

# sviluppo sostenibile

N O I & L ' A M B I E N T E



Periodico della Provincia di Modena Anno XXI N. 77-78 Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV/70 Autorizzazione del Tribunale di Modena N. 699 del 7-6-1982



## **SVILUPPO SOSTENIBILE**

ISPIRARE IL FUTURO

## **RUBRICA GIURIDICA AMMINISTRATIVA**

AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE INTEGRATA (IPPC)

LEGGE REGIONALE 11 OTTOBRE 2004, N. 21 - DISCIPLINA DELLA PREVENZIONE E RIDUZIONE INTEGRATE DELL'INQUINAMENTO

STAZIONI ECOLOGICHE ATTEZZATE

I MATERIALI QUOTATI IN BORSA, DA RIFIUTI RECUPERABILI, TORNANO PRODOTTI

## **INTERVENTI, PROGRAMMAZIONE**

IL RISCHIO TECNOLOGICO

I NUOVI PROGETTI EUROPEI DI PROTEZIONE CIVILE E LA PROVINCIA DI MODENA  
TARGHE ALTERNE

## **STUDI, RICERCHE, PUBBLICAZIONI**

RICICLAGGIO HI-TECH

IL RAPPORTO INDIVIDUO/AMBIENTE IN UNA PROSPETTIVA LIFE-SPAN (ARCO DELLA VITA)

STRADE DI SCORIE

AGENDA STRATEGICA PER LO SVILUPPO DELLA RETE ECOLOGICA

## **EDUCAZIONE AMBIENTALE**

AL FERMI LA SECONDA SETTIMANA PER L'AMBIENTE

## **MONOGRAFIA:**

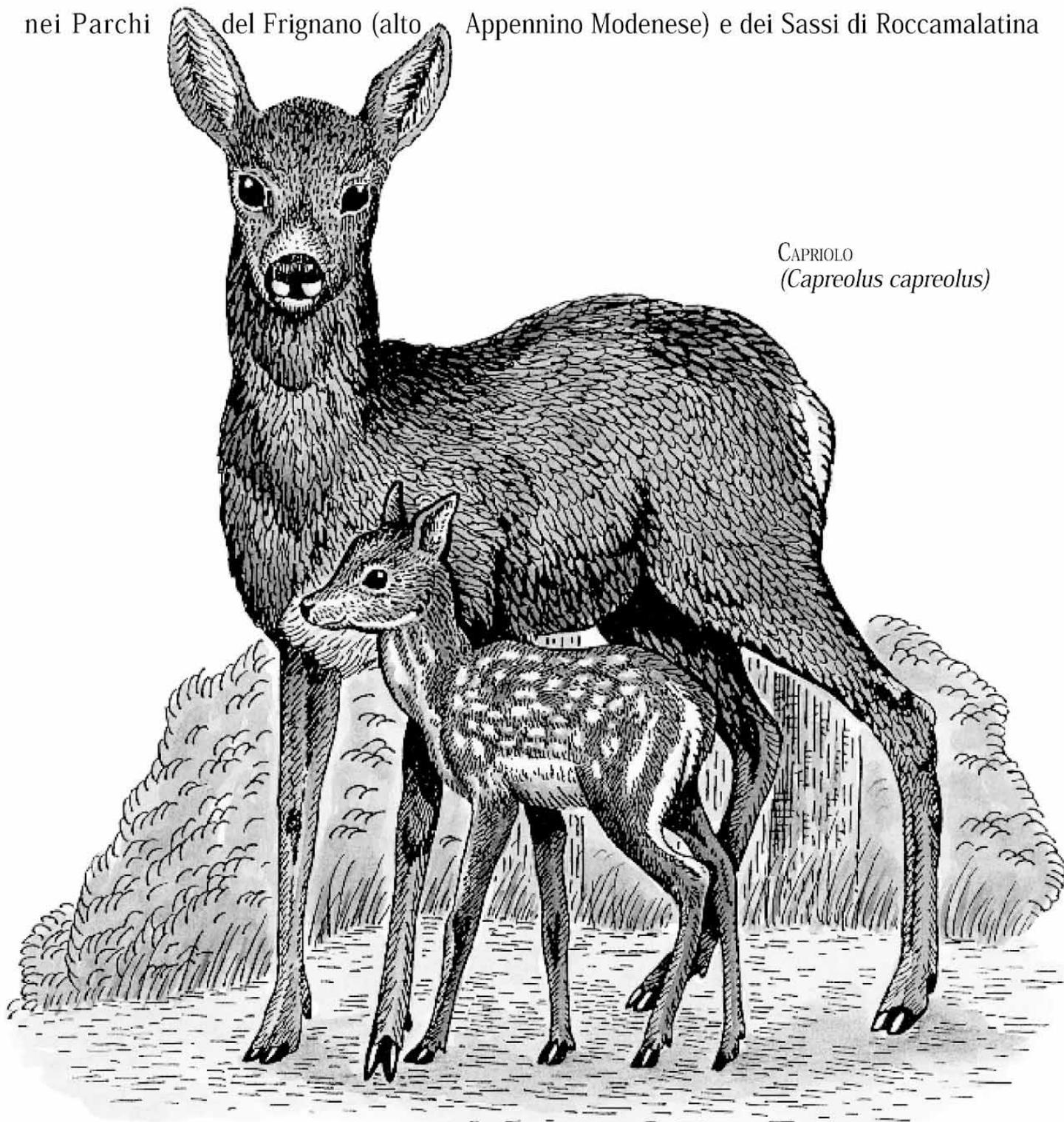
IL PIANO PROVINCIALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI:  
PARTE SECONDA - RIFIUTI SPECIALI

NOTIZIE FLASH

NEWS LETTER - AGENDA 21 LOCALE

# IO VIVO IN EMILIA ROMAGNA

nei Parchi del Frignano (alto Appennino Modenese) e dei Sassi di Roccamalatina



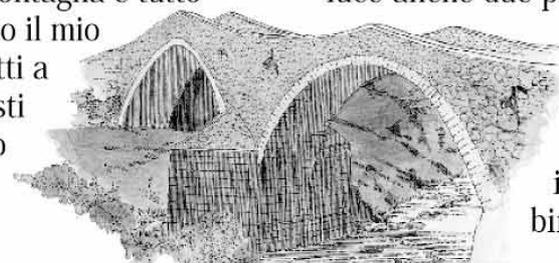
CAPRIOLO  
(*Capreolus capreolus*)

“ Sono il più piccolo, timido, elusivo e dolce ungulato che esista in Europa. Un mini cervo che adora il bosco, che all'alba e al tramonto va a brucare il fieno anche vicino alle case degli umani. Amo la montagna e tutto

l'Appennino è diventato il mio mondo. Ho cominciato infatti a ripopolarlo in questi ultimissimi decenni e devo dire che il mio habitat preferito è quello dei boschi

e delle radure. In Emilia Romagna ho trovato aree protette nei parchi regionali del modenese dove la mia specie è in netta espansione. La femmina della mia specie arriva a dare alla luce anche due piccoli, rarissimamente tre.

Ora che noi caprioli siamo in crescita l'attenzione di voi umani è aumentata. Al punto che molti di voi hanno imparato a osservarci col binocolo. E a fotografarci. ”



## Noi & l'Ambiente Sviluppo Sostenibile

Periodico della Provincia di Modena  
Anno XXI  
O. 76-77  
Spedizione in abbonamento postale  
Gruppo IV/70  
Autorizzazione del Tribunale di Modena  
699 del 7-6-1982

Redazione  
Via J. Barozzi 340  
41100 - Modena  
Tel. 059-209415/209213  
Fax. 059-209409/209214  
E-mail: dondi.c@provincia.modena.it

Direttore responsabile  
Cesare Dondi

Comitato di redazione  
Cesare Dondi  
Mira Guglielmi  
Paolo Mazzali  
Eriuccio Nora  
Giovanni Rompianesi

Segreteria di redazione  
Marina Berni  
Rossella Radighieri

Hanno collaborato

Pasquale Giampietro  
Giovanni Rompianesi  
Eriuccio Nora  
Lucia Morretti  
M.Giulia Messori  
Rita Nicolini  
Francesca Lugli  
Nadia Paltrinieri  
Daniele Bertoni  
Daniela Campolieti  
Ludovica Interlandi  
Elisa Rigolon  
Luisa Barbieri  
A. Corradi  
Daniela Rabitti  
L. Lancellotti  
M. Guerzoni  
V. Piccagliani  
Massimo Rinaldi  
Adelmo Benassi  
Roberto Paparella  
Roberto Ori  
Fatima Alagna,  
Renzo Pavignani  
Carlo Riccò  
Marco Grana Castagnetti  
Elisa Rossi

Impaginazione e fotocomposizione  
Tracce

Stampa  
Artestampa - Modena

Questo numero è stato chiuso  
il 10 dicembre 2004

Per informazioni, nuovi abbonamenti  
e spedizione numeri arretrati:  
Marina Berni  
Tel. 059-209213

www.provincia.modena.it

## EDITORIALE

La legge delega ambientale spazza via 20 anni di normativa in materia d'ambiente 3

## SVILUPPO SOSTENIBILE

Ispirare il futuro 4

## RUBRICA GIURIDICA AMMINISTRATIVA

Autorizzazione ambientale integrata (IPPC)  
Legge regionale 11 ottobre 2004, n. 21 -  
Disciplina della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento 7

Stazioni ecologiche attrezzate 13

I materiali quotati in borsa, da rifiuti recuperabili, tornano prodotti 16

## INTERVENTI, PROGRAMMAZIONE

Il rischio tecnologico 21

I nuovi progetti europei di protezione civile e la Provincia di Modena 26

Targhe alterne 31

## STUDI, RICERCHE, PUBBLICAZIONI

Riciclaggio hi-tech 39

Il rapporto individui/ambiente in una prospettiva Life-Span (arco della vita) 43

Strade di scorie 49

Agenda strategica per lo sviluppo della rete ecologica 56

## EDUCAZIONE AMBIENTALE

Al Fermi la seconda settimana per l'ambiente 67

## MONOGRAFIA:

Il Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti:  
Parte seconda - Rifiuti speciali 68

## NOTIZIE FLASH

Notizie flash

News letter - Agenda 21 locale



Inaugurata la nuova sezione a biotunnel dell'impianto di compostaggio a Fossoli di Carpi. Il nuovo impianto consentirà di migliorare il processo di trasformazione dei rifiuti organici in compost di qualità e di abbattere gli odori derivanti dalla lavorazione.

# La legge delega ambientale spazza via 20 anni di normativa in materia d'ambiente

di **Alberto Caldana**  
Assessore all'Ambiente, Difesa del Suolo  
Protezione Civile e Politiche Faunistiche

## AVVISO AI LETTORI

Questo è l'ultimo numero di "Noi e l'ambiente" pubblicato su carta: la Giunta Provinciale ha deciso di razionalizzare le pubblicazioni dell'Ente. Tuttavia "Noi e l'ambiente" non termina qui; abbiamo, infatti, deciso di continuare la diffusione dei nostri testi sul web ([http://www.provincia.modena.it/servizi/stampa/sviluppo\\_sostenibile/index3.htm](http://www.provincia.modena.it/servizi/stampa/sviluppo_sostenibile/index3.htm)): un modo forse più immateriale di comunicare ma potenzialmente più potente. I nostri abbonati o i lettori che vorranno ricevere il testo in formato pdf possono comunicare il loro indirizzo di email al seguente indirizzo:

[dondi.c@provincia.modena.it](mailto:dondi.c@provincia.modena.it).  
Arrivederci

Il 24 novembre la nostra Camera ha approvato la legge "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale".

La delega in oggetto autorizza il Governo ad emanare, entro diciotto mesi dall'entrata in vigore della legge e mediante apposita commissione di 24 "saggi", uno o più decreti legislativi di riordino, coordinamento e integrazione delle disposizioni legislative nei seguenti settori:

- gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati;
- tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- difesa del suolo e lotta alla desertificazione;
- gestione delle aree protette;
- tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente;
- procedura per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA), per la valutazione ambientale strategica (VAS) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera.

Si tratta di un provvedimento pericoloso poiché sottrae le più importanti questioni ambientali al controllo del Parlamento per affidarle ad un gruppo di esperti nominati direttamente dal Ministro dell'Ambiente. Si tratta di una delega che, per ampiezza dei contenuti e vaghezza dei criteri, ha sollevato forti dubbi sulla sua costituzionalità. E' una legge che nei fatti spazza via 20 anni di normativa ambientale, non soltanto perché questa delega non ne racchiude i criteri classici, privando quindi il Parlamento della propria specifica funzione legislativa, ma, soprattutto, per i suoi contenuti, che già in molti considerano devastanti per gli effetti che produrrà sul Paese.

Qualche esempio:

**Acqua** – il testo ignora ogni richiamo alle direttive europee sulle acque: il suo obiettivo principale è quello di accelerare, senza vincoli, il processo di privatizzazione delle nostre risorse idriche.

**Rifiuti** – c'è una definizione di rifiuto che ha inquadrato intere classi di rifiuti pericolosi in merci vendibili. Vengono inoltre trasformate materie prime in seconde come i rottami ferrosi, semplificando a tal punto i controlli da renderli, nei fatti, inefficaci.

**Parchi** – la gestione Matteoli ha inciso gravemente sui parchi: dei 22 parchi nazionali esistenti 10 erano senza presidente, 5 erano commissariati, 6 senza consiglio direttivo, 2 non attivati, 20 privi di direttore regolarmente incaricato. La delega ambientale introduce una differenza nominale pericolosa. La protezione ambientale dei parchi viene allentata separando i parchi fluviali da quelli geominerale, le aree protette dai parchi agricoli, mantenendo il vecchio progetto di aprire la caccia nei parchi.

**Valutazione d'impatto ambientale** – il punto cruciale è la creazione di una VIA da applicare alle opere pubbliche strategiche indicate dalla Legge Obiettivo, in modo da non costituire più un reale vincolo. L'effetto sarà quello che ci saranno più garanzie ambientali per le piccole opere, piuttosto che per le grandi a rilevanza nazionale.

**Difesa del suolo** – nel testo della delega si dice che i piani per la difesa del suolo devono venire necessariamente prima di quelli urbanistici. La legge, poi, introduce il condono per gli alberghi realizzati nelle aree a vincolo paesaggistico. È stato così superato un limite che pareva invalicabile ai precedenti condoni; questo si estende alle aree più preziose e belle del nostro Paese: i tremila km di coste, i parchi nazionali e regionali, le aree archeologiche, le rive di laghi e fiumi, le zone di montagna, ecc. È un nuovo condono che, a differenza dei precedenti, non serve nemmeno a fare cassa e che stravolge l'articolo 10 della legge Urbani, la quale stabilisce per le aree a vincolo paesaggistico autorizzazioni in sanatorie; di fatto la nuova norma reintroduce anche per il futuro la possibilità di una sanatoria per le aree protette.

La legge delega contiene un'idea di una gravità eccezionale: la visione dell'ambiente come un fastidioso vincolo che ostacola economia e competitività d'impresa, mentre il resto dell'Europa sta invece affrontando la sfida dell'eco-efficienza e delle tecnologie pulite.

Nel testo della legge si parla spesso di sussidiarietà, ma di fatto il dibattito su questo testo non ha assolutamente coinvolto gli enti locali: è l'ulteriore conferma che ad un federalismo urlato e affermato a parole corrispondono invece politiche neo-centralistiche come da tempo non si vedevano. Dovremo prestare molta attenzione a ciò che il gruppo dei saggi farà, per evitare l'ennesimo scempio nei confronti dell'ambiente e, soprattutto, dei più deboli che lo abitano.

# ISPIRARE IL FUTURO

## Documento finale approvato a Aalborgplus10, Quarta Conferenza Europea delle Città Sostenibili

**S**i è tenuta dal 9 al 11 giugno scorso Aalborg-plus10, la Quarta Conferenza Europea delle Città Sostenibili cui hanno partecipato centinaia di realtà che hanno sottoscritto la Carta di Aalborg del 1994 e avviato importanti sperimentazioni per dare piena attuazione ai quei principi ispiratori.

In questi anni le amministrazioni locali hanno assunto un ruolo innovativo nelle politiche di sostenibilità decisivo, una realtà che nessuno mette in discussione. Anche l'applicazione e la disseminazione di strumenti nuovi come la contabilità ambientale, i sistemi di gestione ambientale, le politiche degli acquisti verdi, i rapporti dello stato dell'ambiente in molte amministrazioni sono inseriti all'interno dei processi di Agenda 21 locale, che rimane il quadro di riferimento, così come sancito a Johannesburg e ripreso dai documenti applicativi del VI Programma quadro della Commissione Europea per lo sviluppo sostenibile.

Gli enti locali italiani che hanno sottoscritto gli Aalborg Commitments rappresentano il più folto gruppo di tutta l'Europa. La fase che si apre ora sarà particolarmente interessante, perché individuando i propri obiettivi ogni Amministrazione Locale avrà concretamente l'opportunità di passare dall'agenda alle azioni concrete.

### AALBORG+10 – ISPIRARE IL FUTURO

#### La nostra visione comune

Noi, governi locali europei, sostenitori della Campagna delle Città Europee Sostenibili, riuniti alla conferenza di Aalborg+10, confermiamo la nostra visione per un futuro sostenibile delle nostre comunità.

Una visione che prevede città ospitali, prospere, creative e sostenibili, in grado di offrire una buona qua-

lità della vita a tutti i cittadini, consentendo loro di partecipare a tutti gli aspetti della vita urbana. Dal summit di Rio nel 1992 e dall'adozione nel 1994 dei principi di sostenibilità incorporati nella Carta di Aalborg (Charter of European Cities & Towns Towards Sustainability) la nostra visione si è evoluta attraverso il piano di azione di Lisbona del 1996 From Charter to Action, la Hannover Call of European Municipal Leaders at the Turn of the 21st Century del 2000 e la Johannesburg Call del 2002. Consideriamo la conferenza Aalborg+10 – ispirare il futuro del 2004 una pietra miliare nella continuazione di questo processo.

#### Le nostre sfide

Nello svolgere il nostro ruolo di amministrazione e di gestione locale, siamo sempre più soggetti alla duplice pressione della globalizzazione economica e dello sviluppo tecnologico. Dobbiamo confrontarci con profondi cambiamenti economici e con le minacce, naturali e causate dall'uomo, che gravano sulle nostre comunità e sulle risorse.

Dovremo affrontare sfide importanti: sostenere l'occupazione in un'economia basata sulla consapevolezza, combattere la povertà e l'esclusione sociale, assicurare una efficace protezione per il nostro ambiente, rispondere ai cambiamenti demografici e gestire le diversità culturali, prevenire conflitti e sostenere la pace nelle comunità un tempo dilaniate dalla guerra.

#### Le nostre responsabilità

Svolgiamo un ruolo centrale nell'assicurare uno sviluppo sostenibile, affrontando allo stesso tempo le sfide in cooperazione con tutte le altre sfere di governo. Questo ruolo centrale esige un approccio più deciso ed integrato all'elaborazione delle strategie locali e all'armonizzazione degli obiettivi ambientali, sociali, culturali ed economici. Allo stesso tempo dovremo assicurarci che le nostre azioni per migliorare la qualità della vita locale non minaccino quella delle persone in altre parti del mondo o delle future generazioni. Siamo la componente governativa più vicina ai cittadini europei e abbiamo quindi opportunità uniche per indirizzare i comportamenti individuali a favore della sostenibilità.

Possiamo offrire supporto locale nell'attuazione delle strategie e delle politiche europee, come la Strategia di Lisbona, la Strategia per uno Sviluppo Sostenibile Europeo, il Sesto Programma d'Azione per l'Ambiente, la Strategia Tematica Urbana dell'UE, le iniziative europee per i cambiamenti climatici, la salute, la governance e nell'implementazione dei Millennium Development Goals delle Nazioni Unite e del piano di attuazione del Summit di Johannesburg.

#### La nostra risposta: gli Aalborg Commitments

Noi, governi locali europei, raccogliamo queste sfide e accettiamo le nostre responsabilità. Adottiamo gli 'Aalborg Commitments' come un significativo passo in avanti, da una fase programmatica a una pragmatica e strategica.

Ci impegneremo maggiormente a supporto dello svi-



luppo sostenibile locale, ispirandoci ai principi di sostenibilità delineati nella Carta di Aalborg. Ci proponiamo di tradurre la nostra visione comune di un futuro urbano sostenibile in concreti obiettivi di sostenibilità e in azioni a livello locale.

Adottiamo gli Aalborg Commitments come una risorsa all'interno della quale selezioneremo le priorità più adeguate alla situazione e alle esigenze locali, tenendo in opportuna considerazione l'impatto globale delle nostre azioni. Avvieremo localmente un processo partecipato per identificare gli obiettivi specifici e stabilire i tempi per la verifica periodica dei progressi effettuati.

### I nostri partner

Invitiamo tutti i governi regionali e locali europei ad unirsi al nostro progetto, aderendo agli Aalborg Commitments e informando la Campagna delle Città Europee Sostenibili della loro decisione.

Chiediamo alle nostre associazioni nazionali di autorità locali e regionali, ai nostri governi nazionali, alla Commissione Europea e alle altre istituzioni europee di riconoscere gli Aalborg Commitments come un significativo contributo alle iniziative europee verso la sostenibilità, e di sostenere il nostro lavoro con gli Aalborg Commitments.

Invitiamo le reti di governi locali, fra cui Association of Cities and Regions for Recycling (ACRR), Climate Alliance - Klima-Bündnis - Alleanza del Clima e.V., Council of European Municipalities & Regions (CEMR), Energie-Cités, EUROCITIES, ICLEI - Local Governments for Sustainability, Medcities, Union of Baltic Cities (UBC) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) - Healthy Cities, a sostenere il nostro lavoro sugli Aalborg Commitments, ad aiutarci a raggiungere risultati e a monitorare i nostri progressi, a rendere disponibili le loro conoscenze nei rispettivi campi d'azione.

## GLI AALBORG COMMITMENTS

### 1 Governance

Ci impegniamo a rafforzare i nostri processi decisionali tramite una migliore democrazia partecipatoria.

Lavoreremo quindi per:

1. sviluppare ulteriormente la nostra visione comune e a lungo termine per una città sostenibile.
2. incrementare la partecipazione e la capacità di sviluppo sostenibile nelle comunità locali e nelle amministrazioni comunali.
3. invitare tutti i settori della società locale a partecipare attivamente ai processi decisionali.
4. rendere le nostre decisioni chiare, motivate e trasparenti.
5. cooperare concretamente con i confinanti, le altre città e le altre sfere di governo.

### 2 Gestione locale per la sostenibilità

Ci impegniamo a mettere in atto cicli di gestione efficienti, dalla loro formulazione alla loro implementazione e valutazione.

Lavoreremo quindi per:

1. rafforzare la Agenda 21 Locale o altri processi locali di sostenibilità, garantendo che abbiano un ruolo centrale nelle amministrazioni locali.
2. elaborare una gestione integrata per la sostenibilità, basata sul principio di precauzione e in linea con la Strategia Tematica Urbana dell'UE in corso di elaborazione.
3. fissare obiettivi e tempi certi nell'ambito degli Aalborg Commitments e prevedere e attuare una revisione periodica degli Aalborg Commitments.
4. assicurare che le tematiche della sostenibilità siano al centro dei processi decisionali urbani e che l'allocatione delle risorse sia basata su concreti criteri di sostenibilità.
5. cooperare con la Campagna delle Città Europee Sostenibili e i suoi network per monitorare i progressi nel conseguimento dei nostri obiettivi di sostenibilità.

### 3 Risorse naturali comuni

Ci impegniamo ad assumerci la piena responsabilità per la protezione, la conservazione e la disponibilità per tutti delle risorse naturali comuni.

Lavoreremo quindi, in tutta la nostra comunità, per:

1. ridurre il consumo di energia primaria e incrementare la quota delle energie rinnovabili e pulite.
2. migliorare la qualità dell'acqua e utilizzarla in modo più efficiente.
3. promuovere e incrementare la biodiversità, mantenendo al meglio ed estendendo riserve naturali e spazi verdi.
4. migliorare la qualità del suolo, preservare i terreni ecologicamente produttivi e promuovere l'agricoltura e la forestazione sostenibile.
5. migliorare la qualità dell'aria

### 4 Consumo responsabile e stili di vita

Ci impegniamo ad adottare e a incentivare un uso prudente ed efficiente delle risorse, incoraggiando un consumo e una produzione sostenibili.

Lavoreremo quindi, in tutta la nostra comunità, per:

1. prevenire e ridurre la produzione dei rifiuti e incrementare il riuso e il riciclaggio.
2. gestire e trattare i rifiuti secondo le migliori prassi standard.
3. evitare i consumi superflui e migliorare l'efficienza energetica.
4. ricorrere a procedure di appalto sostenibili.
5. promuovere attivamente una produzione e un consumo sostenibili, con particolare riferimento a prodotti eco-certificati e del commercio equo e solidale.

### 5 Pianificazione e progettazione urbana

Ci impegniamo a svolgere un ruolo strategico nella pianificazione e progettazione urbana, affrontando problematiche ambientali, sociali, economiche, sanitarie e culturali per il beneficio di tutti.

Lavoreremo quindi per:

1. rivitalizzare e riqualificare aree abbandonate o svantaggiate.
2. prevenire una espansione urbana incontrollata,

ottenendo densità urbane appropriate e dando precedenza alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

3. assicurare una miscela di destinazioni d'uso, con un buon equilibrio di uffici, abitazioni e servizi, dando priorità all'uso residenziale nei centri città.

4. garantire una adeguata tutela, restauro e uso/riuso del nostro patrimonio culturale urbano.

5. applicare i principi per una progettazione e una costruzione sostenibili, promuovendo progetti architettonici e tecnologie edilizie di alta qualità.

## 6 Migliore mobilità, meno traffico

Riconosciamo l'interdipendenza di trasporti, salute e ambiente e ci impegniamo a promuovere scelte di mobilità sostenibili.

Lavoreremo quindi per:

1. ridurre la necessità del trasporto motorizzato privato e promuovere alternative valide e accessibili.
2. incrementare la quota di spostamenti effettuati tramite i mezzi pubblici, a piedi o in bicicletta.
3. promuovere il passaggio a veicoli con basse emissioni di scarico.
4. sviluppare un piano di mobilità urbana integrato e sostenibile.
5. ridurre l'impatto del trasporto sull'ambiente e la salute pubblica.

## 7 Azione locale per la salute

Ci impegniamo a proteggere e a promuovere la salute e il benessere dei nostri cittadini.

Lavoreremo quindi per:

1. accrescere la consapevolezza del pubblico e prendere i necessari provvedimenti relativamente ai fattori determinanti della salute, la maggior parte dei quali non rientrano nel settore sanitario.
2. promuovere la pianificazione dello sviluppo sanitario urbano, che offre alla nostre città i mezzi per costituire e mantenere partnership strategiche per la salute.
3. ridurre le disuguaglianze nella sanità e impegnarsi nei confronti del problema della povertà, con regolari relazioni sui progressi compiuti nel ridurre tali disparità.
4. promuovere la valutazione dell'impatto di salute per

focalizzare l'attenzione di tutti i settori verso la salute e la qualità della vita.

5. sensibilizzare gli urbanisti ad integrare le tematiche della salute nelle strategie e iniziative di pianificazione urbana.

## 8 Economia locale sostenibile

Ci impegniamo a creare e ad assicurare una vivace economia locale, che promuova l'occupazione senza danneggiare l'ambiente.

Lavoreremo quindi per:

1. adottare misure per stimolare e incentivare l'occupazione locale e lo sviluppo di nuove attività.
2. cooperare con le attività commerciali locali per promuovere e implementare buone prassi aziendali.
3. sviluppare e implementare principi di sostenibilità per la localizzazione delle aziende.
4. incoraggiare la commercializzazione dei prodotti locali e regionali di alta qualità.
5. promuovere un turismo locale sostenibile.

## 9 Equità e giustizia sociale

Ci impegniamo a costruire comunità solidali e aperte a tutti.

Lavoreremo quindi per:

1. sviluppare ed mettere in pratica le misure necessarie per prevenire e alleviare la povertà.
2. assicurare un equo accesso ai servizi pubblici, all'educazione, all'occupazione, alla formazione professionale, all'informazione e alle attività culturali.
3. incoraggiare l'inclusione sociale e le pari opportunità.
4. migliorare la sicurezza della comunità.
5. assicurare che alloggi e condizioni di vita siano di buona qualità e garantiscano l'integrazione sociale.

## 10 Da locale a globale

Ci impegniamo a farci carico delle nostre responsabilità per conseguire pace, giustizia, equità, sviluppo sostenibile e protezione del clima per tutto il pianeta.

Lavoreremo quindi per:

1. sviluppare ed applicare strategie integrate per la riduzione dei cambiamenti climatici, e adoperarsi per raggiungere un livello sostenibile di emissioni di gas serra.
2. considerare il ruolo centrale della protezione del clima nei settori dell'energia, dei trasporti, degli appalti, dei rifiuti, dell'agricoltura e della forestazione.
3. diffondere la consapevolezza delle cause e delle probabili conseguenze dei cambiamenti climatici, e integrare azioni di prevenzione nelle nostre strategie per la protezione del clima.
4. ridurre il nostro impatto sull'ambiente a livello globale e promuovere il principio di giustizia ambientale.
5. consolidare la cooperazione internazionale tra le città e sviluppare risposte locali a problemi globali in collaborazione con altre autorità locali, comunità e ONG.

La Provincia di Modena è fra gli enti sottoscrittori del documento e ha sottoscritto la carta di Alborg del 1994. ●



# AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE INTEGRATA - IPPC

**Approvata la nuova legge regionale Emilia Romagna "Disciplina della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento". Un passo avanti verso l'applicazione delle Direttive UE su IPPC**

di Giovanni Rompianesi

*Dirigente del Servizio gestione integrata sistemi ambientali della Provincia di Modena*

**N**ello scenario della ipertrofica normativa ambientale si affaccia una nuova modalità di approccio, come al solito derivante da Direttive della Comunità Europea: gli insediamenti produttivi potenzialmente più impattanti sull'ambiente, non saranno più autorizzati in modo parcellizzato con singoli atti per gli scarichi idrici, per le emissioni in atmosfera, per la gestione dei rifiuti ecc. ma attraverso una procedura unica, che affronterà complessivamente le varie problematiche di impatto, dando origine ad un unico provvedimento autorizzativo: l'autorizzazione ambientale integrata, rilasciata da una sola Autorità Competente.

Ma non si tratta semplicemente della sommatoria di autorizzazioni, quanto piuttosto di un procedimento di nuova concezione che entrerà nel merito di come una impresa gestisce le materie prime, di come e quante risorse preleva dall'ambiente, di come gestisce l'energia e di quali emissioni produce intese co-

me emissioni idriche, atmosferiche e sonore ecc.

La gestione ambientale diventerà il nodo centrale di tale processo autorizzativo: le ditte che ricadono nella norma IPPC infatti dovranno conformare le proprie tecniche e tecnologie produttive a quelle migliori di livello europeo, identificate da numerosi gruppi di lavoro tecnici nominati all'uopo dalla UE nonché a quelle identificate dalle Linee Guida italiane di prossima emanazione.

La Regione Emilia Romagna ha di recente emanato la L.R. 21/2004 che intende regolamentare l'applicazione dell'IPPC nel proprio territorio, ampliando la normativa attuale statale (D.P.R.372/1999) limitata agli insediamenti esistenti, anche alle modifiche sostanziali e a quelli nuovi.

La nuova norma regionale anticipa un imminente Provvedimento statale che dovrebbe ampliare nel senso già esposto l'ormai "vecchio" DPR 372/99 e contiene alcune novità piuttosto interessanti quali ad esempio.

1. la delega delle funzioni di Autorità Competente alle Province
  2. la trasmissione della bozza dell'autorizzazione alla ditta interessata al fine di formulare eventuali osservazioni,
  3. la possibilità di una sorta di "contraddittorio" fra proponente, cittadini o associazioni e Autorità competente sul contenuto del progetto e dell'autorizzazione.
- Per molti aspetti si tratta ancora di una materia "in costruzione", ma foriera di interessanti evoluzioni e soprattutto capace di far lavorare gli apparati pubblici e le imprese con logiche di sistema e di valutazione complessiva, superando le ormai anacronistiche parcellizzazioni che non trovano riscontro negli ecosistemi e nelle matrici ambientali.

Sul totale di imprese assoggettate che in Emilia Romagna ammonta a poco più di un migliaio, la provincia di Modena ne annovera quasi 230: si tratta soprattutto di ceramiche, allevamenti di suini e imprese che gestiscono rifiuti.



## DOCUMENTAZIONE

LEGGE REGIONALE 11 ottobre 2004, n. 21  
DISCIPLINA DELLA PREVENZIONE E  
RIDUZIONE INTEGRATE DELL'INQUINAMENTO  
Bollettino Ufficiale n. 137 dell' 11 ottobre 2004

### INDICE

#### TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

- Art. 1 - Finalità ed oggetto*
- Art. 2 - Ambito di applicazione e definizioni*
- Art. 3 - Autorità competente*
- Art. 4 - Funzioni della Regione*
- Art. 5 - Principi generali dell'autorizzazione integrata ambientale*

#### TITOLO II - AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

- Art. 6 - Autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 7 - Domanda di autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 8 - Deposito e pubblicizzazione della domanda di autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 9 - Partecipazione alla autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 10 - Rilascio della autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 11 - Rinnovo e riesame della autorizzazione integrata ambientale e modifica degli impianti*

#### TITOLO III - MONITORAGGIO E CONTROLLI

- Art. 12 - Rispetto delle condizioni della autorizzazione integrata ambientale*
- Art. 13 - Poteri sostitutivi*
- Art. 14 - Sanzioni*

#### TITOLO IV - DISPOSIZIONI COMUNI, FINALI E TRANSITORIE

- Art. 15 - Inventario delle principali emissioni e loro fonti*
- Art. 16 - Scambio di informazioni e sistema informativo*
- Art. 17 - Effetti transfrontalieri*
- Art. 18 - Formazione culturale e aggiornamento professionale*
- Art. 19 - Spese istruttorie e di controllo*
- Art. 20 - Norme finanziarie*
- Art. 21 - Disposizioni transitorie e finali*

#### TITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI

##### *Art. 1*

##### *Finalità ed oggetto*

1. La Regione Emilia-Romagna, in attuazione della direttiva 96/61/CE del Consiglio, del 24 settembre 1996, relativa alla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento e del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372 (Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento), con la presente legge stabilisce le disposizioni in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

2. La prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento hanno lo scopo di evitare, oppure, qualora non sia possibile, di ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, i rifiuti ed il consumo delle risorse al fine di conseguire un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

3. La presente legge disciplina il rilascio, il rinnovo ed il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale dei nuovi impianti e degli impianti esistenti, nonché le modalità di esercizio degli impianti medesimi.

##### *Art. 2*

##### *Ambito di applicazione e definizioni*

1. Gli impianti nuovi ed esistenti, elencati nell'allegato I della direttiva 96/61/CE e nell'allegato I del decreto legislativo n. 372 del 1999, ad esclusione di quelli assoggettati a valutazione di impatto ambientale di competenza statale ai sensi dell'articolo 77 della legge 27 dicembre 2002, n. 289 (Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - Legge finanziaria 2003), nonché le modifiche sostanziali a tali impianti, sono assoggettati alle procedure ed alle misure previste dal titolo II della presente legge.

2. A richiesta del gestore gli impianti nuovi ed esistenti non compresi nel comma 1 sono assoggettati alle procedure ed alle misure previste dal titolo II della presente legge.

3. Ai fini della presente legge valgono le definizioni di cui all'articolo 2 del decreto legislativo n. 372 del 1999 nonché di cui all'articolo 4, comma 1, punto 1, della Direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 "che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive 85/337/CEE e 96/51/CE relativamente alla partecipazione del pubblico all'accesso alla giustizia".

##### *Art. 3*

##### *Autorità competente*

1. La Provincia è l'autorità competente per l'esercizio delle funzioni amministrative derivanti dalla presente legge.

2. Nell'espletamento dei compiti e delle procedure conferite, la Provincia istituisce o individua una struttura organizzativa preposta all'espletamento delle attività relative all'effettuazione dei compiti e delle procedure disciplinate dalla presente legge.

3. Qualora la Provincia si avvalga dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna (ARPA) di cui alla legge regionale 19 aprile 1995, n. 44 (Riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) dell'Emilia-Romagna), il compenso dovuto non può superare l'ammontare complessivo delle somme riscosse quali spese istruttorie ed è definito dalla Giunta regionale in misura forfetaria, previo parere del Comitato di indirizzo di cui all'articolo 8 della legge regionale n. 44 del 1995.

##### *Art. 4*

##### *Funzioni della Regione*

1. La Giunta regionale, sentita la competente Commissione consiliare, emana direttive per l'esercizio coordinato delle funzioni conferite con la presente legge nonché per la definizione delle spese istruttorie.

#### Art. 5

##### *Principi generali dell'autorizzazione integrata ambientale*

1. L'autorità competente, nel determinare le condizioni per l'autorizzazione integrata ambientale, fermo restando il rispetto delle norme di tutela della salute e di qualità ambientale, tiene conto dei principi generali definiti dall'articolo 3, comma 1, del decreto legislativo n. 372 del 1999.

2. L'autorizzazione integrata ambientale, rilasciata ai sensi della presente legge, sostituisce ad ogni effetto ogni altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione in materia di emissioni nell'aria, nell'acqua, nel suolo e di rifiuti, previsti dalle vigenti disposizioni di legge e dalle relative norme di attuazione ed elencati nell'allegato II del decreto legislativo n. 372 del 1999, fatta salva la normativa di cui alla direttiva 96/82/CE del Consiglio, del 9 dicembre 1996, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose ed al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 (Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose).

3. In particolare l'autorizzazione integrata ambientale, rilasciata ai sensi della presente legge, sostituisce ad ogni effetto le seguenti autorizzazioni:

a) autorizzazione all'emissione in atmosfera - decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203 (Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'articolo 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183), articoli 6, 12, 15, e 17 e legge regionale 21 aprile 1999, n. 3 (Riforma del sistema regionale e locale), articolo 122;

b) autorizzazione allo scarico idrico in acque superficiali sul suolo e nel sottosuolo - decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole), articolo 45 e 46 e legge regionale n. 3 del 1999, articolo 111;

c) autorizzazione allo scarico idrico in rete fognaria - decreto legislativo n. 152 del 1999, articoli 45 e 46, e legge regionale n. 3 del 1999, articolo 111;

d) autorizzazione alla realizzazione o modifica di impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti - decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 (Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio), articoli 27 e 29, e legge regionale 3 del 1999, articoli 131 e 132;

e) autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento o recupero di rifiuti - decreto legislativo n. 22 del 1997, articoli 28 e 29, e legge regionale n. 3 del 1999, articoli 131 e 132;

f) autorizzazione allo spandimento sul suolo di liquami provenienti da insediamenti zootecnici - legge

regionale 24 aprile 1995, n. 50 (Disciplina dello spandimento sul suolo dei liquami provenienti da insediamenti zootecnici e dello stoccaggio degli effluenti di allevamento), articoli 3, 4, 5, 5 bis, 6, 12, 13, 14 e 14 bis.

#### TITOLO II

### AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

#### Art. 6

##### *Autorizzazione integrata ambientale*

1. La Provincia rilascia l'autorizzazione integrata ambientale nel rispetto di quanto stabilito dagli articoli 5 e 6 del decreto legislativo n. 372 del 1999, delle linee guida e dell'atto di indirizzo e coordinamento previsti dall'articolo 3 del medesimo decreto legislativo n. 372 del 1999, nonché delle direttive regionali di cui all'articolo 4.

2. Nel caso in cui il progetto di nuovo impianto sia assoggettato alla procedura di Valutazione di impatto ambientale (VIA) di cui al titolo III della legge regionale 18 maggio 1999, n. 9 (Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale), la procedura di VIA ricomprende e sostituisce l'autorizzazione integrata ambientale ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della predetta legge regionale n. 9 del 1999. In tal caso, le procedure di deposito, pubblicizzazione e partecipazione disciplinate dagli articoli 14 e 15 della predetta legge regionale n. 9 del 1999 sostituiscono ad ogni effetto le procedure di pubblicità e partecipazione previste dagli articoli 8 e 9.

#### Art. 7

##### *Domanda di autorizzazione integrata ambientale*

1. La domanda di autorizzazione integrata ambientale è predisposta ai sensi di quanto stabilito dall'articolo 4, commi 1, 2 e 4, del decreto legislativo n. 372 del 1999. Essa, inoltre, deve descrivere le attività di autocontrollo nonché di controllo programmato che richiede l'intervento di ARPA. Per la predisposizione della domanda di autorizzazione integrata ambientale, per le discariche di cui all'allegato I, punti 5.1 e 5.4, del decreto legislativo n. 372 del 1999, nonché di cui all'articolo 4, comma 1, punto 2, della Direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 "che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive 85/337/CEE e 96/51/CE relativamente alla partecipazione del pubblico all'accesso alla giustizia", possono essere utilizzate le informazioni e le descrizioni fornite ai sensi dell'articolo 17, comma 3, del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 (Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti).

2. La domanda di autorizzazione integrata ambientale è presentata dal gestore allo sportello unico di cui agli articoli 23, 24 e 25 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59) o, in assenza di esso, alla Provincia territorialmente competente.

3. Ai sensi della normativa vigente in materia di tutela del segreto industriale o commerciale, il gestore può ri-

chiedere che non sia resa pubblica, in tutto o in parte, la descrizione dei processi produttivi. In tal caso, il gestore allega una specifica illustrazione, destinata ad essere resa pubblica, in merito alle caratteristiche del progetto ed agli effetti finali sull'ambiente. Il personale della struttura organizzativa preposta ha accesso alle informazioni relative agli impianti soggetti alla autorizzazione integrata ambientale anche se sottoposte a segreto industriale o commerciale, con l'obbligo di rispettare le disposizioni che tutelano la segretezza delle predette informazioni.

#### *Art. 8*

##### *Deposito e pubblicizzazione della domanda di autorizzazione integrata ambientale*

1. La domanda di autorizzazione integrata ambientale e la relativa documentazione è depositata presso la Provincia ed i Comuni interessati per trenta giorni.
2. Lo Sportello unico, o, in sua assenza, la Provincia, provvede a far pubblicare nel Bollettino ufficiale della Regione l'annuncio dell'avvenuto deposito, nel quale sono specificati il gestore, l'impianto, la localizzazione ed una sommaria descrizione dell'impianto, l'indicazione dei termini e dei luoghi di deposito.
3. Lo Sportello unico, o, in sua assenza, la Provincia, comunica al gestore la data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale dell'annuncio di avvenuto deposito. Il gestore, entro la data di tale pubblicazione, provvede, a sua cura e spese, alla pubblicazione su un quotidiano, diffuso nel territorio interessato, del medesimo annuncio dell'avvenuto deposito.

#### *Art. 9*

##### *Partecipazione alla autorizzazione integrata ambientale*

1. I soggetti interessati, entro il termine di trenta giorni dalla pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione, possono prendere visione della domanda di autorizzazione integrata ambientale e della relativa documentazione depositata e presentare, in forma scritta, osservazioni alla Provincia.
2. La Provincia comunica le osservazioni al gestore, il quale ha facoltà di presentare le proprie controdeduzioni entro il sessantesimo giorno precedente al termine per la conclusione della procedura relativa alla autorizzazione integrata ambientale.
3. Qualora il gestore intenda introdurre modifiche all'impianto in conseguenza delle osservazioni o contributi espressi, ne dà comunicazione alla Provincia. La comunicazione interrompe il procedimento.
4. Si applicano inoltre le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, punti 3 e 6, della Direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 "che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive 85/337/CEE e 96/51/CE relativamente alla partecipazione del pubblico all'accesso alla giustizia".

