dimostrato finora un'efficienza superiore all'85 %, producendo un effluente liquido che si presta a essere riciclato nel processo industriale.

La tecnologia sviluppata, oltre a essere applicata all'effluente dell'impresa Quimigal, SA, potrà essere ampiamente impiegata nel settore dei fertilizzanti, fonte potenzialmente grave di inquinamento.



Costo totale
 sovvenzionabile: EUR 3 223 831,10
 Contributo LIFE: EUR 890 422,15
 Beneficiario: Comune di Nykvarn
 Centrumvägen 24
 S-155 80 Nykvarn
 Contatto: Ronald Bergman
 Telefono: (46-8) 55 09 30 60
 Fax: (46-8) 55 09 30 60
 E-mail: kemsta@telia.com
 Sito web: <http://www.nykvarn.se>
 Durata: 1 febbraio 1998 - 31 marzo 2003

Risanamento del lago Turingen: isolamento del sedimento contaminato da mercurio

Introduzione

Questo progetto, in corso di realizzazione a Nykvarn, Svezia, si propone di isolare dall'ambiente acquatico del lago e del fiume Turingen il sedimento di fondo contaminato dal mercurio scaricato in anni passati da una cartiera situata nel tratto a monte del fiume.

Verrà eseguita una serie di interventi di risanamento volti a far sì che il sedimento contaminato da mercurio non torni più in sospensione nell'acqua, come attualmente avviene. A tal fine, saranno realizzate barriere durevoli tra il sedimento contaminato e le acque del lago e del fiume, in modo da risanare il fondo del lago e favorirne la rapida colonizzazione da parte della fauna di fondo.

Descrizione del problema

Il sedimento di fondo del lago Turingen è contaminato dal mercurio scaricato tra il 1946 ed il 1966 da una cartiera. Il mercurio non è più utilizzato dal 1966, ma la contaminazione continua ancora oggi a causa dei 350-400 kg di mercurio accumulati sul fondo del lago e del fiume, che stanno causando gravi effetti sull'ecosistema del lago e hanno già reso i pesci del lago inadatti al consumo umano. La liberazione continua di mercurio rappresenta anche un pericolo per lo scambio di specie acquatiche tra il lago Mälaren ed il lago Yngern (un

corpo idrico unico nel suo genere in Svezia), situati a monte del lago Turingen. Se non si interverrà, potrebbero addirittura esserci delle ripercussioni sui tratti più vicini del lago Mälaren, il terzo della Svezia per grandezza.

Soluzione tecnica

Il progetto mira ad isolare i sedimenti contenenti mercurio e in questo modo a ridurre le concentrazioni di mercurio nei pesci a livelli compatibili con il consumo umano. Il tipo di intervento previsto impedirà anche il trasporto di contaminanti dal lago Turingen, che minaccia la qualità delle acque del lago Mälaren; inoltre renderà possibile uno scambio più naturale di materiale genetico tra il lago Yngern ed il lago Mälaren e permetterà di utilizzare il lago Turingen per attività ricreative.

Gli interventi da realizzare nell'ambito del progetto si articolano in due parti. La prima fase, attualmente in corso di realizzazione, prevede il dragaggio dei sedimenti contaminati dall'ultimo tratto del letto del fiume e dalla zona del lago situata appena oltre la foce del fiume, nonché la bonifica di diversi tratti poco profondi del lago nei pressi della foce del fiume, compresi quelli in cui si è verificata una crescita eccessiva della vegetazione. Il materiale dragato sarà ricollocato sott'acqua nella parte meridionale del lago, che insieme alle aree non dragate vicino alla foce del fiume sarà ricoperta con materiali geotessili ed altri

materiali idonei. Nel corso della prima fase verranno anche eseguite attività ausiliarie quali la realizzazione di strade d'accesso e l'allestimento di un porto temporaneo e di aree di supporto e stoccaggio, nonché lo smantellamento delle strutture protettive (ad esempio, filtri per limo) attorno alle zone di dragaggio e smaltimento.

Nella seconda fase, le parti restanti del fondo contaminato da mercurio saranno ricoperte con gel artificiale. Tutti gli interventi sono sottoposti a controlli e valutazioni nell'ambito di un ampio programma di monitoraggio ambientale.

Risultati e impatto

La contaminazione da mercurio ha rappresentato un grave problema ed ha avuto serie conseguenze. Se darà i risultati sperati, il progetto assicurerà enormi benefici ambientali nell'area del lago Turingen e dei laghi collegati.

La bonifica dovrebbe impedire il trasporto dei contaminanti negli altri laghi. L'ecosistema del lago Turingen potrà tornare in condizioni soddisfacenti e ripopolarsi. Terminato il risanamento, sarà nuovamente possibile consumare il pesce ed usare il lago per finalità ricreative.