#### *Art. 10*

##### *Rilascio della autorizzazione integrata ambientale*

1. L'autorizzazione integrata ambientale è rilasciata dal-

la Provincia entro centocinquanta giorni dalla ricezione della domanda presentata dal gestore. A tal fine la Provincia entro centoventi giorni dalla pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione, rilascia l'autorizzazione integrata ambientale, esprimendosi sulle osservazioni e sulle controdeduzioni. L'autorizzazione contiene le condizioni che garantiscono la conformità dell'impianto ai requisiti previsti nella presente legge, sulla base delle disposizioni dell'articolo 5 del decreto legislativo n. 372 del 1999.

2. La Provincia, anche su richiesta del Comune, può richiedere, per una sola volta, le integrazioni ed i chiarimenti necessari, assegnando un termine per l'adempimento. La richiesta sospende i termini del procedimento.

3. La Provincia acquisisce il parere del Comune territorialmente competente, che deve esprimersi entro sessanta giorni dalla pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione. Decorso tale termine la Provincia rilascia l'autorizzazione integrata ambientale anche in assenza del predetto parere. Tale parere, in particolare, è reso in relazione agli effetti, positivi e negativi, diretti ed indiretti, derivanti dall'impianto sul sistema insediativo territoriale nonché in relazione all'esercizio delle lavorazioni insalubri di cui agli articoli 216 e 217 del regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265 (Testo unico delle leggi sanitarie).

4. La Provincia acquisisce il parere di ARPA per quanto riguarda il monitoraggio degli impianti. La Provincia acquisisce, inoltre, i pareri previsti dalle normative di settore per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 5, comma 3.

5. Lo schema dell'autorizzazione integrata ambientale è trasmesso dalla Provincia, entro il trentesimo giorno precedente al termine per la conclusione della procedura, al gestore, il quale ha facoltà di presentare le proprie osservazioni in merito entro il quindicesimo giorno precedente al termine per la conclusione della procedura. Decorso tale termine la Provincia rilascia l'autorizzazione integrata ambientale anche in assenza delle predette osservazioni.

6. Le prescrizioni dell'autorizzazione integrata ambientale, per gli impianti esistenti, devono essere attuate entro la data del 30 ottobre 2007.

7. Il gestore deve attuare le eventuali prescrizioni contenute nella autorizzazione integrata ambientale per la realizzazione, la gestione o il monitoraggio nel tempo dell'impianto. Le stesse prescrizioni sono vincolanti per le amministrazioni competenti al rilascio di intese, concessioni, autorizzazioni, licenze, pareri, nulla osta, assensi comunque denominati necessari per la realizzazione o la gestione dell'impianto.

8. Il diniego dell'autorizzazione integrata ambientale preclude sia la realizzazione sia l'esercizio dell'impianto.

9. La Provincia cura la comunicazione dell'autorizzazione integrata ambientale al gestore, alle amministrazioni interessate ed all'ARPA per il tramite dello sportello unico, o, in assenza di esso, direttamente e la richiesta di pubblicazione per estratto nel Bollettino ufficiale della Regione. Copia dell'autorizzazione integrata ambientale e di qualsiasi suo successivo aggiornamento devono es-

sere messi a disposizione del pubblico presso la Provincia.

10. Nel caso in cui l'autorizzazione integrata ambientale costituisca autorizzazione alla realizzazione o modifica di impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 27, comma 5, del decreto legislativo n. 22 del 1997.

11. Nel caso di un impianto che, all'atto del rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, risulti registrato ai sensi del regolamento (CE) n. 761/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 marzo 2001 relativo all'Adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), l'autorizzazione integrata ambientale è rilasciata entro centoventi giorni dalla ricezione della domanda presentata dal gestore. A tal fine la Provincia rilascia l'autorizzazione integrata ambientale entro novanta giorni dalla pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione.

#### Art. 11

##### *Rinnovo e riesame della autorizzazione integrata ambientale e modifica degli impianti*

1. L'autorizzazione integrata ambientale è rinnovata ogni cinque anni, ovvero alle diverse scadenze previste dalla legislazione statale vigente, con le modalità di cui all'art. 7, commi 2 e 3, del decreto legislativo n. 372 del 1999.
2. Il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale è effettuato nei casi e con le modalità di cui all'articolo 7, commi 2 e 3, del decreto legislativo n. 372 del 1999.
3. In caso di modifica degli impianti da parte dei gestori si applica quanto previsto dall'articolo 8 del decreto legislativo n. 372 del 1999.

### TITOLO III MONITORAGGIO E CONTROLLI

#### Art. 12

##### *Rispetto delle condizioni della autorizzazione integrata ambientale*

1. Il monitoraggio ed il controllo sono esercitati dalla Provincia con le modalità di cui all'articolo 9 del decreto legislativo n. 372 del 1999.
2. Per l'esercizio delle attività di cui al presente articolo la Provincia si avvale delle strutture dell'ARPA, ai sensi dell'articolo 3 della legge regionale n. 44 del 1995, sia per i controlli periodici programmati sia per l'attività ispettiva di competenza. Si avvale inoltre di ARPA per la gestione dei dati e delle misure nell'ambito del sistema informativo sull'ambiente ed il territorio di cui all'articolo 5, comma 1, lettera e), della medesima legge regionale n. 44 del 1995.

#### Art. 13

##### *Poteri sostitutivi*

1. Qualora la Provincia non abbia rilasciato l'autorizzazione integrata ambientale entro il termine di cui all'articolo 10, si applicano i poteri sostitutivi di cui all'articolo 30 della legge regionale 24 marzo 2004, n. 6 (Riforma del sistema amministrativo regionale e locale. Unione europea e relazioni internazionali. Innovazione e semplificazione. Rapporti con l'università).

#### Art. 14

##### *Sanzioni*

1. Per le violazioni alle disposizioni della presente legge, si applicano le sanzioni previste dall'articolo 9, comma 7, lettera c) e dall'articolo 13 del decreto legislativo n. 372 del 1999.

### TITOLO IV

### DISPOSIZIONI COMUNI, FINALI E TRANSITORIE

#### Art. 15

##### *Inventario delle principali emissioni e loro fonti*

1. Al fine della formazione dell'inventario delle principali emissioni e loro fonti si applica quanto disposto dall'articolo 10 del decreto legislativo n. 372 del 1999.

#### Art. 16

##### *Scambio di informazioni e sistema informativo*

1. La Regione, le Province ed i Comuni sono tenuti al reciproco scambio di informazioni ed ogni altro elemento utile allo svolgimento delle procedure disciplinate dalla presente legge.
2. La Provincia trasmette al Ministero dell'Ambiente ed alla Regione Emilia-Romagna, le informazioni di cui all'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 372 del 1999 con le modalità ivi previste.

#### Art. 17

##### *Effetti transfrontalieri*

1. Nel caso in cui il funzionamento di un impianto possa avere effetti negativi e significativi sull'ambiente di un altro Stato dell'Unione europea, la Provincia informa il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio per l'adempimento degli obblighi previsti dall'articolo 12 del decreto legislativo n. 372 del 1999, nonché di cui all'articolo 4, comma 1, punto 5, della Direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 "che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive 85/337/CEE e 96/51/CE relativamente alla partecipazione del pubblico all'accesso alla giustizia".

#### Art. 18

##### *Formazione culturale e aggiornamento professionale*

1. La Regione promuove ricerche e sperimentazioni in materia di autorizzazione integrata ambientale e ne diffonde i risultati. A tal fine può avvalersi della collaborazione di Università, enti ed istituti, italiani od esteri, stipulando apposite convenzioni.
2. La Regione promuove l'organizzazione e la realizzazione di corsi di formazione ed aggiornamento professionale in materia di autorizzazione integrata ambientale.

#### Art. 19

##### *Spese istruttorie e di controllo*

1. Le spese occorrenti per effettuare le attività istruttorie, i rilievi, gli accertamenti, i sopralluoghi ed i controlli relativi alle procedure disciplinate dalla presente legge sono a carico del gestore.
2. In pendenza dell'emanazione del Decreto previsto dall'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo n. 372 del

1999, la Regione provvede a emanare una specifica direttiva dove sono definite le spese relative alle attività di cui al comma 1 sulla base dei seguenti principi e criteri:

a) la tariffa sarà composta da:

a.1) una quota fissa per gli aspetti amministrativi;

a.2) una quota variabile relazionata alla complessità dell'istruttoria;

b) i costi dei controlli programmati che richiedono l'intervento di ARPA, nonché quelli degli autocontrolli eventualmente richiesti ad ARPA, sono determinati, in relazione alle diverse tipologie, alla durata e alla frequenza delle ispezioni, dei campionamenti, delle analisi previste dal piano di controllo ed ai prezzi medi di mercato.

3. Con la medesima direttiva sono altresì definite le modalità di determinazione e le modalità di pagamento delle spese istruttorie e di controllo nonché le opportune modalità di riduzione nel caso di un impianto che, all'atto del rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, risulti registrato ai sensi del regolamento (CE) 761/2001.

4. La direttiva di cui al comma 2 è adottata a seguito di consultazione con le associazioni degli Enti Locali e con le organizzazioni economiche, sociali e sindacali maggiormente rappresentative a livello regionale.

#### Art. 20

##### Norme finanziarie

1. Agli oneri derivanti dall'attuazione delle iniziative di cui all'articolo 18, comma 1, della presente legge, si fa fronte con i fondi annualmente stanziati nelle unità previsionali di base e relativi capitoli del bilancio regionale, apportando le eventuali modificazioni che si rendessero necessarie o mediante l'istituzione di apposite unità previsionali di base e relativi capitoli, che verranno dotati della necessaria disponibilità ai sensi di quanto disposto dall'articolo 37 della legge regionale 15 novembre 2001, n. 40 (Ordinamento contabile del-

la Regione Emilia-Romagna, abrogazione delle L.R. 6 luglio 1977, n. 31 e 27 marzo 1972 n. 4).

2. Agli oneri derivanti dall'attuazione delle iniziative di cui all'articolo 18, comma 2, la Regione fa fronte nell'ambito dei finanziamenti annualmente autorizzati a valere sulla legge regionale 30 giugno 2003, n. 12 (Norme per l'uguaglianza delle opportunità di accesso al sapere per ognuno e per tutto l'arco della vita, attraverso il rafforzamento dell'istruzione e della formazione professionale, anche in integrazione tra loro).

#### Art. 21

##### Disposizioni transitorie e finali

1. Le autorizzazioni rilasciate ai sensi della presente legge trovano applicazione secondo le modalità di cui all'articolo 14 del decreto legislativo n. 372 del 1999, fino al termine di cui all'articolo 10, comma 6.

2. Fino all'attivazione dello sportello unico, le domande per la autorizzazione integrata ambientale sono presentate dal gestore direttamente alla Provincia, ai sensi dell'articolo 7.

3. Le pubblicazioni nel Bollettino ufficiale della Regione degli avvisi di deposito di cui all'articolo 8, comma 2, nonché delle autorizzazioni integrate ambientali per estratto di cui all'articolo 10, comma 9 sono a carico della Regione ai sensi dell'articolo 3, comma 2, della legge regionale 9 settembre 1987, n. 28 (Norme per la pubblicazione delle leggi e degli atti amministrativi nel Bollettino Ufficiale della Regione e riordino delle disposizioni relative al Bollettino Ufficiale).

4. Le modificazioni non sostanziali alle disposizioni della presente legge, conseguenti a nuove disposizioni normative statali ed europee, sono effettuate con deliberazione del Consiglio regionale. Il testo della legge come modificato ai sensi del presente comma è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione. •



# STAZIONI ECOLOGICHE ATTREZZATE

**Nelle Stazioni (isole) ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati si svolgono attività di conferimento e raccolta che rientrano nel concetto di "gestione" dei rifiuti urbani, esercitata dai Comuni**

di Giovanni Rompianesi  
Dirigente del Servizio gestione integrata sistemi ambientali della Provincia di Modena

**S**i riporta di seguito il provvedimento di dissequestro, operato dalla competente Procura, delle tre isole ecologiche del Comune di Modena oggetto di indagini finalizzate ad accertare la sussistenza o meno dell'obbligo autorizzativo di cui agli art. 27 e 28 D.Lgs.22/97. Si tratta di una questione ricorrente e su cui esistono pareri controversi.

Recentemente, le Regioni e il Ministero dell'Ambiente hanno attivato incontri finalizzati a sciogliere definitivamente il problema: dalle prime indiscrezioni pare che l'orientamento prevalente sia quello che tali stazioni ecologiche non debbano sottostare all'obbligo autorizzativo, ma siano sottoposte ai Regolamenti Comunali per la gestione dei rifiuti.

Per completezza riportiamo anche la nota della Regione Emilia Romagna inerente alla problematica esposta.

## PROCURA DELLA REPUBBLICA Presso il Tribunale di Modena

*Decreto di non convalida di sequestro preventivo*

*Decreto di Restituzione - art. 321 comma 3 bis c.p.p.*

Il P.M. dr. Carlo Marzella letto il verbale di sequestro preventivo eseguito dal Nucleo Operativo dei Carabinieri di Bologna il giorno 26.6.2004 nei confronti di:

*omissis*, procuratore speciale della META s.p.a. sottoposto a procedimento penale per il reato di cui all'art. 51, primo comma lett. A), D.L.gs. n. 22/1 997 (attività di smaltimento di rifiuti in assenza di autorizzazione).

Fatto commesso in Modena sino al 26.6.2004.

Considerato che il verbale è stato trasmesso a questa A.G. il giorno 25 giugno 2004 e che pertanto sono stati rispettati i termini di cui al comma 3 bis dell'art. 321 c.p.p.;

OSSERVA

Il sequestro operato d'iniziativa dalla p.g., non appare legittimo in quanto non ricorre il fumus della sussistenza del reato di cui al-

l'art.51 comma 1 del decreto legislativo n. 22/97.

In via preliminare appare opportuno chiarire cosa sono le "isole ecologiche" sottoposte a sequestro.

La Stazione Ecologica è un'area accessibile ai cittadini, attrezzata con contenitori adatti per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani ed assimilati.

In sostanza si tratta di una evoluzione di quello strumento di raccolta dei rifiuti solidi urbani volgarmente definito "cassonetto", dal quale di differenzia esclusivamente per le dimensioni, trattandosi di contenitori in cui tutti i cittadini possono conferire i rifiuti urbani in maniera differenziata.

Non c'è alcun dubbio, da un punto di vista sostanziale, che si tratta di un modello di attività non solo rispettoso delle esigenze di tutela dell'ambiente, ma anche all'avanguardia, in quanto finalizzato ad assicurare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani su una scala più vasta rispetto alle tradizionali "campane" che solitamente vengono utilizzate dalle amministrazioni comunali a tale scopo.

Le Stazioni ecologiche in sequestro sono gestite dalla META s.p.a., società autorizzata alla raccolta dei



rifiuti solidi urbani nel Comune di Modena.

Quanto sopra premesso, si tratta dunque di stabilire se l'attività svolta dalla META s.p.a. presso le tre "Stazioni ecologiche" sottoposte a sequestro preventivo possa qualificarsi come attività di "smaltimento" ai sensi della normativa contenuta nel D.Lgs 22/97 e come tale assoggettata al regime autorizzatorio di cui agli artt. 27 e ss. del decreto stesso.

La definizione di "smaltimento" è contenuta nell'art. 6 lett. G) del decreto citato. La norma rinvia all'allegato B) del medesimo decreto che individua le seguenti operazioni di smaltimento:

D1 - Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica)

D2 - Trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli)

D3 - Iniezioni in profondità (a esempio iniezioni nei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali)

D4 - Lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o laguna, ecc...)

D5 - Messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistemazione in alveoli stagni separati, ricoperti e isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente)

D6 - Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione

D7 - Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino

D8 - Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12

D9 - Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione ecc.)

D10 - Incenerimento a terra

D11 - Incenerimento in mare

D12 - Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera ecc...)

D13 - Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12

D14 - Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13

D15 - Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

La fase di "smaltimento" in cui astrattamente potrebbe rientrare l'attività svolta presso le isole ecologiche è quella del deposito preliminare di cui alla lettera D15.

Tuttavia si ritiene che l'attività in contestazione rientri nella deroga prevista dalla stessa lettera D15 per il deposito temporaneo dei rifiuti, prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti.

La lettera D15 dell'allegato B), infatti, esclude dalla nozione di smaltimento il "deposito temporaneo, prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti".

Si tratta di una norma che, essendo stata evidentemente elaborata in funzione delle attività di smaltimento poste in essere dalle imprese, necessita di una interpretazione nel caso in cui debba essere applicata non ai rifiuti prodotti da una azienda, ma ai rifiuti urbani prodotti dalla comunità cittadina. Ebbene è evidente che nel caso in cui il soggetto produttore dei rifiuti si identifichi in tutta la comunità cittadina, si deve necessariamente ritenere che il luogo di produzione coincida con tutto il territorio comunale.

Soggetti abilitati al conferimento dei rifiuti urbani presso le isole ecologiche sono invero soltanto i cittadini.

La conclusione di questo ragionamento interpretativo è che le Stazioni Ecologiche, al pari dei c.d. "cassonetti", altro non sono che luoghi di deposito temporaneo in cui i rifiuti vengono raggruppati prima della raccolta e coincidenti con il luogo di "produzione".

Ragionando diversamente, del resto, si dovrebbe esigere l'autorizzazione per ogni "cassonetto" in cui i cittadini gettano i rifiuti urbani e, paradossalmente, anche per cia-

scun "cestino" posto sulle pubbliche vie.

In definitiva, non vi sono dubbi che l'attività di raggruppamento dei rifiuti posta in essere presso queste aree deve qualificarsi come "deposito temporaneo prima della raccolta, nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti", proprio in quanto i soggetti che effettuano il conferimento dei rifiuti sono gli stessi cittadini che li producono.

E' appena il caso di rilevare che questa conclusione è diversa dall'interpretazione fornita dal Ministero dell'Ambiente nella lettera del 4.2.2004 della Direzione per la Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche (allegata dal N.O.E. al verbale di sequestro). La tale lettera, che peraltro non è stata portata a conoscenza di tutti gli enti locali, si sostiene che le "ecopiazze" devono essere considerate centri di stoccaggio, nelle forme della "messa in riserva" o del "deposito preliminare". Tale documento non prende nemmeno in considerazione l'ipotesi di qualificare tali centri come depositi temporanei nel luogo di produzione.

Si tratta di un'interpretazione proveniente da organi ministeriali, destinata esclusivamente agli organi amministrativi di controllo, come tale non vincolante per il giudice e che si ritiene di non condividere per i motivi sopra espressi.

Ritenuto quindi che le "Stazioni Ecologiche" attualmente in sequestro vadano qualificate come "deposito temporaneo di rifiuti, prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti" e che sono pertanto esclusi dal regime autorizzatorio, giusto quanto stabilito dalla lettera D15 dell'All. B) del D.Lgs 22/97,

letto l'art. 321 comma 3 bis c.p.p.

PQM

Non convalida il sequestro preventivo operato dal N.O.E. e dispone l'immediata restituzione delle tre isole ecologiche in sequestro (area "Leonardo", area "Calamita" e area "Magnetite") a *omissis* o comunque all'avente diritto.

Modena 26 giugno 2004

Il Sostituto Procuratore della Repubblica

## DOCUMENTI

Regione Emilia Romagna  
Giunta Regionale  
Direzione Generale Ambiente  
e Difesa del Suolo e della Costa

### PARERE IN MERITO ALLE STAZIONI ECOLOGICHE ATTREZZATE (S.E.A.).

Con nota prot. 86498/884 del 28.06.2004, che si allega in copia per gli Enti a cui la presente è diretta per conoscenza, la Provincia di Modena - nell'ambito del proprio ruolo di autorità di controllo - ha richiesto alla scrivente Amministrazione un parere circa l'assoggettabilità al regime di cui agli artt. 27, 28 e 33 del D.Lgs. n.22/97 delle Isole Ecologiche (più correttamente Stazioni Ecologiche Attrezzate - SEA - come definite dalla deliberazione di Giunta Regionale n.3905/96).

Detto parere è stato richiesto alla luce del sequestro di tre SEA, ubicate in comune di Modena, avvenuto in data 25 giugno 2004 da parte del Comando Carabinieri per la tutela dell'ambiente - Nucleo Operativo Ecologico di Bologna nell'ambito di un'iniziativa disposta dalla Procura di Bari, sulla base di una nota del 04.02.2004, peraltro non portata a conoscenza di tutti gli Enti Locali interessati e della Regione, con la quale il Ministero dell'Ambiente ha fornito un'interpretazione delle disposizioni del D.Lgs. n.22/97 sul problema in questione.

Nel merito si evidenzia che l'interpretazione ministeriale, secondo la quale le SEA presso cui viene effettuato il conferimento dei rifiuti urbani differenziati devono considerarsi centri di stoccaggio e come tali soggetti all'autorizzazione ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.Lgs. n. 22/97 o alle procedure semplificate di cui agli artt. 31 e 33 del medesimo D.Lgs., non è condivisibile per le seguenti motivazioni.

L'art. 28 del sopracitato D.Lgs. individua nell'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di cui ai propri allegati B e C le tipologie di attività soggette ad au-

torizzazione regionale.

Le SEA tuttavia non si configurano come impianti adibiti al deposito preliminare (fattispecie individuata fra le operazioni di smaltimento alla voce D15) o alla messa in riserva (fattispecie individuata fra le operazioni alla voce R13) dei rifiuti, ma rappresentano un luogo di mero conferimento di frazioni separate di rifiuti urbani, nel quale avviene il "raggruppamento" dei rifiuti in vista del loro successivo trasporto, nell'ambito di un articolato sistema di raccolta degli stessi a livello comunale.

Peraltro le attività di conferimento e raccolta che si svolgono in tali luoghi rientrano nel più ampio concetto di "gestione" dei rifiuti urbani, esercitata dai Comuni in regime di privativa ai sensi dell'art. 21, 1° comma del sopracitato D.Lgs. n.22/97.

Ai sensi del 2° comma del citato art.21, i Comuni disciplinano tale gestione con appositi regolamenti che stabiliscono, tra l'altro, alla lett. c) "le modalità del conferimento, della raccolta differenziata e del trasporto di rifiuti urbani al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere il recupero degli stessi".

Pertanto si ritiene che, per la gestione delle SEA, non sia necessa-

ria né l'autorizzazione ex artt. 27 e 28 del D.Lgs. n.22/97, né la comunicazione ex artt. 31 e 33 del medesimo D.Lgs.

Peraltro tale interpretazione trova conferma nella sentenza n. 609 del Consiglio di

Stato Sezione V del 17-02-2004, che si allega in copia.,

Diversamente si deve argomentare nel caso in cui alle SEA vengano conferiti anche

rifiuti speciali e/o rifiuti urbani provenienti da altri comuni; in tali casi infatti si configura la fattispecie dello stoccaggio di rifiuti la cui gestione non è soggetta a privativa e pertanto la parte di SEA adibita a tale attività è soggetta al regime di cui agli artt. 27, 28, 31 e 33 del D.Lgs. n.22/97.

Per completezza di informazione si evidenzia comunque che la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Modena ha emesso in data 26 giugno 2004 un decreto di non convalida del sequestro delle tre S.E.A. di Modena e che l'indagine della Procura di Bari è tuttora in corso di svolgimento su tutto il territorio nazionale. Copia dell'atto di dissequestro è allegata alla presente anche per l'utilizzazione che ne potranno fare altre Province del territorio regionale eventualmente interessate all'indagine. ●



# I MATERIALI QUOTATI IN BORSA, DA RIFIUTI RECUPERABILI, TORNANO PRODOTTI...

Prof. Avv. Pasquale GIAMPIETRO  
già Consigliere di Cassazione

## 1. Premesse storiche

**C**on il decreto-legge 8 luglio 2002, n. 138, entrato in vigore lo stesso giorno della sua pubblicazione e convertito in legge n. 178 dell'8 agosto 2002 (in S.O. n. 168 della Gazz. Uff. 10 agosto 2002, n. 187), il legislatore italiano ha introdotto, nel nostro ordinamento giuridico, una norma (art. 14) di "interpretazione autentica della definizione di rifiuto, di cui all'art. 6, comma 1, lett. a) del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" (più noto come "decreto Ronchi"), volta a meglio definire gli esatti termini di tale nozione giuridica la quale, fra l'altro, mi sembra sia destinata ad incidere, in modo significativo e diretto, su quei residui di produzione e di consumo da tempo indicati come "materiali quotati in borsa".

Si tratta di quelle sostanze, già individuate ed elencate nell'Allegato I del D.M. 5 settembre 1994, con le relative "specifiche merceologiche", per le quali esistevano "quotazioni" presso le borse merci o listini e mercuriali ufficiali, istituiti presso le camere di commercio.

Tali materiali, esclusi dal campo di applicazione del DPR. n. 915/1982, dovevano essere considerati, nel previgente sistema, materie prime o prodotti, a tutti gli effetti, in quanto, pur derivando, come residui, da molteplici settori produttivi (alimentare, cartario, chimico, del cuoio, detergenti, gomme, inerti, legno, plastiche, rottami ferrosi e non ferrosi, tessile, vetro ecc.), erano destinati al riutilizzo diretto, sostanzialmente tal quali o dopo trattamenti preliminari minimi, avendo conservato un loro rilevante valore economico ed un proprio mercato assai attivo (si veda l'art. 2 del D.M. 1994 cit., che li denominava "residui destinati al riutilizzo", ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 5, comma 1 del d.l. n.3/1995, cioè per la loro esclusione dal regime dei rifiuti). Il contrasto della normativa emergenziale - sui residui produttivi e sui materiali quotati in borsa - con la normativa comunitaria, tempestivamente evidenziata da note pronunce della Corte di giustizia (v. oltre), così come la successiva legislazione di trasposizione delle nuove direttive comunitarie in materia di gestione dei rifiuti (attuata con il decreto Ronchi) hanno indotto il legislatore del '97 a "ricacciare", come è noto, i materiali quo-

tati in borsa nell'area dei "rifiuti recuperabili". Tanto si desume, in modo testuale e inequivocabile, dalle molte "voci" elencate nell'Allegato 1, Suballegati 1, del D.M. 5.2.1998, in cui è dato constatare che, proprio in ordine a quei "rifiuti" (non più "residui") derivanti dagli stessi settori della carta, del legno, del vetro, dei metalli, delle plastiche, ecc. (cioè, per parlar chiaro, in relazione agli ex-materiali quotati in borsa), la descrizione delle "Attività di recupero" (sempre indicata in base al principio di tassatività e tipicità delle attività di recupero, ex art. 1, comma 2, dello stesso decreto), viene espressa con identica formula, impropria e generica, di "riutilizzo diretto... nell'industria cartaria..., vetraria... in impianti metallurgici, ... di seconda fusione", ecc... Come dire che il "riutilizzo diretto" - di cui il Governo non fornisce alcuna specificazione, con riferimento alle attività del recupero (fra l'altro confuse con la distinta fase del riutilizzo, presso terzi, del prodotto dell'attività di recupero...) - avviene senza alcuna effettuazione, da parte dell'impresa acquirente, anche oggi come ieri, di trattamenti di "recupero" (che, in effetti, mancano, semplicemente perché... non sono necessari)!

## 2. Gli exmercuriali e l'art. 14.

Che sorte avranno gli ex-mercuriali - sino all'estate 2002... rifiuti recuperabili - dopo l'ingresso, assai sofferto e contestato, dell'art. 14 del d.l. n. 138/2002 nel corpo vivo della normativa sulla gestione dei rifiuti? Per rispondere al rilevante interrogativo (non solo teorico ma soprattutto economico, con riferimento all'evocato mercato di quei residui produttivi) occorre chiedersi quali siano state le ragioni sostanziali (oltre a quelle contingenti) che hanno indotto il Governo ad emanare il richiamato decreto, e, immediatamente dopo, quale sia il significato "accettabile"



(oltre che testualmente ricostruibile) del nuovo disposto.

Come è noto, le ragioni occasionali di tale intervento è stato spiegato dall'Esecutivo con il temuto blocco delle attività della industria siderurgica, a causa del sequestro di intere partite di rottami ferrosi, disposto dalla Procura di Udine, nel porto di Marghera (in quanto ritenuti rifiuti), con effetti considerati paralizzanti e di diffusa confusione tra gli operatori portuali, gli operatori commerciali e le acciaierie (che li commercializzavano e utilizzavano secondo il regime giuridico delle merci o materie prime secondarie), "... non più in grado di programmare normalmente il lavoro, non potendo avere la certezza del flusso della materia prima necessaria alla produzione" (tanto si legge nella Relazione governativa al decreto-legge). Ma i problemi connessi ad una **più chiara definizione del concetto di rifiuto** - come sostanza od oggetto destinato, dal suo detentore, ad operazioni di recupero o di smaltimento - sono assai più complessi e remoti. Essi risalgono alla prima legge-quadro sullo smaltimento dei rifiuti (cioè al DPR. n. 915/1982, allorché si evidenziò che, a fronte della "sostanza abbandonata o destinata all'abbandono", si davano ipotesi, diverse e contrarie, di sostanze non abbandonate ma riutilizzate); proseguono e si radicalizzano, in epoca successiva, con l'entrata in vigore del decreto Ronchi cit., ove ritroviamo chiare testimonianze di una **persistente contrapposizione** tra la nozione di rifiuto (sottoposto ad una disciplina assai penetrante e severa) e quella di residuo produttivo o di consumo (riutilizzabile e) riutilizzato "tal quale", dallo stesso produttore o da terzi - senza necessità di attività di recupero, vero e proprio (v., per es., l'art. 57, comma 5).

Per tale ultima evenienza, il mercato - da tempo - chiedeva (e continua a richiedere) la **non applicazione** della disciplina dei rifiuti, le volte in cui il residuo risultasse già in possesso delle caratteristiche e delle proprietà tipiche della merce tanto da esse-

re denominato, a secondo delle normative che si sono succedute nel tempo: "materia prima secondaria, materia seconda, sottoprodotto, materiale quotato in borse, listini, mercuriali", ecc.

Dei gravi contraccolpi - di contrazione e distorsione dei mercati - che alcune posizioni rigoristiche hanno generato (e persistono a generare) **sul commercio delle materie seconde e/o degli ex materiali quotati in borsa**, il Governo si è mostrato, da tempo, preoccupato. Tanto che, dopo qualche tentativo abortito, nel corso della precedente legislatura, a luglio del 2002, si è determinato a ricorrere, come ricordato, all'adozione del **decreto-legge n. 138/2002**, poi convertito in legge dal Parlamento, invocando la necessità e l'urgenza di provvedere, in materia, con termini assai espliciti e di merito<sup>1</sup>.

Il Parlamento, da ultimo, in sede di conversione - partendo dalla definizione legislativa di cui all'art. 6 comma 1, lett. a), del decreto Ronchi, per cui costituisce rifiuto "... (al fine del presente decreto) qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi"<sup>2</sup> e, facendo proprio l'insegnamento del giudice comunitario, secondo il quale "... l'ambito di applicazione della **nozione di rifiuto** dipende dal significato del termine "disfarsi"<sup>3</sup> - ha ritenuto di dover intervenire sull'esatta portata semantica di tale termine, definendone autenticamente - cioè per legge<sup>4</sup> - l'estensione, nelle sue tre forme possibili: "si disfi", "abbia deciso" o "abbia l'obbligo di disfarsi", in quanto, per le ragioni appena esposte, l'attività di "disfarsi" ne rappresenta l'**elemento costitutivo e caratterizzante**. Se, sul piano testuale, l'art. 14, nel suo comma 1, esplicita ("interpreta autenticamente" e cioè in modo vincolante) le tre ipotesi citate, nel comma 2, fissa le "**condizioni di fatto**" in presenza della quali non ricorrono le ipotesi del "disfarsi" (cioè i presupposti fattuali considerati costitutivi della nozione di rifiuto).

1 Si legge infatti, nella "Relazione" di presentazione del decreto, che "...Le iniziative della magistratura... traggono la loro origine da un'interpretazione particolarmente restrittiva e contestabile della normativa sui rifiuti ed in particolare della definizione di "rifiuto", che costituisce il principale nodo irrisolto della normativa ambientale.

Questo problema è particolarmente acuto nel nostro Paese dove l'impiego di materiali poveri o di secondo impiego è largamente e tradizionalmente diffuso a causa della povertà di materie prime.

Sono molti i settori industriali italiani, dalla siderurgia al vetro, dalla carta al legno, per i quali la disponibilità e la possibilità di impiego di questi materiali sono condizione essenziale per mantenere la competitività sul mercato.

Se questi materiali sono soggetti alla normativa dei rifiuti, il loro impiego diventa aleatorio a causa delle prescrizioni ambientali, tecniche e burocratiche, che disciplinano il settore.

Il problema non è per altro solo italiano; tutti i paesi comunitari hanno manifestato alla Commissione Ue la necessità di chiarire la definizione di "rifiuto" (che è contenuta in una direttiva comunitaria) per evitare che cautele legittime e giustificate se applicate ai rifiuti, divengano vincoli ingestibili per le materie prime di cui l'industria ha necessità. I tempi comunitari sono però lunghi, incompatibili con le esigenze delle attività industriali.... (omissis).

Diventa quindi necessario risolvere il problema intervenendo sul piano legislativo, recuperando l'interpretazione autentica della definizione di "rifiuto" nel testo approvato dal Senato."

2 Definizione che ripete fedelmente quella comunitaria di cui all'art. 1,

lett. a) della direttiva 91/156 CEE.

3 V. sentenza 18 dicembre 1997, causa C-129/96, Inter-Environnement Wallonie, Racc. pag. I-7411, punto 26), per la quale: "Risulta inoltre dalle disposizioni della direttiva 785/442, come modificata, in particolare dagli artt. 4 e 8-12, nonché dagli allegati II A e II B, che detto termine ("disfarsi") include al contempo lo smaltimento e il recupero di una sostanza o di un oggetto" (p. 27 sentenza da ultimo cit.).

Conformemente alla giurisprudenza della stessa Corte, il termine "disfarsi" va interpretato tenendo conto delle finalità della direttiva" (v., in particolare, sentenza 28 marzo 1990, cause riunite C-206/88 e C-207/88, Vessoso e Zanetti, Racc. pag. I-1461, punto 12" e punti 36 e 37 della sentenza Corte di Giustizia, sez. V, del 15 giugno 2000, Arco).

4 Secondo la migliore dottrina giuridica " L'interprete autentico della legge può esseri soltanto il legislatore. Le leggi interpretative non sono, in quanto tali, costituzionalmente illegittime (cfr. Corte Cost. n. 167/1986). Non diversamente dalle altre leggi esse innovano l'ordine legislativo preesistente (v. Corte Cost. n. 123/1988); sono retroattive (v. Corte Cost. 373/1988), salvo in materia penale e tributaria; ed obbligano gli interpreti [cioè la magistratura e la Pubblica Amministrazione] ad attribuire alla legge interpretata il significato voluto dal legislatore e nessun altro (v., già, Cass. nn. 168 e 843/1957). Le espressioni precedenti sono di R. Guastini, Teoria e dogmatica delle fonti", Giuffrè, 1998, pag. 185.

5 Le reazioni della magistratura, delle amministrazioni pubbliche, centrali e locali, e degli studiosi - dopo l'entrata in vigore dell'art. 14 sono state diffusamente critiche. Non tanto per il suo contenuto innovativo (lar-

Si comprende, pertanto, che la parte più innovativa della norma consiste proprio nella determinazione delle condizioni in presenza delle quali non si dà alcuna attività di "disfarsi".

### 3. Il "disfarsi" come "trattamento recuperatorio", non riguarda i materiali quotati.

Il secondo comma dell'art. 14 risulta, dunque, del seguente tenore: "Non ricorrono le fattispecie di cui alle lettere b) e c) del comma 1, per beni o sostanze e materiali residuali di produzione o di consumo ove sussista una delle seguenti condizioni:

a) se gli stessi possono essere e sono effettivamente e oggettivamente riutilizzati nel medesimo o in analogo o diverso ciclo produttivo o di consumo, senza subire alcun intervento preventivo di trattamento e senza recare pregiudizio all'ambiente;

b) se gli stessi possono essere e sono effettivamente e oggettivamente riutilizzati nel medesimo o in analogo o diverso ciclo produttivo o di consumo, **dopo aver subito un trattamento preventivo senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero** tra quelle individuate nell'allegato C del decreto legislativo n. 22<sup>5</sup>.

Pur con imperdonabili approssimazioni espressivi, nella lett. a), del comma 2 (che sembra essere stato pensato espressamente anche per gli ex-materiali quotati in borsa) si prevede che i "... materiali residuali di produzione o consumo" siano riutilizzati:

- "senza subire alcun intervento preventivo di trattamento" (espressione che va letta, con riferimento alla nozione comunitaria di "disfarsi", come se dicesse: "senza subire alcun intervento di recupero completo"<sup>6</sup>);
- e "senza recare pregiudizio all'ambiente". Tale ultima condizione, concorrente e non alternativa, va interpretata nel senso che il residuo produttivo o di consumo, dovendo possedere "le caratteristiche e le proprietà della materia prima"<sup>7</sup>, o non inferiori ad esse - tanto da essere riutilizzato presso il produttore o presso terzi, "tal quale" - non

state diffusamente critiche. Non tanto per il suo contenuto innovativo (largamente condiviso) quanto per il tenore testuale del disposto, criticamente censurato per la sua sciatta approssimazione. Di fronte a questo atteggiamento ora critico ora incerto, anche gli operatori hanno assunto una posizione attendista. Ma le ultime, e più recenti, sentenze della Corte di Cassazione - con cui si è data applicazione del disposto (v. oltre nel testo), ritenuto, allo stato, legittimo e vincolante - stanno completamente modificando e superando la prima fase di perplessità.... Per una più puntuale rappresentazione di tale situazione iniziale, v. P. Giampietro, La nozione autentica di rifiuto: dalla incostituzionalità della legge alla sua disapplicazione, in *Ambiente*, n. 12/2002, pag. 1133, e, da ultimo,.....

6 Secondo le precisazioni terminologiche e logiche dei punti 93 della sentenza Arco, cit., del seguente tenore: "I governi che hanno presentato osservazioni nonché la Commissione ritengono sostanzialmente che il fatto che i rifiuti di cui trattasi ... siano stati oggetto di previe operazioni di cernita e di trasformazioni in trucioli non sia sufficiente per far loro perdere le caratteristiche del rifiuto. Siffatte operazioni non costituiscono un'operazione di recupero ai sensi dell'allegato II B della direttiva bensì un semplice trattamento preliminare dei rifiuti. Una sostanza perderebbe le caratteristiche di rifiuto unicamente se sia stato oggetto di un'operazione di recupero completo ai sensi dell'allegato II B della direttiva, cioè se possa essere trattata nello stesso modo di una mate-

dovrà altresì connotarsi per **caratteristiche di pericolo per l'ambiente**, gli addetti e i terzi (durante le operazioni di raccolta, trasporto ecc. sino al riutilizzo) **superiori a quelle delle materie prime corrispondenti** (tale requisito si impone logicamente e sistematicamente in entrambe le ipotesi del comma 2, anche se, per svista materiale, non è stata ripetuta sub lett. b).

Quanto alla fattispecie della lett. b), del comma 2, l'esclusione è introdotta nel caso in cui detti residui siano riutilizzati:

- **dopo aver subito "un trattamento preventivo"**, (ma) "senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero tra quelle individuate dall'allegato C del decreto legislativo n. 22" (anche tale ipotesi risulta riferibile agli exmercuriali sottoposti dai loro acquirenti a trattamenti minimali che, non alterando le caratteristiche merceologiche del residuo, si rendano, però, necessari alla loro riutilizzazione in un nuovo e distinto processo produttivo). Merita innanzi tutto rilevare che le lett. a) e b) del comma 2, appena trascritte, presuppongono l'assenza tanto di operazioni di "smaltimento" (atteso il presupposto fattuale che i residui stessi "... possano essere e sono effettivamente ed oggettivamente riutilizzati nel medesimo... analogo... o diverso ciclo produttivo o di consumo") che di **operazioni di recupero**, come espressamente indicato nella ultima frase della lett. b), già richiamata: "senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero...".

Tale ultima **condizione** è ovviamente comune alla lett. a), anche se espressa, in quest'ultima lettera, assai approssimativamente, con l'infelice formula "senza subire alcun intervento preventivo di trattamento" (da intendere: senza "operazioni di recupero completo", per esprimerci con le parole della decisione Arco cit.).

### 4. Il riutilizzo diretto degli exmercuriali senza "interventi preventivi".

Si tratta ora di meglio specificare in che cosa con-

ria prima ovvero, nel caso di specie, se il potenziale materiale energetico del rifiuto è stato utilizzato nella combustione<sup>8</sup>.

7 Come si legge nella decisione Arco, a punto 94 e nella successiva sentenza della Corte, Granit Palin Oy del 18 aprile 2002, a punto 35, della motivazione. La formulazione, troppo sintetica, citata nel testo ("senza recare pregiudizio all'ambiente"), nella correzione auspicata dell'art. 14, dovrà essere ripetuta nella lett. b) del comma 2 ed esplicitata meglio (come suggerivo, a suo tempo, a modifica del disegno di legge dell'on. Giovanelli, cit. a nota 1, nei seguenti termini: "... c) a condizione che, nelle ipotesi sub a) e b), [casi di esclusione del disfarsi] la sostanza o l'oggetto presenti caratteristiche merceologiche, sanitarie ed ambientali conformi alla normativa tecnica di settore e comunque tali da non creare pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente maggiore di quello che può derivare dalle caratteristiche proprie dei prodotti industriali".

8 I preventivi "trattamenti" preliminari dei "residuali di produzione o di consumo" della lett. b) - quali, per es., di selezione, separazione, compattamento, cernita, vagliatura, frantumazione, macinazione, ecc. - non fanno perdere al residuo la sua identità, cioè le caratteristiche merceologiche di qualità (standard) e/o le proprietà che esso già possiede, equivalenti a quelle della "materia prima primaria".

sistano detti “interventi preventivi di trattamento” - cui fa riferimento il legislatore, alla lett. a) del comma 2, dell’art. 14 - applicabile ovviamente anche ai residui produttivi già quotati in borsa.

La risposta all’interrogativo non può prescindere da una soluzione che sia rispettosa del diritto comunitario, per il quale solo “le operazioni di recupero” dell’allegato C” (ripetitivo dell’allegato II B della direttiva 156 cit.) costituiscono “la condizione” per l’esistenza giuridica stessa del rifiuto (“sostanza od oggetto di cui il detentore si disfa”).

Su tale premessa deve quindi concludersi che gli “interventi preventivi di trattamento”, indicati dal legislatore italiano, costituiscono nozione (ed espressione) coincidente con quella comunitaria di “operazioni di recupero completo”.

In altri termini, il comma 2, lett. a) esclude che si possa considerare sottoprodotto (exmercuriale o materiale quotato in borsa) un residuo produttivo o di consumo che, per essere riutilizzato, necessiti di un preventivo trattamento di “recupero completo”.

Tale conclusione risulta logicamente e sistematicamente confermata dalla lettura contestuale della lett. b) - la quale ribadisce che il riutilizzo “possa e sia effettivamente compiuto... senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero.. ex allegato C” (dando applicazione alla stessa regola)<sup>9</sup>.

Ma, allora, come spiegare quanto risulta aggiunto dal legislatore italiano, sub lett. b (“dopo aver subito un trattamento preventivo, senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero...”)?

Tale proposizione si presenta, a ben intendere, come semplice esplicitazione di una distinzione ormai consolidata nella giurisprudenza della Corte di giustizia, secondo cui, “...il trattamento preliminare” - contrapposto alle operazioni di recupero completo - non “è sufficiente a far perdere [alla sostanza] le caratteristiche di rifiuto” (cfr. sentenza Arco, cit. punti 93-94).

Il “trattamento preventivo” della lett. b) - distinto dalle “operazioni di recupero... di cui all’allegato C del decreto legislativo n. 22” - altro non é che il “trattamento preliminare” (del lessico comunitario) .

Ci si deve, in definitiva riferire a quegli interventi preliminari e minimali (quali la selezione, separazione, compattamento, cernita, vagliatura, frantumazione, macinazione ecc. del residuo) che, lungi dal modificare l’identità merceologica della sostanza o dell’oggetto, risultano però funzionali al suo inserimento/adeguamento al nuovo ciclo produttivo o alla linea specifica di produzione cui si intende destinarlo, per essere riutilizzato “nella sua identità” primaria sostanziale.

## 5. Conclusioni.

I materiali quotati in borsa, in definitiva, ove “direttamente utilizzati” dai loro acquirenti (come previsto in molte voci del D.M. 5.2.1998 cit.), sono da escludere dall’area di applicazione della nozione di rifiuto in quanto, ai sensi del nuovo art. 14, possono e sono di fatto ed oggettivamente riutilizzati, in diversi cicli produttivi, da imprese terze, “senza subire alcun intervento preventivo di trattamento recuperatorio (ex comma 2, lett. a).

Resta ferma la possibilità e la legittimità che essi vengano sottoposti - da detti acquirenti - a “trattamenti preliminari” che non siano “operazioni di recupero di cui all’allegato C del decreto legislativo n. 22” (ai sensi della comma 2, lett. b).

Verso tali conclusioni si sta, da ultimo, orientando anche il giudice di legittimità, nelle sue più recenti e prevalenti pronunce, non tanto con riferimento espresso agli exmercuriali ma, più in generale, in relazione ad ogni specie di residuo produttivo, per il solo fatto di essere una sostanza o materiale effettivamente destinate all’immediato riutilizzo<sup>10</sup>.

Sotto altro profilo, la denunciata incompatibilità, fra la nuova definizione legislativa di rifiuto - costituente

9 In base alla stessa logica, anche se in una ipotesi rovesciata, il legislatore italiano considera che tali “trattamenti preliminari” (“senza che si renda necessaria alcuna operazione di recupero” completo ex all. C”) non modificano sostanzialmente la natura dei “residui produttivi o di consumo” previsti dal comma 2, lett. b), i quali sono e restano utilizzabili “tal quali” in quanto già possiedono (prima dei trattamenti preliminari) e dunque conservano (dopo i trattamenti preliminari) dette proprietà e caratteristiche, comuni alla materia prima primaria.

10 V. Cass. pen. III sez. 11.02.03, ric. Mortellaro, secondo cui “... i materiali di sbancamento di una pubblica via, riutilizzati tal quali sul posto, non rientrano nella nozione di rifiuto. La novità della legge (art. 14, 2° comma) riguarda l’esclusione dal concetto di rifiuto di “beni o sostanze e materiali residuali di produzione o di consumo” ove ricorra la condizione dell’effettivo ed oggettivo riutilizzo e, nel caso concreto, non sia ravvisabile un pregiudizio per l’ambiente.... Nel caso in esame, non si è neppure posto il problema del - contestato - abbandono di rifiuti di provenienza esterna al luogo in cui veniva operata la manutenzione della condotta fognaria comunale, ma al contrario vi è stato un riutilizzo degli stessi materiali scavati”.

Per Cass. pen. III sez. 31.07.03, ric. Agogliati ed altri, in un caso di trasporto di miscele e residui oleosi (slops) è “... indubbio indice a favore del concetto di “prodotto” e non di “rifiuto” degli stessi, la circostanza (non opportunamente valutata dal giudice del riesame) del “notevole valore economico intrinseco del bene e la destinazione finale nel ciclo dell’ulteriore produzione e consumo..” nonché “l’integrale riutilizzo in

tempi certi attraverso contratti e altri accordi”, circostanza che spiegava la ragione della produzione e importazione degli stessi da parte della Società ricorrente.

Nella nota vicenda del riutilizzo di rottame ferroso e di assali di treno importati dall’estero da società italiane e destinati alle fonderie per la produzione dell’acciaio (perché non più utilizzabili per gli scopi originari), la stessa Cassazione, con recentissima decisione della III° sez. pen. del 13.11.02, ricorrente Pittini (il quale impugnava la convalida del sequestro preventivo di circa 2000 kg di rottame ferroso, contestando la qualificabilità dello stesso come rifiuto), ha avuto modo di affermare: “... Con riferimento... al caso dei residui riutilizzati senza trattamento, bisogna fissare il principio che: quando non vi sia necessità di trattamento, ma possibilità di riutilizzo immediato nel ciclo produttivo non si possa parlare di rifiuto ma di materia prima secondaria, di per sé riutilizzabile. Con riguardo, pertanto, alla fattispecie in esame bisogna allora dire che il rottame ferroso, riutilizzato di per sé, senza alcuna operazione di trattamento preliminare, è inquadabile in quest’ultimo caso: con la conseguente inapplicabilità della normativa relativa ai rifiuti Analogamente il TAR Veneto, sentenza n. 3479/2003, con riferimento al caso di una società produttrice di “elementi prefabbricati di calcestruzzo”, che impiegava quelli risultati fallati per realizzare “il sottofondo del piazzale” (di cui era stata ordinata dal Comune “la rimozione e lo smaltimento”). Su tale punto il giudice amministrativo ha accolto il ricorso sulla base della considerazione che detto calcestruzzo “non può, nel caso in esame, essere definito come rifiuto.... in quanto utilizzato tal quale, come materia prima, senza ulteriori trattamenti.

interpretazione autentica e vincolante dell'art. 6, comma 1, lett. a) del decreto Ronchi - e le precedenti previsioni del decreto ministeriale 5.02.1998, comporta l'abrogazione, in parte qua, delle voci di quest'ultimo relative ai residui di produzione e consumo riutilizzati "tal quali" (cioè senza preventive "operazioni di recupero" completo).

È noto, infatti, che nel rispetto della "gerarchia delle fonti" del diritto, come prevista dall'art. 1, delle "Disposizioni sulla Legge in Generale" (dette "preleggi" al codice civile), il regolamento (nel caso: il D.M. 5.2.1998) viene posto in posizione subordinata alla legge (nella fattispecie: la legge n. 178/2002, di "interpretazione autentica") e pertanto non può contraddire ad essa, pena la sua illegittimità.

Peraltro, ove la "interpretazione autentica della definizione di rifiuto" - di cui all'art. 14 - sia rite-

nuta restrittiva rispetto a quella, più ampia, dell'art. 6, cit. - essa prevarrebbe comunque su quest'ultima, proprio perché il legislatore, nell'interpretare autenticamente una precedente norma, può innovare e/o modificare il suo contenuto (per es. ampliandolo o, come nel caso, secondo l'opinione prevalente, riducendolo, con conseguente caducazione e/o superamento di ogni interpretazione difforme da quella autenticamente decisa dal Parlamento)<sup>11</sup>, in forza del meccanismo previsto dall'art. 15, delle "preleggi" cit<sup>12</sup>.

Ovviamente la modificazione della norma primaria (grazie all'art. 14) comporta l'implicita e conseguente caducazione (per illegittimità derivata) di tutte quelle norme regolamentari (come il decreto ministeriale sul recupero del 1998, appena cit.) che ne costituivano esecuzione e/o attuazione<sup>13</sup>. ●



11 Tesi pacifica in dottrina, v., in tema, R. Guastini, Teoria e dogmatica delle fonti, Giuffrè, 1998, pag. 185, cit. retro a nota 4. L'illustre A. osserva che: "l'interprete autentico della legge pertanto può essere soltanto il legislatore. Le leggi interpretative innovano l'ordine legislativo preesistente (Corte Cost. 123/1988) ed obbligano gli interpreti ad attribuire alla legge interpretata il significato voluto dal legislatore e da nessun altro (Cass. 168/1957; 843/1957).

12 Che detta: "Le leggi non sono abrogate che da leggi posteriori per dichiarazione espressa del legislatore, o per incompatibilità tra le nuove disposizioni e le precedenti o perché la nuova legge regola l'intera materia già regolata dalla legge anteriore".

13 In proposito la Cassazione (sez. III, 29 gennaio 2003, ric. Passerotti, in Foro it. 2003, II, col. 116) ha invitato il giudice di rinvio, previo annullamento dell'ordinanza impugnata, ad accertare in negativo - per dichiarare la presenza del residuo-rifiuto - che non ricorrono le condizioni di esclusione del comma 2 dell'art. 14: "senza recare pregiudizio all'ambiente" e "senza operazioni di recupero" completo. Nella prima parte della stessa sentenza la S.C. osserva: "Comunque, la nuova norma, benché modificativa della nozione di rifiuto dettata dall'art. 6 lett. a) D.Lgs. 22/997, è vincolante per il giudice, in quanto introdotta con atto avente pari efficacia legislativa della norma precedente. Inoltre, benché modificativa anche della nozione di rifiuto dettata dall'art. 1, della direttiva europea 91/156/CEE (letteralmente trasposta nel citato art. 6

D.Lgs.), essa resta vincolante per il giudice italiano, posto che tale direttiva non è auto applicata (self executing). E' indiscutibile, infatti, che essa costituisce obblighi per gli stati della Comunità (Unione) Europea e non direttamente situazioni giuridiche attive o passive per i soggetti intrastatali, sicché ha necessità di essere (fedelmente) recepita dagli ordinamenti nazionali per diventare efficace verso questi ultimi.

Il contrasto con la direttiva europea, semmai, può costituire oggetto di intervento della Commissione che può aprire una "procedura di infrazione" contro lo Stato italiano, sino ad adire la Corte di Giustizia, in caso di non adeguamento dello Stato al parere motivato della stessa Commissione, ai sensi dell'art. 226 (già 169) del Trattato di Roma. Neppure può dirsi che il giudice abbia il potere o il dovere, ex art. 234 (già 177) del Trattato, di adire direttamente la Corte di Giustizia per acquisire un'interpretazione pregiudiziale dell'atto europeo, non solo perché la direttiva europea è di chiara interpretazione, ma soprattutto perché, nella fattispecie, a dover essere interpretata è, semmai, la norma italiana e non quella europea. In altri termini, l'interpretazione pregiudiziale, che compete alla Corte di Giustizia, riguarda il Trattato o gli atti delle istituzioni della Comunità e della BCE, non già gli atti del legislatore nazionale. Così, stabilita l'applicabilità diretta ed immediata della norma di legge sopravvenuta, si tratta quindi di rivalutare la fattispecie concreta in esame alla luce della nuova norma".

# IL RISCHIO TECNOLOGICO

## I progetti pilota dopo l'attuazione della variante al PTCP della Provincia di Modena

A cura di Eriuccio Nora, Lucia Morretti, M.Giulia Messori  
Servizio Pianificazione Territoriale della Provincia di Modena

### 1. PREMESSA

In data 24 marzo 2004, con deliberazione del Consiglio Provinciale, n.48, è stata approvata la Variante al PTCP di Modena inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, concludendo un percorso iniziato un anno prima che ha consentito alla Provincia di Modena di integrare la pianificazione del rischio tecnologico ed industriale all'interno della pianificazione strettamente urbanistica e territoriale, concetto introdotto dal DM 9 maggio 2001. Infatti, la materia del rischio industriale risulta, dal punto di vista tecnico, "nuova" per urbanisti e pianificatori, generalmente chiamati a studiare ed agire sul governo del territorio, così come per gli esperti del rischio industriale risulta difficile individuare le modalità attraverso le quali si perviene alla pianificazione dei contesti territoriali. Tale materia consente di coniugare la tutela della salute umana e la salvaguardia delle risorse ambientali e naturali con l'analisi del rischio industriale, integrandole all'interno dei processi di pianificazione e gestione territoriale. Gli attori del "nuovo" procedimento sono sia gli amministratori, che i gestori delle aziende ed i cittadini, i quali vengono tutti coinvolti nelle decisioni e nella formazione degli strumenti, generando un vero e proprio processo partecipativo.

La finalità con cui si agisce è quella di prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti tramite politiche territoriali in materia di destinazione ed utilizzazione dei suoli, controllando attentamente l'insediamento di nuovi stabilimenti o la modifica di quelli esistenti, nonché di insediamenti urbanistici nell'intorno degli stabilimenti classificati a rischio. Questo obiettivo è conseguibile attraverso l'apposizione di idonee distanze tra le aziende e le altre tipologie di insediamento (residenziali, terziarie, commerciali, etc..). E' interessante anche sottolineare l'importanza che ha l'informazione dei cittadini rispetto a questo argomento; infatti, la popolazione potenzialmente coinvolta in un incidente rilevante ha l'obbligo di essere informata circa le misure di sicurezza da adottare, nonché sulle norme comportamentali da seguire ed osservare.

### 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Al fine di comprendere al meglio il tema del rischio industriale si propone, di seguito, una breve sintesi del quadro normativo comunitario, statale e regionale di riferimento:

- l'Unione Europea, con la finalità di prevenire gli incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose e di limitarne le conseguenze per la salute umana ed ambientale, garantendo un elevato livello di protezione per tutta la Comunità, emana nel 1976 la Direttiva Seveso I e nel 1996 la Direttiva Seveso II, recepite in Italia rispettivamente con DPR 17 maggio 1988, n.175 e L. 24 aprile 1998, n.128. Gli aspetti centrali di queste direttive sono l'individuazione e la quantificazione del rischio industriale: a fronte di incidenti gravissimi accaduti in alcune industrie, ci si rese conto che il puntuale rispetto di norme di sicurezza non era sufficiente a scongiurare il verificarsi di incidenti rilevanti, bensì si rendeva necessario strutturare una normativa maggiormente aderente alla realtà dei singoli stabilimenti.

- in Italia i principali riferimenti normativi sono il D.Lgs 334/99 ed il DM 9 maggio 2001; il primo classifica gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante a seconda delle quantità e delle tipologie di sostanze pericolose presenti, nonché delle lavorazioni effettuate, il secondo ha come obiettivo principale l'integrazione del tema del rischio industriale all'interno dei processi di pianificazione territoriale ed urbanistica. Ciò comporta, pertanto, un sistematico processo di revisione degli strumenti di gestione urbanistica e territoriale da parte degli Enti locali preposti alla redazione degli strumenti stessi, integrando la materia del rischio tecnologico ed industriale all'interno della pianificazione strettamente urbanistica. A scala provinciale, pertanto, il piano territoriale di coordinamento (PTCP) disciplina le relazioni degli stabilimenti a rischio con gli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili, nonché con i nodi e le reti infrastrutturali, di trasporto, tecnologici ed energetici, tenendo conto delle criticità relativamente alle diverse ipotesi di rischio presenti nel Piano della Protezione Civile. Il piano provinciale ha come obiettivo la verifica e la ricerca della compatibilità tra l'urbanizzazione e gli stabilimenti stessi, nell'ottica, più ampia, della tutela della sicurezza umana ed ambientale. Tale valutazione della compatibilità conduce necessariamente alla predisposizione di opportune prescrizioni cartografiche e normative relative alle aree da sottoporre a specifica regolamentazione, la quale non determina, comunque, vincoli all'edificabilità, bensì l'individuazione di idonee distanze di sicurezza, volte a garantire l'incolumità degli insediamenti e delle persone. Le indicazioni derivanti dalla pianificazione a scala provinciale devono essere recepite all'interno degli strumenti urbanistici comunali.

- La Regione Emilia Romagna ha approvato il 17 dicembre 2003 la LR 26 "Disposizioni in materia di pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", la quale stabilisce che le Province ed i Comuni interessati dalla presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante sono soggetti all'obbligo di adeguamento dei propri strumenti urbanistici, secondo i criteri individuati dal DM (identificazione degli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili in un intorno coerente con lo strumento da ag-

giornare sulla base della suddivisione del territorio comunale in categorie territoriali individuate dal DM stesso – determinazione delle aree di danno sulla base delle informazioni fornite dal gestore e loro sovrapposizione cartografica con gli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili; il danno a persone o strutture è correlabile all'effetto fisico di un evento incidentale mediante modelli di vulnerabilità basati sui superamenti dei valori di soglia al di sopra dei quali si ritiene convenzionalmente che il danno possa accadere – valutazione della compatibilità ambientale e territoriale, ottenuta tramite la sovrapposizione delle tipologie di insediamento con l'inviluppo delle aree di danno; da essa deriva anche una specifica regolamentazione per determinate zone).

### **3. LA VARIANTE AL PTCP DI MODENA INERENTE LE ZONE INTERESSATE DA STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

Il 24 marzo 2004, con atto del Consiglio Provinciale n.48 è stata approvata la suddetta Variante al PTCP della Provincia di Modena, in coerenza con i dettami del DM 9 maggio 2001, il quale prevede che il PTCP individui le aree di danno prodotte dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e disciplini le relazioni tra gli stabilimenti e gli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili, nonché con i nodi infrastrutturali di trasporto e tecnologici.

Gli elaborati costitutivi della Variante contengono tutti gli aspetti conoscitivi, interpretativi e valutativi sviluppati sul tema; in particolare la Relazione illustrativa include le schede analitiche descrittive delle caratteristiche degli stabilimenti a rischio esistenti, illustra la metodologia utilizzata per la valutazione preventiva della compatibilità territoriale ed ambientale ed un percorso metodologico utile ai Comuni per l'aprontamento delle Varianti urbanistiche.

Il Quadro Conoscitivo riporta le cartografie tematiche con l'individuazione degli stabilimenti a rischio esistenti, organizzati in due distinti allegati cartografici, uno per gli stabilimenti a rischio ex articoli 6 e 8, l'altro per gli stabilimenti ex articolo 5 comma 3 del D.lgs. 334/99. La Variante contiene, inoltre, le Norme di attuazione, articolate in direttive ed indirizzi rivolti alla pianificazione comunale, la Carta della Compatibilità ambientale che diviene un elaborato costitutivo del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, nonché la Valutazione Preventiva della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (VALSAT). I suddetti elaborati sono quelli previsti dalla Legge Urbanistica Regionale 24.03.00 n.20 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio".

In coerenza con i principi del DM 9 maggio 2001, l'obiettivo della prevenzione costituisce il principale parametro di riferimento per la Variante, con la quale si è anche ampiamente ricorso al principio di precauzione, perseguendo livelli di tutela maggiori rispetto a quelli assunti dai sopraccitati riferimenti legislativi, e che in taluni casi hanno comportato un più accentuato condizionamento nell'insediamento di

nuovi stabilimenti a rischio di incidente rilevante classificati ex articoli 6 e 8 D.Lgs. 334/99 nel territorio provinciale.

Il campo di applicazione della disciplina, infatti, è predefinito, a livello legislativo, per la sola categoria di stabilimenti classificati "a rischio" dal DM 9 maggio 2001, ai quali si applica il principio del controllo dell'urbanizzazione. Con la Variante al PTCP, la Provincia ha inteso estenderne la possibilità di applicazione anche a stabilimenti meno pericolosi, quali quelli classificati ex articolo 5 comma 3 D.Lgs. 334/99, obbligati unicamente, dal quadro normativo, alla stesura di una Relazione.

Si precisa che, nel territorio della Provincia di Modena, non si rilevano, allo stato attuale, situazioni di particolare complessità dal punto di vista degli stabilimenti esistenti, in quanto delle 16 aziende presenti solo 3 rientrano nel campo di applicazione dell' articolo 8, mentre 5 sono classificate ex articolo 6 e n.7 ex articolo 5 comma 3. Di tali aziende, solo 4 risultano in "classe di pericolosità ambientale elevata", e 6 in "classe di pericolosità ambientale media" (il concetto di pericolosità ambientali è uno dei concetti centrali della Variante al PTCP).

La Carta della compatibilità ambientale costituisce un elemento innovativo introdotto dalla Variante e rappresenta un elaborato di riferimento che orienta la pianificazione dei nuovi stabilimenti a rischio, nonché un elemento di verifica per gli stabilimenti esistenti. Considerato che l'obiettivo principale della Variante è garantire la tutela delle risorse naturali e ambientali presenti sul territorio e della salute dei cittadini, questa cartografia predefinisce, in riferimento a tutto il territorio provinciale, gli elementi ambientali vulnerabili ed i relativi limiti di compatibilità rispetto al tema del rischio industriale.

La metodologia per la costruzione della stessa si rifa ad un Sistema Informativo Territoriale che elabora i principali tematismi del PTCP vigente relativi al sistema ambientale, rispetto ai quali è stata approfondita l'analisi di vulnerabilità di ciascun elemento ambientale rilevato in considerazione della tipologia di sostanze pericolose per l'ambiente o tossiche. La costruzione della Carta avviene, pertanto, incrociando il livello di vulnerabilità degli elementi ambientali con la classe di pericolosità degli stabilimenti a rischio (classificazione effettuata in relazione alla tipologia delle sostanze prodotte o utilizzate). La "pericolosità ambientale" dello stabilimento è una classificazione introdotta in sede di Variante, che, indipendentemente dalla classificazione di legge (ex art. 6, 8 o 5 comma 3), aggrega gli stabilimenti in funzione dei livelli di pericolosità che essi possono avere nei confronti dell'ambiente, utilizzando un criterio simile a quello indicato dal DM 9 maggio 2001 per la verifica della compatibilità territoriale.

Relativamente alla Carta della compatibilità ambientale, il territorio provinciale è stato suddiviso in quattro ambiti. In primo luogo sono state individuate le zone di incompatibilità ambientale assoluta, cioè tutte quelle zone che sono precluse all'insedia-

Tabella 1 – Classe di pericolosità ambientale.

|   | CLASSE DI PERICOLOSITA'         | TIPOLOGIA DI SOSTANZE PRESENTI   |
|---|---------------------------------|--|
| 1 | Elevata pericolosità ambientale | Presenza di sostanze pericolose per l'ambiente (N) in quantità superiore alle soglie di cui alla colonna 2 Allegato I Parte 2 D.Lgs. 334/99  |
| 2 | Media pericolosità ambientale   | Presenza di sostanze pericolose per l'ambiente (N) in quantità inferiore alle soglie di cui alla colonna 2 parte 2 (e superiori al 10% della soglia) e/o presenza di sostanze tossiche (T/T+) in quantità superiore alle soglie di cui alla colonna 2 Allegato I Parte 2 D.Lgs. 334/99 |
| 3 | Bassa pericolosità ambientale   | Casi rimanenti e sostanze F/F+/E/O o caratterizzate dalla frasi di rischio R10/R14/R29   |

mento di stabilimenti produttivi in base a vincoli o limitazioni vigenti (di fatto si tratta di tutte le zone dove nessuna attività produttiva può insediarsi). In questa classe si collocano ulteriori zone precluse all'insediamento di stabilimenti ex articoli 6 e 8 attraverso scelte effettuate in sede di Variante. Tali zone, pertanto, derivano prevalentemente dal PTCP vigente, dai piani sovra-ordinati e dal quadro legislativo nazionale e regionale. Inoltre la Carta contiene altre due zone definite di "compatibilità ambientale condizionata" le quali fanno riferimento alla necessità di tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea; in esse, classificate di tipo A e tipo B, sono ammessi o non ammessi gli stabilimenti a rischio in base al livello di pericolosità ambientale degli stessi.

Un ulteriore elemento di orientamento per la valutazione della compatibilità ambientale, è la definizione, sulla base della pericolosità ambientale dello stabilimento, dell'ampiezza dell'intorno entro il quale assumere gli elementi ambientali vulnerabili da verificare. Se lo stabilimento ricade in classe elevata vengono assunti i 200 metri, se ricade in classe di pericolosità media, 150 metri, ed infine 100 metri.

Tabella 2 – Criterio di individuazione dei target ambientali vulnerabili.

|   | CLASSE DI PERICOLOSITA'         | DISTANZA INDIVIDUAZIONE TARGET VULNERABILI DAI CONFINI DI STABILIMENTO |
|---|---------------------------------|--|
| 1 | Elevata pericolosità ambientale | Entro 200 m  |
| 2 | Media pericolosità ambientale   | Entro 150 m  |
| 3 | Bassa pericolosità ambientale   | Entro 100 m  |

La metodologia seguita dalla Variante è utile anche per la verifica delle nuove previsioni di stabilimenti a rischio, per valutarne preventivamente le condizioni di compatibilità territoriale ed ambientale in funzione della localizzazione territoriale.

Le Norme di attuazione contribuiscono ad integrare, con un opportuno articolo, l'apparato normativo del PTCP vigente: esse contengono una tabella dei Comuni tenuti, ai sensi dell'articolo A-3 della LR 20/00, al-

l'adeguamento del proprio strumento urbanistico generale sulla base delle aree di danno individuate dal PTCP.

Tabella 3 – Elenco Comuni tenuti all'adeguamento del proprio piano urbanistico

| COMUNE         | STABILIMENTI   | ART. |
|----------------|--|------|
| MODENA         | Eurocap Petroil srl  | 8    |
|                | F.Ili Gibertini Fu Gino spa  | 8    |
|                | SCAM srl   | 8    |
| SPILAMBERTO    | Bertelli Walter e Rolando Carburanti srl   | 8    |
| CASTELNUOVO R. | SAPI spa   | 6    |
| FORMIGINE      | Distillerie Bonollo spa  | 6    |
| MIRANDOLA      | Plein air Internationl srl   | 6    |
| MONTEFIORINO   | Liguria Gas srl  | 6    |
| SOLIERA        | Duna Corradini srl   | 6    |
| PALAGANO       | Tenuto in quanto le aree di danno di Liguria Gas srl interessano parzialmente il territorio comunale |      |

Le Norme di attuazione della Variante contengono anche gli "Indirizzi operativi" rivolti ai Comuni, i quali, sintetizzano in maniera semplificata, ma essenziale, i principali passaggi da seguire per effettuare la valutazione della compatibilità ambientale e della compatibilità infrastrutturale in sede di piano comunale. La semplificazione consiste anche nell'aver definito a monte, in sede di Variante al PTCP, lo schema metodologico ed i passaggi operativi ed aver affrontato anche gli aspetti interpretativi che potrebbero emergere nello sviluppo della fase valutativa, in particolare circa la metodologia da utilizzare per la verifica della compatibilità ambientale.

La Variante al PTCP anticipa una prima valutazione della compatibilità ambientale, infrastrutturale e territoriale degli stabilimenti a rischio esistenti, i cui esiti sono già contenuti all'interno degli elaborati. Di conseguenza, i Comuni risultano facilitati nel loro com-

pito, potendo assumere direttamente gli esiti dal PTCP oppure rielaborandone le valutazioni, ma comunque desumendo gli elementi ambientali indicati dalla Variante PTCP (oltre, naturalmente, ad eventuali altri elementi d'interesse locale non individuati direttamente dal PTCP, quali ad esempio la rete idrografica minore).

#### 4. I PROGETTI PILOTA PROMOSSI DALLA PROVINCIA DI MODENA

A seguito dell'approvazione della Variante al PTCP, di cui sopra, la Provincia di Modena ha inteso proseguire ed approfondire il lavoro svolto in merito alla pianificazione del rischio industriale, avviando due progetti pilota; il primo, in collaborazione con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Emilia Romagna, volto alla promozione dell'attività di copianificazione, in via sperimentale, per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione comunali alle disposizioni relative all'attuazione dell'art.14 del D.Lgs. 334/99 e del D.M. LL.PP. 9 maggio 2001, in materia di "controllo dell'urbanizzazione" nelle aree a rischio di incidente rilevante e per l'individuazione di "progetti pilota" operativi, anche in riferimento alle metodologie di pianificazione strategica e operativa, finalizzati alla mitigazione del rischio tecnologico e alla riqualificazione territoriale dei contesti interessati. Il secondo costituisce approfondimento del primo e riguarda i Comuni della Provincia di Modena, tenuti, ai sensi dell'articolo 74 del PTCP, all'adeguamento dei propri strumenti urbanistici generali.

**4.1 "Progetto pilota relativo all'attuazione sperimentale locale del PTCP in merito al rischio industriale ed alla individuazione di progetti pilota per la mitigazione del rischio tecnologico, la riqualificazione territoriale e la coesione sociale ed economica dei contesti interessati".**

Gli obiettivi principali di questo progetto, che prevede la collaborazione del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture e della Regione Emilia Romagna tramite la sottoscrizione di un apposito Accordo, sono:

- 1- facilitare il compito assegnato ai Comuni in sede di redazione dell'elaborato RIR (Rischio Incidente Rilevante) e relativa Variante urbanistica comunale
- 2- sperimentare l'applicazione della VALSAT (Valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale), di cui all'articolo 5 della L.R. 20/00, alla pianificazione comunale nell'ambito dell'elaborato RIR
- 3- costruire un modello di catasto degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ai sensi dell'art. 14 della L.R. 17/12/2003 n.26, integrato con il Sistema Informativo Territoriale, previsto dalla L.R. 20/00 che comprenda, oltre alle informazioni tecniche sugli stabilimenti, anche un apparato cartografico e valutativo strutturato e correlato ai tematismi del SIT;
- 4- sviluppare uno studio sperimentale sul tema del rischio industriale, considerando, in una valutazione integrata sia gli aspetti tecnici degli stabilimenti, sia

quelli territoriali (compresi quelli economici e sociali) ed ambientali, con riferimento ad ambiti territoriali di area vasta. Con tale studio si intende affrontare il tema del rischio industriale partendo dall'effettivo rischio presente rilevabile sul territorio e con riferimento alle principali tipologie di attività che possono costituire rischio per l'ambiente e per la salute umana.

Tali obiettivi sono funzionali alla formulazione degli elementi conoscitivi e operativi per l'implementazione delle informazioni socio-economiche, territoriali e ambientali sia ai fini dell'attuazione dell'articolo 14 della legge regionale n.26/2003 "Catasto degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante", anche in relazione all'articolo 5 della legge regionale n.20/2000, che al paragrafo 1 bis dell'articolo 12 della Direttiva 96/82/CE, nonché alla formulazione degli elementi conoscitivi e operativi utili per l'eventuale adeguamento legislativo e amministrativo della normativa nazionale e regionale riguardo al rapporto tra gli stabilimenti soggetti alla Direttiva "Seveso II" e al relativo contesto territoriale, infrastrutturale, sociale, economico e paesistico-ambientale.

Attualmente è in fase di definizione l'Accordo che coinvolgerà la Provincia, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nonché la Regione Emilia Romagna. Tale Accordo prevede un impegno economico e tecnico a carico dei tre partners interessati al fine di conseguire gli obiettivi stabiliti.

**4.2 "Progetto pilota attuazione della variante PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".**

Il secondo progetto, promosso unicamente dalla Provincia di Modena, è rivolto a quei Comuni del proprio territorio tenuti, ai sensi dell'articolo 74 del PTCP (Direttive per la regolamentazione urbanistica e territoriale delle zone soggette al rischio di incidenti industriali), all'adeguamento dei propri strumenti urbanistici generale ai contenuti della Variante. Tali Comuni dovranno inoltre provvedere alla redazione di apposita Variante urbanistica.

Tale progetto prende le mosse dall'approvazione della Variante al PTCP, la quale contiene il quadro analitico e valutativo degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante esistenti nel territorio provinciale, nonché le disposizioni normative in termini di indirizzi e direttive rivolte alla pianificazione comunale, volte a facilitare il compito assegnato ai Comuni dal quadro istituzionale vigente. Inoltre, alla scala locale si percepisce l'esigenza di individuare una modalità di concertazione, il più possibile univoca e condivisa, finalizzata a favorire l'attuazione del PTCP, facilitando, inoltre, gli Enti Locali nell'elaborazione delle Varianti urbanistiche. Al fine di accelerare il processo di pianificazione locale la Provincia, attraverso il Progetto pilota, mette a disposizione proprie strutture tecniche ed un contributo finanziario a favore di quei comuni che volontariamente aderiscono al progetto, con i quali verrà sottoscritto un apposito

Protocollo d'Intesa.

I Comuni interessati sono:

- Modena
- Mirandola
- Formigine
- Spilamberto
- Castelnuovo Rangone
- Montefiorino
- Soliera

#### 4.2.1 Finalità del Progetto Pilota

Gli obiettivi che si intendono perseguire con il Progetto Pilota sono:

- garantire una modalità operativa efficiente ed efficace per l'attuazione della Variante al PTCP
- facilitare il compito assegnato ai Comuni in sede di redazione dell'elaborato RIR e relativa Variante urbanistica comunale
- sperimentare l'applicazione della VALSAT, di cui all'articolo 5 della L.R. 20/00, alla pianificazione comunale nell'ambito dell'elaborato RIR

#### 4.2.2 Il gruppo di lavoro

Il gruppo di lavoro è composto da tecnici specialisti in materia di rischio industriale; si tratta di consulenti esterni della società Sindar srl, la quale ha precedentemente collaborato alla stesura degli elaborati cartografici e testuali della Variante al PTCP. Verranno, inoltre, coinvolti uno o più referenti per ogni Comune interessato, nonché un tecnico dell'ARPA ed uno dell'USL. I tecnici del Servizio Pianificazione Territoriale e Paesistica coordineranno la raccolta dei dati comunali, la stesura degli elaborati cartografici (compatibilità ambientale, territoriale ed infrastrutturale) e testuali (Elaborati RIR Comunali).

Il suddetto gruppo di lavoro, coordinato dall'Area Programmazione e Pianificazione Territoriale, si occuperà dei seguenti aspetti:

- 1) elaborato RIR
  - a) definizione delle modalità di redazione dell'elaborato RIR
  - b) valutazione di compatibilità territoriale, ambientale ed infrastrutturale degli stabilimenti esistenti
  - c) definizione della disciplina delle aree sottoposte a specifica regolamentazione applicando il principio del controllo dell'urbanizzazione
  - d) eventuali ulteriori misure da adottare al fine di garantire la sicurezza del territorio e dell'ambiente dal rischio industriale

Nello specifico l'elaborato RIR sarà costituito da Relazioni, Norme ed elaborati cartografici.

Attualmente, il gruppo di lavoro, a seguito di un primo incontro con i Comuni, nel quale è stato illustrato il Progetto Pilota ed i contenuti del Protocollo d'Intesa, nonché l'importanza del materiale da trasmettere al fine della redazione degli elaborati, è in attesa della firma dei singoli Protocolli.

Alcuni elaborati cartografici e testuali sono stati predisposti, grazie alla tempestività con cui i Comuni hanno inviato il materiale, e sono in attesa di essere esposti ai referenti comunali, al fine di risolvere

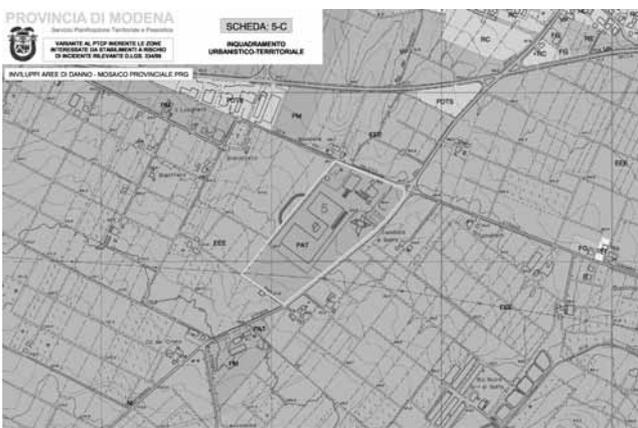
le difficoltà logistiche specifiche per ogni Comune e di condividere il più possibile le scelte effettuate in sede di redazione dell'Elaborato RIR.

## 5. CONCLUSIONI

Con l'approvazione della Variante al PTCP la provincia di Modena ha avviato un percorso attualmente sfociato nel coinvolgimento e nella responsabilizzazione dei Comuni rispetto al tema del rischio industriale, tramite l'approvazione del Progetto Pilota sopra descritto. Essa ha inteso integrare la pianificazione del rischio industriale all'interno della pianificazione più strettamente urbanistica e territoriale, come esplicitamente richiesto dal DM 9 maggio 2001, sottolineando, in questo modo, l'importanza che la tutela della salute umana ed ambientale rivestono oggi giorno all'interno della disciplina del governo del territorio. Attualmente il Progetto Pilota comunale intende disciplinare i Comuni interessati dalla presenza di stabilimenti a rischio ex articoli 6 (obbligo di presentare Notifica) ed 8 (obbligo di presentare Rapporto di Sicurezza) del D.Lgs 334/99. Infatti, la disciplina degli stabilimenti ex articoli 5 comma 3 (unicamente obbligo di presentare Relazione, Scheda di informazione e Piano di emergenza interno) rimane a discrezione dei Comuni stessi. Tuttavia, per ragioni di uniformità con le disposizioni normative della Variante al PTCP e con il Piano di Emergenza della Protezione Civile, è intenzione della Provincia arrivare a disciplinare anche i Comuni interessati dalla presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante ex articolo 5 comma 3 qualora abbiano aree di danno esterne allo stabilimento.

Di seguito si riporta la scheda relativa all'azienda Sapi spa, sita a Castelnuovo Rangone, che mostra gli sviluppi delle aree di danno sul mosaico PRG e la relativa legenda. ●

Fig. 1: Scheda 5-C Inquinamento urbanistico-territoriale



# I PROGETTI EUROPEI DI PROTEZIONE CIVILE E LA PROVINCIA DI MODENA

## L'attenzione della UE per affrontare le catastrofi e coordinare la protezione civile

A cura di Rita Nicolini, Francesca Lugli

Servizio Protezione civile e difesa del suolo della Provincia di Modena

### PREMESSA

L'Europa viene regolarmente colpita da gravi catastrofi naturali, quali inondazioni e incendi boschivi, nonché da incidenti tecnologici, come esplosioni in impianti industriali e fuoriuscite di sostanze chimiche.

Tra gli eventi verificatisi di recente vanno ricordati gli incendi dell'ultima estate in paesi come il Portogallo e la stessa Italia, le inondazioni dell'Europa Centrale nell'estate 2002, l'esplosione nell'impianto chimico AZF della città francese di Tolosa nel settembre 2001, che ha causato 29 vittime e gravi danni materiali; la fuoriuscita di cianuro da una miniera a Baia Mare in Romania nel 2000, che ha contaminato un ampio tratto del Danubio; i terremoti che hanno colpito la Grecia e la Turchia nel 1999 provocando oltre 17 000 vittime.

In alcuni casi, i paesi colpiti riescono ad affrontare autonomamente catastrofi di simili proporzioni. Spesso però l'entità di tali disastri è tale da richiedere l'invio di soccorsi dall'estero in tempi brevi ed è in questi casi che interviene la strategia di cooperazione comunitaria nel settore della protezione civile. Il tipo di disastri che i paesi europei devono affrontare dipende in una certa misura dalla loro collocazione geografica e dal clima. Per esempio, molti Stati meridionali membri dell'Unione europea sono particolarmente soggetti a terremoti e incendi boschivi,



Fig. 1: Tendopoli della Protezione di Modena nelle zone terremotate dell'Umbria

mentre negli stati settentrionali è maggiore la probabilità di incidenti tecnologici minori come esplosioni in impianti industriali o sinistri marittimi.

Di conseguenza, i vari Stati membri hanno sviluppato competenze specifiche di intervento in caso di calamità in settori diversi, un aspetto che rende la cooperazione a livello comunitario particolarmente importante. Tramite lo scambio di opinioni e di esperienze, gli esperti della protezione civile di tutta l'Unione possono trarre insegnamenti dalle rispettive migliori pratiche e potenziare la capacità complessiva dell'Europa di far fronte alle catastrofi.

Inoltre, il mutuo intervento tra le Protezioni Civili può aver luogo anche in caso di disastri trans-frontalieri, o per l'invio di missioni umanitarie in paesi terzi sotto l'egida di accordi internazionali.

### GLI OBIETTIVI

Le varie strategie dell'Unione europea per la cooperazione nel settore della protezione civile non intendono sostituire i sistemi nazionali. Tutte le iniziative sono saldamente basate sul principio di sussidiarietà, l'elemento guida della legislazione comunitaria in base al quale le azioni nell'Unione devono essere sempre intraprese a un livello quanto più possibile locale. Le competenze nazionali, regionali e locali costituiscono e sempre costituiranno il nucleo di tutte le iniziative europee di intervento in caso di calamità.

La Comunità ha l'obiettivo di svolgere un ruolo di coordinamento tra gli esperti della protezione civile nei 15 Stati membri nell'Unione, insieme con i 13 paesi candidati che hanno chiesto di aderire all'Unione. Numerose iniziative in questo settore sono state estese ai paesi dell'Africa settentrionale e in parte al Medio Oriente nel quadro del progetto Euromed.

In situazioni di emergenza, l'approccio comunitario assicura con la massima rapidità l'invio del personale più qualificato nelle aree colpite dal disastro. In altre circostanze, grazie alla cooperazione, gli esperti della protezione civile di tutta Europa possono incontrarsi a scadenze regolari per scambiarsi opinioni e imparare dalle rispettive migliori pratiche. Questo metodo ha consentito alla Comunità di sviluppare alcune delle migliori strategie di intervento nel mondo, in caso di disastro.

In particolare, gli obiettivi della cooperazione comunitaria nel settore della protezione civile sono i seguenti: q sostenere e integrare gli sforzi compiuti a livello nazionale, regionale e locale per prevenire i disastri e contribuire a potenziare il livello di preparazione dei responsabili della protezione civile e dei soccorsi in caso di emergenza;

q contribuire a informare il pubblico per consentire ai cittadini europei migliori possibilità di auto-protezione q definire uno schema operativo di riferimento per favorire la rapidità e l'efficienza della cooperazione tra i servizi nazionali della protezione civile quando occorre un'assistenza reciproca;

q promuovere il coordinamento e l'accordo tra le azioni intraprese a livello internazionale nel settore della protezione civile, soprattutto in vista dell'al-

largamento verso i paesi candidati dell'Europa centrale e orientale nonché con Malta, Cipro e la Turchia.

## I PROSSIMI SVILUPPI

Nei prossimi anni l'importanza della cooperazione a livello comunitario nel settore della protezione civile è destinata a diventare sempre più preponderante. Dopo la piena applicazione del meccanismo concordato nell'ottobre 2001, anche in seguito all'attacco terroristico dell'11 settembre 2001, gli Stati membri hanno compreso rapidamente che l'Unione ha bisogno di una strategia di intervento chiara e coordinata in caso di disastro qualora un simile attacco avvenisse in uno Stato membro.

L'approccio dell'Unione nei confronti degli interventi in caso di disastro mira a diventare più rigoroso, ponendo in particolare l'accento sulla necessità di cercare di prevenire i disastri.

A tal fine i legami tra gli esperti locali, regionali e nazionali che formano la spina dorsale delle strategie europee di intervento devono diventare ancora più stretti. Allo stesso tempo, è inoltre importante che i comuni cittadini siano a conoscenza di potenziali rischi e sappiano come reagire con calma e rapidità in situazioni di emergenza.

A tale scopo la Commissione ha istituito Programmi d'azione con lo scopo di migliorare l'efficienza e stabilire meccanismi a livello Comunitario per facilitare la cooperazione, sia all'interno sia all'esterno dell'Unione Europea.

In particolare i nuovi programmi sono finalizzati a sostenere e integrare gli sforzi degli Stati membri dell'UE nel settore della protezione civile a livello nazionale, regionale e locale, oltre che ad agevolare gli scambi tra gli specialisti europei del settore.

I progetti sostenuti da tali programmi, finanziati congiuntamente dalla Comunità, coprono le seguenti aree:

- valutazione, prevenzione e attenuazione del rischio,
- informazione del pubblico,
- preparazione e intervento,
- analisi post-catastrofe.

Tra gli strumenti della CE per raggiungere tali obiettivi, un ruolo fondamentale è svolto dalle attività di Ricerca e Sviluppo nel contesto dei Programmi quadro della CE finalizzati alla ricerca, lo sviluppo tecnologico ed alle attività dimostrative. In particolare tali attività riguardano vari campi d'interesse per la protezione civile, come la gestione delle inondazioni, strategie per fronteggiare gli incendi, così come sistemi di gestione dell'emergenza che utilizzino le moderne tecnologie informatiche e telematiche.

La provincia di Modena si è riconosciuta in tali obiettivi ed ha pertanto aderito a varie attività di ricerca & sviluppo per

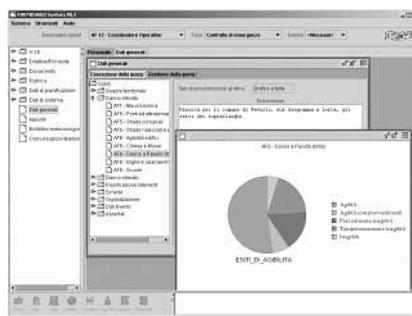
- Entrare in contatto con altri partner ed esperti a livello europeo
- Partecipare a programmi di R&S che vedano la tecnologia e le sue applicazioni come elemento centrale per fornire risposte adeguate agli obietti-

vi di protezione civile

- Mettere la propria esperienza sul campo a disposizione degli analisti e dei partner industriali al fine di definire attività e strumenti per la gestione dell'emergenza.