Costo totale

sovvenzionabile: EUR 1 258 202,66

Contributo LIFE: EUR 629 101,33

Beneficiario: Centro ambientale regionale della
Finlandia sud-occidentale

PO Box 47

FIN-20801 Turku

Contatto: Teija Kirkkala*Telefono:* (358-2) 838 06 39*Fax:* (358-2) 838 06 60*E-mail:* Teija.Kirkkala@vyh.fi*Durata:* 16 luglio 1996 - 31 ottobre 2000

Risanamento del lago Pyhäjärvi: sviluppo di un modello matematico

Introduzione

Il lago Pyhäjärvi rappresenta un'importante risorsa idrica ed ha un grandissimo valore ricreativo ed economico. Questo progetto mirava ad impedire l'eutrofizzazione di questo lago, che è il più grande della Finlandia meridionale, riducendo di circa il 40 % il carico di fosforo che vi affluisce annualmente.

Il progetto ha permesso di sviluppare, sperimentare e mettere in pratica metodi innovativi ed efficaci di tutela delle acque, cercando di rendere più efficienti i metodi già noti, di promuovere le misure necessarie e di monitorare le attività svolte. Inoltre, ha portato allo sviluppo di modelli matematici di tutela delle acque.

Descrizione del problema

Il Pyhäjärvi è uno dei laghi più studiati della Finlandia. Negli ultimi anni, le sue acque hanno subito una rapida eutrofizzazione. Il pericolo maggiore è il carico di nutrienti, che supera il livello di tolleranza del lago. Per arrestare l'eutrofizzazione e migliorare gradualmente la qualità dell'acqua bisognerebbe dimezzare il carico di fosforo rispetto ai livelli attuali. Il carico di fosforo e d'azoto che entra nel lago proviene soprattutto dall'agricoltura e dall'allevamento; fonti minori sono rappresentate dalla deposizione atmosferica, dalla

popolazione rurale, dalle residenze estive e dalla silvicoltura.

Soluzione tecnica

Il progetto si prefiggeva di sviluppare, sperimentare ed applicare metodi innovativi di protezione dell'acqua al fine di impedire l'ingresso nel lago di carichi di nutrienti provenienti dal bacino idrografico.

Innanzitutto, sono stati elaborati piani relativi ai singoli paesi della zona; tali piani rappresentano un nuovo strumento di pianificazione territoriale e dovrebbero influenzare l'elaborazione dei piani regolatori da parte degli enti locali. Gli abitanti dei paesi sono stati incoraggiati a riflettere sull'uso del territorio e sulla tutela dell'ambiente e a cercare di sviluppare nuove attività nei paesi della zona.

Per quanto riguarda gli interventi sulle acque, sono stati usati diversi tipi di filtri contenenti calce ed un materiale chiamato Fosfilt per rimuovere i nutrienti dalle acque di deflusso provenienti dai terreni coltivati. Il progetto ha cercato di ripartire in maniera ottimale le varie misure, sperimentando l'uso di diversi tipi di bacini di sedimentazione e zone umide.

Il carico di nutrienti, gli effetti di ciascuna misura sperimentata e la qualità dell'acqua del lago sono stati attentamente monitorati; il monitoraggio ha riguardato anche gli aspetti più propriamente biologici (inventari delle popolazioni di pesci e gamberi).

Per finire, è stato sviluppato un modello bidimensionale del flusso idrico e della qualità dell'acqua del lago Pyhäjärvi al fine di determinare come la variazione dei carichi di nutrienti immessi si ripercuota sulla qualità dell'acqua.

Risultati e impatto

Nel quadro del progetto sono stati realizzati diversi interventi pratici finalizzati ad ottenere miglioramenti immediati e visibili della qualità dell'acqua. Il progetto ha già influenzato la pianificazione agroambientale in Finlandia e vorrebbe indurre un aggiornamento della normativa in materia di trattamento delle acque reflue nelle zone rurali. Nell'ultima fase del progetto, infatti, sono formulate raccomandazioni relative all'adozione di nuovi metodi nella maggior parte dei bacini fluviali della Finlandia meridionale, sulla costa occidentale della Finlandia e in Scandinavia.

I vantaggi ambientali concreti dipenderanno in larga misura dagli effetti delle misure realizzate. Alcune delle misure sembrano fin qui piuttosto efficaci, ma è impossibile stabilire allo stadio attuale quali saranno i risultati a lungo termine. Dai preliminari ricavati dal monitoraggio della qualità dell'acqua emerge che l'efficienza dei bacini di sedimentazione e delle zone umide varia notevolmente.

Commissione europea

LIFE-Ambiente in azione — Ancora 56 buone notizie per l'ambiente europeo

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

2001 — 133 pagg. — 21 x 29,7 cm

ISBN 92-894-0274-1