In particolare, negli ultimi anni la partecipazione è stata pressoché continua, infatti a partire dal 2000 ben 3 progetti a livello europeo hanno visto la presenza della protezione civile della provincia di Modena.

I tre progetti, che vengono qui di seguito presentati, tendono ad offrire strumenti per la gestione dell'informazione in emergenza che siano costruiti a partire dal consenso dei paesi partecipanti. Si tratta cioè di strumenti e metodi che siano interoperabili, omogenei e basati sulla condivisione a livello Europeo di scenari operativi di riferimento.



In particolare, questi tre progetti svolti in collaborazione con industrie ed istituzioni Europee, guardano a tre livelli di intervento tra loro collegati, ovvero:

- Gestione dell'informazione per le attività di coordinamento svolte dalle Protezioni Civili nell'ambito di Sale Operative (Nazionali, regionali) – Progetto FORMIDABLE (Friendly Operational Risk Management through Interoperable Decision Aid Based on Local Events).
- Gestione delle informazione per le attività svolte dalle squadre coinvolte nelle operazioni sul campo durante un'emergenza – Progetto EGERIS (European Generic Emergency Response Information System)
- Realizzazione di un supporto integrato e distribuito agli operatori di protezione Civile responsabili del monitoraggio e dell'intervento in caso di inondazioni – Progetto MUSHROOM (Multiple Users Service for Hydro-geological Risk Open and Operational Management).



## I PROGETTI EUROPEI DI RICERCA SVILUPPO

Di seguito si riporta una sintesi dei tre Progetti Europei che hanno visto la partecipazione attiva della Provincia di Modena che ha messo a disposizione la propria esperienza di Ente Locale nelle attività di pianificazione e gestione delle emergenze ed ha provveduto all'organizzazione delle fasi di test di validazione dei prototipi messi a punto, svoltisi proprio in territorio modenese.

## FORMIDABLE

### Gli obiettivi

Il progetto FORMIDABLE (finanziato dall'EC nell'ambito del V Programma Quadro - DG Information Society) è stato concepito con lo scopo di fornire un contributo preliminare alla definizione di una comune Metodologia Europea a livello Europeo. Da tale metodo è scaturito un sistema informatico di gestione delle informazione che ha integrato alla che integri i criteri e le linee guida forniti dalla metodologia con i dati ed i processi necessari nelle fasi operative. Tale progetto, iniziato nel gennaio 2000 e completato nell'ottobre dello scorso anno, è stato portato avanti da un consorzio guidato da Datamat S.p.A. e costituito da industrie, Istituti Universitari, Enti di ricerca ed organizzazioni responsabili della gestione dell'emergenza, con il coinvolgimento delle Autorità di Protezione Civile di tre paesi Mediterranei (Italia, Spagna, Grecia).



I principali risultati scaturiti dal progetto riguardano i due "prodotti" realizzati nel corso delle attività: Una metodologia, in grado di essere applicata a differenti tipi di contesto operativo:

- tipo di disastro naturale
- fase dell'emergenza
- Scala geografica
- Struttura delle organizzazioni operative

Un prototipo di un sistema di gestione dell'informazione, in grado di fornire un set di funzioni base per verificare i criteri della metodologia.

### La Metodologia

La Metodologia si pone l'obiettivo di rappresentare un vero strumento di ausilio alle Protezioni Civili, durante le attività di organizzazione delle risorse, scambio d'informazione, allocazione delle risorse e responsabilità. La metodologia FORMIDABLE si basa su tre elementi chiave:

- Un modello ingegneristico delle attività di protezione Civile in emergenza, in cui ogni azione è descritta come un processo di cui sono noti i dati d'ingresso e le informazioni risultanti. Ciò consente di evidenziare i legami tra le singole attività
- Uno strumento operativo che contenga le linee guida, istruzioni, modelli di riferimento per organizzare le attività, preparare documenti e scambiare informazioni.
- Uno schema di riferimento comune, per le attività di Protezione Civile a livello europeo, per migliorare e promuovere iniziative di scambio di informazioni ed esperienze.

In particolare, la metodologia FORMIDABLE è stata costruita a partire dal metodo Augustus adottato dalla Protezione Civile Italiana, che utilizza un'organizzazione per funzioni delle attività e degli interventi in emergenza.

### Il prototipo

Il sistema per la gestione dell'informazione in emergenza definisce l'architettura di una sala operativa di protezione Civile, dove le attività vengono organizzate seguendo i criteri della metodologia. Nell'ambito delle attività del progetto di Ricerca e Sviluppo è stato realizzato un prototipo di tale sistema, al fine di ottenere un dimostratore dei principi adoperati in differenti contesti operativi.

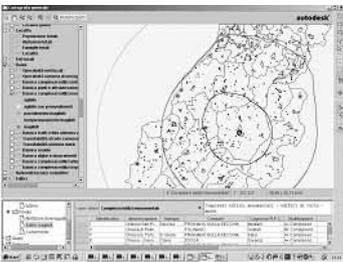
La realizzazione del prototipo si è basata su alcuni elementi fondamentali:

- Il parere degli utenti, per definire sistemi di accesso e visualizzazioni dell'informazione semplici, ed omogenei.
- Criteri di interoperabilità, scalabilità, portabilità, robustezza e prestazioni da considerarsi per soddisfare i requisiti imposti dalla gestione dell'emergenza.
- L'identificazione di un insieme preliminare di aree funzionali, che consentano:
  - Gestione dell'informazione a vari livelli:
  - Creazione, distribuzione e visualizzazione di direttive/ricieste
  - Registro delle attività
  - Video-audio conferenza
  - Scambio di files (immagini, testi)
  - E-mails
  - Gestione della documentazione
  - Definizione di moduli predefiniti per la realizzazione di bollettini, documenti, comunicazioni.
  - Gestione dello scenario d'evento
  - Generazione di temi cartografici (per esempio stima dei danni)
  - Rappresentazione grafica delle mappe
  - Interrogazioni sul database cartografico



- Interrogazioni e presentazione dei risultati:
- Creazione di tabelle
- Generazione di istogrammi, diagrammi
- Servizi
- Accessi sicuri
- Registrazione
- Supporto al training
- Distribuzione dell'informazione verso i mass-media ed i cittadini
- Generazione di un sito WEB con una sezione pubblica e privata
- Bollettini
- Gestione delle risorse
- Pianificazione
- Lista dei contatti
- Consultazione dei piani d'emergenza

### La validazione sul campo



I risultati del progetto Formidabile sono stati verificati attraverso l'applicazione del sistema costituito dalla metodologia ed i prototipo, a scenari operativi realistici.

In particolare, queste prove sul campo sono state concepite al fine di mettere in luce gli aspetti fondamentali del sistema, come:

L'applicabilità a livello Europeo dell'approccio utilizzato nella metodologia, per verificare se lo stesso modello di funzioni ed interfacce possa essere poi configurato su diverse organizzazioni in Europa.

La flessibilità del prototipo, affinché possa essere utilizzato per tipi differenti di disastri naturali, laddove per ogni tipo di evento si richiedono interventi ed informazioni in tempi diversi.

Tali requisiti hanno condotto ad identificare due applicazioni specifiche, la prima per un'inondazione in Murcia (Spagna) e la seconda invece per un evento di terremoto nella Provincia di Modena. In tale modo si sono evidenziati alcuni elementi fondamentali, ovvero l'adattabilità del sistema sia ad eventi prevedibili sia inattesi. Inoltre, l'utilizzo del sistema in differenti aree geografiche, così come l'utilizzo di banche dati e da parte di organizzazioni differenti, ha consentito l'analisi delle prestazioni del sistema in scenari multirischio a livello europeo.

La Provincia di Modena ha così ospitato il test italiano, che si è svolto il 6 ed il 7 giugno 2002. L'esecuzione della validazione è stata organizzata in due sessioni principali: presentazione del progetto e simulazione dell'evento.

Lo scenario d'evento coincide con una parte dell'area appenninica modenese, che include i comuni di Pavullo nel Frignano, Lama Mocogno, Pievpepelo, Polinago, Palagano, Riolunato e Frassinoro.

Si è scelto di simulare un terremoto con le seguenti caratteristiche:

Magnitudo: 5.2

Epicentro coordinate : latitudine 44.334, longitudine 10.834

Orario: 7:56.

Inoltre, lo scenario ha simulato la seguente situazione: 300 feriti (di cui 70 da trasferire in ospedale)

Danni a strade, edifici, con alcune interruzioni alle attività produttive.

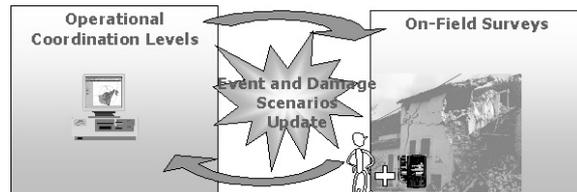
L'evento si è svolto nelle sale del Palazzo della Provincia, alla presenza di una vasta platea che comprendeva la Regione Emilia Romagna, i vigili del fuoco, le Province di Parma, Ravenna, Cremona, i municipi di Modena, Reggio Emilia, con alcuni rappresentanti di istituzioni a livello nazionale (DPC, SSN) e mass media.

### EGERIS

#### Gli Obiettivi

L'obiettivo principale del progetto EGERIS (European Generic Emergency Response Information System) è di fornire alle autorità di Protezione Civile ed alle strutture operative sia locali che nazionali strumenti che, integrando i più recenti sviluppi tecnologici nel campo dell'Information Technology, forniscano un supporto operativo alle operazioni sul campo. Il progetto si propone dunque:

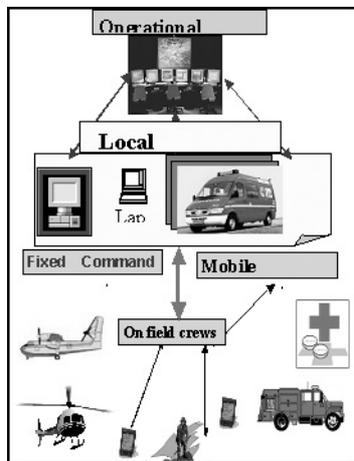
- La definizione di requisiti per il sistema informativo EGERIS, in modo da allinearli con le procedure attualmente utilizzate dalle squadre operative coinvolte nelle attività sul campo.
- L'ampliamento dell'approccio alla gestione dell'emergenza, in modo da introdurre requisiti di scalabilità e replicabilità.



- Lo sviluppo di strumenti di supporto alle attività sul campo che coniughino la semplicità di utilizzo con requisiti di robustezza, affidabilità e sicurezza. In tale contesto, EGERIS si è posto l'obiettivo di definire i criteri ed i metodi per le attività svolte sul campo durante una fase di crisi, in particolare per :

- La raccolta dei dati sul campo e la loro elaborazione immediata
- La validazione dei dati raccolti ed invio immediato ai livelli superiori
- La comunicazioni tra i livelli operativi coinvolti nella gestione dell'emergenza: centri di coordinamento soccorsi centrali di comando squadre operative.

La metodologia EGERIS si basa in particolare sull'estensione della metodologia FORMIDABLE alle attività sul campo. Questo vuol dire definire i criteri ed i metodi per le attività sul campo in modo compatibile con l'utilizzazione di tali dati nell'ambito di Centri di Coordinamento (Sale Operative) che siano or-



ganizzate secondo il modello FORMIDABLE. Inoltre, l'integrazione tra i due progetti consente il consolidamento dei risultati raggiunti in scenari più allargati. Infatti, anche il progetto EGERIS, cominciato nel settembre 2000, si basa su di un consorzio numeroso di industrie ed enti istituzionali di alcuni

paesi Europei. In particolare, rispetto a FORMIDABLE, anche la Francia e la Repubblica Ceca partecipano alle attività del consorzio, introducendo tra l'altro come partner, nonché utenti finali del progetto, strutture operative come i Vigili del Fuoco dei rispettivi paesi. Anche per EGERIS è prevista una serie di validazioni sul campo, una delle quali sarà svolta in Italia a Modena, con lo scopo principale di usare gli strumenti (PAD) e la rete di comunicazione sviluppata nel corso del progetto, per aggiornare sia lo scenario di evento, sia lo scenario di danno con i dati raccolti direttamente durante i sopralluoghi svolti sul campo dalle squadre operative nelle zone colpite.

## MUSHROOM

### Gli Obiettivi

In seguito alle recenti inondazioni, si sta modificando il modo di affrontare i temi legati alla gestione delle inondazioni, con un nuovo approccio. Questo è legato alla considerazione che l'efficacia gli interventi ed il contenimento dei danni a fronte di un'inondazione problemi non dipendano solo dalle azioni svolte in emergenza, ma che siano strettamente legati alle fasi di preparazione, gestione della crisi e ricostruzione, ciascuna svolta grazie al supporto di metodi e strumenti tra loro integrati.

In particolare, una gestione efficace durante la crisi deve poter contare su di una serie di strumenti consolidati ed affidabili:

- piani di intervento aggiornati e consolidati basati sulle mappe di rischio per le inondazioni
- un sistema di previsione delle inondazioni
- una struttura di coordinamento tra le istituzioni ed i corpi operativi che intervengono sul campo
- disponibilità di una base di dati geografica che relazioni le informazioni dinamiche sulle infrastrutture e la logistica (mezzi, personale) con le tipologie di intervento.

Al momento, non è possibile trovare in contesti operativi un simile strumento integrato che soddisfi tutti i prerequisiti appena descritti. In molti paesi Europei la gestione dell'emergenza in caso di inondazioni avviene applicando il concetto di "soglia" sulle misure reali effettuate dai pluviometri e dagli idrometri.

Questo approccio, estremamente valido se applicato alla dinamica di larghi fiumi, in cui il tempo di sali-

ta delle onde di piena è piuttosto lungo, non garantisce margini operativi temporali adeguati per attivare misure di contenimento per fiumi di dimensioni piccole o medie.

Infatti in questi casi, il tempo necessario per l'onda di piena per raggiungere il valore Massimo è inferiore alle 6 ore (tempo minimo richiesto per attivare qualsiasi intervento).

Tale concetto quindi non considera le previsioni oppure le applica solo in senso deterministico senza considerare l'incertezza associata alle misure nei processi decisionali.

Inoltre, nella gestione dell'emergenza esistono corpi operativi che spesso svolgono funzioni simili sovrapponendosi tra di loro in termini di competenze, rendendo quindi necessario uno strumento di supporto alle decisioni che da un canto unifichi l'informazione disponibile e dall'altro distribuisca l'informazione secondo criteri prestabiliti di assegnazione di responsabilità ed interventi.

## IL SERVIZIO MUSHROOM

MUSHROOM è stato concepito come un servizio per la gestione delle inondazioni a beneficio delle seguenti categorie di utenti:

- **Operativi** come le protezioni civili, vigili del fuoco, amministrazioni locali, che dalle sale operative usano il sistema per gestire l'emergenza (ed anche per coinvolgere altre organizzazioni) e per eseguire i piani di emergenza.
- **Utenti** generici che hanno accesso all'informazione in tempo di pace, come cittadini, mass-media ed altre organizzazioni (enti di ricerca).

Durante la gestione dell'emergenza, MUSHROOM offrirà agli utenti operativi il servizio di previsione dell'evoluzione degli scenari di inondazione con le relative incertezze, georeferenziando tutte le informazioni richieste, provvedendo all'invio tempestivo degli allarmi ed al controllo dello stato degli interventi in corso.

Tale servizio si basa infatti sulla raccolta di dati eterogenei provenienti da diverse sorgenti ( per esempio sensori in sito, radar meteorologici , satelliti).

Una volta raccolti, i dati sono archiviati in un database interoperabile, insieme con tutte le informazioni ausiliarie (geografiche, risorse, popolazione). Tale database si troverà presso la sala operativa.

A questo punto, un insieme di processi di elaborazione specifici (modelli previsionali di inondazione, generazione di allarmi) può essere applicato per derivare, dai dati grezzi, informazioni più precise che vengono poi adoperate dai differenti utenti del servizio. Ogni utente è poi in grado di accedere ai dati scegliendone la rappresentazione più idonea, in maniera remota, sulla base delle proprie esigenze operative. Per esempio, le squadre sul campo avranno a disposizione dei palmari provvisti di sistemi di posizionamento, cartografia, comunicazione).

# TARGHE ALTERNE

## Valutazione degli effetti delle restrizioni alla circolazione veicolare attuate nel periodo ottobre 2003 – marzo 2004 sugli inquinanti atmosferici e sui flussi di traffico

A cura del Settore Ambiente – Unità Specialistica Impatto Ambientale  
Lo studio è il risultato di un prodotto "gruppo di lavoro" interno all'Amministrazione Comunale di Modena formato dalla Dott.ssa Nadia Paltrinieri, Capo Settore, Dott. Daniele Bertoni, Responsabile Unità Specialistica, Dott.ssa Daniela Campolieti, Ing. Ludovica Interlandi, P.I. Elisa Rigolon, Gruppo di lavoro

### PREMESSA

In attuazione di quanto concordato a livello regionale nel 2° Accordo di Programma sulla qualità dell'aria, nel periodo ottobre 2003 - marzo 2004 il Comune di Modena ha adottato misure di restrizione della circolazione veicolare preventive e programmate al fine di contenere i casi di superamento dei limiti di qualità dell'aria.

Tali restrizioni competono ai Sindaci dei Comuni a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico sulla base di una norma dello Stato (D.M. 163/99) la quale riconosce come maggior fonte di inquinamento atmosferico nelle aree urbane il traffico veicolare.

Alle restrizioni della circolazione si associano azioni sulla mobilità a basso impatto e sul trasporto pubblico promosse dal Comune di Modena, così come strumenti di tutela della qualità dell'aria quali il controllo dei gas di scarico degli autoveicoli che a Modena è obbligatorio dal 1992 e il controllo delle emissioni degli impianti di riscaldamento.

L'insieme di queste politiche non impedisce tuttavia

il verificarsi di situazioni di criticità, con superamento dei limiti di qualità dell'aria, sempre legate a condizioni meteorologiche di scarso rimescolamento dell'atmosfera tipiche dell'area padana, per affrontare le quali le restrizioni della circolazione costituiscono di fatto le sole azioni possibili nel breve termine.

### 1. DESCRIZIONE DEL PROVVEDIMENTO ATTUATO

L'Accordo di Programma sulla qualità dell'aria, sottoscritto in data 14.07.2003, dai Comuni capoluogo dell'Emilia Romagna, dalle Province e dalla Regione stabiliva che fossero adottate le seguenti limitazioni:

1. nei periodi 02.10.2003 – 10.12.2003 e 07.01.2004 – 31.03.2004, nelle giornate di giovedì, nelle fasce orarie 8.30 – 12.30 e 14.30 – 19.30:

- circolazione a targhe alterne per tutti i veicoli;
- divieto di circolazione per i veicoli non catalizzati, non ecodiesel e per i ciclomotori con motore a due tempi non catalizzati che non hanno effettuato il controllo dei gas di scarico;

2. nel periodo 02.10.2003 – 31.03.2004, nelle giornate di lunedì, martedì, mercoledì e venerdì, divieto di circolazione per i veicoli non catalizzati, non ecodiesel e per i ciclomotori con motore a due tempi non catalizzati nelle fasce orarie 8.30 – 10.30 e 17.30 – 19.30, anche se in regola con il controllo dei gas di scarico. Relativamente a quanto previsto al precedente punto 1, il Comune di Modena, restando in linea con quanto stabilito con le restrizioni degli anni scorsi, ha vietato la circolazione, nelle fasce orarie indicate, ai veicoli non catalizzati, non ecodiesel e ai ciclomotori con motore a due tempi non catalizzati anche se in regola con il controllo dei gas di scarico.

Tale decisione è stata dettata dal fatto che tali veicoli, anche se correttamente mantenuti e revisionati sono molto più inquinanti di quelli catalizzati: dal raffronto tra i fattori di emissione, infatti, risulta che un'auto diesel non catalizzata emette polveri sottili da 3 a 7

volte in più rispetto ad una catalizzata e che un'auto a benzina non catalizzata inquina, per il monossido di carbonio e gli ossidi di azoto, da 2 a 4 volte in più rispetto ad una catalizzata.

L'area urbana interessata da questi provvedimenti è quella individuata in figura 1; all'interno della stessa, che ha dimensioni di poco inferiori all'anello delle tangenziali, sono comprese tutte quelle strade nelle quali, a seguito di simula-

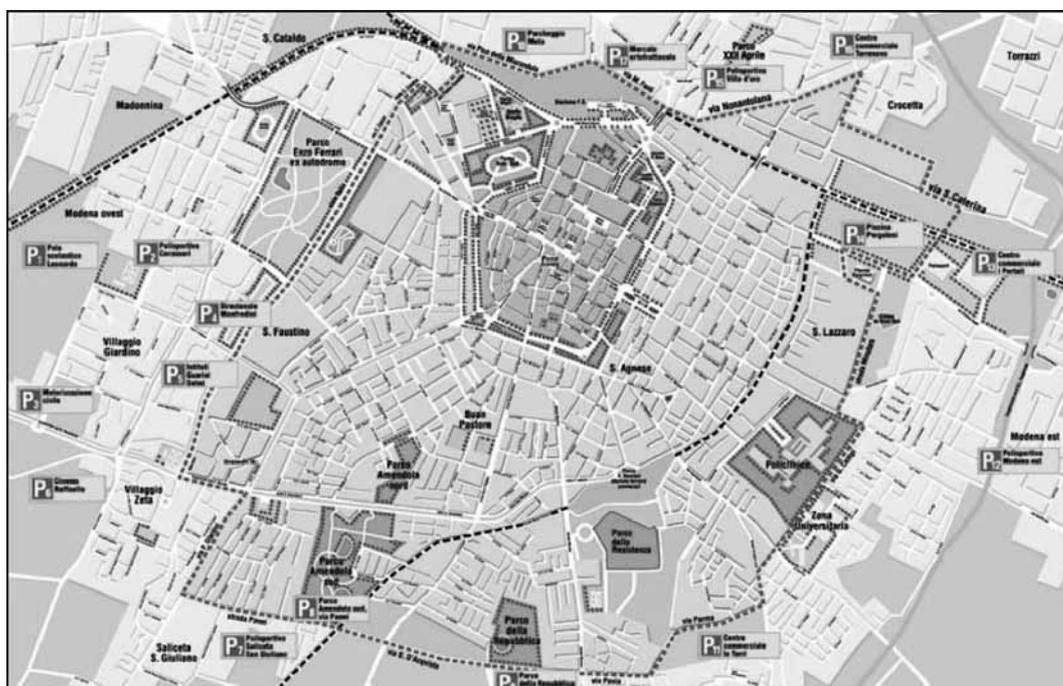


Fig. 1: Area soggetta alle limitazioni della circolazione

zione condotta in collaborazione con ARPA, risultano probabili superamenti dell'obiettivo di qualità per il Benzene.

Nell'Accordo di Programma era, inoltre, contemplata la possibilità da parte delle singole Amministrazioni, in caso di eventi meteorici di durata e di intensità tali da far prevedere un abbassamento significativo delle concentrazioni di inquinanti nell'aria, di revocare le restrizioni programmate e, viceversa, di adottare ordinanze contingibili e urgenti in caso di consistente incremento delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici.

Per tali ragioni, nelle giornate di giovedì 27.11.2003, 26.02.2004 e 11.03.2004 è stata revocata la circolazione a targhe alterne, mentre nelle giornate di mercoledì 11.02.2004 e venerdì 19.03.2004 sono state disposte le restrizioni della circolazione normalmente riguardanti la sola giornata di giovedì.

## 2. LA SITUAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA A MODENA

Dal mese di aprile 2002, con decreto del Ministero dell'Ambiente n° 60, sono state recepite nella normativa italiana due direttive della Comunità Europea, relative ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per gli inquinanti atmosferici, le quali hanno cambiato sostanzialmente lo scenario dei limiti di qualità dell'aria.

Per ogni inquinante sono stati fissati valori limite per la protezione della salute umana (mediati sul tempo di un'ora, di 24 ore o su 365 giorni) e un numero massimo di superamenti di tali limiti nell'arco dell'anno. Il rispetto di entrambi questi valori è fissato a seconda del tipo di inquinante, a partire dal 2005 oppure dal 2010 e, pertanto, la normativa prevede un adeguamento graduale introducendo dei margini di tolleranza che ogni anno si riducono di una percentuale costante; in tabella 1 sono riportati i valori limite stabiliti dal D.M. 60/02 e i valori di riferimento per il 2003.

Come si potrà notare, l'unico inquinante per il qua-

le è rimasto in vigore il livello di attenzione è l'Ozono. In questa fase transitoria restano, comunque, in vigore anche gli standard di qualità dell'aria per il Biossido di Azoto, Monossido di Carbonio, Polveri Totali, Biossido di Zolfo e Piombo.

Dalle stazioni di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico presenti sul territorio del Comune di Modena, negli ultimi anni sono state rilevate particolari criticità per quanto riguarda il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>), le polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e, nella stagione estiva, l'ozono (O<sub>3</sub>).

Nel corso del 2003, sono stati rilevati due superamenti del valore limite orario per l'NO<sub>2</sub> (270 µg/m<sup>3</sup>) dalla stazione di p.zza XX Settembre e uno solo dalla stazione di largo Garibaldi, quindi non è stata superata la soglia dei 18 superamenti consentiti dalla normativa; è stato, invece, superato il valore limite annuale: infatti, la concentrazione media di NO<sub>2</sub> nell'anno 2003 è risultata pari a 61,8 µg/m<sup>3</sup> contro il valore di riferimento di 54 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda le polveri sottili, considerando la media delle stazioni di p.zza XX Settembre e via Nonantolana, la concentrazione media annuale è risultata pari a 43 µg/m<sup>3</sup>, pertanto entro il valore limite annuale previsto per il 2003, mentre il numero complessivo di superamenti del valore limite giornaliero è stato di 59, quindi superiore ai 35 consentiti.

Nella tabella 2 sono riportati il numero di superamenti mensili, ottenuti considerando la media dei valori rilevati dalle stazioni di monitoraggio di via Nonantolana e p.zza XX Settembre, e nel grafico di figura 2 sono rappresentate le concentrazioni medie mensili di PM<sub>10</sub>.

Dall'esame degli stessi, risulta che i mesi più critici nei quali si rileva il maggior numero di superamenti e dove la concentrazione media di PM<sub>10</sub> è più elevata sono quelli di gennaio, febbraio e marzo; superamenti del valore limite sono stati rilevati anche nei mesi di novembre e dicembre.

Tab. 1: Valori limite per gli inquinanti atmosferici

| Inquinante            | Periodo di mediazione              | Valore limite D.M. 60/02                      | Valore limite + margine di tolleranza 2003    | n° max di superamenti all'anno |
|-----------------------|------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Biossido di Zolfo     | 24 ore                             | 125 µg/m <sup>3</sup>                         | 125 µg/m <sup>3</sup>                         | 3                              |
|                       | 1 ora                              | 350 µg/m <sup>3</sup>                         | 410 µg/m <sup>3</sup>                         | 24                             |
| Biossido di Azoto*    | 365 giorni                         | 40 µg/m <sup>3</sup>                          | 54 µg/m <sup>3</sup>                          | -                              |
|                       | 1 ora                              | 200 µg/m <sup>3</sup>                         | 270 µg/m <sup>3</sup>                         | 18                             |
| Monossido di Carbonio | media massima giornaliera su 8 ore | 10 mg/m <sup>3</sup>                          | 14 mg/m <sup>3</sup>                          | -                              |
| Polveri sottili       | 365 giorni                         | 40 µg/m <sup>3</sup>                          | 43,2 µg/m <sup>3</sup>                        | -                              |
|                       | 24 ore                             | 50 µg/m <sup>3</sup>                          | 60 µg/m <sup>3</sup>                          | 35                             |
| Benzene*              | 365 giorni                         | 5 µg/m <sup>3</sup>                           | 10 µg/m <sup>3</sup>                          | -                              |
| Piombo                | 365 giorni                         | 0,5 µg/m <sup>3</sup>                         | 0,7 µg/m <sup>3</sup>                         | -                              |
| Ozono                 | 1 ora                              | 180 µg/m <sup>3</sup> (livello di attenzione) | 180 µg/m <sup>3</sup> (livello di attenzione) | -                              |

\* = i valori limite stabiliti dal D.M. 60/02 per questi due inquinanti entreranno in vigore nel 2010; per tutti gli altri inquinanti l'anno di entrata in vigore dei relativi valori limite è il 2005.

Tab. 2: N° superamenti mensili del valore limite per il PM10 (anno 2003)

|          |    |           |    |
|----------|----|-----------|----|
| GENNAIO  | 13 | LUGLIO    | 0  |
| FEBBRAIO | 13 | AGOSTO    | 0  |
| MARZO    | 15 | SETTEMBRE | 0  |
| APRILE   | 0  | OTTOBRE   | 1  |
| MAGGIO   | 0  | NOVEMBRE  | 6  |
| GIUGNO   | 1  | DICEMBRE  | 10 |
| TOTALE   |    | 59        |    |

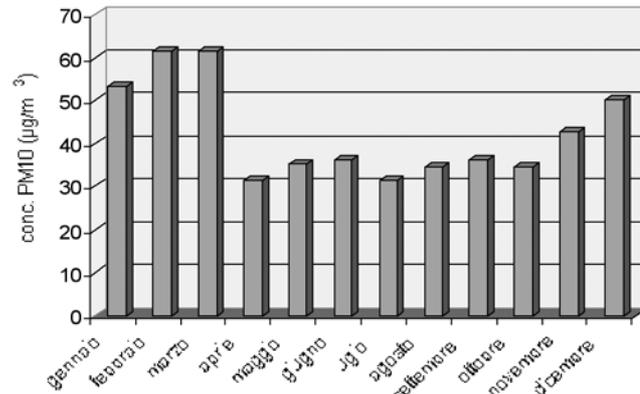


Fig. 2: Concentrazione media mensile di PM10 (anno 2003)

Per quanto riguarda il 2004, limitando l'analisi della situazione alle sole polveri sottili, la media giornaliera delle concentrazioni rilevate dalle centraline di monitoraggio di via Nonantolana e p.zza XX Settembre è risultata, fino al 30 aprile, per 36 volte superiore al valore limite (che per il 2004 corrisponde a 55 µg/m<sup>3</sup>), pertanto è già stata superata la soglia dei 35 superamenti consentiti.

Nei grafici di figura 3 è rappresentata, mese per mese, la distribuzione di tali superamenti rispetto al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> (che entrerà in vigore nel 2005), al valore limite attuale di 55 µg/m<sup>3</sup> e, infine, al valore di riferimento per il 2003 (60 µg/m<sup>3</sup>).

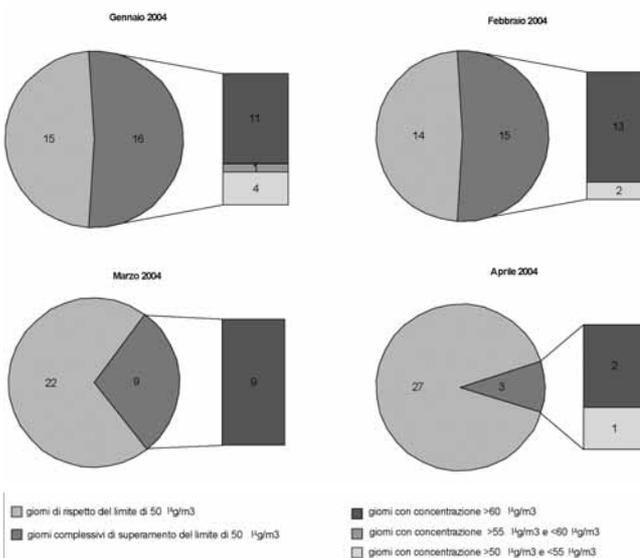


Fig. 3: Distribuzione dei superamenti di PM10 rilevati nel periodo gennaio - aprile 2004 (media delle stazioni di Modena)

### 3. EFFETTI DELLA MANOVRA ANTINQUINAMENTO 2003 - 2004 SULLE CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI RILEVATE DALLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

La manovra antinquinamento è stata attuata nel periodo in cui, come precedentemente descritto, si rileva il maggior numero di superamenti dei valori limite di qualità dell'aria proprio perché, agendo sui momenti di massima criticità, si riduce maggiormente l'immissione di inquinanti in atmosfera.

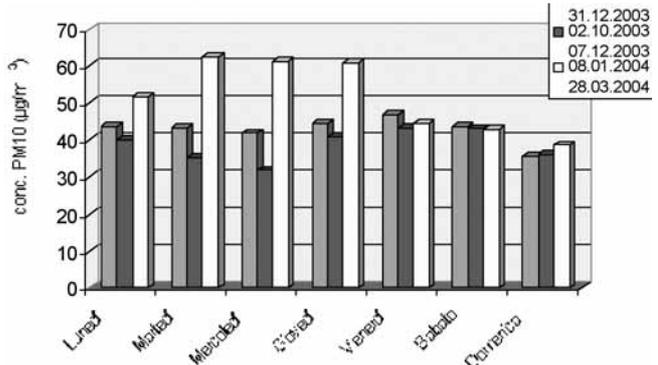


Fig. 4: Settimana tipica per il PM10 in diversi periodi temporali

Nel grafico di figura 4 vengono posti a confronto gli andamenti della settimana tipica delle concentrazioni di PM10 nei due periodi di attuazione della manovra antinquinamento con quello dell'intero anno 2003.

Dallo stesso, si può notare un generale calo delle concentrazioni di PM10 nella giornata di domenica dovuto al minor numero di veicoli in circolazione rispetto agli altri giorni della settimana; inoltre, emerge che nei primi tre mesi del 2004 le concentrazioni medie di PM10 nelle giornate di lunedì, martedì, mercoledì e giovedì sono risultate nettamente superiori alle concentrazioni medie dei medesimi giorni negli altri periodi.

Ciò si può spiegare valutando le condizioni meteorologiche avutesi nei due periodi di attuazione della manovra antinquinamento 2003 - 2004 che sono illustrate nei grafici di figura 5 e 6.

Da tali grafici, si notano lunghi spazi di tempo con assenza di precipitazioni atmosferiche e bassa velocità del vento nei mesi di gennaio e febbraio, con conseguenti innalzamenti delle concentrazioni di PM10. È evidente, quindi, la stretta correlazione tra le concentrazioni di PM10 e il verificarsi dei fenomeni atmosferici: all'aumento della velocità del vento o in presenza di pioggia si rileva sempre una diminuzione delle concentrazioni di PM10.

Sulla base di quanto sopra riportato e dagli stessi grafici di figura 5 e 6, in ragione della forte dipendenza delle concentrazioni con la meteorologia, non è, quindi, possibile rilevare quantitativamente la diminuzione delle concentrazioni di PM10 avutesi a seguito del calo dei veicoli in circolazione registrato nelle giornate di giovedì.

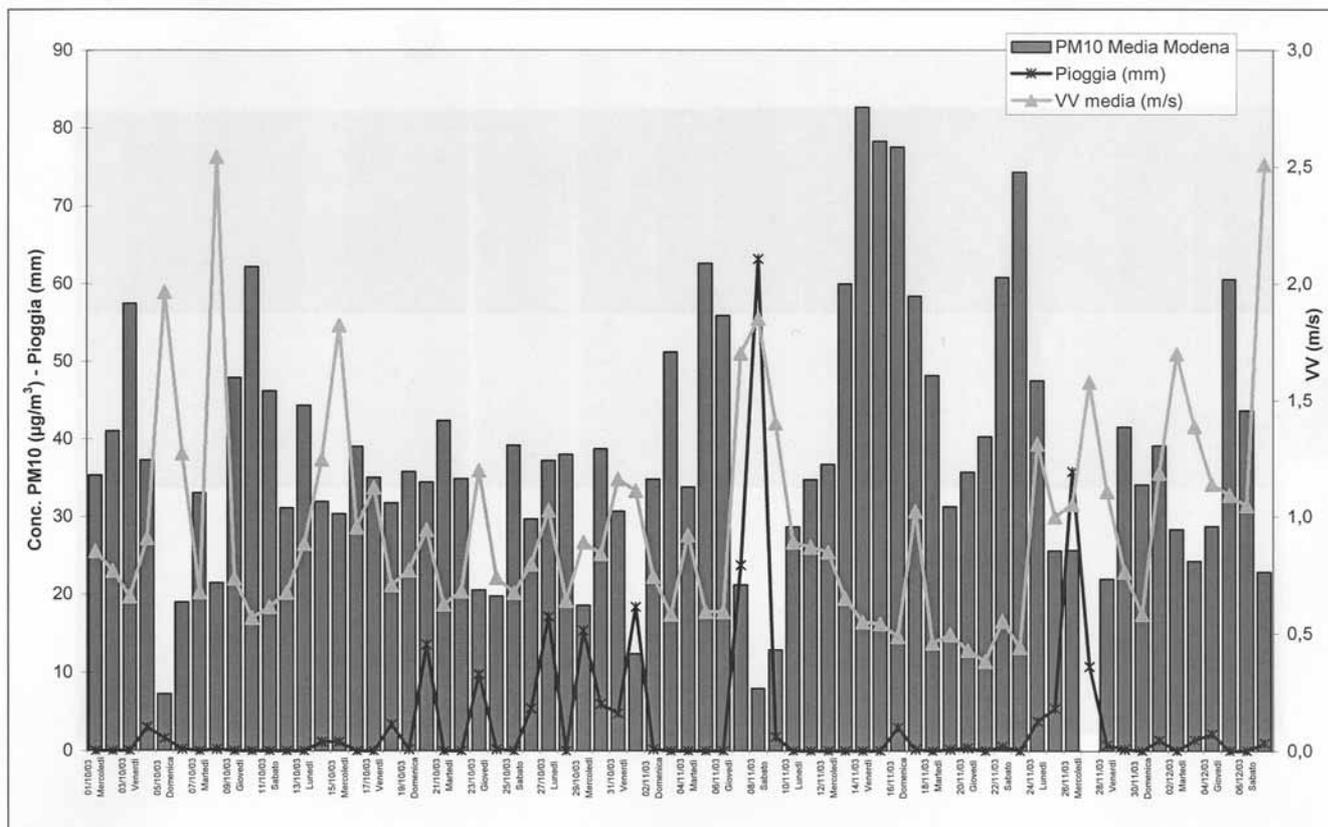


Fig. 5: Variazioni delle concentrazioni di PM10 rispetto alla situazione meteorologica nel periodo ottobre - dicembre 2003

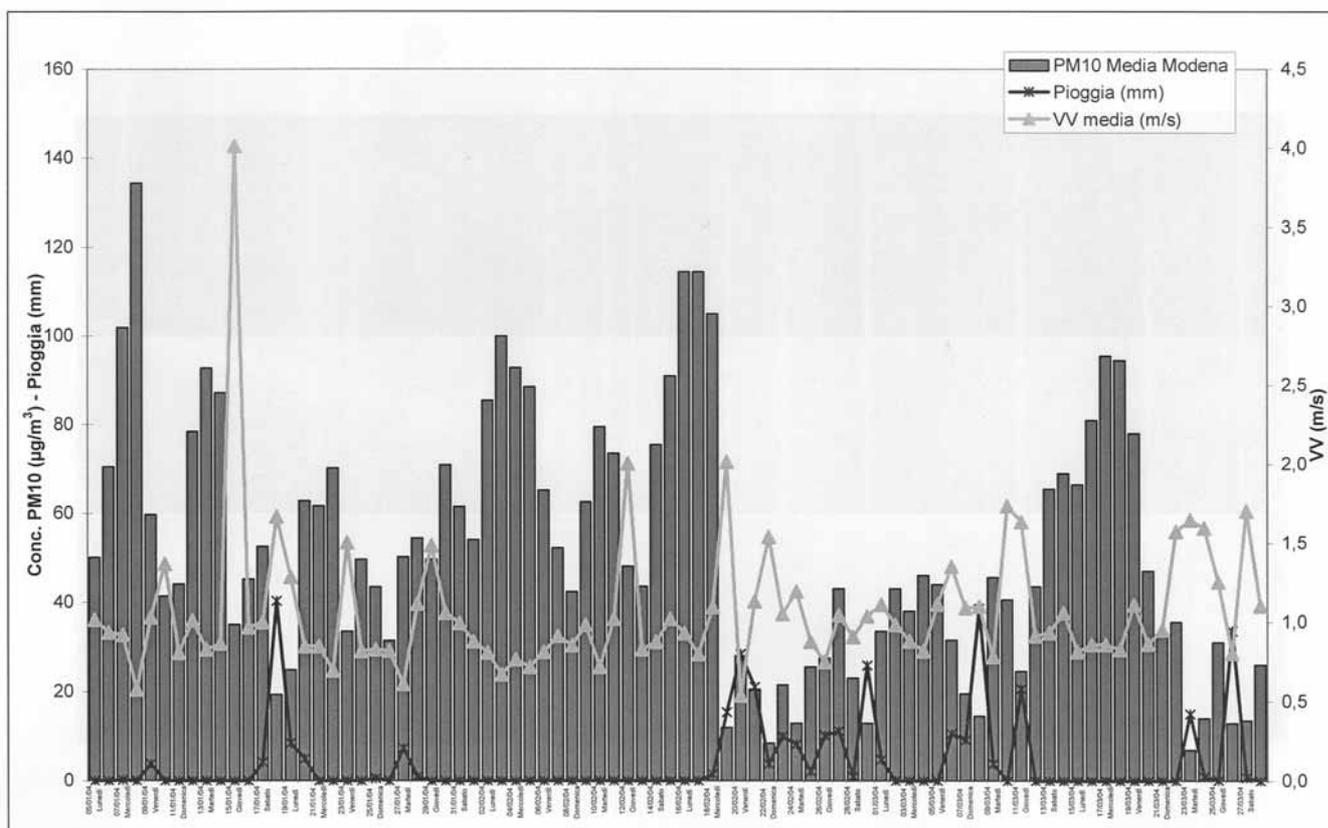


Fig. 6: Variazioni delle concentrazioni di PM10 rispetto alla situazione meteorologica nel periodo gennaio - marzo 2004

Tab. 3: Riduzione dei flussi di traffico in via Giardini

|              | RIDUZIONE DEL N° DI VEICOLI RISPETTO A 25/9 (%) |                        |              | RIDUZIONE DEL N° DI VEICOLI RISPETTO A 11/12 (%) |                        |              | RIDUZIONE DEL NUMERO DI VEICOLI AL VALORE MEDIO TRA 25/9 E 11/12 (%) |                        |              |
|--------------|---|------------------------|--------------|--|------------------------|--------------|--|------------------------|--------------|
|              | DALLE 8.30 ALLE 12.30                           | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE | DALLE 8.30 ALLE 12.30                            | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE | DALLE 8.30 ALLE 12.30  | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE |
|              | 02-ott  | -17,6                  | -11,3        | -9,0   | -17,0                  | -17,7        | -10,9  | -17,3                  | -14,6        |
| 09-ott       | -19,9   | -14,1                  | -12,0        | -19,3  | -20,3                  | -13,9        | -19,6  | -17,3                  | -13,0        |
| 16-ott       | -15,3   | -10,1                  | -7,1         | -14,7  | -16,6                  | -9,1         | -15,0  | -13,5                  | -8,1         |
| 23-ott       | -14,1   | -5,3                   | -5,9         | -13,5  | -12,1                  | -7,8         | -13,8  | -8,9                   | -6,9         |
| 30-ott       | -11,7   | -6,4                   | -5,4         | -11,0  | -13,2                  | -7,4         | -11,4  | -9,9                   | -6,4         |
| 13-nov       | -17,1   | -10,2                  | -9,3         | -16,5  | -16,7                  | -11,2        | -16,8  | -13,6                  | -10,3        |
| 20-nov       | -18,8   | -8,6                   | -9,6         | -18,3  | -15,2                  | -11,5        | -18,6  | -12,1                  | -10,5        |
| 03-dic       | -14,1   | -5,0                   | -7,2         | -13,5  | -11,8                  | -9,2         | -13,8  | -8,5                   | -8,2         |
| 08-gen       | -14,9   | -7,8                   | -12,5        | -14,3  | -14,4                  | -14,3        | -14,6  | -11,2                  | -13,4        |
| 15-gen       | -13,9   | -4,4                   | -8,1         | -13,2  | -11,3                  | -10,0        | -13,6  | -8,0                   | -9,0         |
| 22-gen       | -14,6   | -9,0                   | -10,6        | -13,9  | -15,6                  | -12,4        | -14,2  | -12,4                  | -11,5        |
| 29-gen       | -15,4   | -9,7                   | -10,3        | -14,8  | -16,2                  | -12,2        | -15,1  | -13,1                  | -11,3        |
| 05-feb       | -16,3   | -13,4                  | -12,4        | -15,7  | -19,7                  | -14,2        | -16,0  | -16,7                  | -13,3        |
| 12-feb       | -19,4   | -11,1                  | -11,9        | -18,8  | -17,5                  | -13,7        | -19,1  | -14,5                  | -12,8        |
| 04-mar       | -16,1   | -9,6                   | -8,2         | -15,5  | -16,1                  | -10,1        | -15,8  | -12,9                  | -9,2         |
| <b>MEDIA</b> | <b>-15,9</b>                                    | <b>-9,1</b>            | <b>-9,3</b>  | <b>-15,3</b>                                     | <b>-15,6</b>           | <b>-11,2</b> | <b>-15,6</b>   | <b>-12,5</b>           | <b>-10,3</b> |

#### 4. MONITORAGGIO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Nel periodo di attuazione della manovra antinquinamento il Settore Mobilità Urbana del Comune di Modena ha effettuato monitoraggi dei flussi di traffico su alcuni assi stradali, mediante appositi strumenti contatraffico.

I dati di traffico sono disponibili per via Giardini e viale Monte Kosica.

La valutazione della riduzione dei flussi di traffico si riferisce alle giornate di giovedì, ove era in vigore la circolazione a targhe alterne per i veicoli catalizzati e il divieto di circolazione per quelli non catalizzati, non ecodiesel e per i ciclomotori con motore a due tempi non catalizzati; il confronto viene effettuato rispetto alle giornate di giovedì in cui il provvedimento non era attivo del 25/9 e dell'11/12, nonché rispetto al valore medio tra queste due giornate.

In particolare, la media sarà utilizzata come riferimento per determinare la riduzione del numero di veicoli a seguito dell'adozione del provvedimento di restrizione in quanto è meglio rappresentativa del periodo di attuazione della manovra (stagione autunno - inverno) rispetto alle due singole giornate che si collocano rispettivamente all'inizio della stagione autunnale e nel periodo prenatalizio.

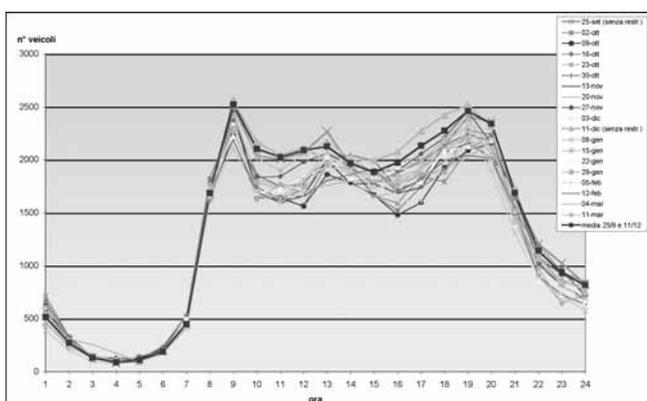


Fig. 7: Andamento dei flussi di traffico in via Giardini

#### 4.1 Via Giardini

Nel grafico di figura 7 si riporta, per ogni giorno in cui sono stati effettuati i monitoraggi, l'andamento dei flussi di traffico nelle diverse ore della giornata.

Con un tratto più spesso sono state evidenziate le giornate senza restrizione della circolazione (25/9, 11/12 e il valore medio tra queste due giornate).

Dal grafico si può notare che la linea dei giorni con restrizione della circolazione segue, nelle prime ore del mattino, lo stesso andamento delle giornate senza limitazione; in corrispondenza dell'orario di inizio della manovra, il numero di veicoli in circolazione si riduce e rimane inferiore al numero di veicoli circolante nelle giornate di confronto per l'intera fascia oraria mattutina di attuazione del provvedimento. Dalle 12.30 alle 14.30 si riscontra un aumento dei veicoli con avvicinamento ai valori "senza restrizione" e, successivamente, un'ulteriore diminuzione fino al termine della limitazione; nelle ore serali non si nota uno slittamento degli spostamenti veicolari e le linee dei giovedì con manovra si assestano sui livelli delle giornate senza restrizione.

Osservando le linee relative alle giornate del 27/11 e dell'11/03, in cui, come detto, il provvedimento è stato sospeso, si riscontra un maggior numero di veicoli in circolazione, soprattutto nel pomeriggio, rispetto ai giovedì con restrizione, a dimostrazione dell'influenza del provvedimento stesso.

Prendendo come riferimento il valore medio dei flussi veicolari orari, dalla tabella 3 risulta che nelle singole fasce orarie di restrizione della circolazione il calo dei veicoli in circolazione è in media del 15,6% alla mattina e del 12,5% al pomeriggio; si può notare, inoltre, che in alcune giornate, nella fascia oraria 8.30 - 12.30 si hanno riduzioni dei flussi di traffico che sfiorano il 20%.

Nell'arco delle 24 ore la riduzione media dei flussi di traffico è, pertanto, pari a 10,3%.

Tab. 4: Riduzioni dei flussi di traffico in viale Monte Kosica

|              | RIDUZIONE DEL N° DI VEICOLI RISPETTO A 25/9 (%) |                        |              | RIDUZIONE DEL NUMERO DI VEICOLI RISPETTO A 11/12 (%) |                        |              | RIDUZIONE DEL N° DI VEICOLI RISPETTO AL VALORE MEDIO TRA 25/9 E 11/12 (%) |                        |              |
|--------------|---|------------------------|--------------|--|------------------------|--------------|---|------------------------|--------------|
|              | DALLE 8.30 ALLE 12.30                           | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE | DALLE 8.30 ALLE 12.30                                | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE | DALLE 8.30 ALLE 12.30   | DALLE 14.30 ALLE 19.30 | NELLE 24 ORE |
| 02-ott       | -15,7   | -13,8                  | -7,8         | -15,7  | -14,5                  | -7,5         | -15,7   | -14,1                  | -7,6         |
| 09-ott       | -12,9   | -14,1                  | -8,6         | -12,9  | -14,7                  | -8,3         | -12,9   | -14,4                  | -8,4         |
| 30-ott       | -6,9  | -11,3                  | -4,9         | -6,9   | -11,9                  | -4,5         | -6,9  | -11,6                  | -4,7         |
| 06-nov       | -17,3   | -15,7                  | -10,8        | -17,3  | -16,3                  | -10,5        | -17,3   | -16,0                  | -10,7        |
| 13-nov       | -12,9   | -14,4                  | -9,5         | -12,9  | -15,0                  | -9,2         | -12,9   | -14,7                  | -9,3         |
| 20-nov       | -13,9   | -10,7                  | -8,4         | -13,9  | -11,3                  | -8,1         | -13,9   | -11,0                  | -8,3         |
| 08-gen       | -9,5  | -13,8                  | -11,4        | -9,5   | -14,4                  | -11,0        | -9,5  | -14,1                  | -11,2        |
| 15-gen       | -10,2   | -10,9                  | -8,6         | -10,2  | -11,6                  | -8,3         | -10,2   | -11,2                  | -8,4         |
| 22-gen       | -12,4   | -10,3                  | -8,9         | -12,4  | -11,0                  | -8,6         | -12,4   | -10,6                  | -8,7         |
| 29-gen       | -12,0   | -10,5                  | -10,7        | -12,0  | -11,1                  | -10,4        | -12,0   | -10,8                  | -10,6        |
| 04-mar       | -10,3   | -10,2                  | -8,3         | -10,3  | -10,8                  | -8,0         | -10,3   | -10,5                  | -8,2         |
| <b>MEDIA</b> | <b>-12,2</b>                                    | <b>-12,3</b>           | <b>-8,9</b>  | <b>-12,2</b>   | <b>-13,0</b>           | <b>-8,6</b>  | <b>-12,2</b>  | <b>-12,7</b>           | <b>-8,7</b>  |

Nel grafico di figura 8 sono riportate le riduzioni percentuali del numero di veicoli, ora per ora, nei giovedì con restrizione della circolazione rispetto al valore medio tra il 25/9 e l'11/12.

Dallo stesso emerge che nella quasi totalità dei casi, rispetto al dato preso come riferimento, vi sono meno veicoli in circolazione: la percentuale di riduzione è variabile a seconda delle giornate, ma si possono notare diminuzioni che raggiungono il 25%.

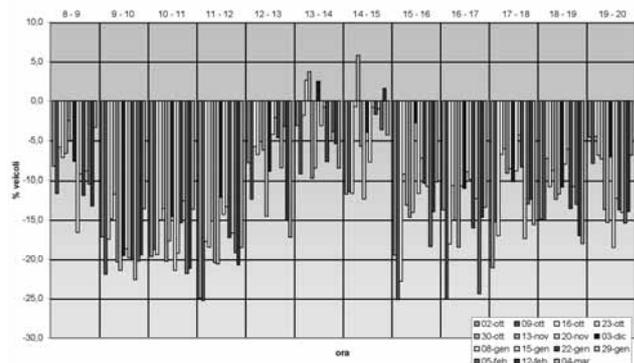


Fig. 8: Riduzione percentuale dei veicoli in circolazione in via Giardini rispetto al valore medio tra i giovedì senza restrizione del 25/9 e dell'11/12

Anche in questo caso le linee dei giovedì senza restrizione e del valore medio sono sempre al di sopra di quelle dei giovedì con il provvedimento di restrizione della circolazione in corso.

Fa eccezione il 27/11 nel quale, infatti, la manovra è stata sospesa.

I dati riportati in tabella 4 evidenziano le percentuali di riduzione dei flussi di traffico in viale Monte Kosica nelle fasce orarie di attuazione della manovra e nelle 24 ore; considerando il confronto con il dato medio tra le due giornate senza restrizioni della circolazione risulta che la riduzione media percentuale dei flussi di traffico nell'intera giornata è dell'8,7%.

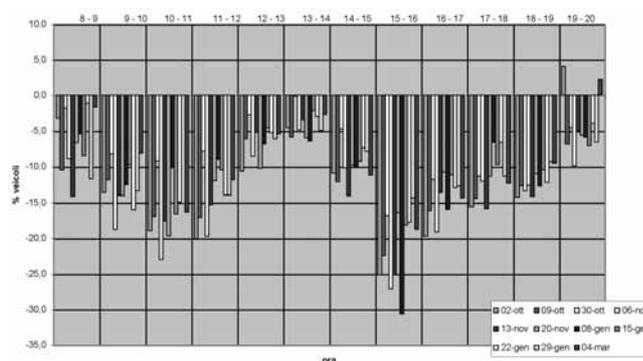


Fig. 10: Riduzione percentuale dei veicoli in circolazione in via Giardini rispetto al valore medio tra i giovedì senza restrizione del 25/9 e dell'11/12

Le riduzioni orarie dei flussi di traffico raggiungono un massimo del 23% nella fascia oraria di restrizione del mattino e superano, alle ore 15.00 del giorno 08.01.2004, il 30%. Oltre a ciò, dal grafico di figura 10, si nota che in tutti i giovedì la riduzione oraria dei flussi di traffico è ampiamente apprezzabile.

**In conclusione, dai dati relativi ai flussi di traffico rilevati su via Giardini e viale Monte Kosica si ottiene una riduzione media del numero di veicoli in circolazione nei giovedì in cui è stato in vigore il provvedimento di restrizione pari al 9,5% nell'arco delle 24 ore.**

## 5. STIMA DELLA RIDUZIONE DEI QUANTITATIVI DI INQUINANTI ATMOSFERICI IMMESSI IN ATMOSFERA

La valutazione dei quantitativi di inquinanti non immessi in atmosfera, a seguito della riduzione del numero di veicoli in circolazione nelle giornate con restrizione della circolazione, è stata condotta prendendo come riferimento il parco veicolare immatricolato al 2003 (dati di fonte ACI - tab. 5) e i fattori di emissione totali, relativi al ciclo di guida urbano, riportati in tabella 6.

Tali fattori indicano i quantitativi di inquinanti prodotti per ogni chilometro percorso dai veicoli in un ciclo di guida urbano, ovvero un intero tragitto che comprende la parte a freddo, a caldo e, nel caso dei COVNM, la quota evaporativa. Essi sono differenziati

Tab. 6: Fattori di emissione totali per ciclo di guida urbano

| TIPOLOGIA E ANNO DI IMMATRICOLAZIONE DEL VEICOLO | ALIMENTAZIONE E CILINDRATA | CO [g/veic*km] |   | NOx [g/veic*km] |   | Benzene [g/veic*km] |   | COVNM [g/veic*km] |   | PM10 tot [g/veic*km] |   | PM10 gas [g/veic*km] |   | PM10 gomme [g/veic*km] |   | PM10 freni [g/veic*km] |   | PM10 strada [g/veic*km] |   |
|--|----------------------------|----------------|---|-----------------|---|---------------------|---|-------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|------------------------|---|-------------------------|---|
|  |                            | F              | T | F               | T | F                   | T | F                 | T | F                    | T | F                    | T | F                      | T | F                      | T | F                       | T |
| Auto imm. fino al 1992                           | Benzina < 1.4 l            | 32,33          | 1 | 1,64            | 1 | 0,294               | 2 | 6,5373            | 1 | 0,0895               |   | 0,0719               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina 1.4 -2.0 l         | 35,07          | 1 | 1,97            | 1 | 0,381               | 2 | 8,4693            | 1 | 0,1108               |   | 0,0932               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina > 2.0 l            | 35,07          | 1 | 2,38            | 1 | 0,447               | 2 | 9,9396            | 1 | 0,1269               |   | 0,1093               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel < 2.0 l             | 1,28           | 1 | 0,71            | 1 | 0,008               | 2 | 0,4232            | 1 | 0,5017               |   | 0,4841               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel > 2.0 l             | 1,28           | 1 | 1,09            | 1 | 0,008               | 2 | 0,4232            | 1 | 0,5017               |   | 0,4841               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
| Auto imm. dal 1993 al 1996                       | GPL                        | 10,77          | 1 | 1,76            | 1 | 0,000               | 2 | 2,2286            | 1 | 0,0176               |   |                      |   | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina < 1.4 l            | 21,19          | 1 | 1,29            | 1 | 0,127               | 2 | 3,6345            | 1 | 0,0576               |   | 0,0400               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina 1.4 -2.0 l         | 16,09          | 1 | 1,35            | 1 | 0,136               | 2 | 3,8755            | 1 | 0,0602               |   | 0,0426               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina > 2.0 l            | 15,15          | 1 | 0,97            | 1 | 0,114               | 2 | 3,2532            | 1 | 0,0534               |   | 0,0358               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel < 2.0 l             | 0,86           | 1 | 0,62            | 1 | 0,003               | 2 | 0,1565            | 1 | 0,1306               |   | 0,1130               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
| Auto imm. dal 1997                               | Diesel > 2.0 l             | 0,86           | 1 | 0,62            | 1 | 0,003               | 2 | 0,1565            | 1 | 0,1306               |   | 0,1130               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | GPL                        | 4,74           | 1 | 0,36            | 1 | 0,000               | 2 | 0,4482            | 1 | 0,0176               |   |                      |   | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina < 1.4 l            | 14,82          | 1 | 0,55            | 1 | 0,083               | 2 | 2,3659            | 1 | 0,0436               |   | 0,0260               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina 1.4 -2.0 l         | 11,27          | 1 | 0,59            | 1 | 0,096               | 2 | 2,7415            | 1 | 0,0478               |   | 0,0302               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina > 2.0 l            | 10,61          | 1 | 0,43            | 1 | 0,092               | 2 | 2,6319            | 1 | 0,0466               |   | 0,0290               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
| Comm. legg. imm. fino al 1993                    | Diesel < 2.0 l             | 0,60           | 1 | 0,27            | 1 | 0,002               | 2 | 0,1086            | 1 | 0,0687               |   | 0,0511               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel > 2.0 l             | 0,60           | 1 | 0,27            | 1 | 0,002               | 2 | 0,1086            | 1 | 0,0687               |   | 0,0511               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | GPL                        | 3,32           | 1 | 0,16            | 1 | 0,000               | 2 | 0,1326            | 1 | 0,0176               |   |                      |   | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Benzina < 3.5 t            | 65,00          | 1 | 1,90            | 1 | 0,301               | 2 | 8,6102            | 1 | 0,1123               |   | 0,0947               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel > 3.5 t             | 1,97           | 1 | 1,31            | 1 | 0,014               | 2 | 0,6860            | 1 | 0,5163               |   | 0,4987               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
| Comm. legg. imm. dal 1994                        | Benzina < 3.5 t            | 3,41           | 1 | 0,41            | 1 | 0,002               | 2 | 0,0646            | 1 | 0,0183               |   | 0,0007               | 5 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel < 3.5 t             | 1,69           | 1 | 0,62            | 1 | 0,012               | 2 | 0,5772            | 1 | 0,2965               |   | 0,2789               | 1 | 0,0065                 | 3 | 0,0036                 | 3 | 0,0075                  | 3 |
|  | Diesel > 3.5 t             | 4,49           | 1 | 12,29           | 1 | 0,050               | 2 | 2,4764            | 1 | 1,0226               |   | 0,9218               | 1 | 0,04                   | 3 | 0,0228                 | 3 | 0,0380                  | 3 |
| Comm. pes. imm. fino al 1992                     | Diesel > 3.5 t             | 2,35           | 1 | 8,36            | 1 | 0,029               | 2 | 1,4342            | 1 | 0,7614               |   | 0,6606               | 1 | 0,04                   | 3 | 0,0228                 | 3 | 0,0380                  | 3 |
| Comm. pes. imm. dal 1993 al 1996                 | Diesel > 3.5 t             | 1,94           | 1 | 6,34            | 1 | 0,025               | 2 | 1,2555            | 1 | 0,4000               |   | 0,2992               | 1 | 0,04                   | 3 | 0,0228                 | 3 | 0,0380                  | 3 |
|  | Diesel > 3.5 t             | 2,81           | 4 | 7,64            | 4 | 0,008               | 4 |                   |   | 0,4867               |   | 0,3859               | 4 | 0,04                   | 3 | 0,0228                 | 3 | 0,0380                  | 3 |
| BUS  |                            | 15,00          | 1 | 0,03            | 1 | 0,326               | 2 | 9,3117            | 1 | 0,0067               |   |                      |   | 0,0032                 | 3 | 0,0005                 | 3 | 0,0030                  | 3 |
| Ciclomotori imm. fino al 1997                    | < 50 cm3                   | 28,72          | 1 | 0,10            | 1 | 0,120               | 2 | 3,4405            | 1 | 0,0067               |   |                      |   | 0,0032                 | 3 | 0,0005                 | 3 | 0,0030                  | 3 |
| Motocicli imm. fino al 1997                      | > 50 cm3                   |                |   |                 |   |                     |   |                   |   |                      |   |                      |   |                        |   |                        |   |                         |   |

<sup>1</sup> Fonte ANPA "Stato dell'ambiente n. 12/2000" tratti dal catalogo emissioni Corinair;  
<sup>2</sup> Fonte ANPA "Stato dell'ambiente n. 12/2000" tratti dal catalogo emissioni Corinair (COVNM moltiplicati per un fattore 0.045 benzina non cat., 0.035 benzina cat. e 0.02 diesel per ottenere % di benzene come da fonte CORINAIR tab. 9.1);  
<sup>3</sup> Fonte IASIA "PM Emission Factors modello RAINS";  
<sup>4</sup> Fonte CORINAIR per "Urban Bus - 91/542/EEC Stage II - Velocità 30 km/h";  
<sup>5</sup> Fonte "Hammerle et al. (1992)" (il particolato emesso è stimato in prima approssimazione pari al 1.1% degli Idrocarburi Totali).

per le diverse categorie di veicoli oltre che per classi di età, tipo di alimentazione, cilindrata o portata.

|                              |                |             |
|------------------------------|----------------|-------------|
| Auto benzina non cat.        | 25.519         | 17,8%       |
| Auto benzina cat.            | 65.482         | 45,7%       |
| Auto diesel non cat.         | 2.778          | 1,9%        |
| Auto diesel cat. + ecodiesel | 18.815         | 13,1%       |
| Auto GPL metano              | 4.995          | 3,5%        |
| Furgoni benzi - na non cat.  | 596            | 0,4%        |
| Furgoni benzina cat.         | 589            | 0,4%        |
| Furgoni diesel non cat.      | 2.824          | 2,0%        |
| Furgoni diesel               | 5.946          | 4,1%        |
| Furgoni GPL metano           | 138            | 0,1%        |
| Pesanti diesel               | 1.205          | 0,8%        |
| Autobus                      | 706            | 0,5%        |
| Motocicli, Motocarri         | 13.691         | 9,6%        |
| <b>Tot. Veicoli</b>          | <b>143.284</b> | <b>100%</b> |

Tab. 5: Composizione del parco veicolare nel Comune di Modena (anno 2003 - Fonte ACI)

Le percorrenze chilometriche, a differenza degli altri anni, sono state ottenute moltiplicando la lunghezza degli archi del grafo stradale per il numero di vei-

coli circolanti nell'ora di punta del mattino (7.30 - 8.30), calcolato per ogni arco dal Settore Mobilità Urbana mediante il modello previsionale di traffico VISUM: i Km percorsi in tale fascia oraria da tutti gli autoveicoli sono 332.255.

Attraverso misure di flussi di traffico sui medesimi archi stradali è stato ricavato che in tale fascia oraria viene percorso il 5,5% dei Km/die compiuti da tutti gli autoveicoli che, quindi, risultano essere pari a 6.041.000. Tale valore è stato distribuito tra tutti gli autoveicoli proporzionalmente al numero degli stessi.

Per quanto riguarda le percorrenze chilometriche dei furgoni e dei mezzi pesanti è stato stimato che gli stessi effettuino il 10% dei Km percorsi dalle auto.

Tale metodo di stima dei quantitativi di inquinanti immessi dal traffico veicolare in atmosfera si discosta da quello utilizzato negli anni scorsi per quanto riguarda le modalità di calcolo dei Km percorsi dagli autoveicoli che, in questo modo, risultano circa 5 volte superiori a quelli precedentemente determinati.

Tab. 7: Stima dei quantitativi di inquinanti emessi dal traffico veicolare nel territorio del Comune di Modena in un giorno e in un anno

| Tipo veicolo                 | n° km/die percorsi | Emissioni di inquinanti in un giorno |                |                  |                |               | Emissioni di inquinanti nell'anno |               |                  |                |               |            |
|------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------|------------------|----------------|---------------|------------|
|                              |                    | CO [kg/die]                          | NOx [kg/die]   | Benzene [kg/die] | COVNM [kg/die] | PM10 [kg/die] | CO [t/anno]                       | NOx [t/anno]  | Benzene [t/anno] | COVNM [t/anno] | PM10 [t/anno] |            |
| Auto benzina non cat.        | 25.493             | 1.309.963                            | 43.396         | 2.292            | 421            | 9.358         | 126                               | 14.986        | 792              | 145            | 3.232         | 44         |
| Auto benzina cat.            | 65.482             | 3.364.807                            | 51.955         | 2.680            | 338            | 9.655         | 165                               | 17.942        | 926              | 117            | 3.334         | 57         |
| Auto diesel non cat.         | 2.778              | 142.748                              | 183            | 125              | 1              | 60            | 72                                | 63            | 43               | 0              | 21            | 25         |
| Auto diesel cat. + ecodiesel | 18.815             | 966.813                              | 597            | 283              | 2              | 108           | 70                                | 206           | 98               | 1              | 37            | 24         |
| Auto GPL metano              | 4.995              | 256.669                              | 1.801          | 239              | -              | 296           | 5                                 | 622           | 82               | -              | 102           | 2          |
| Furgoni diesel               | 8.700              | 604.100                              | 1.074          | 504              | 7              | 369           | 221                               | 327           | 153              | 2              | 112           | 67         |
| Pesanti diesel               | 1.249              | 604.100                              | 2.179          | 6.245            | 25             | 1.239         | 503                               | 662           | 1.899            | 8              | 377           | 153        |
| <b>Totale</b>                | <b>127.512</b>     | <b>7.249.200</b>                     | <b>101.185</b> | <b>12.368</b>    | <b>795</b>     | <b>21.086</b> | <b>1.162</b>                      | <b>34.808</b> | <b>3.992</b>     | <b>273</b>     | <b>7.215</b>  | <b>371</b> |

Questa metodica, basata su dati sperimentali, è stata utilizzata anche da ARPA – Sez. Prov. di Modena per effettuare le stime per il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena; si è, quindi, ritenuto opportuno allinearsi con tale metodo.

Nella tabella 7 sono indicate le emissioni di inquinanti derivanti dal traffico veicolare, stimate per l'arco di tempo di un giorno e di un anno; per quest'ultimo è stato considerato che nelle giornate festive, a seguito della riduzione dei flussi di traffico, vi fosse una riduzione delle emissioni pari a 1/3 rispetto ad un giorno feriale.

Dai dati riportati in tabella 7, si può osservare che le auto a benzina non catalizzate, che corrispondono al 28% delle autovetture alimentate a benzina, immettono in atmosfera quantitativi di inquinanti solo di poco inferiori a quelli immessi dalle auto catalizzate; da questa analisi risulta, pertanto, che per CO, NOx, COVMN e PM10 un'auto non catalizzata emette quanto due auto catalizzate, mentre per quanto riguarda il Benzene la proporzione aumenta fino a tre.

Anche tra gli autoveicoli diesel si nota la netta differenza tra le emissioni di quelli ecodiesel e non: gli autoveicoli "convenzionali", che sono solo 1/6 rispetto a quelli ecodiesel, immettono quantitativi di PM10 di poco inferiori rispetto a quest'ultimi.

A tale proposito, occorrono alcune precisazioni circa i dati emersi dalla campagna di controllo dei gas di scarico 2003 che, in prima lettura, potrebbero risultare in contrasto con la stima appena condotta.

Dall'elaborazione di un campione di tali controlli è risultato, infatti, che un'auto catalizzata a norma al momento del controllo emette, per quanto riguarda gli Idrocarburi, dieci volte in meno rispetto ad un'auto non catalizzata, anch'essa a norma, e venti volte in meno per quanto riguarda il CO ed è apprezzabile un costante calo, negli ultimi anni, del valore medio delle emissioni di inquinanti allo scarico da attribuire al rinnovamento del parco veicolare e al progressivo miglioramento tecnologico perseguito dalle case automobilistiche al fine di ottemperare alle prescrizioni fissate dalla Comunità Europea.

È bene ricordare, però, che vi è una percentuale di veicoli che non adempie all'obbligo di effettuare il controllo e le elaborazioni condotte hanno permesso di stimare che si tratta, per lo più, dei veicoli di vecchia immatricolazione (il 70% di quelli non ecodiesel e il 45% di quelli a benzina non catalizzati) e dei veicoli diesel immatricolati negli ultimi dieci anni (il 50% non effettua il controllo).

Naturalmente il calo delle emissioni inquinanti allo scarico sopra richiamato sarebbe meno evidente se i dati riguardassero anche i veicoli che evadono i controlli.

Inoltre, le emissioni di quasi tutti i veicoli, sia diesel che benzina, sono risultate già entro i limiti stabiliti dalla normativa al momento dell'esecuzione del controllo; tuttavia, ciò non significa che queste auto non inquinano, ma semplicemente che le concentrazioni di inquinanti emesse risultano essere nella norma. E bene ricordare che la prova di controllo dei gas

di scarico viene effettuata per legge a motore caldo, ovvero in una condizione in cui le concentrazioni di inquinanti sono meno elevate rispetto alla fase di riscaldamento del veicolo.

Rapportando le emissioni indicate in tabella 7 alla sola area di attuazione della manovra e considerando una riduzione media dei flussi di traffico pari al 9,5%, in ogni giovedì in cui è stato attuato il provvedimento di limitazione della circolazione si stimano i cali delle immissioni di inquinanti riportati in tabella 8. Nella medesima tabella è indicata anche la riduzione dei quantitativi di inquinanti immessi nell'aria nel periodo di tempo di una settimana considerando che nella stessa vi sia una giornata con circolazione a targhe alterne; in quest'ultimo caso, la positività del risultato è meno evidente rispetto al singolo giorno in quanto l'efficacia si "disperde" tra le giornate a circolazione libera.

Tab. 8: Riduzione delle emissioni di inquinanti in una giornata con restrizione della circolazione

|           | CO  | NOx | Benzene | COVMN | PM10 |
|-----------|-----|-----|---------|-------|------|
| GIORNO    | 11% | 5%  | 12%     | 11%   | 4%   |
| SETTIMANA | 2%  | 1%  | 2%      | 2%    | 1%   |

Per meglio comprendere la rilevanza del risultato ottenuto in termini di riduzione delle immissioni di inquinanti a seguito della manovra antinquinamento, si propone in tabella 9 la stima della riduzione delle immissioni a seguito del progressivo aggiornamento del parco veicolare partendo dall'anno 2000.

Tab. 9: Riduzione delle emissioni di inquinanti a seguito della variazione della composizione del parco veicolare circolante

|                       | CO | NOx | Benzene | COVMN | PM10 |
|-----------------------|----|-----|---------|-------|------|
| 2001 rispetto al 2000 | 7% | 5%  | 9%      | 8%    | 2%   |
| 2002 rispetto al 2001 | 5% | 4%  | 7%      | 6%    | 0%   |
| 2003 rispetto al 2002 | 6% | 4%  | 8%      | 7%    | 3%   |

Come si può notare, per ottenere le riduzioni delle immissioni che si raggiungono in un giorno di attuazione della manovra antinquinamento, per CO, Benzene e Composti Organici occorre attendere l'aggiornamento del parco veicolare che si ha nell'arco di due anni, mentre per NOx è sufficiente un anno solo.

Per le polveri, invece, nell'arco di un anno, non si ottiene il risultato raggiunto con l'attuazione della manovra. •



# RICICLAGGIO HI-TECH

## Il riciclo del vetro del tubo catodico dei monitor e dei televisori nel settore dei materiali

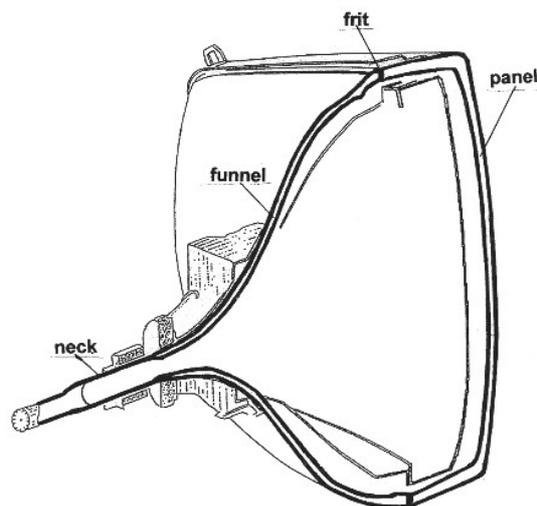
A cura di Fernanda Andreola, Luisa Barbieri, A. Corradi, I. Lancellotti, Daniela Rabitti, M. Garzoni, V. Piccagliani  
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente, Università di Modena e Reggio Emilia

### 1. INTRODUZIONE

Il problema dello smaltimento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) è emerso timidamente, a partire dall'inizio degli anni '90, quando una accresciuta coscienza ambientale ha imposto una maggior attenzione verso i principali flussi di rifiuti, ed è andato mano a mano crescendo con lo sviluppo delle tecnologie informatiche e con la ricchezza del Paese. Oggi questo problema ha acquisito maggior spessore, diventando oggetto di una specifica direttiva comunitaria, 2002/96/CE, che è intervenuta a fissare norme e responsabilità sulla gestione del fine vita delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

La maggior percentuale dei RAEE, circa l'80%, è rappresentata da televisori e computer (la cui operatività funzionale è stimata attorno a 10 e 4 anni, rispettivamente) contenenti il tubo a raggi catodici o cinescopio (figura 1), che rappresenta i due terzi dell'intero peso di un televisore o di un monitor ed è costituito per l'85% da vetro.

Figura 1 - Tubo a raggi catodici e suoi componenti



A fronte di un incremento annuo dei materiali hi-tech dismessi tre volte superiore a quello del rifiuto urbano, e grazie ai materiali pregiati che li costituiscono (metallo, plastica, vetro e cavi), diventa consigliabile il recupero di tali rifiuti per motivi di convenienza economica. Da ciò, il settore dei servizi attuale è contraddistinto dalla presenza di diverse imprese, tecnologicamente all'avanguardia, in grado di mettere in

campo soluzioni adeguate per il trattamento dei RAEE per la bonifica delle componenti pericolose e per il recupero ottimale delle materie prime contenute in questi rifiuti.

A differenza del riciclo di plastiche, metalli ed altri componenti, il riciclo del vetro del tubo catodico (vetro CRT) è alquanto problematico poiché si tratta realmente di quattro diverse tipologie di vetro (schermo o panel, cono o funnel, collo o neck e fritta di giunzione o frit seal) contenenti anche elementi pericolosi, come piombo ed altri metalli pesanti, tali da impedire un loro riciclo come rottame (per esempio per la produzione di vetro industriale quale contenitori di vetro, vetro da tavola, vetro per TV, etc.) se macinate e mescolate insieme. In seguito ai trattamenti sopra menzionati, in possesso di alcune aziende all'avanguardia (a livello locale è opportuno citare le tecnologie EcoCRT e CRT drycut, figura 2, sperimentate con successo presso la Tred Carpi (MO)), i vetri vengono separati e bonificati in modo tale da garantire una materia prima di elevata qualità, da utilizzare in un riciclo a circuito chiuso, per la produzione di nuovi cinescopi, oppure in un riciclo a circuito aperto, per altre applicazioni.

Figure 2 - Separazione cono-schermo tramite taglio a disco (CRT drycut)



Tuttavia, poiché in prodotti quali contenitori di vetro, vetro da tavola o fibre di vetro è proibito introdurre elementi pericolosi come piombo e arsenico, l'industria vetraria è un potenziale utilizzatore esclusivamente del vetro da schermo accuratamente selezionato e quindi esente da tali elementi. Nell'industria ceramica invece, tale limitazione non è così restrittiva, pertanto

sono potenzialmente utilizzabili sia il vetro da schermo che quello da cono.

Di seguito vengono illustrate alcune soluzioni testate presso l'Università (talvolta anche supportate da laboratori industriali) miranti a promuovere un riciclo a circuito aperto nel settore dei materiali.

## 2. PARTE SPERIMENTALE

Nelle prove di laboratorio sono stati impiegati frammenti di vetro pannello (P) e cono (F) (figura 3) che, dopo essere stati caratterizzati chimicamente, termicamente e mineralogicamente, sono stati utilizzati, in qualità di materia prima secondaria, nella produzione di materiali vetroceramici e di rivestimenti per piastrelle.

Figura 3 - Vetri utilizzati



### 2.1 Realizzazione di vetroceramici

Al fine di favorire il processo di cristallizzazione in fase di applicazione di successivi trattamenti termici e di realizzare vetri con una buona resistenza chimica, sono state progettate composizioni ternarie contenenti vetri CRT (in percentuale prevalente, cioè da 50 a 75 parti), allumina e dolomite. Si è quindi proceduto alla fusione, a circa 1500°C, ed al raffreddamento in aria. L'analisi termica ha permesso di evidenziare la tendenza verso la cristallizzazione delle diverse composizioni vetrose e di specificarne l'intervallo di cristallizzazione. In questo modo è stato possibile selezionare le formulazioni più interessanti per l'ottenimento di materiali vetroceramici (prodotti policristallini con un residuo di matrice vetrosa), le quali sono state sottoposte a trattamenti termici diversi sia per temperatura

(900-1100°C) che per tempo di isoterma (0,5-8 ore). Il grado di cristallizzazione ed il riconoscimento delle fasi sviluppatesi è stato effettuato mediante diffrattometria a raggi X di polveri.

### 2.2 Realizzazione di rivestimenti per piastrelle

Al fine di studiare la possibilità di riutilizzare i vetri CRT sotto forma di smalti ceramici, si sono formulate delle miscele contenenti ciascuna 35% in peso di acqua, in alcune di queste sono stati usati il vetro da schermo (panel) ed il vetro da cono (funnel) tal quali, mentre nelle altre è stata introdotta una componente argillosa in quantità crescente. Per ultimo è stata messa a punto la formulazione di una fritta (fusa successivamente a 1500°C) costituita da feldspato sodico, acido borico e 25 parti di vetro da schermo.

Per ogni smalto ottenuto ne è stata determinata la densità, verificando che il valore misurato rientrasse nell'intervallo 1,750÷1,850 g/cm<sup>3</sup> in modo da rendere possibile la successiva applicazione su un manufatto ceramico. In seguito, ogni barbotina è stata applicata in modo manuale, servendosi di un Doctor Blade da laboratorio, su due supporti da ricottura, quindi il tutto è stato sottoposto ad una cottura utilizzando un ciclo industriale (1050°C per 33 minuti).

La qualità dei rivestimenti ottenuti è stata testata con prove di macchiabilità con permanganato di potassio.

## 3. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Come illustrato in precedenza il vetro CRT è costituito da 4 parti che si contraddistinguono per la composizione chimica: schermo, contenente elevati tenori di BaO (9-11%) e SrO (8-9%); cono, con una significativa quantità di PbO (18-20%); fritta piombica bassofondente di giunzione tra schermo e cono; collo, con circa un 30% di PbO. Le parti più significative per quantitativo sono rappresentate dalle prime due tipologie di vetri (in particolare lo schermo costituente circa il 65% del peso dell'intero tubo catodico ed il cono il 30%) che, a livello chimico, presentano un'analogia quantità di ossidi alcalini, e su questi si è concentrata l'indagine applicativa in settori diversi da quelli d'origine (riciclo a circuito aperto nel settore ceramico appunto).

La caratterizzazione, eseguita mediante analisi diffrattometrica e termica, ha confermato la natura amorfa dei vetri studiati e la loro incapacità a cristallizzare. La mancata cristallizzazione, peraltro osservata anche effettuando vari trattamenti termici, permette di affermare che i vetri sono stabili indipendentemente dalla temperatura e dal tempo.

### 3.1 Vetroceramici

Sulla base di quanto emerso dai dati di caratterizzazione si è potuto escludere l'ottenimento di materiali vetroceramici senza l'utilizzo di sostanze nucleanti, o comunque in grado di promuovere la nascita e la crescita di fasi cristalline. A questo scopo sono stati preparati sistemi vetroceramici a matrice di vetro CRT, dalla cui caratterizzazione mineralogica sono state riconosciute fasi cristalline comuni (silicati e silicoalluminati di metalli alcalini e alcalino-terrosi).

La diversa influenza sulla cristallizzazione controllata (devetrificazione) delle due tipologie di vetri CRT aggiunti in medesima quantità a dolomite ed allumina, è stata valutata con l'analisi termica differenziale. Dall'intensità dei picchi esotermici di cristallizzazione mostrati nelle curve di analisi termica differenziale (DTA) di figura 4 si evince che, a parità di dolomite e allumina introdotte, le composizioni contenenti cono presentano una tendenza a cristallizzare superiore (picchi più pronunciati) alle analoghe, ma contenenti schermo. Ciò è da relazionarsi al maggior contenuto di CaO e MgO (ossidi che favoriscono la cristallizzazione) emerso dall'analisi chimica del cono rispetto allo schermo.

### 3.2 Rivestimenti ceramici

Dai risultati di alcune prove (dilatometria e microscopia ottica di riscaldamento) eseguite sui vetri, è emerso che schermo e cono possiedono basse temperature di fusione e di transizione vetrosa, e quindi la ricerca si è indirizzata verso l'ottenimento di smalti per bicottura, in particolare vetrine trasparenti in quanto i materiali a disposizione sono risultati ricchi di ossidi alcalini e non hanno evidenziato tendenza a cristallizzare. In prima istanza si è cercato di dare origine a sospensioni mediante macinazione ad umido di due fritte composte solo da schermo o cono, nel tentativo di riciclarne il maggior quantitativo possibile. La caratteristica più evidente che accomuna le vetrine prodotte è la presenza di una notevole cavillatura, estesa a tutta la superficie smaltata, causata dal disaccordo dilatometrico tra smalto ( $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) e supporto ( $7 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ). Miglioramenti di questo parametro sono stati ottenuti realizzando altre formulazioni, al cui interno è stata inserita una frazione argillosa. Per ultimo è stata individuata, mediante calcoli teorici, una fritta contenente vetro da schermo, feldspato sodico e acido bórico, nella quale è notevolmente migliorato l'accordo dilatometrico smalto-supporto.

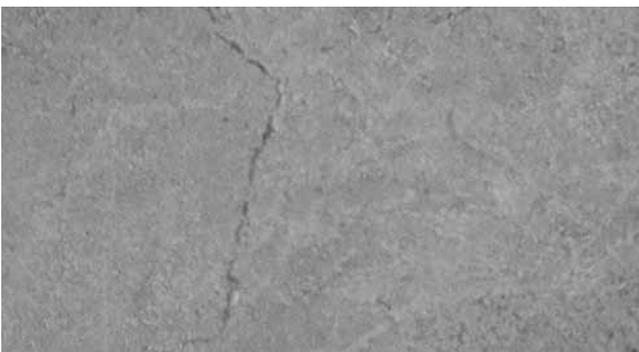
I rivestimenti ottenuti sono stati caratterizzati mediante prove di macchiabilità con permanganato di potassio. L'indagine ha lo scopo di valutare la capacità dello smalto a resistere agli agenti sporcanti (olio, etc.), è legata alla porosità aperta residua di fine cottura del manufatto smaltato e permette di classificare gli smalti in tre classi (EN122). Dai risultati ottenuti è emerso che negli smalti in cui è stata corretta la composizione con i diversi additivi, migliora il comportamento alla macchiabilità (classe 5 o 4, ovvero macchia tolta con acqua o con agente detergente, contro classe 3, ovvero macchia asportata con agente pulente forte).

I risultati preliminari ottenuti in laboratorio hanno avuto ulteriori sviluppi in una fase, che può definirsi di pre-industrializzazione, all'interno di un progetto pilota che ha visto coinvolti, oltre all'Università, la provincia di Reggio Emilia e due aziende (TRED Carpi, leader nazionale nel settore del recupero e trattamento rifiuti elettrici ed elettronici e COLORVEGGIA, colorificio ceramico). Vetro schermo (TV + PC) colore, vetro cono (TV + PC) colore e misto (schermo + cono) bianco e nero, sono stati utilizzati come sostituti

delle comuni "fritte ceramiche" nelle formulazioni di smalti commerciali. Sono stati messi a punto smalti per gres porcellanato, monocottura e bicottura rapida, con un tenore massimo di un 30% di vetro CRT, che hanno permesso di ottenere prodotti con buone caratteristiche, esenti da difetti importanti quali ribollitura, cavillo, svergolamento del supporto, etc. Modulando poi le materie prime nelle differenti formulazioni, è stato realizzato uno smalto base da utilizzare per la produzione di smalti pigmentati, serigrafie e fiammature usate industrialmente per il rivestimento di piastrelle da pavimentazione. Gli smalti ottenuti presentano proprietà e caratteristiche estetiche estremamente simili agli originali non contenenti vetro CRT, imponendo tuttavia una particolare attenzione al coefficiente di dilatazione termica che tende ad essere elevato. Per ottenere valori accettabili di tale parametro, diviene pertanto fondamentale la modulazione delle materie prime nella formulazione dello smalto. Il lavoro è proseguito concentrandosi su smalti per monocottura e gres porcellanato, ciò a causa di problemi estetici legati alla presenza sulla superficie dello smalto di piccoli punti neri dovuti probabilmente ad una pulizia non sufficiente dei vetri CRT durante il loro trattamento, o a residui dello stesso trattamento di pulitura provenienti dalle biglie di acciaio utilizzate nei processi di sabbiatura. Tale aspetto è riscontrabile anche nei prodotti per monocottura e gres porcellanato, ma non costituisce un problema perché viene mascherato dalla stesura di smalti, serigrafie e fiammature spesso colorate o viene addirittura ricercato per conferire rusticità al prodotto. A conclusione, gli smalti sono stati applicati su piastrelle da pavimentazione e rivestimento (figura 5) ed il prodotto finale ottenuto è quindi stato caratterizzato.

Figura 5 - Campioni delle piastrelle realizzate

Da un punto di vista estetico, i prodotti contenenti i vetri CRT non hanno presentato, rispetto a quelli originali, differenze percepibili ad occhio nudo. I risultati delle prove di attacco acido/basico (EN 122) hanno permesso di evidenziare che non ci sono differenze apprezzabili tra i campioni contenenti vetri CRT e gli standard industriali, tranne per la tipologia rustico che fa notare un leggero peggioramento di proprietà per quanto riguarda la resistenza all'attacco acido. Le prove di macchiabilità (EN 122), condotte con blu di metilene e permanganato di potassio (KMnO<sub>4</sub>), sono utili a valutare indirettamente la porosità aperta di fine cottura dei prodotti smaltati





considerati. Esse mettono in evidenza un'alta resistenza alla sporcabilità da parte dei prodotti ottenuti; la classe di appartenenza, parimenti agli standard, è la 5 (le macchie vengono tolte utilizzando solamente acqua). La resistenza all'abrasione (EN 124) rispetto allo smalto standard, o è migliorata (nella tipologia Metallizzato si passa da classe 3 a classe 4) oppure viene confermata (classe 4 per Rustico e classe 3 per Marmo rosso).

#### 4. CONCLUSIONI

A causa del continuo sviluppo tecnologico, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono in continuo aumento con un trend di crescita del 5%, quasi il triplo dei rifiuti urbani. L'85% di questi vecchi TV e PC è costituito proprio da tubi a raggi catodici o cinescopi, ovvero materiale vetroso che, in base agli importanti risultati raggiunti in questa ricerca, potrebbe essere recuperato in settori produttivi diversi da quello d'origine, evitandone anche, qualora si adotti il conferimento in discarica, il potenziale inquinamento delle matrici ambientali. In questo modo se ne ricaverebbero anche dei benefici economici (ricordiamo che attualmente l'utilizzo del vetro per produrre nuovamente cinescopi è concentrato all'estero, con altri costi ambientali legati alla spedizione del materiale a centinaia di chilometri di distanza) e si avvierebbe un mercato alternativo a quello attuale che, a causa dell'avvento della tecnologia digitale, è destinato a breve a ridursi drasticamente.

Si ritiene che l'aver individuato nell'industria ceramica un potenziale bacino di utilizzo per i vetri da TV e monitor dismessi sia estremamente interessante, sia relativamente a fattori logistici (considerato il particolare insediamento di tale settore nel territorio modenese-reggiano che permette una riduzione dei costi e dei problemi ambientali legati al trasporto a lunga percorrenza), sia in considerazione dell'importante produzione regionale della ceramica che, coprendo l'80% della produzione nazionale, sarebbe in grado di assorbire elevate quantità di vetro. ulteriori aspetti positivi riguardano il risparmio di materie prime (fortemente incidenti sul costo del prodotto finito poiché, spesso, d'importazione) ed un evitato depauperamento di risorse naturali. •

#### RINGRAZIAMENTI

Buona parte della ricerca descritta in questo lavoro è stata svolta nell'ambito del progetto pilota "Studio di fattibilità del riciclaggio di componenti vetrosi e plastici da TV e PC dismessi", il cui gruppo di lavoro è costituito da Università di Modena e Reggio Emilia, Provincia di Reggio Emilia, REFRI - gruppo UNIECO (con la controllata TRED Carpi) e colorificio ceramico COLORVEGGIA. A tale proposito si ringraziano in modo particolare la Dott.ssa Annalisa Sansone della Provincia di Reggio Emilia ed i Sigg. Emilio Guidetti di TRED Carpi, Rodolfo Pini e Antonello Medici di COLORVEGGIA.

# IL RAPPORTO INDIVIDUO/AMBIENTE IN UNA PROSPETTIVA LIFE-SPAN (ARCO DELLA VITA)

A cura di Massimo Rinaldi  
assessorato Ambiente Provincia di Modena

**S**ia che il nostro concepimento sia stato naturale o assistito, la nostra vita prenatale si è svolta per circa nove mesi in un microcosmo che potremmo chiamare *ambiente* (sacco amniotico) contenuto all'interno di un sistema più grande (il corpo materno), che a sua volta è immerso in un ambito più ampio composto oltre che da elementi materiali e da altri organismi (*ambiente primario o naturale*), anche da altri soggetti umani e da elementi culturali (*ambiente secondario o culturale*).

Si cercherà qui di percorrere i passi dell'evoluzione dell'individuo umano in tutto l'arco della sua esistenza, in rapporto all'ambiente che lo circonda e di individuare i condizionamenti che influenzano la percezione che egli ha di questo intorno. Pur considerando assolutamente rilevante l'importanza dell'eredità di specie che ci spinge istintivamente verso la natura, ci occuperemo prevalentemente dei presupposti di carattere culturale su cui si basano le nostre riposte agli stimoli ambientali.

Gli psicologi concepiscono il rapporto individuo-ambiente primariamente in termini di *adattamento*. Il comportamento umano è determinato da uno scopo: la sopravvivenza fisica e psicologica; tale sopravvivenza dipende dalla capacità di adattamento dell'individuo. Per descrivere i cambiamenti del rapporto individuo/ambiente nella prospettiva dell'arco della vita (*life-span*), molti studiosi utilizzano modelli basati sul fatto che "l'adattamento dipende dalla soddisfazione dei bisogni dell'individuo da parte dell'ambiente"; tali modelli studiano il rapporto tra le competenze ambientali dell'individuo nelle varie età della vita e le facilitazioni o gli ostacoli che l'ambiente interpone alla soddisfazione dei suoi bisogni.

Nel corso della vita (salvo eventi eccezionali che possono creare eclatanti discontinuità) avremo una curva in ascesa delle nostre competenze nella conoscenza dell'ambiente, che comincerà a discendere con l'invecchiamento. Nell'infanzia e nella senilità avremo i minimi della nostra capacità di adattamento e di competenza nel soddisfare i nostri bisogni; in questi periodi, caratterizzati da condizioni di elevata vulnerabilità, il nostro rapporto con l'ambiente sarà di massima dipendenza.

## 1. PERIODO PRENATALE, NASCITA, ETÀ EVOLUTIVA

Il contesto sociale, psicologico e ambientale in-

fluenza fin dal concepimento la nostra esistenza. Aspettative, ansie, livello economico e culturale, stato di salute della madre e della famiglia, insieme al grado di salubrità ecologica sono fattori che determinano pesantemente la maturazione prenatale. Nel ventre materno abbiamo vissuto in un sacco pieno di un liquido che ci ha protetto dagli urti. Voci e rumori dell'esterno sono coperti dai suoni provocati dalla circolazione del sangue del corpo che ci accoglie. Cresciamo assumendo sostanze nutritive senza lo sforzo di succhiare, masticare, ingoiare. I nostri occhi non subiscono le offese della luce. Il nostro corpo è mantenuto a temperatura costante. La placenta mediando tra noi e nostra madre ci protegge dalle infezioni batteriche. I nostri giorni passano in un microcosmo nel quale disponiamo di tutto ciò di cui abbiamo bisogno: protezione, calore, nutrimento. Nonostante l'utero materno sia un ambiente fortemente controllato e il feto sia soggetto a diversi livelli di protezione, le influenze esterne si fanno comunque sentire. Anomalie nello sviluppo prenatale possono essere determinati dall'entrata in contatto del feto con sostanze tossiche o con virus. Sui difetti alla nascita, assumono notevole importanza fattori ambientali come determinate sostanze chimiche, certi virus, alimenti o farmaci che passano dalla madre al feto attraverso la placenta (1). Diversi composti chimici immessi nell'aria, nell'acqua o negli alimenti dalle attività umane, presentano documentati effetti teratogeni, danneggiano cioè il normale sviluppo dei bambini non ancora nati causando malformazioni e altre deficienze fisiche o mentali.

La nostra vita prenatale è un'esperienza essenzialmente *naturale* e irripetibile della quale però non conserviamo memoria.

Le donne per partorire si recano in genere in clinica separandosi dal loro ambiente familiare e dai loro legami sociali; scelgono la sicurezza offerta dalle sale parto delle moderne strutture sanitarie, con le loro strumentazioni sofisticate, le loro luci sfolgoranti. Il luogo del trionfo dell'asettico, dell'*inorganico*, dell'*artificiale* è teatro di una delle manifestazioni nelle quali più si esprime la nostra vicinanza alla natura, il nostro carattere di organismi biologici.

Un giorno poderose spinte ci buttano nel mondo, il freddo ci fa fare il primo respiro e il primo pianto. Il primo incontro con l'*artificiale* lo facciamo con le forbici dell'ostetrica: il cordone ombelicale viene tagliato, legato il follicolo e noi siamo veramente e finalmente Altro.

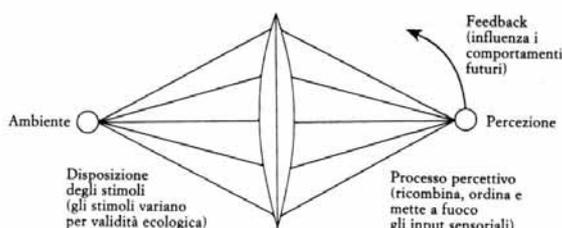
Da quel giorno siamo nel mondo; lo spazio a nostra disposizione si è di colpo enormemente dilatato e abbiamo la possibilità, per un periodo di tempo certo limitato ma abbastanza lungo, di farne esperienza.

### 1.1 Percezione, apprendimento, conoscenza dell'ambiente

Da neonati siamo dotati di discrete capacità sensoriali: olfatto e gusto sono particolarmente efficienti, siamo in grado di percepire i suoni acuti, rispondiamo a sollecitazioni tattili anche se nei primo giorni di vita sia-

mo poco sensibili al dolore, mettiamo a fuoco solo oggetti vicini, non distinguiamo i colori ma preferiamo figure complesse e riconosciamo il volto umano. Nelle prime settimane di vita le nostre azioni sono prevalentemente riflesse, ma sono ormai assodate le impressionanti capacità di apprendere dei neonati. La nostra evoluzione, la creazione delle nostre peculiarità individuali saranno determinate dalla dotazione naturale di cui disponiamo fin dalla nascita (capacità sensoriali e percettive - capacità di apprendimento), ma soprattutto dagli stimoli provenienti dall'ambiente che ci circonda e dalle esperienze cui saremo sottoposti. Grace J. Craig definendo l'apprendimento come il processo che determina modificazioni permanenti del comportamento umano, sostiene che "l'ambiente può bloccare o facilitare la crescita di un organismo, può creare stati d'ansia che si protraggono nel tempo o contribuire al costruirsi di capacità complesse" (2).

La psicologia ambientale (3) occupandosi di percezione ambientale sostiene che questa avviene attraverso l'attività contemporanea di tutti i sensi, ma che il soggetto, attribuendo un peso soggettivo agli stimoli in base ad esperienze passate o dirigendo l'attenzione su aspetti particolari, può in qualche modo deformare la realtà oggettiva; il soggetto elabora le informazioni ricevute dagli stimoli ambientali sulla base di esperienze passate ed agisce in futuro utilizzando i risultati ottenuti da queste elaborazioni.



La percezione ambientale secondo il modello a lente di Brunswik.  
Fonte: McAndrew [1993, 30].

L'esplorazione dell'ambiente è un'attività che occupa il nostro tempo fin dai primi giorni di vita. È riconosciuto, dall'etologia come dalle scienze umane, che la quantità e qualità delle informazioni che ricaviamo da questa esplorazione sono fondamentali per

la sopravvivenza. Impariamo ad orientarci, a riconoscere luoghi e ambienti nei quali trovare rifugio ed altri nei quali siamo sottoposti a potenziale pericolo. Col passare del tempo e la stratificazione delle esperienze le nostre capacità di percepire l'ambiente diventano più sofisticate, anche se progressivamente "filtrate" da sovrastrutture culturali che possono indurci a deformare la realtà.

Per J. Piaget (4) il bambino affina le sue abilità nella conoscenza dell'ambiente secondo fasi legate allo sviluppo del pensiero, creando sistemi di riferimento sempre più compiuti fino a raggiungere la pienezza nella percezione dell'ambiente con un sistema di coordinate di tipo euclideo.

Gli studiosi di scienze del comportamento individuano le fasi che percorriamo da bambini nella conoscenza dell'ambiente, che rispecchiano fondamentalmente i passi che facciamo da adulti nella conoscenza di un ambiente sconosciuto:

- rappresentazione soltanto di alcune parti dell'ambiente a cui il soggetto può accedere direttamente, senza nessuna connessione spaziale con le altre parti;
- prendono rilievo i landmarks, elementi percettivamente vistosi dell'ambiente che funzionano da segnali di qualcosa che interessa (un monumento all'interno di una piazza la "marca", rendendola riconoscibile rispetto ad altre); intorno ai landmarks si raggruppano altre informazioni ambientali che cominciano ad organizzarsi come isole, senza relazioni complessive;
- si istituiscono dei rapporti spaziali tra queste isole di conoscenza sulla base di coordinate geografico-ambientali stabili e indipendenti dal soggetto.

## 1.2 Educazione

Nella formazione dell'atteggiamento che avremo nell'età adulta nei confronti dell'ambiente e quindi della sensibilità con la quale ci porremo di fronte al problema dell'uso delle risorse naturali e dei beni comuni, è decisiva l'educazione ricevuta in famiglia e nella scuola.

Gli psicologi ambientali trattando di sviluppo affettivo, rilevano che la maturazione dell'individuo è strettamente connesso al suo *abitare* in un ambiente favorevole a questa maturazione, che l'attaccamento ai luoghi (naturali, costruiti - casa, quartieri, città,

### La conoscenza ambientale e gli stadi di sviluppo di Piaget

| Stadio di sviluppo                            | Abilità spaziale   |
|---|--|
| Sensomotorio (fino a 2 anni)                  | Completamente egocentrico; definisce lo spazio e la posizione degli oggetti solo in relazione al proprio corpo                                     |
| Pensiero intuitivo o preoperatorio (2-7 anni) | Ancora egocentrico, ma comincia a costruire semplici rappresentazioni simboliche dell'ambiente immediatamente vicino                               |
| Pensiero operatorio concreto (7-12 anni)      | Può pensare oggetti e luoghi come esistenti indipendentemente da lui; diventa più sofisticato l'uso dei landmarks per localizzare oggetti e luoghi |
| Pensiero operatorio formale (dai 12 anni)     | Sa usare simboli e astrazioni per rappresentare lo spazio; sa formare mappe cognitive più grandi e più unitarie                                    |

Fonte: McAndrew (1993)

regioni, stati, ... Terra) che si presenta nell'età adulta si esprime con gli stessi meccanismi dell'attaccamento alle persone. L'uso che faremo dell'ambiente non umano (naturale e costruito), dipenderà dall'uso da noi fatto in precedenza dell'ambiente umano (madre, famiglia, casa della famiglia) [Winnicott 1987]; secondo tali teorie, tanto più saranno favorevoli le condizioni dell'ambiente familiare, tanto più sarà positivo il nostro rapporto con l'ambiente esterno (casa, città, stati, Terra). Per esempio: se nell'infanzia ci sarà stato trasmesso il valore del rispetto, da adulti tratteremo con rispetto le persone e l'ambiente.

Ruolo educativo fondamentale è esercitato dalle istituzioni scolastiche. Purtroppo la nostra scuola rimane tuttora in generale chiusa in se stessa, estranea alla comunità sociale e all'ambiente circostante, isolata in quella che celebri pedagogisti definiscono come un'"illusoria autosufficienza educativa". La formazione scolastica, ci consegna inoltre, una conoscenza frammentata nelle diverse discipline che ci rende incapaci di vedere legami e interrelazioni tra oggetto e contesto, di prevedere in modo compiuto i possibili effetti dell'azione, comprendere ambiti culturali diversi da quelli di cui facciamo parte.

Franco Frabboni (5) nei primi anni '90 individua l'ambiente come strumento educativo fondamentale, l'ambiente "come alfabeto: come grammatica di conoscenza e fantasia". Tale "alfabeto" persegue finalità di natura cognitiva (l'ambiente come banca delle conoscenze: segni-tracce-orme del passato e parole-suoni-oggetti-immagini del presente), di natura estetica (l'ambiente come bottega della fantasia: grandezze, forme, colori, velocità, temperature ... si offrono come alfabeti plastici e trasfigurabili dall'immaginazione), di natura etico/sociale (l'ambiente come tempio dei valori sociali e culturali che merita salvaguardia-difesa-protezione).

Recentemente E. Morin trattando di un'auspicabile riforma dell'educazione, rileva tra l'altro che è necessario insegnare "i metodi che permettono di cogliere le mutue relazioni e le influenze reciproche tra le parti e il tutto, in un mondo complesso" e di cogliere le lezioni delle crisi ecologiche planetarie del XX sec. per farci prendere coscienza della nostra Terra-Patria e della nostra appartenenza a quella comunità di destino che è la comunità umana.

La partecipazione quindi ad una scuola aperta, che insegni ad osservare e comprendere la ricchezza che l'ambiente offre, a saper cogliere la complessità delle interrelazioni tra individuo, società, ambiente naturale e fabbricato, locale e globale, valorizza l'ambiente stesso ai nostri occhi e ci obbliga a valutare la legittimità etica del nostro agire.

## 2. GIOVINEZZA ED ETÀ ADULTA

Le nostre caratteristiche individuali, le nostre modalità percettive e di elaborazione delle informazioni, il nostro modo di pensare, le nostre azioni, sono modellate attraverso quello che Edgar Morin chiama *imprinting culturale* (6), quel processo che segna gli esseri umani fin dalla nascita e li segue per tutta la vita, nella

famiglia, nelle istituzioni scolastiche, nel lavoro e che produce una forma di conformismo che impone l'accettazione di convinzioni, credenze, dottrine, ideologie e che sanziona i comportamenti devianti o semplicemente critici. La costruzione di una nostra *Weltanschauung*, di una nostra visione del mondo, sarà quindi fortemente influenzato dai modelli educativi, dagli schemi di pensiero, dagli stimoli intellettuali, dalle tendenze artistiche ed estetiche, dai principi etico-religiosi prevalenti dell'ambito socio-culturale in cui siamo inseriti.



### 2.1 La tradizione religiosa

La concezione dell'uomo e della natura e i comportamenti nei confronti dell'ambiente e dell'esistenza in generale, riflettono in gran parte la tradizione religiosa di appartenenza. Tuttavia all'interno della nostra cultura occidentale, sulla quale ha avuto rilevante influenza la fede giudaico-cristiana, esistono diverse modulazioni di posizioni a seconda che si dia più risalto a certi aspetti dei testi sacri, piuttosto che ad altri. Nella creazione Dio opera due drastiche separazioni: sé stesso dalla natura e l'uomo dalle altre creature. Con questa operazione il Dio dell'Antico Testamento (7) desacralizza la natura, anche se non la carica di negatività: ad ogni atto creativo si conclude "E Iddio vide che ciò era buono". Nella Genesi viene inoltre assegnato all'uomo un ruolo dominante rispetto alla Natura: "... ed abbia la signoria sopra i pesci del mare e sopra gli uccelli del cielo, e sopra le bestie, e sopra tutta terra, e sopra ogni rettile che serpe sopra la terra". Nello stesso libro all'uomo viene inoltre assegnato il ruolo di custode della natura: "Il Signore Iddio adunque prese l'uomo, e lo pose nel giardino dell'Eden, per lavorarlo, e per guardarlo".

Questa doppia lettura della natura desacralizzata ma buona e dell'uomo al tempo stesso dominatore e custode della natura, si è prestata nei secoli ad enfaticizzazioni di una visione rispetto all'atra, anche se possiamo dire che nella storia dell'Occidente ha prevalso l'idea di dominio, di separazione, controllo e sfruttamento dell'ambiente (non-umano).

Nei comportamenti individuali assume comunque rilievo importante l'eredità di diversi mistici e di

Francesco d'Assisi in particolare con il suo amore per la natura come totalità di vivente e inanimato che alimenta la vita fisica e spirituale. Tutte le creature in quanto oggetto dell'amore di Dio hanno pari dignità.

*(...) "Laudato si mi Signore cum tucte le Tue creature specialmente messer lo frate sole (...)  
per sora luna e le stelle (...)  
per frate vento et per aere et nubilo et sereno (...)  
per sora aqua la quale è molto utile et humile et pretiosa et casta. (...)  
per frate focu (...) bellu et jocunto et forte. (...)  
per sora nostra matre terra la quale ne sustenta et governa et produce diversi fructi con coloriti fiori et erba" (...)*

## 2.2 Il pensiero lineare

L'eredità culturale che condiziona la maggior parte di noi nel corso di tutta la vita è l'abitudine a pensare in modo lineare.

Il pensiero *lineare* è un'attività mentale basata su concetti quali *causalità*, *gerarchia*, *ordine* che la nostra cultura si è data per ridurre e semplificare la complessità dei fenomeni al fine della loro spiegazione; è un metodo di ragionamento che procede sulla base di considerazioni e ipotesi e arriva a conclusioni che spesso rispecchiano quei presupposti.(8)

Il pensiero lineare, obbligandoci ad evitare di tener conto dell'ambiguità, dell'incertezza, del caso, in sintesi della complessità del reale, ci costringe ad una visione parziale e limitata di questa realtà. Questa forma di pensiero, sovrapposto a *imprinting* e condizionamenti, ci impedisce di elaborare in modo esaustivo le informazioni e di raggiungere la completezza nell'interpretazione della realtà, ci impedisce *comprendere* insieme il testo e il contesto, l'essere e il suo ambiente, il locale e il globale, le parti e il tutto.

Il pensiero lineare muovendo da paradigmi e dogmi e creandone continuamente dei nuovi, si auto-alimenta e si auto-legittima.

Ma la convinzione di assenza di alternative e la nostra pigrizia mentale ci porta ad accettare la comodità di un tale metodo e a rifiutare quello che Morin definisce "il pensiero che, mentre pensa, pensa anche "se stesso pensante". (9)

Di recente riconoscendo i guasti prodotti da tale modalità di pensiero e i limiti delle concezioni deterministiche (predeterminabilità di ogni fenomeno futuro), si è cominciato ad inserire nell'analisi variabili di incertezza e ad applicare all'azione il principio di precauzione

## 2.3 Naturale/Artificiale. Media, pubblicità, tempo libero

Non v'è dubbio che il modello prevalente delle nostre società (messo solo parzialmente in difficoltà negli ultimi anni dalle crisi ecologiche ed energetiche) sia plasmato sui miti dello sviluppo quantitativo e della crescita illimitata (e illimitabile).

Tale concezione che deriva dalle *teorie meccanicistiche* (10) del '600 e dal *positivismo* (11) ottocentesco, consolidata nell'ultimo secolo dagli indiscussi vantaggi di cui abbiamo potuto godere grazie a scoperte, ritrovati

ed invenzioni forniti da scienza e tecnica, ci ha portato ad un ulteriore allontanamento dalla natura e ad una dipendenza dalla tecnologia e dal comfort ai quali non sappiamo e non vogliamo (giustamente?) rinunciare. Schermi e rotocalchi propongono una realtà improntata all'artificiale: interni di abitazioni dotate di arredi minimi con prevalenza di acciaio, vetro e plastica, superfici piane e linee rette con discontinuità nette, esclusione delle tonalità calde, pareti spoglie illuminate artificialmente. L'immagine umana è di proporzioni perfette, gli sguardi rilevano durezza, autoreferenzialità, esclusione, solitudine appagante. Nelle occasioni in cui viene rappresentata, la natura viene caricaturata dall'assenza di elementi di disordine e dalla nitidezza delle immagini che esaltano i colori puri; nelle immagini vengono inseriti elementi di artificialità che la rendono accessibile in sicurezza e comodità.

La pubblicità propone la desiderabilità dell'asettico, l'esaltazione della tecnologia come prerogativa dell'uomo moderno, la tranquillità derivante dal calcolo e dalla distinzione netta che include ed esclude, l'utilità dell'artificiale che ci sottrae al rischio e alla durezza di una vita esposta agli elementi naturali.

Tutto questo contribuisce ad alimentare quello che qualcuno ha chiamato *sex-appeal* dell'inorganico, l'attrazione per gli ambienti completamente artificiali nei quali, padroneggiando tecnologie sofisticate, è possibile accedere a stimoli visivi e sonori estremi o affacciarsi al mondo attraverso il filtro di un monitor, ....

In molti subiamo il fascino dei documentari naturalistici e specialmente dalla predazione dei grandi carnivori, ma il video "censura" il sangue, gli odori, il rumore di ossa spezzate, di mascelle che masticano. Circhi e Zoo mettono in mostra animali esotici umiliati e costretti in spazi inadeguati. La Natura la vediamo rappresentata in film e cartoons, nei quali gli animali parlano, ragionano, istaurano rapporti di amicizia, sentimenti di carattere umano; il bosco è composto di maestosi abeti, pieno di fiorellini colorati, funghetti rossi a punti bianchi, scoiattoli, teneri cerbiatti o al contrario la foresta è oscura e inospitale piena di pericoli e di presenze inquietanti. Nei parchi a tema, dove tutto è ostentatamente finto, viviamo avventure su canoe galleggianti in paludi equatoriali tra attacchi di selvaggi armati di lance e machete, su battelli in balia delle correnti rapide e cascate o entriamo in ambienti virtuali dove ci abbandoniamo all'incanto dell'illusione sensoriale.

Ma nonostante la smania tecnologica che in qualche mo-



do colpisce ognuno di noi, siamo comunque attratti dall'ambiente naturale, al quale cerchiamo di accedere col massimo di sicurezza e confort, ma nel quale rischiamo l'incontro con l'imprevisto, con la durezza della natura. Così possiamo essere trascinati lontano dalle correnti marine, possiamo essere travolti da masse nevose, possiamo subire l'angoscia di perderci e rimanere senza provviste o acqua, possiamo essere punti da insetti o morsi da animali, la nostra pelle può essere ustionata dai raggi del sole, .... La coscienza del rischio che queste evenienze possano avvenire, possono spingere ad allontanarsi ulteriormente dal naturale, quasi a condividere l'idea di Hobbes che giudicava "la vita umana allo stato di natura, rozza, ripugnante e breve". In altri invece, le esperienze di difficoltà vissute in ambito naturale, vengono elaborate in rispetto per l'ambiente. Così in molti condividono l'idea che debba essere riconosciuto all'uomo il diritto di trasformare l'ambiente solo a condizione di una rigorosa applicazione dei principi di *responsabilità e sviluppo sostenibile*. In un'ottica di progresso morale dell'uomo appare a molti inevitabile quanto asserito da Aldo Leopold (12) e cioè che come passo successivo al riconoscimento di dignità morale e dovere di rispetto all'intera umanità, occorre estendere tale riconoscimento al mondo non-antropico.

#### 2.4 Arte e letteratura

È opinione di diversi studiosi che "l'individuo ha bisogno di *narrazioni* per rendere vere le *cognizioni*", messaggi, opinioni, concetti verrebbero interiorizzati più attraverso il *racconto* degli stessi che attraverso la loro *spiegazione* razionale. I messaggi della musica, della poesia, della pittura e delle arti in genere, percepiti senza il filtro dell'elaborazione razionale, agiscono nel nostro profondo muovendo sentimenti, costruendo miti, interiorizzando idee e posizioni estetiche, modellando sensibilità e stili di vita.

Le avanguardie artistiche hanno la tendenza ad assecondare e spesso ad esaltare i processi storici e sociali in evoluzione, mentre tendono a rovesciare i canoni imposti dalle società consolidate, proponendo precetti estetici nuovi o riproponendo modelli del passato. Così come possiamo dire che il *romanticismo* del XIX secolo, con il suo magnificare le sublimi bellezze e le terribili forze della natura, è stato il frutto di una reazione alla rivoluzione industriale e al razionalismo settecentesco, possiamo altresì affermare per esempio che il *movimento futurista* dei primi decenni del '900, fu espressione di un momento storico estremamente fluido (sviluppo tecnologico, rivoluzioni, guerre, ...); l'esaltazione della macchina, della velocità, della tecnica, della vittoria, allontana l'uomo dalla natura ed esalta la sua forza e la sua superiorità. E' dai primi anni del '900 che le arti visuali rifiutano di imitare la realtà naturale, di rispettare i principi di simmetria e proporzione: la realtà va interpretata. Nella pittura del secondo dopoguerra anche quando compaiono figure naturali reali fedelmente riprodotte, vengono accostate in modo paradossale o inserite in contesti anomali creando situazioni enigmatiche (Magritte, Dali). La *pop-art* degli anni Sessanta e Settanta con la sua critica alla ci-

viltà industriale e alla società dei consumi ha per protagonisti gli oggetti. Quando Andy Warhol rappresenta la figura umana in realtà rappresenta l'oggetto di culto collettivo (Marylin, dean, Mao,....); nell'arte Pop la natura è assente, quello che prevale è l'artificiale, la fabbricazione in serie. Nella pittura contemporanea l'ambiente naturale viene rappresentato solo in rari casi e quasi mai in modo realistico; dell'ambiente vengono privilegiate le parti nelle quali appaiono evidenti gli interventi umani: arature, frazionamenti di proprietà e coltivazioni, filari di alberi, strade, canali, ....

Gli artisti privilegiano la figura umana nel suo rapporto obbligato e spesso conflittuale con l'artefatto. L'espressione artistica uscita dal chiuso delle gallerie con il fenomeno del graffitismo, ci colpisce con l'immediatezza delle sue forme e colori comunicandoci ansia, caos, assenza di controllo, ci annuncia la presenza di comunità violente funzionali al degrado urbano.

Nell'ultimo decennio del '900 anche l'arte si è servita del-



Pascal Roulix, *Lakmé*, 1993, computer animation. Hardware: Silicon Graphics; Software: Explore (TDI)/APPIA (ex Machina)

l'ampia gamma di strumenti infotecnologici a disposizione (reti di telecomunicazioni, realtà virtuale, simulazioni tecnologiche, olografia, ...); taluni artisti facendo interagire gli spettatori/fruitori delle loro opere con habitat totalmente artificiali, esasperano il distacco dall'ambiente naturale, ma al tempo stesso creano una "natura seconda", rappresentano quel "paramondo" creato dalla civiltà tecnologica all'interno del quale, secondo Pier Luigi Cappucci, già viviamo. (13)

Nella rappresentazione artistica (colta o popolare) della nostra realtà ci viene trasmessa una condizione umana senza vie d'uscita, ci viene descritto un uomo lontano dalla natura, indissolubilmente legato alla città e agli oggetti e drammaticamente solo.

La nostra permeabilità ai messaggi dell'arte ci rende particolarmente esposti a quanto la sensibilità estetica che il momento ci propone; rimangono tuttavia importanti nel modo di rapportarsi di ognuno con l'ambiente, le tracce dei movimenti culturali del passato.

Così se cerchiamo armonia con la natura, esprimiamo i lasciti neo-romantici della contro cultura giovanile degli anni '70 (primato dell'immaginazione e dell'immediatezza, rispetto all'intelletto e alla razionalità); se ci sentiamo "gettati nel mondo", soggetti "altri" rispetto all'ambiente fisico e culturale, siamo eredi dell'esistenzialismo; se ci affidiamo alla tecnica per affrancarci dai pericoli, dalle fatiche, dai dolori, dalle asprezze, del mondo reale, subiamo il fascino illuminista dell'era industriale; se rileviamo i fallimenti dei miti della modernità

(il dominio sulla natura rende la vita umana più facile e più felice – scienza e tecnica come strumenti di emancipazione umana) abbiamo assunto principi post-moderni, ....

### 3. INVECCHIAMENTO E MORTE

Abbiamo detto più sopra che il grado di soddisfazione nelle nostre relazioni con l'ambiente, è proporzionale al livello di difficoltà che l'ambiente stesso interpone al soddisfacimento dei nostri bisogni, siano essi *primari* (sopravvivenza) o *secondari* (psicologici), nonché al nostro grado di competenza nell'affrontare queste difficoltà. Nell'anziano queste competenze tendono ad indebolirsi. Nella terza età si assiste al rafforzarsi del ruolo di elementi quali disponibilità di risorse finanziarie, qualità del sostegno sociale e familiare, modo di affrontare le situazioni, eventi della vita quali lutti, malattie, ecc., che accrescono la dipendenza dell'individuo nei confronti dell'ambiente. [M.R. Baroni, 1998]

Con l'invecchiamento, fenomeno descritto dai biochimici come "una trama di eventi molecolari" (14) che può condurre fino al crollo del sistema (morte), la nostra resistenza agli sforzi fisici e mentali e agli attacchi di batteri e virus, si riduce notevolmente insieme alle capacità sensoriali e alle varie abilità. Questi deficit ci rendono più vulnerabili nei confronti dell'ambiente, in particolare di quello primario, alle asprezze del quale siamo più esposti.

Come nella vita prenatale e nella prima infanzia, avvicinandoci al momento della morte, emerge con più evidenza la nostra identità biologica che abbiamo cercato di rendere marginale nell'età di mezzo, attraverso il filtro culturale e l'utilizzo delle protesi tecnologiche. Le nostre funzioni di sistemi biologici (continui scambi con l'ambiente, assorbimento e assimilazione di sostanze nutritive, trasformazione di energia chimica in calore), appaiono più evidenti: esistiamo "per mezzo del *ricambio organico* con l'ambiente, del suo incorporamento temporaneo, del suo utilizzo e della sua riespulsione" suggerisce Hans Jonas. (15)

Dopo la morte la *materia inerte* di cui è costituito il nostro corpo "confluirà nell'universale fiume della materia indifferenziata" e parteciperà probabilmente a nuovi processi vitali. Ma che ne sarà dopo la morte, del nostro io, del nostro spirito, della nostra natura incorporea? Friedrich Cramer (16) a proposito del destino della *materia creativa* propone: "Possiamo presumere che, dopo aver attraversato le regioni caotiche, ritorni a organizzarsi in maniera ordinata nel campo evolutivo. Ma questo oltrepassa i limiti delle nostre considerazioni, ed è metafisica".

Alla fine di questo berve escursus che si chiude inevitabilmente con la fine dell'esistenza terrena, si potrebbe concludere parafrasando così V. Majakovskij:  
... e di nuovo noi stessi  
andremo ad irradiarci in innumeri spazi. •

### Note:

- 1) La placenta tutela il feto prevalentemente dai batteri, ma ha ridotta capacità di protezione nei confronti di virus, ormoni e da gran parte delle sostanze chimiche.
- 2) Grace J. Craig "Lo sviluppo umano" 1995, Il Mulino, Bologna
- 3) Disciplina, sorta negli USA negli anni '70, che si occupa delle interazioni e relazioni tra le persone e il loro ambiente (...) non solo fisico, naturale o costruito, ma anche l'ambiente sociale, che non è quasi mai separabile dall'ambiente fisico. (Maria Rosa Baroni "Psicologia ambientale" 1998, Il Mulino, Bologna).
- 4) Jean Piaget. Psicologo svizzero (1896-1980). Studiò in particolare lo sviluppo dell'intelligenza nell'età evolutiva suddividendole in fasi da quella senso-motoria (supportata da riflessi innati) del neonato, alla fase delle operazioni astratte (6-11 anni) nel quale il bambino acquisisce le operazioni della logica
- 5) Da "L'extrascuola negli Orientamenti 1991. L'ambiente specchio delle mie brame" di F. Frabboni, Professore ordinario di Pedagogia presso l'Università di Bologna.
- 6) Con il termine imprinting, Konrad Lorenz indica quel processo per il quale i nuovi nati degli uccelli, appena usciti dal guscio, stabiliscono un legame permanente con la madre ovvero con il primo essere vivente che vedono; alcune delle oche orfane che aveva visto nascerle lo seguivano come se fosse lui la loro madre.
- 7) I primi libri vennero scritti tra il X e il VI secolo a.C. mentre il testo definitivo risale al I secolo d.C. ed è diviso in tre parti: La Legge o Torah "Parola di Dio", I profeti, Gli scritti.
- 8) Un esempio di pensiero lineare può essere: "Quel ragazzo è un delinquente, d'altra parte il padre è stato imprigionato più volte per furto". Questa affermazione si fonda sui seguenti presupposti: A) Il figlio eredita (geneticamente) dal padre la propensione a delinquere; B) Il ragazzo è incapace di liberarsi autonomamente da un "destino" segnato; C) XXX mi ha detto che quel ragazzo è un delinquente e quindi deve essere vero.
- 9) Antonio Navarra (fisico, dirigente dell'Istituto Nazionale di Geofisica), difendendo le ragioni della Meccanica in un dibattito del 1990 su scienza e complessità annota: "È vero il modo di pensare "lineare" non è più sufficiente. (Ma) Abbandonare il pensiero lineare per quello non lineare è più o meno come passare dalla guerra in campo aperto alla guerriglia. Non ci sono più fronti, né battaglie, né linee precise, ma ci si avventura senza regole prefissate in un'area di nessuno tra colpi di mano e scaramucce, a fatica ci distingue l'amico dal nemico, agguati e imboscate sono sempre dietro l'angolo."
- 10) Meccanicismo: dottrina filosofica seconda la quale tutti i fenomeni si riducono a movimenti spaziali prodotti da cause necessarie. Per la scienza moderna il meccanicismo è stato fin dalle origini l'espressione dell'esigenza di una rappresentazione rigorosa e oggettiva della realtà.
- 11) Positivismo: indirizzo filosofico della seconda metà dell'800 che fondando la conoscenza sui fatti, intende estendere il metodo scientifico a tutti i settori delle attività umane.
- 12) Guardaboschi e naturalista statunitense che ha proposto (1949) la land ethic; secondo l'"etica del terra" essendo gli esseri umani parte della comunità biotica (natura) devono rispettare i singoli membri e la stessa comunità.
- 13) "Questo nuovo mondo artificiale, antropocentrico, da cui emergono nuove figure del reale, del sapere, dell'immaginario, dispiega ancora una volta l'enorme capacità simbolica dell'uomo, la sua cultura che si fa natura, fino a sovrapporsi a quella fenomenica, planetaria (di cui anch'egli fa parte)" Pier Luigi Cappucci, docente di Scienze della Comunicazione all'Università al Sapienza di Roma, (1993)
- 14) Errori nella sintesi delle proteine, deficit di funzionamento del sistema immunitario, carenze ormonali, moria di neuroni, fenomeni di autoaggressione dell'organismo, ....
- 15) Hans Jonas (1903-1993), filosofo ebreo tedesco, fondatore della teoria della responsabilità secondo la quale occorre porre un freno alle potenzialità distruttive dell'agire umano e individuare i limiti che l'azione moralmente responsabile non dovrebbe superare. Ha proposto codici di comportamentali di auto-limitazione in pratiche quali la fecondazione assistita, l'accanimento terapeutico, l'eutanasia, la manipolazione genetica.
- 16) Friedrich Cramer dirige l'Istituto Max Plank per la medicina sperimentale di Gottinga (D); è autore di importanti ricerche nel campo della biochimica e della biologia molecolare.

# STRADE DI SCORIE

## Ricerca di laboratorio e Applicazione sperimentale del Processo CIC alle scorie da incenerimento RSU di Meta S.p.a.

A cura di Adelmo Benassi, Roberto Paparella *Meta Spa*

### PREMESSA INTRODUTTIVA

Secondo il Rapporto Rifiuti 2001 dell'ANPA e dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti la quantità di rifiuti speciali classificati come inerti (demolizioni e scavi) è su base nazionale stimato (in evidente difetto) in circa il 12.5% del totale dei rifiuti speciali non pericolosi (a fronte di 50 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi circa 6,3 milioni di tonnellate sarebbero inerti) laddove esistono invece sul territorio nazionale 524 discariche di tipo Catg. IIA e 152 discariche di Catg. IIB. Tanto basta a dimostrare come, nella migliore delle ipotesi, una enorme quantità di rifiuti da demolizione non trova un'adeguata forma di recupero con evidente consumo di risorse ambientali: nuove cave e nuove discariche!

Altrettanto notevole è la produzione di loppe d'altoforno sia a Taranto che a Piombino oltre che in altri minori poli siderurgici italiani; tali scorie, dotate di notevoli proprietà idrauliche, vengono abitualmente aggiunte sia a monte che a valle della produzione del cemento appunto per le loro capacità idrauliche e sono classificate come rifiuti all'interno del Catalogo CER - Codice CER 100202.

Le ceneri pesanti (scorie) derivanti dalla combustione di RSU (codice CER 190101) sono anch'esse dotate di caratteristiche litoidi non disprezzabili ed avendo una granulometria ricca di filler (8/10 % di passante al setaccio da 0.075 mm) producono benefici effetti geotecnici sulle miscele con altri inerti più grossolani riducendone le percentuali dei vuoti; attualmente di queste scorie ne vengono prodotte circa un milione di tonnellate (in prospettiva con l'avvio di nuovi inceneritori si prevede di triplicare tale quantità) che sono destinate quasi esclusivamente allo smaltimento in discarica per rifiuti speciali non pericolosi (le ex discariche di Catg. II° tipo B), con evidente spreco di risorse ambientali ed economiche.

A fronte di tali considerazioni la nostra Società ha intrapreso lo studio delle possibili applicazioni del Conglomerato Idraulico Catalizzato (brevetto C.I.C.), miscela dei tre flussi succitati con aggiunta di appositi catalizzatori di litosintesi.

La presente relazione presenta i risultati della sperimentazione relativa alla "valorizzazione delle scorie da combustione RSU" valutandone l'uso come alternativa ai materiali convenzionalmente utilizzati nella realizzazione di infrastrutture stradali. La sperimentazione è stata commissionata alla nostra Società da META S.p.A nel quadro della politica, avviata nel comune di Modena e basata, come è noto, sul "si-

stema di gestione integrata" dei rifiuti.

Tale modello pone al centro il concetto del recupero e della conseguente valorizzazione delle frazioni merceologiche presenti nei R.S.U.:

- sotto forma di materia riutilizzabile (attraverso la raccolta differenziata delle sole frazioni economicamente recuperabili a monte);
  - sotto forma di energia (recupero energetico dalla combustione dei rifiuti);
  - come recupero di materiali (recupero dei metalli e valorizzazione delle scorie dopo la combustione);
- relegando il ricorso alla discarica solo per quei rifiuti che residuano dal trattamento e che non sono suscettibili di ulteriori valorizzazioni.

Lo studio commissionatoci aveva come obiettivo quello di creare i presupposti tecnico scientifici per la valorizzazione delle scorie da combustione di RSU e, in estrema sintesi, il lavoro che la nostra Società si è proposta di svolgere può essere così riassunto:

1. svolgere le necessarie sperimentazioni geotecniche, ambientali e tossicologiche tendenti a validare l'obiettivo di recupero e di valorizzazione delle scorie stesse attraverso la produzione di Conglomerati Idraulici Catalizzati (C.I.C.);
2. avviare parallelamente, sia le procedure per un **accordo di programma** (Dec.Leg.vo 22/97 art.25) tra Meta (ed eventualmente altre aziende produttrici di analoghe scorie); la Provincia di Modena (ed eventualmente le restanti Province interessate) e la Regione Emilia Romagna per fissare i presupposti per un **processo autorizzativo ordinario**.
3. avviare la fase "commerciale" attraverso accordi con imprenditori locali del settore del recupero degli inerti e della loro vendita.

Per quanto riguarda il punto 1 è stata completata la sperimentazione di laboratorio dei mix che costituiscono il CIC e sono altresì stati completati tutti gli studi relativi agli aspetti tossicologici, ecotossicologici e più ampiamente ambientali connessi con l'utilizzo del prodotto CIC.

Relativamente al punto 2 la nostra Società ha stipulato una Convenzione con il Settore Viabilità della Provincia di Modena per la realizzazione ed il controllo congiunto del campo prova più avanti descritto, autorizzato ai sensi dell'art. 29 del Dlvo 22/97 dall'Assessorato Ambiente della Provincia.

Tale Convenzione prevede che all'ottenimento dei previsti risultati dalla sperimentazione di laboratorio e di campo, oggi illustrata, il C.I.C. venga inserito nei capitolati generali della Provincia.

Parallelamente l'Assessorato Ambiente potrà rilasciare, sulla base dei risultati ottenuti, l'autorizzazione ordinaria ai sensi degli artt. 27 e 28 del Dlvo 22/97 per le attività di produzione di C.I.C..

L'estensione di tale applicazione alle scorie prodotte dagli altri inceneritori della Regione potrà essere agevolata dalla stipula di un Accordo di Programma che è attualmente al vaglio dei competenti uffici regionali.

## LA SPERIMENTAZIONE IN LABORATORIO

La Società Italcis ha commissionato la ricerca tendente a valutare le caratteristiche geotecniche e prestazionali di vari Mix al Laboratorio di geotecnica, Dipartimento Strade della Facoltà di Ingegneria dell'Università "La Sapienza" di Roma, sotto la supervisione del Prof. Antonio D'Andrea.

La novità tecnologica sperimentata consiste nell'utilizzo, come componenti delle miscele di rifiuti e materie prime seconde, aventi granulometria e percentuali adeguate che, in presenza di loppe e/o di ceneri di alto forno, nonché di catalizzatori e tamponi specifici garantiscano le condizioni adatte all'innesco di un processo di litosintesi tra i vari elementi, tale processo si sviluppa nel tempo migliorando le caratteristiche prestazionali del materiale di per sé già buone.

Il processo di litosintesi oltre che a migliorare le prestazioni fisiche del miscuglio provvede a creare l'immobilizzazione degli inquinanti contenuti nelle scorie che si ottiene attraverso la ricristallizzazione dei sali idrati formanti la loppa in presenza dell'ambiente basico tipico delle scorie, incrementato e mantenuto nel tempo dall'inserimento dei catalizzatori e della frazione calcarea contenuta nel materiale proveniente dal trattamento adeguato degli inerti da demolizioni edili.

Il processo sperimentale di laboratorio realizzato su C.I.C. contenenti le scorie da combustione di RSU prodotte da META Spa (CIC/META) è durato circa nove mesi ed è consistito in una serie di attività che possiamo così riassumere:

- sono stati testati vari mix contenenti percentuali variabili di scorie Meta (dal 37.5% fino al 70.0%) al fine di studiare le composizioni più efficaci (le scorie sono state disidratate prima di essere usate per poter meglio stimare i livelli ottimali di umidità dei miscugli);
- sono stati testate varie combinazioni di catalizzatori per testare quelle che meglio si adattavano ai materiali in gioco;
- tutti i mix testati sono caratterizzati da elevati valori di CBR (alcuni mix hanno addirittura valori di CBR ampiamente superiori al 100%) e hanno dunque un ottimo comportamento anche come semplice miscuglio di materiali incoerenti;
- nei provini non si sono riscontrati fenomeni di rigonfiamento;
- le curve granulometriche hanno un ottimo andamento;
- si sono testate le variazioni nel tempo delle resistenze sia a trazione indiretta che a compressione dei provini per testare il fenomeno della litosintesi e dunque il fenomeno della presa idraulica dei miscugli;
- si è testata infine anche la permeabilità dei conglomerati realizzati in laboratorio.

Dalle ricerche di laboratorio è emerso che gli inerti da demolizione opportunamente trattati, le scorie e le loppe, adeguatamente miscelate e proporzionate hanno già di per sé (vale a dire come semplice miscuglio) un comportamento geotecnico ottimo che garantisce l'ottenimento di prodotti con caratteristiche geotec-

niche e comportamentali eccellenti, frequentemente superiori a quelle dei migliori inerti stabilizzati e comparabile, una volta avvenuta la presa litosintetica, addirittura ai misti cementati.

Per una più immediata comprensione dei dati si ricorda che la prova CBR (universalmente utilizzata per caratterizzare gli inerti per costruzioni stradali) consiste nel porre a confronto l'inerte studiato con il comportamento di una particolare sabbia californiana usata come riferimento; quando si dice perciò che un inerte ha un valore di CBR del 50% significa che, per far penetrare da un punzone tarato il materiale, compattato secondo precisi standard, è necessaria una forza pari al 50% di quella necessaria a punzonare quella sabbia californiana di riferimento.

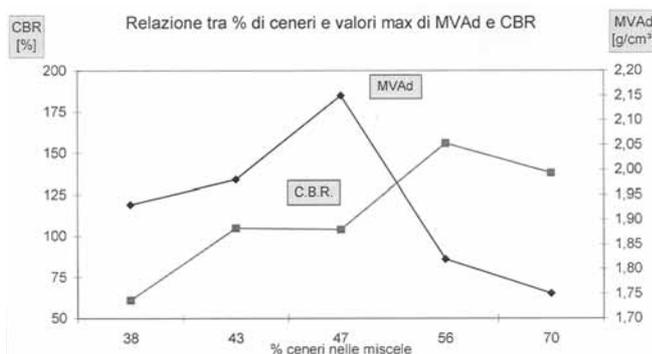
Nelle costruzioni stradali sono riconosciuti come validi materiali da fondazione stradale quelli con valori di CBR costantemente superiori a 50%, nei nostri mix si sono riscontrati abitualmente valori superiori a 100 %.

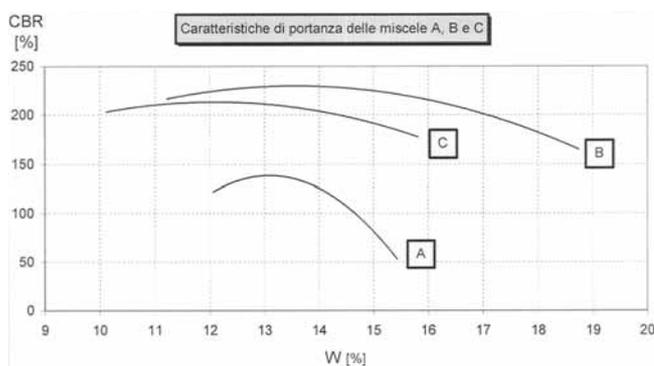
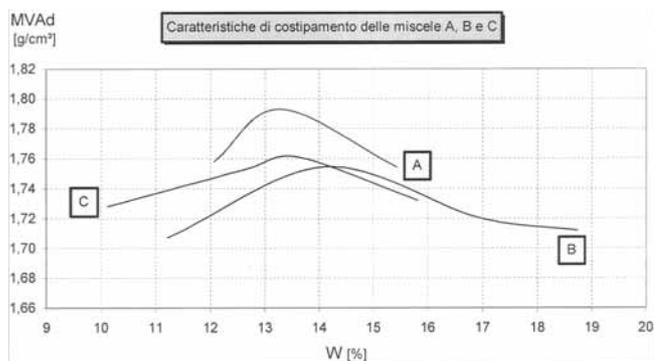
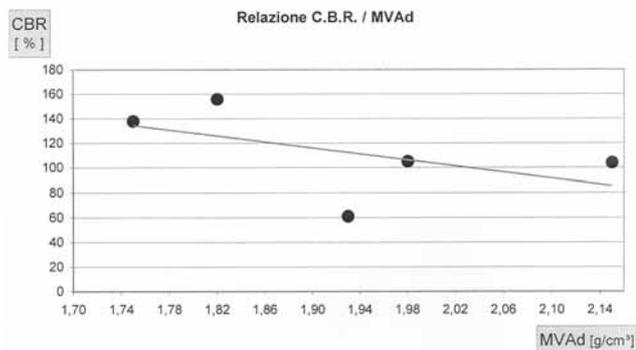
A valle dell'ampia sperimentazione di laboratorio ed alla luce delle condizioni reali riscontrate, si è optato per due differenti composizioni (45 e 60% di cenere nel MIX), testando infine la possibilità di diminuire la percentuale di loppa rispetto al valore del 12% ritenuto ottimale.

La loppa (proveniente dagli impianti siderurgici di Piombino) è stata sottoposta a leggera macinazione anche in considerazione del fatto che alcune partite di tale materiale, se lasciate in area di stoccaggio per lunghi periodi tendono ad aggregarsi modificando la loro reale ed originaria granulometria.

Sulla base dei materiali sopra descritti si è proceduto alla caratterizzazione dei MIX dal punto di vista geotecnico ottenendo i risultati riportati nelle figure e nei diagrammi che seguono.

Da tali diagrammi si evidenziano valori del CBR, riscontrati in laboratorio, superiori a 200% per i mix con il 60% di cenere e a 130% per i Mix con il 40% di cenere a conferma di quanto già emerso nella prima fase della sperimentazione su tale aspetto. Permane sempre una ampia gamma di percentuali di umidità caratterizzate da elevati valori di CBR a dimostrazione che il CIC è comunque indifferente ad un eccesso di acqua nei limiti comunque della possibilità di ottenere un costipamento ottimale.





Provini in maturazione



Nella foto si evidenzia la rottura quasi perfetta lungo una direttrice del cilindro di uno dei provini sottoposti alla prova di resistenza a trazione indiretta RTI.

## PROGRAMMA SPERIMENTALE DI SICUREZZA SUL C.I.C/META – PROVE TOSSICOLOGICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE

Il C.I.C/META è stato sottoposto ad un protocollo di studi sperimentali di tossicologia e di ecotossicologia al fine della valutazione del rischio ambientale ed umano dello stesso nelle due possibili esposizioni:

a) durante la lavorazione e la messa in opera da

parte degli operatori;

b) durante la vita come componente di pavimentazioni stradali, nei confronti dei comparti ambientali acquatico, terrestre ed aereo.

### Caratterizzazione del campione

Il campione utilizzato per le prove sperimentali è stato confezionato con scorie pesanti prelevate dal forno inceneritore Meta nel mese di maggio 2002. Detta confezione è stata realizzata presso il laboratorio del Dipartimento Idraulica e strade della Facoltà di Ingegneria-Università La Sapienza-Roma. Il campione è stato sottoposto ad un periodo di maturazione di giorni 45 e quindi inviato a Chemsafe in data 28/10/02 (identificato con numero di lotto MIXB).

Le prove tossicologiche ed ecotossicologiche sono state effettuate sul campione identificato con lotto MIXB nel periodo ottobre-dicembre 2002.

Il tipo di programma scelto comprende i seguenti studi:

### Tossicologia

Tossicità acuta orale nel ratto (OECD 423)

Tossicità acuta dermale nel ratto (OECD 402)

Irritazione cutanea nel coniglio (OECD 404)

Irritazione oculare nel coniglio (OECD 405)

Sensibilizzazione cutanea nella cavia (OECD 406)

Test di Reversione batterica (Test di Ames)(OECD 471)

I test scelti mimano le condizioni più comuni di esposizione umana acuta durante le lavorazioni; segnatamente l'ingestione e l'esposizione cutanea come aspetti di tossicità sistemica, il potenziale irritante per la pelle e per gli occhi, il potenziale sensibilizzante a seguito di esposizione cutanea ripetuta della sostanza. Il test di reversione batterica offre un primo screening per una eventuale potere mutageno del C.I.C/META.

### Ecotossicologia

Tossicità acuta nella Daphnia magna (OECD 202)

Tossicità acuta nel pesce (Brachidanio rerio) (OECD 203)

Test di inibizione della crescita algale (OECD 201)

I tre test di ecotossicologia scelti permettono di ottenere un profilo tossicologico acuto poiché spaziano da una prova su un crostaceo di acqua dolce, Daphnia magna, sensibile alle variazioni chimiche del suo ambiente di vita, ad una prova su un organismo vertebrato quindi più complesso, il pesce, fino a giungere ad una prova di inibizione di crescita su una specie vegetale, l'alga verde, molto sensibile anch'essa alle sostanze chimiche eventualmente presenti nell'ambiente.

Tutti gli studi di ecotossicologia sono stati effettuati previo mantenimento del campione ad una concentrazione nominale di 100 mg in soluzione supersatura nelle acque utilizzate per i test (1 Litro) per un periodo di 24-25 ore, in continua agitazione ad una temperatura intorno ai 30°C al fine di mimare la condizione ambientale e favorire l'eventuale estrazione di composti tossici. I risultati sono quindi stati espressi in relazione alla concentrazione nominale aggiunta (100 mg/L).

Tutti gli studi sperimentali sono stati eseguiti se-

condo le linee guida dell'OECD (Organizzazione per lo Sviluppo Economico) universalmente riconosciute come standard di metodi sperimentali dai punti di vista:

- scientifico, metodi validati che offrono risultati comparabili e riconosciuti;

- etico, permettono un uso dell'animale corretto e secondo criteri di minimo utilizzo;

Gli studi sono stati effettuati presso due laboratori certificati secondo le Buone pratiche di Laboratorio (CERB SA per le prove tossicologiche, IBACOM GmbH per le prove ecotossicologiche). Il test di Ames è stato effettuato presso l'Institute Pasteur de Lille (Parigi) anch'esso certificato secondo le prassi GLP. Tutte le fasi sperimentali nonché i protocolli di prova e le relazioni finali sono stati monitorati dalla società Chemsafe.

Il C.I.C/META è risultato in base ai dati sperimentali

- non tossico per ingestione
- non tossico né sensibilizzante per esposizione cutanea
- non irritante per la pelle e per gli occhi
- non mutageno
- non ecotossico.

Il prodotto C.I.C/META non è pertanto classificabile come "composto pericoloso" né per i possibili effetti sulla salute umana (operatori) né per la possibile pericolosità ambientale (ecotossicologia) e non vengono imposte quindi azioni di primo soccorso di tipo particolare.

Per quanto riguarda la salute umana si è escluso altresì il possibile danno a seguito di inalazione del prodotto in quanto le particelle che lo costituiscono non sono tali da essere respirate (arrivando all'alveolo polmonare) e quindi da produrre un danno. L'umidità stessa del prodotto finale (circa il 10% di acqua) limita significativamente l'eventuale emissioni di polveri fini.

Tutte le operazioni durante i processi industriali di produzione e di utilizzo del C.I.C/META sono eseguiti in maniera automatizzata con l'ausilio di mezzi meccanici. Laddove necessita più direttamente l'intervento umano, l'operatore è tenuto ad indossare specifici DPI al fine di annullare l'eventuale esposizione.

Il trasporto del C.I.C/META verso le aree di stoccaggio e verso le aree di messa in opera (cantieri stradali) viene effettuato con mezzi meccanici (camion con paratie molto alte) che annullano le eventuali perdite sul terreno del prodotto.

In merito alla valutazione di rischio ambientale forniamo alcuni cenni di carattere generale utili a comprendere i risultati ottenuti.

- Schema generale di valutazione.

Lo schema generale di valutazione prevede che, attraverso i dati significativi vengano stabiliti per ogni comparto ambientale (aereo, terrestre, acquatico) la concentrazione ambientale prevista della sostanza in studio (PEC) e la concentrazione per la quale non si prevedono effetti biologici (PNEC). Se il valore di

PEC supera quello di PNEC ( $PEC/PNEC > 1$ ) vi è il rischio di danno ambientale, proporzionale al valore di tale rapporto.

- Valutazione dell'esposizione

Il PEC viene calcolato sulla base dello scenario che rappresenta il caso realistico peggiore. Nel calcolo va considerato il tipo o i tipi di rilascio possibili (p.es. sorgenti puntuali o diffuse, continue, semi-continue o intermittenti) poiché ciò ha conseguenze importanti sulla durata e la frequenza dell'esposizione di un ecosistema ad una sostanza. Se sono disponibili dati reali provenienti da un monitoraggio, questi sono preferibili rispetto alle previsioni.

- Valutazione degli effetti biologici

Il PNEC si calcola dai dati provenienti dall'ecotossicologia, combinati con un "fattore di sicurezza". Tale fattore riflette l'affidabilità riposta nel dato sperimentale. (Nel caso di sperimentazioni sulla tossicità acuta tale fattore viene prudenzialmente fatto pari a 1000).

- Caratterizzazione del rischio

Il confronto tra PEC e PNEC consente la stima di rischio: il rapporto tra PEC e PNEC viene preso come misura della probabilità del verificarsi di rischio.

Nel caso in esame tutti i parametri ecotossicologici (EC50, LC50, NOEC) sono superiori al valore della concentrazione nominale di 100 mg/L. Ciò significa che vi è assenza di effetti tossici a seguito di una esposizione alla concentrazione nominale di 100 mg/L. Si esclude pertanto la classificazione di pericolosità per l'ambiente. La PNEC (concentrazione ambientale senza effetto prevista) è maggiore di 100 mg/L introducendo come fattore di sicurezza 1000 rispetto al valore della NOEC (No Observed Effective Concentration), sulla base della concentrazione nominale utilizzata. La PNEC effettiva è certamente più alta di quella sperimentale calcolata su quella concentrazione nominale di 100 mg/L imposta dai metodi sperimentali come valore massimo da testare.

Poiché le uniche componenti del C.I.C. a potenziale rischio ambientale sono rappresentate dai metalli si è calcolato il PEC su ognuno di loro.

La valutazione del rischio effettuata con due approcci diversi porta ad un valore di PEC/PNEC inferiore di 1 per tutti i metalli presenti nel C.I.C..

In considerazione di tutto quanto sopra illustrato, si può affermare che il rischio di danni per la salute umana e per l'ambiente provocati da una esposizione accidentale al prodotto C.I.C/META, nelle tipiche condizioni di lavorazione ed uso e in considerazione della natura stessa del prodotto, può considerarsi nullo.

#### LEGENDA

|            |   |
|------------|---|
| DL50 =     | Dose somministrata (orale o dermale) che provoca il 50% di mortalità                            |
| EC50 =     | Concentrazione effettiva che provoca il 50% di immobilizzazione nella Daphnia                   |
| LC50 =     | Concentrazione letale che provoca il 50% di mortalità nel pesce                                 |
| NOEC =     | Concentrazione senza effetti osservabili  |
| PEC =      | Concentrazione ambientale stimata   |
| PNEC =     | Concentrazione senza effetti prevista   |
| PEC/PNEC = | rapporto fra la conc. Ambientale stimata e quella alla quale non si prevedono effetti biologici |

### CAMPO PROVA

Descrizione dell'intervento realizzato all'interno dello stabilimento META di Via Caruso - sulla base di apposita convenzione con la Provincia di Modena

Il tratto di strada sperimentale, realizzato all'interno dello stabilimento META di Via Caruso, consiste in quattro lotti fisicamente separati tra loro costituiti da quattro invasi, realizzati con opere di impermeabilizzazione, drenaggio e regimazione delle acque piovane secondo le tecniche previste per le discariche.

| lotto I         | lotto II        | lotto III       | lotto IV        |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Lunghezza 25 m  | Lunghezza 25 m  | Lunghezza 25 m  | Lunghezza 25 m  |
| Larghezza 7,5 m | Larghezza 7,5 m | Larghezza 7,5 m | Larghezza 7,5 m |

#### Requisiti progettuali del campo sperimentale

Ciascun lotto è stato reso idraulicamente indipendente mediante setti verticali di separazione che evitano la commistione delle acque eventualmente percolanti. Per ciascun lotto si è realizzata una raccolta delle acque percolanti mediante la realizzazione di quattro sistemi di raccolta costituiti da pozzetti separati raccordati al drenaggio che è stato realizzato sotto a ciascun pacchetto del lotto sperimentale; il drenaggio è costituito da uno strato di ghiaia nello spessore di 10/15 cm protetta superiormente da una stesa di TNT per evitare l'intasamento del drenaggio stesso.

Per quanto riguarda il corpo del rilevato esso è stato realizzato con due diversi MIX di composizione del CIC varianti da una presenza di cenere percentualmente pari al 45% e al 60%. Per quanto riguarda gli spessori complessivi dei vari pacchetti sperimentali si è previsto uno spessore complessivo di circa 100 cm. .

Per evitare difficoltà di circolazione all'interno dello stabilimento Meta e per poter più agevolmente procedere con il passaggio dei mezzi sul tratto di strada sperimentale si è deciso di realizzare i pacchetti di rilevato procedendo al loro incasso rispetto al piano di campagna per circa 110 cm. così da avere poi la strada sperimentale a raso con la viabilità esistente. Le opere di impermeabilizzazione del fondo sono costituite da uno strato di TNT da 400 Gr/mq e da un telo in PEAD di 2 mm di spessore raccordato sulle sponde dello scavo e successivamente sui fianchi del rilevato al fine di evitare ogni inserimento di acque estranee, una volta realizzati i corpi di struttura stradale sperimentale, se non dalla parte superiore del piano stradale.



Sono stati posti in opera tubi atti al pescaggio delle acque raccolte nello strato drenante posto subito sopra ai teli in PEAD.

### LA REALIZZAZIONE DEL CAMPO PROVA – PROBLEMATICHE EMERSE E RISULTATI

In dipendenza dei tempi amministrativi collegati alla autorizzazione al campo prova, i lavori sono iniziati in pieno periodo invernale con piogge particolarmente importanti che hanno dato luogo a due diversi problemi, disgiunti e con conseguenze non adeguatamente previste, del tutto indipendenti dalla qualità del materiale in sperimentazione; tali problemi hanno però consentito di testare il materiale in condizioni “estreme”:

#### 1. Riempimento delle vasche e prime misurazioni del modulo di deformazione

- Entrambe i MIX prescelti per la prova sul campo sono stati confezionati con una umidità di circa il 29/30% e dunque ampiamente fuori del range ottimale che, come illustrato precedentemente, varia tra il 13 ed il 18%. Tale eccesso di umidità era dovuto da un lato alla forte umidità delle ceneri che non è stato possibile stoccare in maniera tale da provocarne una parziale disidratazione (sono stati infatti utilizzati impianti non specifici per la produzione del CIC), dall'altro lato alla contemporanea forte umidità dei cumuli di loppa e scorie da demolizione inzuppati dalle ingenti piogge del periodo;
- le particolari modalità di posa del materiale, legate alla esigenza di controllare gli eluati (all'interno di catini completamente impermeabili e dunque impossibilitati a drenare efficacemente le acque del composto) hanno di fatto impedito per un lungo periodo la compattazione del materiale;
- lo strato drenante, realizzato in ghiaia, dello spes-



sore di 10 cm, è risultato insufficiente ad operare quel effetto drenante che si sarebbe prodotto sullo stesso materiale se fosse stato posto su un letto drenante vero o su un terreno anche modestamente permeabile e non all'interno di un catino in PEAD;

- la evaporazione conseguente all'innalzamento della temperatura ed all'irraggiamento solare primaverile ha consentito comunque di ricondurre la umidità del materiale a valori tali da consentirne una sia pur parziale compattazione; la compattazione è avvenuta però su un unico strato di posa di circa un metro e su un materiale parzialmente asciugato solo nella sua crosta superficiale e dunque in condizioni ampiamente diverse da quelle ottimali;
- la somma degli inconvenienti sopra illustrati ha dato luogo, in sede di primo sopralluogo da parte del laboratorio geotecnico incaricato dalla Provincia, a risultati assolutamente inconsistenti in termini di resistenza (in forte contrasto con i risultati ottenuti in laboratorio) e rapporti molto alti tra i valori dei moduli di deformazione tra primo e secondo ciclo di carico (ciò a dimostrazione di una scarsa efficacia della compattazione eseguita).

## 2. Svuotamento delle vasche 3 e 4 misurazione del modulo di deformazione del sottofondo

- Costata la impossibilità di ottenere una efficace costipamento dei materiali nelle condizioni sopra illustrate, si è deciso di svuotare le vasche 3 e 4 e di attendere che, per evaporazione, l'umidità ritornasse a valori compatibili con il costipamento, verificando altresì il funzionamento dei dreni;
- scoperti i primi cinquanta cm delle prime due vasche ci si è resi conto che le condizioni di impossibilità di costipamento dipendevano in realtà anche da un altro fattore, del tutto indipendente dal materiale CIC in via di sperimentazione. Si è constatato infatti che il fondo delle vasche poggiava di fatto su un materasso d'acqua, per la presenza nella zona di una microfalda superficiale (il terreno in situ è argilloso) con superficie libera più alta del fondo delle vasche stesse;
- si sono perciò scavati due fossi drenanti laterali, in

adiacenza alle quattro vasche, per consentire l'abbassamento della falda (fenomeno che è avvenuto quasi immediatamente per quanto riguardava le acque libere incastrate sotto al PEAD) che assorbiva completamente la energia trasmessa dal compattatore.

## 3. Drenaggio delle acque di falda dal sottotelo e inizio della vera compattazione.

Eliminata l'acqua sotterranea nella seconda settimana di Giugno, finalmente il compattatore è riuscito a svolgere adeguatamente il suo compito e si sono di nuovo riempite le vasche 3 e 4 che, come detto, hanno subito parecchie manomissioni;

Le altre due vasche (1 e 2) sono state lasciate viceversa così come originariamente realizzate e dunque con un costipamento unico dall'alto dello strato di 100 cm. Nel momento in cui ci accingevamo a svuotarle per poterle compattare in maniera corretta, a seguito di ulteriori prove su piastra, ci si è accorti che i moduli di deformazione raggiunti in queste due vasche erano più che accettabili (la presa idraulica del materiale aveva sopperito al carente costipamento) per cui si è deciso di lasciare le due vasche così come erano in quanto avrebbero fornito elementi cognitivi alla sperimentazione più interessanti in tali condizioni che procedendo alla loro manomissione.

Allo stato pertanto le vasche 1 e 2 risultano riempite con i mix previsti in progetto, hanno goduto di una compattazione effettuata con un unico strato da 100 cm e, in considerazione della resistenza raggiunta, hanno iniziato efficacemente il loro processo di presa idraulica - i risultati ottenuti, pur in presenza di tale quantità di problemi, sono più che soddisfacenti.

Le vasche 3 e 4 hanno subito molti rimaneggiamenti e risultano, allo stato, efficacemente drenate e compattate in strati di circa 25/30 cm; in tali vasche non è certamente iniziata la presa idraulica e pertanto i valori dei moduli di deformabilità riscontrati nelle recenti prove geotecniche sono da ascrivere esclusivamente al CIC considerato come materiale incoerente (ci troviamo cioè nelle condizione caratteristiche del materiale appena posto in opera).

I valori dei moduli di deformazione riscontrati nelle condizioni sopra descritte, prima della posa degli strati di fondazione (misto cementato + Conglomerato bituminoso, o solo quest'ultimo) sono i seguenti:

nella vasca 1 -- 888 Kg/cm<sup>2</sup>

nella vasca 2 -- 1.150 Kg/cm<sup>2</sup>

nella vasca 3 -- 500 Kg/cm<sup>2</sup>

nella vasca 4 -- 500 Kg/cm<sup>2</sup>

I valori sopra indicati sono quelli riscontrati dal laboratorio di indagine geotecnica della Provincia nella prova effettuata in data 20 giugno '03 alla presenza del Geom. Andrea Biagini durante le quali si è anche proceduto alle misure dell'addensamento in opera del CIC.

In tale data si è convenuto di completare le quattro sezioni del campo sperimentale con la realizzazione, ove previsto, dello strato di misto cementato e del pacchetto dei neri costituiti da due strati (7 + 4) di conglomerato bituminoso. Tali operazioni si sono concluse nel mese di luglio e, dall'inizio di agosto, è iniziato il transito dei mezzi pesanti per studiare il comportamento della strada sotto sforzo.

#### 4. Le prove di modulo dopo utilizzo parziale della sede stradale

La carreggiata, una volta pavimentata, è stata opportunamente delimitata per consentire il transito solo su una parte della stessa lasciando inutilizzata una fascia di circa due metri al fine di consentire i confronti tra parti assoggettate a stress e non. Nei mesi di agosto e settembre la strada è stata utilizzata per il transito dei camion in ingresso allo stabilimento e sono dunque noti i carichi ed i passaggi cui è stata sottoposta la fascia di carreggiata individuata per il transito.

Trascorsi circa due mesi di transito si è proceduto alla misurazione dei moduli elastici mediante prove con Falling Weight Deflectometer svolte da tecnici della Università di Pisa.

I valori definitivi sono ancora in fase di elaborazione (il laboratorio dell'Università di Pisa è uno dei pochi che abbiano in dotazione il suddetto strumento e sono dunque particolarmente impegnati). Per quanto riguarda invece i primi riscontri, che è stato possibile ottenere già durante la effettuazione della prova, essi rispecchiano quelli già rilevati con le prove geotecniche effettuate in luglio e dunque dimostrano un ottimo comportamento per i pacchetti sperimentati nei lotti 1 e 2 e valori meno brillanti per i lotti 3 e 4.

#### **GLI ASPETTI DI NATURA AMBIENTALE**

Per la raccolta di campioni identificabili come "bianco" delle acque si è proceduto a raccogliere le acque meteoriche con lo strumento di tipo pluviografico che ha registrato gli eventi al fine della documentazione per il monitoraggio.

Le ulteriori prove di natura ambientale si sono svolte secondo il protocollo che segue:

- Aspersione acqua sulla superficie della strada, ripetuta

ogni tre/cinque giorni, e raccolta nell'apposito pozzetto di campioni acque di ruscellamento una dopo ogni aspersione o evento meteorico naturale (almeno quattro campioni); registrazione eventi meteorici, raccolta di un campione dal pluviografo – analisi chimica dei campioni suddetti.

- Verifica continua della eventuale presenza di percolato nei pozzetti drenanti.
- Immissione di acqua con caratteristiche chimico – fisiche note (1.000 litri) e pompaggio della medesima a svuotare. L'operazione deve essere ripetuta almeno due volte per essere in grado di conoscere quanta acqua può essere pompata a fronte di un'immissione di 1.000 litri. (Il dato serve per conoscere quanta acqua si dovrà far eventualmente percolare in maniera forzata per essere certi di riuscire ad estrarne una quantità significativa).
- Avendo analizzato i metalli nell'acqua utilizzata per l'operazione sopra descritta potranno poi farsi gli opportuni raffronti con quella raccolta a seguito di percolazione forzata.
- Prosegue il transito veicoli sui 4 lotti su metà carreggiata. Predisporre il dettaglio dei transiti effettuati prima e dopo le prove geotecniche effettuate Giovedì 18 settembre dai tecnici della Università di Pisa (carichi totali e numero di assi).
- Asportazione sui lotti 1 e 2, lato non transitato, di due fasce di conglomerato bituminoso, per uno spessore di 7/8 cm, per una larghezza di 1 metro e una lunghezza di 15 metri.
- Aspersione su ognuna delle due zone sopradette di 2,5 m<sup>3</sup> di acqua nell'arco di 10 ore (quantità pari al 20/25% della pioggia annuale media della zona). Se piove naturalmente verrà immessa una quantità di acqua inferiore in funzione della pioggia effettivamente caduta sui 15 metri quadri.
- Verifica di eventuale percolato dopo 3 giorni nei vari pozzetti. Misurazione delle quantità eventualmente percolate per poter valutare le effettive diluizioni da portare in conto (rapporto tra acqua percolata e quella ruscellata) – tale dato fornisce in effetti la reale concentrazione degli inquinanti che vengono immessi nell'ambiente sottostante la strada.
- Nella eventualità che non si formi una quantità significativa di percolato, si provvederà alla esecuzione di circa 300 fori da 30 mm. di diametro (nel lotto 2) di profondità pari a 80 cm. con battuta fissa in maniera da essere certi di non perforare il drenaggio e tanto meno il telo in HDPE.
- Immissione forzata di acqua nella zona abrasa fino a raggiungere la saturazione dei fori che andranno mantenuti saturi fino ad una immissione certa di acqua in quantità sufficiente come valutato ai precedenti punti.
- Prelievo di tutta l'acqua percolata forzatamente ed analisi dei contaminanti abitualmente verificati. •

# AGENDA STRATEGICA PER LO SVILUPPO DELLA RETE ECOLOGICA

Indirizzi e linee guida per un'azione integrata delle Istituzioni e delle comunità locali per la tutela della biodiversità e della continuità ecologica del territorio.

A cura Roberto Ori Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile - Provincia di Modena e Fatima Alagna, Renzo Pavignani - Politecnica - Modena

## 1. PREMESSA: LE RAGIONI DEL DOCUMENTO

### 1.1 La natura del documento ed i suoi contenuti

Questo documento trae origine dai risultati del Progetto Comunitario Life Ambiente Econet<sup>1</sup> al quale la Provincia di Modena ha aderito con Del. di G. P. n. 708 del 1999. Tale progetto, che si è concluso nel settembre del 2003, ha affrontato sotto diversi aspetti il problema dello sviluppo di reti ecologiche in territori a forte presenza di insediamenti, infrastrutture ed attività umane, quale è, in particolare, quello della pianura modenese e bolognese.

La rete ecologica è un sistema di aree naturali o seminaturali (nodi) e di elementi ecosistemici lineari di

collegamento tra i nodi (corridoi) che svolgono un ruolo di rifugio, sostentamento, via di transito di specie animali che, innervando il territorio, favoriscono la tutela, la conservazione e possibilmente l'incremento della biodiversità.

Il concetto di rete ecologica rappresenta una importante innovazione in quanto consente di garantire una funzionalità ecologica anche a spazi naturali di limitata estensione (che sono quelli rinvenibili in territori densamente abitati) attraverso la loro connessione in sistemi reticolari (le reti ecologiche, appunto).

La crescente consapevolezza dell'importanza che assume la continuità dell'habitat per garantire la permanenza di specie su un dato territorio ha avuto come esito la rapida diffusione dei concetti legati alla *reticolarità ecologica* ed alla *continuità ambientale* all'interno delle politiche ambientali e per la diffusione delle aree protette, degli strumenti di programmazione per l'impiego dei Fondi Strutturali, delle politiche agricole e di sostegno allo sviluppo rurale ed anche, seppur in minor misura, nelle politiche di pianificazione territoriale ed urbanistica.

Il progetto Life Econet ha affrontato il tema dello sviluppo delle reti ecologiche sotto molteplici aspetti e punti di vista, che vanno dall'analisi e valutazione della situazione attuale anche attraverso l'uso di particolari indicatori, alla valutazione delle politiche e degli attori che interagiscono sul territorio rispetto alla possibilità di creazione e mantenimento delle reti, allo sviluppo di progetti pilota (in particolare per il potenziamento di nodi e della valenza ecologica dei corsi d'acqua, principali corridoi della rete di pianura), alla valutazione del ruolo del mondo agricolo ed infine



al rapporto fondamentale fra progetto di rete ecologica e pianificazione del territorio.

La possibilità di costruire un sistema efficiente di rete ecologica, intesa come fondamentale substrato di uno sviluppo sostenibile per il nostro territorio, risiede tuttavia nella condivisione del progetto da parte delle Istituzioni ed in particolare di quelle che hanno un ruolo nel governo del territorio, e delle comunità locali. La rete ecologica interagisce infatti in modo significativo con le zone urbane (in particolare con quelle periurbane), con il territorio agricolo, con il sistema delle infrastrutture viarie e ferroviarie, con i corsi d'acqua e le zone umide; la definizione di una politica per lo sviluppo delle reti ecologiche richiede quindi il coordinamento e l'integrazione di diverse politiche settoriali e chiama in causa una molteplicità di attori pubblici e privati. Fondamentale risulta poi il rapporto fra progetto di rete ecologica e strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica in quanto campo privilegiato di una possibile integrazione delle politiche settoriali che hanno ricadute sul territorio. Questo documento, costruito a partire dalle elaborazioni condotte dal progetto Life Econet, delinea un primo "pacchetto" di politiche e di azioni finalizzate ad avviare un percorso condiviso di attuazione del progetto di rete ecologica per il territorio provinciale.

### 1.2 Perché chiamare questo documento agenda strategica?

L'uso di questa terminologia si motiva per le seguenti ragioni:

- L'Agenda strategica è al tempo stesso uno strumento "di utilità pratica" ovvero operativo (una sorta di manuale informale<sup>2</sup> poiché non contiene solo tecniche, ma anche finalità, strategie e progetti) e dall'altro dovrebbe connotare l'avvio di un processo; è uno strumento che si pone quindi "a monte" ed apre un percorso verso l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione (P.T.C.P. in primis), ma anche degli strumenti regolativi (Regolamenti comunali del verde, etc.) e delle varie politiche settoriali.

- L'Agenda strategica si pone come strumento di coordinamento tra attori (istituzionali ma non solo), progetti e strategie che sono già in campo e che potrebbero essere ulteriormente mobilitati. Le politiche territoriali, fra le quali rientra a pieno titolo anche il Progetto di Rete ecologica, non sono più oggi funzione esclusiva dei soggetti istituzionali.

Per potere essere efficaci e adeguate alla complessità dei contesti locali cui si riferiscono hanno bisogno di essere costruite e gestite da un'ampia platea di attori che riunisca insieme attori pubblici e privati, enti locali, mondo delle imprese, terzo settore e associazioni della società civile. Tali attori infatti non possono essere considerati semplici destinatari delle politiche, ma ne rappresentano soggetti attivi.

- L'Agenda è uno strumento di natura intersettoriale ovvero contiene obiettivi, linee guida, strumenti operativi, etc. che interessano più settori della pubblica amministrazione, nonché sono rivolti alla comunità sociale ed economica in senso lato; ci-

tando Malcevski<sup>3</sup> si può affermare che ogni scala di lavoro ha le sue opportunità ed il suo ruolo specifico nella implementazione della rete ecologica. Le fasce verdi lungo le infrastrutture, le aree residuali fra diverse destinazioni urbanistiche, le barriere ecologiche per il contenimento del rumore, il verde pubblico, le strutture sportive con contenuti naturalistici, etc. possono diventare elementi della rete ecologica, particolarmente se saremo in grado di implementare una matrice ecosistemica diffusa.

- È uno strumento che "mette a sistema" quanto già è stato prodotto, in questo caso all'interno del Progetto Life Econet.

- Infine è uno strumento "comunicativo" di cui si vuole garantire un'ampia diffusione.

Questo risponde agli obiettivi di Life Econet sulla disseminazione e comunicazione dei risultati del progetto.

### 1.3 La sua efficacia

Per definizione l'Agenda strategica non ha una efficacia cogente, direttamente precettiva ed impositiva sull'azione dei soggetti a cui è rivolta. Essa è inquadrabile all'interno della famiglia degli strumenti di governo del territorio di natura volontaristica: lo sono i Piani d'Azione Operativi di Agenda 21 Locale, i Piani strategici, gli atti di indirizzo, i documenti di intenti, le dichiarazioni programmatiche...etc..

Essa contiene disposizioni di indirizzo, ovvero norme di orientamento per l'attività di pianificazione territoriale e per le politiche settoriali degli Enti locali, nonché degli altri soggetti interessati dall'Agenda e direttive, ovvero norme di contenuto operativo, ma è al tempo stesso uno strumento di autodeterminazione dell'azione dell'ente promotore, la Provincia, e dei diversi settori in cui è articolata.

L'agenda rappresenta inoltre uno strumento di conoscenza a supporto dell'attività di pianificazione comunale e provinciale di settore nella costruzione del Quadro Conoscitivo ai sensi del comma 1 dell'art. 4 L.R. 20/00<sup>4</sup>.

### 1.4 A chi si rivolge

L'Agenda raccoglie gli esiti del progetto Life Econet, che ha interpretato e organizzato in un documento aperto, in un materiale di lavoro "consegnato" agli attori e al dibattito pubblico.

L'Agenda chiede infatti di essere validata, smentita, corretta e integrata ed utilizzata come base delle molteplici attività di confronto.

In primo luogo, come detto, l'agenda è uno strumento di autodeterminazione dell'azione dell'Ente Provincia ai fini della tutela della biodiversità e dello sviluppo sostenibile. In questa direzione i soggetti principali a cui l'agenda si rivolge sono i Comuni e tutti gli Enti Locali con competenze nel governo del territorio, i Consorzi di Bonifica, le Aziende che si occupano di infrastrutture di trasporto, l'ARPA, le Autorità idrauliche, gli Enti di ricerca, i Centri di Educazione ambientale, gli agricoltori e le loro Associazioni, le Associazioni ambientaliste, ecc.

## 2. LO STATO DI FATTO: LA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 2.1 La riduzione della biodiversità

La scomparsa di habitat naturali e di specie animali è un fenomeno che interessa, se pure in misura più o meno grave, tutta l'Europa; nella nostra regione i territori di pianura hanno subito nel tempo (già a partire dai disboscamenti operati dai romani) grandi trasformazioni legate alle attività dell'uomo; nella seconda metà del ventesimo secolo tali trasformazioni hanno assunto livelli di particolare intensità per cui oggi in queste zone sopravvivono pochi ambienti definibili naturali o seminaturali di piccola dimensione ed isolati fra loro. Ciò ha comportato la scomparsa di interi habitat ed ha ridotto la presenza di specie animali e vegetali e quindi il grado di biodiversità con conseguenti rischi di impoverimento ed indebolimento complessivo dell'ecosistema.

La diversità biologica dipende fortemente dalla qualità, quantità e coesione delle aree naturali; in presenza di habitat piccoli ed isolati le popolazioni vitali (mondo animale e vegetale) sono sempre a rischio di estinzione sia per effetto di eventi accidentali (incendi, inquinamenti, ecc.) sia per le maggiori difficoltà a riprodursi. La capacità delle popolazioni animali e vegetali di migrare e di colonizzare nuovi siti ne garantisce la sopravvivenza anche quando la loro presenza nelle aree di origine viene messa in pericolo; il continuo scambio genetico fra popolazioni di aree diverse ne aumenta invece la variabilità e riduce la probabilità di estinzione locale.

La semplificazione e la banalizzazione degli ecosistemi naturali e semi-naturali rappresentano un rischio potenziale per tutto il territorio provinciale modenese e nei territori di pianura un dato di fatto. L'intera pianura soffre infatti di una elevata e generale rarefazione degli spazi naturali e seminaturali e quindi della conseguente riduzione della biodiversità: un habitat di estensione limitata (come risultano tutte le zone di interesse paesaggistico ambientale della pianura modenese) è in grado di ospitare una popolazione floristica e faunistica di entità numerica finita e limitata che, in caso di perturbazioni esterne rischia di estinguersi. Ciò risulta particolarmente grave quando i meccanismi di ricolonizzazione naturale di una specie sono lenti o legati alla contiguità fisica.

Alla perdita di biodiversità si associa in modo inscindibile il progressivo impoverimento della diversità paesaggistica, ovvero della capacità dei sistemi paesaggistici di mantenersi in equilibrio. Il grado di eterogeneità di un paesaggio è infatti in relazione con la capacità di mantenimento dell'equilibrio del sistema paesaggistico stesso. Un alto valore di eterogeneità può corrispondere a un'alta capacità di autoriequilibrio di fronte a perturbazioni. Un basso valore di tale eterogeneità generalmente significa banalizzazione del sistema, con conseguente scarsa capacità di riequilibrio.

### 2.2. La frammentazione fisica degli ecosistemi.

Come ha recentemente evidenziato l'UE<sup>6</sup> il consumo di suolo bioprodotivo è in forte accelerazione nei paesi membri: le aree edificate sono aumentate del 20% negli ultimi due decenni, ad un ritmo molto più rapido della crescita demografica (6%). A causa di queste tendenze, crescenti quantità di terreno sono intercluse con perdite di terreno bioprodotivo e frammentazione di zone naturali in gran parte dell'Europa.

Nell'area padana ed in particolare nella pianura modenese questo fenomeno è particolarmente acuito, ciò ha orientato il Progetto Life Econet ad un approfondimento specifico degli effetti della crescita insediativa e della dispersione urbana sugli spazi aperti e sul paesaggio in termini di frammentazione fisica degli ecosistemi.

Dall'analisi effettuata con il supporto delle cartografie storiche si evince come un tempo il paesaggio della pianura fosse dominato dal seminativo arborato; si può cioè dire che la pianura era simile ad un "bosco rado" nel quale appezzamenti di seminativo si alternavano ai filari di alberi. Questa condizione forniva habitat a molte specie selvatiche; erano inoltre presenti ampie zone umide ricche di biodiversità. Il paesaggio agricolo attuale è invece dominato dal seminativo semplice con monoculture e diminuzione delle zone a prato; ragioni per cui i terreni sono per la maggior parte dell'anno privi di copertura vegetale. Lo sviluppo degli insediamenti urbani e delle infrastrutture di trasporto, oltre a generare disturbo per la fauna, hanno avuto un grave effetto di frammentazione del territorio.

Il livello di frammentazione è stato oggetto di specifici approfondimenti attraverso l'uso di due indicatori messi a punto dall'Università de L'Aquila: UFI = Indice di frammentazione infrastrutturale ed IFI = Indice di frammentazione urbana.

Dalle analisi si evidenzia l'elevatissimo livello di frammentazione, che caratterizza l'area della conurbazione di Modena e della zona pedecollinare da Sassuolo a Maranello. In generale in tutto il territorio di pianura si segnala un aumento degli indici di frammentazione per effetto della realizzazione di nuove urbanizzazioni e nuove infrastrutture di trasporto; la tendenza all'aumento della pressione insediativa nei centri di medie e piccole dimensioni; la tendenza dei nuovi insediamenti a saturare gli spazi ancora liberi; la tendenza dei centri dell'alta pianura a saldarsi con quelli della pedecollina.

L'avvio di un lavoro di costruzione di una banca dati che sistematizzi in un unico "contenitore" il maggior numero di dati disponibili sulla presenza di specie animali e vegetali nel nostro territorio, accompagnata da un monitoraggio sul campo per misurare e comprendere la complessità attuale degli ecosistemi presenti ed il loro livello di biodiversità, ha consentito di potere apprezzare come la diversità biologica sia fortemente condizionata dalla complessità e dalla articolazione dell'ambiente (ad esempio aree caratterizzate da un sistema di siepi relazionato fra loro presenta una maggiore ricchezza di specie vegetali ed animali rispetto a quello riscontrabile nelle aree caratterizzate da siepi singole isolate)<sup>7</sup>.

### 2.3 La frammentazione dei soggetti/settori

L'analisi delle politiche territoriali in atto nel territorio provinciale in un qualche modo correlate al tema delle reti ecologiche e considerate rilevanti dal punto di vista degli impatti sul Progetto stesso, ha messo in luce il loro reciproco limitato coordinamento, che spesso si traduce nell'eccessiva frammentazione degli interventi.

Il limitato coordinamento è riscontrabile dal livello di pianificazione sino al livello operativo nella progettazione e nella realizzazione di singoli interventi. Può capitare, ad esempio, che in una singola area soggetti diversi promuovano contemporaneamente e in maniera indipendente l'uno dall'altro progetti diversi, per azioni di tutela della fauna, di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, di analisi e miglioramento della qualità delle acque, di costruzione di piste ciclabili. Questo modo di agire, nei casi migliori, genera duplicazione di attività, nei peggiori azioni che perseguono obiettivi contrapposti.

Quando anche gli interventi di conservazione della natura promossi da un solo soggetto sono invece sparsi nel territorio e non collegati in rete, il problema della frammentazione degli habitat non viene affrontato, per cui i progetti stessi risultano poco efficaci in relazione al tema della rete ecologica. È questo ad esempio il caso di numerosi interventi di carattere agroambientale che i Consorzi di bonifica hanno realizzato in maniera diffusa sul territorio, senza tuttavia arrivare a creare una rete ecologica.

I motivi che stanno alla base di questa limitata attenzione al problema della frammentazione degli habitat e all'incapacità di ideare e realizzare una politica integrata per le reti ecologiche sono diversi; vi sono in particolare aspetti di tipo immateriale, quali la sensibilità verso il tema, l'organizzazione e le competenze. Ciò non significa che le risorse materiali siano valutate sufficienti ad affrontare le dimensioni del problema della frammentazione, ma questo aspetto risulta secondario rispetto a quello di tipo immateriale.

Se non si riesce a migliorare l'efficienza dell'azione è difficile potere ipotizzare il rafforzamento di questa politica. E' invece facile immaginare che la politica per le reti ecologiche possa rafforzarsi con il tempo, man mano che è in grado di dimostrare il suo effettivo valore per la qualità della vita dei residenti.

## 3. IL PROGETTO: LA RETE ECOLOGICA DELLA PIANURA MODENESE

### 3.1 Le caratteristiche del progetto di rete ecologica della pianura modenese

La proposta di Rete Ecologica della pianura modenese elaborata nell'ambito del progetto Life Econet è fortemente incentrata su elementi naturali esistenti, quali in particolare i corsi d'acqua, e su elementi di progetto che tendono a chiudere la trama, aumentando la connettività e la densità dei collegamenti.

Si parte da una situazione di elevata frammentazione delle aree naturali e semi-naturali della pianura

modenese (come evidenziato nel capitolo precedente) caratterizzata, secondo le tipologie proposte da Malcevski (1996)<sup>8</sup>, dalla presenza prevalente di neo-ecosistemi di medio-piccola dimensione disposti secondo due modelli: nella bassa pianura le unità ecosistemiche sono disposte in piccoli raggruppamenti a breve distanza tra loro; nella parte centrale della pianura queste unità sono maggiormente distanziate ed isolate.

Nel Progetto di Rete ecologica è possibile riconoscere una trama funzionale costituita dall'insieme dei nodi e dai relativi collegamenti (diretrici interposte tra nodi, coincidenti, sovente con il reticolo idrografico di pianura). Questi rappresentano elementi esistenti le cui caratteristiche, per dimensione e proprietà ecologiche, sono tali da svolgere una funzione "portante" e di connessione con il sistema delle aree protette provinciali, con gli spazi naturali e semi-naturali esistenti e con le previsioni di completamento della rete stessa (direzioni di collegamento che rappresentano gli elementi di progetto necessari per riconnettere i frammenti più piccoli ed isolati e quindi accrescere "l'effetto rete").

La presente AGENDA assume la proposta di rete ecologica, elaborata nell'ambito del progetto Life Econet sulla base delle attuali conoscenze della situazione ecosistemica del territorio, come schema di riferimento di area vasta rispetto al quale definire un primo quadro di azioni coerenti per l'attuazione del progetto. Agli strumenti di pianificazione ed in primo luogo al PTCP è affidato il compito di trasformare tale proposta in una componente strutturale dell'assetto territoriale provinciale in coerenza con l'obiettivo dello sviluppo sostenibile. La proposta di rete è riportata nella cartografia allegata (TAV. 1, scala 1: 60.000).

La rete ecologica della Provincia di Modena interessa tutto il territorio provinciale, tuttavia il progetto si applica in modo particolare alle aree di pianura e pedecollina dove occorre prioritariamente intervenire per modificare la situazione esistente; deve essere quindi inquadrata come un sistema aperto di relazioni tra i differenti elementi biologici e paesaggistici che la costituiscono e non può, perciò, essere racchiusa e delimitata all'interno di limiti amministrativi rigidamente definiti.

Fanno parte del Progetto di rete ecologica la carta "ridefinizione della rete ecologica nelle aree di elevata densità insediativa: proposte metaprogettuali" (in scala 1:25.000) comprendente la fascia densamente urbanizzata compresa tra la via Emilia e la Pedemontana<sup>9</sup> e la carta "individuazione interferenze e aree problema" contenente l'individuazione preliminare dei principali punti di criticità fra sistema insediativo, infrastrutture per la mobilità e rete ecologica di progetto.

Il progetto di rete ecologica si compone delle seguenti unità funzionali<sup>10</sup>:

a) **Nodi**, costituiti da unità areali naturali e semi-naturali di specifica valenza ecologica con funzione di capisaldi della rete e unità areali naturali e semi-naturali che offrono prospettive di evoluzione in tal sen-

so. Ad una scala di lettura di maggior dettaglio il nodo è costituito da un'area che può ricomprendere più nodi e anche corridoi o tratti di questi. I nodi ecologici coincidono con le cosiddette "Key-areas" convenzionalmente definite dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e comprendono le Aree centrali (core areas) ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e acquatici e le zone cuscinetto (buffer zones) ad esse adiacenti.

b) **Altri elementi di interesse ambientale**, costituiti da unità areali naturali e semi-naturali che, seppur di valenza ecologica riconosciuta, sono caratterizzati da minori complessità, dimensioni ridotte e da isolamento rispetto alle aree nodali. Essi sono costituiti esclusivamente dal biotopo, non comprendendo aree a diversa destinazione.

c) **Corridoi**, costituiti da unità lineari naturali e semi-naturali con andamento ed ampiezza variabili che conservano caratteristiche di naturalità o semi-naturalità non completamente compromesse in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione, la funzione di collegamento tra nodi, garantendo la continuità della rete ecologica d'area vasta mediante ecosistemi lineari terrestri e acquatici. I corridoi esistenti coincidono prevalentemente con i principali corsi d'acqua superficiali e le relative fasce di tutela e pertinenza e con il reticolo idrografico principale di bonifica. Tali unità assumono le funzioni delle aree di cui alla lettera p, art.2 del DPR 8/9/1997, n.357. I Corridoi ecologici coincidono con i Corridoi di connessione (green ways/blue ways) convenzionalmente definiti dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.

Il Progetto della Rete ecologica distingue i corridoi ecologici primari e le relative regioni fluviali ove estendere politiche ed azioni orientate al rafforzamento del corridoio ecologico primario<sup>11</sup>, e segnala con apposito simbolo tratti di corridoi ecologici particolarmente critici, sia per la ridotta sezione idraulica e/o esiguità delle fasce di pertinenza fluviale, sia per l'attraversamento di centri edificati.

d) **Direzioni di collegamento per il completamento della rete**, segnalano la necessità di individuare fasce di territorio da ricostituire con funzione di corridoio ecologico. Le direzioni di collegamento possono essere distinte in relazione al tipo prevalente di elemento territoriale di "appoggio", in due macro tipologie:

d1) **Fasce di mitigazione ambientale di infrastrutture con funzione di collegamento**. In questi casi il progetto dell'opera dovrà prevedere opportune fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In prima approssimazione si possono individuare i seguenti tipi di fasce:

d.1.1) in affiancamento alle infrastrutture per la viabilità;

d.1.2) in affiancamento alle infrastrutture ferroviarie;

d.1.3) in affiancamento a piste ciclabili.

Nella tavola sono rappresentate le fasce di mitigazione ambientale con funzione di collegamento relative alle principali infrastrutture viarie e ferroviarie in progetto od in corso di realizzazione nel territorio provinciale (Alta Velocità; Bretella autostradale Campogalliano - Sassuolo; Cispadana; Pedemontana; variante alla S.S. 12 di Mirandola; variante alla S.S. 255 di Nonantola; Mediana di Pianura; variante alla Via Emilia di Castelfranco E.).

d.2) **Direzioni di collegamento in territorio rurale da attuarsi prevalentemente in appoggio ad elementi naturali e semi-naturali esistenti**: reticolo idraulico-agrario, aree di risulta - marginali, coltivi abbandonati.

La tavola di approfondimento metaprogettuale segnala alcune direttrici di collegamento da realizzarsi in appoggio ad itinerari ciclabili promiscui con bassa incidenza di traffico autoveicolare.

In questi casi il progetto di riqualificazione della sede di transito dei veicoli e pedoni dovrà rispondere agli obiettivi delle "strade a priorità ambientale".

e) **Sistema collinare-montano** individua l'insieme delle aree boscate, a prato-pascolo e rocciose del territorio collinare-montano all'interno delle quali dovrà essere favorita la creazione di corridoi ecologici in particolare lungo direttrici preferenziali utili alla connessione ecologica degli importanti spazi naturali qui presenti (parchi, riserve naturali, ecc.).

f) **Ambiti rurali funzionali alla "connettività diffusa" fra pianura e collina**, rappresentano le parti di territorio rurale all'interno delle quali dovrà essere conservato ed ove possibile incrementato il gradiente di permeabilità biologica ai fini dell'interscambio dei flussi biologici tra pianura e Sistema collinare-montano.

g) **Fasce di rispetto periurbane**, sono fasce di territorio rurale che, compatibilmente con le funzioni di mantenimento della conduzione agricola dei fondi e di promozione di attività integrative del reddito agrario ai sensi della L.R. 20/2000, possono svolgere funzione di connessione ecologica anche attraverso la realizzazione di elementi funzionali di estensione limitata, ma aventi carattere di maggiore diffusività sul territorio, perseguendo nel contempo l'obiettivo di qualificare il territorio agricolo e di costituire un filtro fra i limiti della città e la campagna.

h) **Area di incremento dei nodi**. Si tratta di un'area carente di unità funzionali della rete ecologica d'area vasta. L'obiettivo di lungo periodo per quest'area è quello di promuovere la realizzazione di nuovi nodi. Nel breve periodo l'obiettivo è quello di sviluppare azioni di riqualificazione e potenziamento della funzione di corridoio ecologico svolta dai corsi d'acqua esistenti e di ricreare comunque una reticolarità almeno sufficiente sotto il profilo del collegamento tra i nodi esistenti utilizzando in particolare gli elementi residui della centuriazione.

i) **Varchi**. Nelle zone in cui l'edificazione corre il rischio di assumere il carattere di continuità, si se-

TAB. Tipologie e ripartizioni percentuali degli habitat previsti dallo scenario LARCH per una ipotesi di sviluppo della rete ecologica nella pianura modenese

| TIPOLOGIA  | PIANURA MODENESE<br>SUPERFICIE (Ha) | CARATTERISTICHE  |
|--|-------------------------------------|--|
| fasce arboreo-arbustive<br>longitudinali affiancate ai corsi d'acqua | 274,4                               | 50% cespuglieti igrofili<br>50% bosco di latifoglie              |
| fasce a macchia-radura trasversali                                   | 162,4                               | 50% prati stabili<br>50% cespuglieti igrofili                    |
| nuovi nodi in aree esondabili (aree golenali)                        | 434,2                               | 50% zone umide<br>25% bosco di la tifoglie<br>25% bosco igrofilo |
| altri recuperi ambientali (in aree non golenali)                     | 359                                 | 75% bosco di latifoglie<br>25% bosco igrofilo                    |
| TOTALE   | 1230                                | nuovi habitat  |

gnalano le porzioni residuali di territorio non edificato da preservare o perché interessate dalla presenza di Corridoi ecologici ovvero perché interessate da Direzioni di collegamento ecologico nelle quali promuovere a livello locale lo sviluppo di unità funzionali della rete ecologica. I varchi sono rappresentati nella tavola di approfondimento meta-progettuale.

### 3.2 Obiettivi di creazione di nuovi habitat nel territorio di pianura

Attraverso l'utilizzo di un modello matematico di analisi ecopaesistiche denominato LARCH<sup>12</sup> è stata valutata la qualità della rete ecologica nella sua attuale configurazione e nella configurazione prevista dal progetto.

Dagli studi condotti è emerso come gli ecosistemi oggi presenti non riescono a costituire una rete di habitat sufficiente per molte specie; per accrescere la funzionalità delle reti ecologiche e garantire quindi la presenza di popolazioni stabili di specie florofaunistiche sono state definite delle priorità di intervento:

- creazione di nuovi nodi boscati;
- aumento dello spessore dei corridoi (soprattutto quelli trasversali) mediante la realizzazione di complessi macchia-radura;
- creazione di stagni funzionali per gli anfibi, posti ad intervalli non superiori ai 300 metri e circondati da fasce di rispetto ad evoluzione spontanea;
- incentivazione (in controtendenza rispetto alle indicazioni e modalità gestionali locali) della presenza e della superficie delle aree a canneto nelle zone umide;

Attraverso l'applicazione del modello LARCH sono state anche valutate le dimensioni delle aree naturali o seminaturali che sarebbe necessario realizzare in modo da pervenire ad un livello accettabile (anche se tuttavia ancora basso) di funzionalità ecologica della rete degli spazi naturali. Rilevato il fatto che lo studio e la modellizzazione prodotta con il LARCH ha riguardato il territorio pianiziale delle due province di Modena e Bologna, si sono operate alcune elaborazioni

che, utilizzando le reali superfici interessate, calano i contenuti del LARCH a livello della sola pianura modenese e ne definiscono gli ordini di grandezza. Per il territorio pianiziale modenese (in considerazione del fatto che la pianura modenese rappresenta il 42,16% dell'area considerata dal LARCH) si deducono dalla tabella seguente le corrispondenti superfici da interessare per le tipologie di nuovi habitat.

## 4. FINALITÀ, STRATEGIE ED AZIONI PER L'IMPLEMENTAZIONE ED IL MONITORAGGIO DEL PROGETTO

### 4.1 Gli obiettivi generali e specifici ovvero i principi per l'azione; la coerenza con il quadro normativo europeo e nazionale

L'Agenda strategica per lo sviluppo della rete ecologica della provincia di Modena assume l'obiettivo prioritario della tutela, conservazione, miglioramento e valorizzazione della biodiversità a partire dal riconoscimento del crescente impoverimento della diversità biologica e paesistica in atto, in particolare, nel contesto territoriale della pianura modenese e di frammentazione degli ecosistemi.

L'Agenda si pone in coerenza con la Direttiva 92/34CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e s. m. e del relativo Regolamento attuativo di cui al DPR n. 357 / 1997 e s.m., che prevede la realizzazione della rete ecologica europea denominata "Natura 2000" quale strumento per conseguire gli obiettivi di conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri, ed in coerenza con gli obiettivi del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, relativi alla costruzione di una rete ecologica nazionale - REN - quale articolazione della rete europea di cui al progetto LIFE-Natura 99 NAT/IT/006279.

L'Agenda recepisce gli indirizzi di cui all'art. 6, paragrafo 1 della Direttiva 92/34 CEE, assunti dal D.M. 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000", riguardanti la necessità di integrare l'insieme delle misure di conservazione con la pianificazione ai

diversi livelli di governo del territorio (internazionale, nazionale, locale) e si pone inoltre, in termini generali, come strumento attuativo degli indirizzi di cui alla Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, alla Convenzione di Berna 82/72/CEE sulla "protezione della Natura e della Biodiversità", alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Ancora, l'Agenda strategica, implementa azioni coerenti con gli obiettivi del "Sesto programma comunitario di azioni in materia ambientale" approvato con decisione n. 1600/2002/CE e segnatamente con le strategie tematiche sull'ambiente naturale e la diversità biologica (art. 6).

L'Agenda definisce linee strategiche ed azioni operative coerenti con le seguenti finalità generali, che rappresentano i principi per l'azione di tutti i soggetti pubblici e privati potenzialmente coinvolti dall'implementazione delle reti ecologiche o i cui interessi possono pregiudicarne l'attuazione:

- A. favorire il consolidamento e potenziamento di adeguati livelli di biodiversità sia vegetazionale sia faunistica;
- B. Assicurare che i nuovi ecosistemi<sup>13</sup> abbiano una sufficiente funzionalità ecologica;
- C. Garantire che gli interventi di riqualificazione o creazione di nuovi ecosistemi assicurino in via preferenziale una polivalenza di funzioni (ecosistemica, fruitiva, produttiva, di riqualificazione paesistica, ecc.);
- D. Migliorare la qualità paesistica del territorio, in particolare nell'area centrale ad alta densità insediativa;

ed i seguenti obiettivi specifici:

1. Contrastare i processi di impoverimento biologico e frammentazione degli ecosistemi naturali e seminaturali presenti nel territorio di pianura salvaguardando e valorizzando i residui spazi naturali e realizzandone dei nuovi.
2. Favorire il raggiungimento di una qualità ecologica diffusa del territorio di pianura e la sua connessione ecologica con il sistema collinare-montano, nonché con gli elementi di particolare significato ecosistemico dei territori circostanti.
3. Valorizzare la funzione di corridoio ecologico svolta dai corsi d'acqua e dai canali, riconoscendo alle fasce di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua, all'interno del quale deve essere garantito in modo unitario un triplice obiettivo: qualità idraulica, qualità naturalistica e qualità paesaggistica, in equilibrio tra loro.
4. Valorizzare la funzione potenziale di corridoio ecologico e di riqualificazione paesistico-ambientale che possono rivestire le infrastrutture per la mobilità qualora vengano ripensate e progettate non più come meri vettori di flussi, ma come sistemi infrastrutturali evoluti, dotati di fasce laterali di vegetazione e spazi finalizzati alla funzione di corridoio ecologico ai fini della conservazione e dell'incremento della biodiversità, oltre che alla mitigazione degli impatti tipici di queste strutture.
5. Valorizzare la funzione potenziale di corridoio

ecologico che possono rivestire le piste ciclabili extraurbane in sede propria se integrate o potenziate da fasce laterali di vegetazione e spazi finalizzati alla funzione di corridoio ecologico, nonché le strade carrabili minori, a basso traffico veicolare ed uso promiscuo veicolare - ciclopedonale, qualora vengano progettate o riqualificate secondo il concetto delle strade a "priorità ambientale".

6. Promuovere la riqualificazione sia ecologica che paesaggistica del territorio, attraverso la previsione di idonei accorgimenti mitigativi da associare alle nuove strutture insediative a carattere economico-produttivo, tecnologico o di servizio, orientandole ad apportare benefici compensativi degli impatti prodotti anche in termini di realizzazione di parti della rete ecologica.
7. Promuovere il controllo della forma urbana e dell'infrastrutturazione territoriale, la distribuzione spaziale e la qualità tipo-morfologica degli insediamenti e delle opere in modo che possano costituire occasione per realizzare unità funzionali della rete ecologica.
8. Promuovere la creazione delle reti ecologiche anche attraverso la sperimentazione di pratiche innovative, quali ad esempio nuove misure di intervento normativo<sup>14</sup>; il coordinamento della pianificazione ai diversi livelli istituzionali e la cooperazione amministrativa in funzione di un più stretto coordinamento tra politiche di settore e fra gli stessi Enti competenti; la diffusione di una cultura e sensibilizzazione ambientale negli attori della comunità locale.
9. Svolgere azione di coordinamento ed ottimizzazione delle risorse economiche e finanziarie, individuate ed individuabili, gestite dai vari Settori della Provincia o legate ad azioni specifiche di altri Enti competenti, per la realizzazione integrata di obiettivi concreti e condivisi.
10. Associare alla funzione strettamente ambientale della rete ecologica quella di strumento per la diffusione della conoscenza e della corretta fruizione del territorio, nonché della percezione del paesaggio, in grado di interagire con le offerte culturali, storico-testimoniali ed economiche, nell'ottica di istaurare circuiti virtuosi tesi a ricreare un contesto territoriale in cui alla qualità dell'ambiente e del paesaggio si accompagni anche la qualità della vita.

#### *4.2 Un repertorio di strategie ed azioni per lo sviluppo della rete ecologica*

##### *Che cosa sono le linee strategiche e le azioni*

In questo documento le linee strategiche rappresentano un quadro di obiettivi ed attività da mettere in campo al fine di indirizzare la pianificazione territoriale e le politiche di settore degli Enti territoriali e degli altri enti operanti sul territorio nonché la comunità locale in senso lato verso il perseguimento delle finalità del Progetto di Rete ecologica.

Dalle linee strategiche discendono le azioni, ovvero progetti ed interventi specifici anche già in parte

avviati, sia di natura sperimentale, sia interessanti l'attività ordinaria degli attori coinvolti, sia di tipo conoscitivo che operativo.

Ne sono state selezionate una decina che sono da ritenersi prioritarie ed attuabili nel breve e medio periodo. Queste sono riportate nei riquadri seguenti la descrizione della linea strategica.

Altre azioni presentano ancora un relativo grado di indeterminazione o rappresentano solo delle indicazioni operative da sottoporre a verifica, in questo caso le azioni non sono riquadrate.

Non tutte le linee strategiche annoverano infatti azioni operative già strutturate, del resto la natura dell'Agenda è quella di uno documento "aperto", aggiornabile in fasi successive.

### 4.3 Il repertorio delle linee strategiche e delle azioni

#### La linea strategica n.1

##### La regia della politica di rete

Affinché dal disegno di rete ecologica si possa passare alla politica per la rete è necessario che vi sia un soggetto in grado di farsi carico della condivisione dell'ipotesi progettuale. Questa fase di condivisione deve in alcuni casi comportare dei momenti di sensibilizzazione, di cui la redazione della presente Agenda strategica costituisce una prima parte, e arrivare a raccogliere impegni progettuali da parte dei singoli soggetti coinvolti. La Provincia si candida a questo ruolo di coordinamento delle politica di rete che dalla dimensione dell'area vasta provinciale può trarre un maggior livello di efficacia. Volendo riassumere per punti le funzioni del regista è opportuno rilevare le seguenti:

- coinvolgere le istituzioni e le comunità locali nella definizione della politica;
- coordinare l'integrazione degli interventi;
- monitorare la politica ed aggiornare il progetto di rete ecologica. La capacità del regista della rete è misurabile dai contatti in grado di attivare, dai progetti in grado di stimolare, dalla integrazione degli interventi in grado di promuovere.

##### Azioni

È opportuno che i servizi provinciali interessati comincino a valutare la responsabilità e l'organizzazione che una competenza di questo genere richiede. Un primo passo prioritario per l'avvio della politica delle reti ecologiche riguarda il raccordo della politica per la rete ecologica con quella per le aree protette e con quella per la tutela e gestione della fauna.

#### La linea strategica n. 2

##### Il coordinamento delle politiche territoriali

Questa indicazione è strettamente connessa alla precedente e mira a migliorare l'efficienza degli interventi in atto, creando le condizioni necessarie all'avvio della politica della rete ecologica. Le politiche che dalle analisi svolte nell'ambito del progetto Life Econet risultano maggiormente correlate alla politica della rete ecologica (e cioè agricoltura e sviluppo rurale, difesa delle acque e del suolo, trasporti e mobilità, pia-

nificazione territoriale, politica per le aree protette e la gestione faunistica) devono essere tra di loro integrate per le questioni che affrontano il tema della conservazione della natura. L'integrazione può avvenire in primo luogo a livello della pianificazione di settore, nel senso che, poichè quasi tutti i settori si dotano di questo strumento per organizzare la propria politica, si può pensare di definire un capitolo sulle reti ecologiche, all'interno del quale potere inserire iniziative integrabili con il piano della rete ecologica di livello provinciale. È tuttavia all'interno del piano territoriale generale che è possibile organizzare in un quadro di complessiva coerenza l'insieme delle politiche che hanno ricadute sul territorio e che quindi possono incidere sul progetto di rete.

Il Piano Territoriale di Coordinamento, in quanto strumento di raccordo delle politiche territoriali, può essere il contenitore all'interno del quale discutere e strutturare la strategia integrata tra i diversi settori; a livello comunale questa funzione attiene al Piano Strutturale Comunale.

In che rapporto può stare il progetto di Rete ecologica nel sistema di pianificazione? Il progetto di rete ecologica deve stare dentro al sistema di pianificazione<sup>15</sup>, deve cioè essere una componente riconosciuta nella formazione delle scelte di assetto del territorio, proprio in quanto fa perno sulle residue aree di valenza ecologica ancora presenti in territori a forte grado di antropizzazione, poggia su delicati equilibri, richiede tempi di attuazione lunghi; ma sotto quale forma il progetto di rete deve calarsi nel piano?

Il piano di area vasta (quello provinciale) è certamente un buon livello per riconoscere, valutare e mettere a sistema le aree di valenza ecologica, facendole uscire dal loro prevalente carattere di "relitto" o frammento e quindi rappresenta il livello in cui si può costruire quello che può definirsi il "progetto preliminare" della rete, una sorta di schema di riferimento per la costruzione di una rete ecologica.

È quindi opportuno che il P.T.C.P. contenga il disegno preliminare della rete ovvero il progetto di rete ecologica di area vasta articolato nelle sue componenti: nodi esistenti (semplici e complessi), corridoi esistenti e "diretrici di collegamento" da realizzare per completare la rete riconoscibile a livello dell'area vasta; ma questo disegno costituisce, appunto, uno schema di riferimento che dovrà essere definito, modificato, arricchito a livello locale ed ogni qual volta si compiono scelte di trasformazione del territorio.

L'introduzione nel P.T.C.P. del disegno preliminare di rete implica due fondamentali ricadute:

1. Le scelte di piano (del P.T.C.P. in primo luogo e poi della pianificazione comunale) devono essere coerenti con il progetto di rete ed, anzi, devono ricercare i meccanismi per favorirne l'attuazione;
2. I piani di settore ed i progetti di opere devono anch'essi essere singolarmente coerenti con lo schema di rete e devono costituire occasione per realizzare parti di rete.

Si ha ragione di ritenere che il P.T.C.P., accanto alla identificazione cartografica, debba dunque conte-

riere indirizzi rivolti alla pianificazione comunale, alla pianificazione di settore e debba anche contenere criteri per accrescere la compatibilità rispetto alla matrice ecosistemica delle opere di cui è prevista la realizzazione.

Alla pianificazione comunale deve essere affidato il compito di passare dal progetto preliminare ad un progetto più definito di rete per il proprio territorio, con l'obbligo di rispettare i punti di connessione sovralocale (o di ricercarne degli altri in accordo con i comuni interessati) e le prestazioni assegnate dal P.T.C.P.

Al livello comunale spetta operare per accrescere la fattibilità del progetto di rete ecologica, possibilmente estendendolo fin dentro al cuore delle aree urbane nella logica della matrice ecosistemica diffusa.

Nel definire il progetto della rete il PSC dovrebbe avere il compito di approfondire la conoscenza di queste aree e di integrarle eventualmente con altre aree non emerse a scala provinciale; se il PSC introduce modifiche al sistema portante costituito dalle aree a maggior valenza ecologica dovrebbe esplicitarne le ragioni e garantire forme di compensazione (la cui idoneità va misurata anche rispetto ai tempi di attuazione) in modo però che il bilancio ecologico complessivo ne risulti accresciuto; ciò implica l'esigenza di definire degli indicatori in grado di misurare l'intervento compensativo in base alle caratteristiche dei luoghi.

Le direttrici di collegamento dovrebbero diventare nel PSC veri e propri "corridoi di progetto" più precisamente ubicati sul territorio. Qualora il PSC preveda interventi di trasformazione su aree interessate da previsioni di direttrici di collegamento la trasformazione consentita dal Piano deve avvenire senza mettere in crisi il progetto di rete. Anzi bisogna ricercare tutte le opportunità perché la trasformazione stessa costituisca una occasione per attuare tratti di rete, ad esempio considerandoli parte degli standard da realizzare<sup>16</sup> negli interventi soggetti a piano urbanistico attuativo o anche richiedendo delle prestazioni specifiche nella realizzazione di singole opere (dalle opere infrastrutturali, alla realizzazione degli insediamenti, alla esecuzione di opere di mitigazione ambientale). Questo vuol dire che la definizione della rete (e soprattutto poi la sua attuazione) deve continuare a tutti i livelli dal PSC, al POC, al piano urbanistico attuativo fino ad essere ricompresa nei singoli progetti delle opere<sup>17</sup> con l'obiettivo di accrescere la matrice ecosistemica diffusa. La discesa di scala da operarsi in sede di PSC può inoltre consentire di meglio valutare la valenza della rete anche per altri fini (ad esempio quello fruitivi e ricreativo, ma anche produttivo, quello mitigativo di impatti di opere, ecc).

## Un primo repertorio di azioni

### 2.1 Integrazione della Rete Ecologica nella programmazione e pianificazione territoriale

#### 2.1.1 Implementare i progetti della Rete Ecologica nella programmazione socio-economica-ambientale

(Programmi speciali d'area, PRUSST, Piani Territoriali ambientali, Programmi di sviluppo agricolo, etc.).

2.1.2 Implementare i progetti di rete ecologica nella Pianificazione territoriale a livello provinciale (P.T.C.P.) e comunale (PSC-POC-RUE).

#### 2.2 Integrare il Piano Provinciale delle Piste ciclabili con il Progetto della Rete ecologica provinciale

2.3 Reti ecologiche ed infrastrutture per la mobilità  
Progettare le nuove infrastrutture viarie, ferroviarie e ammodernare quelle esistenti in modo compatibile con la Rete Ecologica.

## La linea strategica n. 3

### La qualificazione delle risorse umane

Per costituire un gruppo di soggetti in grado di realizzare la rete ecologica, è indispensabile definire un quadro di conoscenze comuni tra i diversi attori e consolidare la capacità di collaborare.

Lavorare al tema della rete ecologica significa per molti attori coinvolti nella gestione delle singole politiche, la necessità di aggiornare sia le competenze tecniche specifiche al proprio settore, sia le competenze relative alla organizzazione del lavoro e alla capacità di lavorare all'interno di gruppi interdisciplinari. Le competenze tecniche devono infatti aggiornarsi e tenere conto dell'approccio ecosistemico alla gestione del territorio; le competenze organizzative e di metodo di lavoro devono invece favorire e migliorare la capacità di collaborare tra i diversi settori.

La formazione alla quale si deve pensare, visti anche gli elevati contenuti innovativi, deve basarsi su analisi di casi di successo e sperimentazione sul campo di iniziative di collaborazione ad alto contenuto tecnico.

### Azioni

Le azioni di sensibilizzazione dovrebbero riguardare in particolare i seguenti settori:

#### Agricoltura e sviluppo rurale

In generale è opportuna un'attività di sensibilizzazione sul tema della rete ecologica, soprattutto rivolta ai soggetti che ricoprono funzioni sul tema agroambientale e in generale alle associazioni di categoria. Data la natura prevalentemente agricola dei territori extraurbani di pianura risulta fondamentale il coinvolgimento degli agricoltori per la realizzazione delle reti ecologiche. Nell'ambito del progetto Life Econet è stata compiuta una specifica indagine per valutare i problemi che vengono percepiti dal mondo agricolo rispetto alla realizzazione di reti ecologiche e per valutare i modi con cui tali progetti possono essere resi più compatibili e sinergici con le nuove linee di sviluppo agricolo (evoluzione in senso ambientale delle politiche agricole comunitarie).<sup>18</sup>

#### Difesa delle acque e del suolo

È auspicabile avviare azioni di sensibilizzazione sul tema della rete ecologica nei confronti dei Servizi Tecnici di Bacino, dell'AIPO e dei Consorzi di bonifica. I corsi d'acqua rappresentano infatti gli elementi portanti della rete ecologica che necessitano di interventi di riqualificazione.

## Trasporti e mobilità

Si consiglia di avviare contatti con il gruppo di ricerca che supporta il Servizio Viabilità della Regione Emilia-Romagna nella elaborazione di un manuale di progettazione integrata delle infrastrutture stradali. Ciò deve stimolare l'attenzione del gruppo di lavoro alla progettazione di opere di mitigazione dell'impatto ambientale delle infrastrutture stradali. L'azione di sensibilizzazione è basilare e deve coinvolgere i soggetti responsabili della pianificazione, sia di livello provinciale che locale. Questi due ambiti di pianificazione ospitano attualmente i tavoli di maggior interesse sul tema dell'organizzazione territoriale.

## Turismo

In questo caso è prioritaria l'azione di sensibilizzazione del progetto di rete ecologica nei confronti dei servizi provinciali per lo sviluppo del turismo e delle attività agrituristiche.

Allo stesso tempo, in via sperimentale, si dovrebbe puntare a costruire offerte integrate di turismo e di ricreazione nell'ambito della rete ecologica e in connessione con prodotti turistici già strutturati, quali ad esempio le strade dei vini e dei sapori, le fattorie didattiche e in generale l'agriturismo.

## La linea strategica n.4

### L'avvio di azioni sperimentali di livello locale

Per strutturare un'organizzazione così complessa degli attori coinvolti nella politica della rete ecologica è necessario molto tempo e un processo di progressivo miglioramento della capacità di collaborare e di portare avanti progetti integrati di conservazione della natura. E' plausibile quindi supporre un percorso di sviluppo delle reti basato sulla realizzazione di piccole esperienze, di più facile gestione, che tuttavia possano costituire una palestra formativa per gli attori coinvolti.

Alla rete ecologica provinciale, che rappresenta il punto di arrivo di questo processo di apprendimento sul campo, si potrà quindi arrivare attraverso il graduale assemblaggio di reti ecologiche sovralocali. Anche nella definizione di questo percorso è importante il ruolo di coordinamento e integrazione svolto da parte del regista.

## Un primo repertorio di azioni

**4.1 Realizzazione d'interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua al fine di migliorare l'efficienza idraulica, ecologica e paesaggistica, favorendone l'uso sociale compatibile:**

- tratti arginati dei fiumi Secchia e Panaro;
- tratti non arginati di alta pianura;
- rete dei canali di bonifica e irrigazione.

**4.2 Potenziare e riqualificare i nodi della rete ecologica:**

- Manzolino<sup>19</sup> (Comune di Castelfranco); Torrazuolo (Comune di Nonantola); Cassa di Espansione del Panaro e area dei meandri (Comune di Modena/Castelfranco, loc. S. Ambrogio-Saliceta Panaro).

Realizzazione di un nuovo nodo in aree che ne sono prive (Area d'incremento dei nodi, vedi Tavola della



Proposta di Rete ecologica)

**4.3 Ricostruire habitat per la reintroduzione di specie ittiche scomparse: Spinarello, Panzarolo, etc<sup>20</sup>.** (loc. Fontanili di Montale, Comune di Castelnovo e Fontanili Mulini del Dolo, Comune di Castelfranco E.)

**4.4 Attuazione d'interventi sperimentali con aziende agricole locali finalizzati alla realizzazione di elementi della Rete ecologica come caratteri intrinseci delle produzioni di qualità.**

**4.5 Implementazione del Progetto "siepi" per incrementare elementi di naturalità diffusa e per migliorare il paesaggio di pianura.**

**4.6 Progettazione e realizzazione di una pista ciclabile extraurbana con funzioni anche di corridoio ecologico.**

## La linea strategica n. 5

Lo sviluppo di un sistema di monitoraggio e l'impiego del volontariato

Le associazioni ambientaliste e in generale quelle di volontariato devono essere adeguatamente valorizzate sul territorio, come risorsa per realizzare attività legate alla conservazione della natura. Vi sono una serie di attività di supporto alla rete ecologica che le associazioni di volontariato, opportunamente formate e coordinate, potrebbero svolgere. In particolare si tratta: - del monitoraggio del territorio e dello stato di conservazione degli ecosistemi; - della piccola manutenzione dell'ambiente naturale; - della promozione e dell'educazione ambientale. Sono numerose le esperienze di volontariato di questo tipo, in partico-

lare all'interno delle aree protette. In generale l'impiego di volontariato permette ai responsabili della politica di conservazione di risparmiare risorse economiche di personale e di conseguenza impiegare le risorse stesse in maniera più efficiente per altre attività. Con l'impiego del volontariato si risponde inoltre anche all'esigenza di una parte delle comunità locali di essere maggiormente partecipi della gestione del territorio. La formazione e l'organizzazione sono due aspetti determinanti per il successo di iniziative di volontariato in questo campo. Le attività di monitoraggio richiedono la capacità di saper riconoscere le specie guida animali e vegetali scelte per il territorio di riferimento; la piccola manutenzione necessita di manualità e di specifiche competenze tecniche; l'educazione ambientale si basa sulla buona conoscenza del territorio e sulla capacità di comunicazione e di coinvolgimento. In generale queste competenze si acquisiscono con l'esperienza, per cui la formazione la si può immaginare nella forma dell'affiancamento sul campo. L'organizzazione è fondamentale per garantire la continuità delle attività di volontariato. Il buon coordinamento deve essere in grado di utilizzare al meglio il lavoro a seconda delle disponibilità. La disponibilità del lavoro volontario è molto variabile nel tempo, per cui risulta molto importante pianificare le attività in relazione a questa variabile esogena.

## Un primo repertorio di azioni

5.1 Progetto di monitoraggio delle caratteristiche ecologiche della rete: individuazione di un sistema di stazioni significative della Rete Ecologica ed osservazione periodica dei caratteri ecologici dei singoli punti di stazione (habitat, flora e fauna, etc.).

5.2 Progetto aggiornamento delle banche dati GIS di flora e fauna<sup>21</sup>.

### NOTE

1 Il progetto comunitario Life Econet al quale ha aderito la Provincia di Modena assieme a partners inglesi (Contea del Cheshire/ Regno Unito), alla Provincia di Bologna, alle Regioni Abruzzo ed Emilia-Romagna, si è proposto di verificare le modalità migliori per la creazione di habitat naturali e per la loro connessione per mezzo di corridoi ecologici e di dimostrare come sia possibile utilizzare le reti ecologiche per sviluppare un modello di pianificazione degli usi del suolo ed una gestione del territorio sostenibili.

2 Un manuale aspira a durare, a portare fuori dal tempo le sue applicazioni, per contro l'agenda è per definizione aperta a contributi successivi, aggiornabile, etc.

3 Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. S.Malcevski, a cura di, Milano, 1996.

4 Ai sensi dell'atto di indirizzo di cui alla Del. G.R. 173/01 la definizione del quadro conoscitivo del territorio costituisce il primo momento del processo di pianificazione. Il comma 1 dell'art. 4 della legge regionale 20/00 richiede che a fondamento dell'attività di pianificazione sia posta una ricostruzione dello stato del territorio al momento nel quale detta attività si avvia (stato di fatto) nonché una analisi dell'andamento, delle dinamiche evolutive delle situazioni accertate (processo evolutivo). Tale ricostruzione non deve limitarsi ad una attività di tipo accertativo, ma deve spingersi ad una valutazione tecnico discrezionale delle risorse, delle opportunità, e dei fattori di criticità che lo caratterizzano (valutazione del territorio). Tale attività di analisi e di valutazione dei dati informativi sul territorio deve portare ad una ricostruzione "organica", che colga, in modo sintetico e unitario, le interazioni tra i vari sistemi e fattori che connotano il territorio.

6 "COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO E AL PARLAMENTO EUROPEO -Verso una strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali". Bruxelles, 1.10.2003, COM(2003) 572 definitivo.

7 Si veda il testo Centro Agricoltura e Ambiente "Analisi della biodiversità in porzioni di agrosistemi a diversa struttura e complessità", marzo 2003. Occorre inoltre menzionare che sono in corso di predisposizione/aggiornamento a livello provinciale alcune banche dati florofaunistiche: Provincia di Modena/Studio Terranova: Banca dati della flora della provincia di Modena. Marzo 2002; Università degli Studi di Modena e Reggio: Banca dati della fauna della provincia di Modena. Marzo 2002. S. Malcevski, op.cit.

9 Il meta-progetto rappresenta uno schema di riferimento per l'elaborazione del progetto definitivo, una sorta di canovaccio, che pre-figura soluzioni, descrive fasi e procedure da seguire, indirizza la progettazione vera e propria.

10 Gli strumenti di pianificazione ed in primo luogo il PTCP dovrebbero inoltre individuare anche Ambiti di protezione degli elementi della rete ecologica, ovvero le zone circostanti le unità funzionali componenti la rete ecologica che svolgono una funzione di protezione degli spazi naturali o seminaturali, quali ad esempio Ambiti di protezione dei nodi complessi, costituiti da zone che, anche se prive allo stato attuale di un ruolo prettamente naturalistico, se opportunamente salvaguardate e valorizzate, potranno svolgere una funzione di protezione e di ambientazione nei confronti degli spazi naturali o semi-naturali.

11 I corridoi ecologici primari sono costituiti dalle aste fluviali del Secchia, Panaro e Tiepido. Le regioni fluviali identificate possono inoltre svolgere la funzione delle fasce di rispetto (= Ambiti di protezione degli elementi della rete ecologica).

12 Il modello è stato realizzato dal Dipartimento di Ecologia del Paesaggio dell'Istituto Alterra - Green World Research; rif. op.cit.

13 Per la definizione di ecomosaico si veda il glossario.

14 Si fa riferimento, ad esempio, alle cosiddette "norme incentivanti" (ti premio anche riconoscendoti maggiore capacità edificatoria se nel contempo realizzi parti del progetto di rete ecologica); al ricorso ai comparti perequati o al meccanismo dello standard a distanza in modo da realizzare la quota di verde legata alle trasformazioni edilizie/urbanistiche nei luoghi più utili al progetto di rete; alla piena assunzione del concetto di "standard ecologico" previsto dalla L.R.20/2000 in modo da legare all'incremento del carico urbanistico interventi compensativi in opere a verde utili alla creazione di reti ecologiche.

15 Il seguente paragrafo è tratto dallo studio "Rete ecologica di pianura e previsioni di piano: verifica di compatibilità", a cura di Politecnica scari, aprile 2003.

16 L'introduzione nella nuova legge urbanistica dello standard ecologico può sostenere questo ragionamento.

17 Questo implica la necessità di prevedere nelle analisi di base dei piani come dei progetti anche l'analisi delle valenze o opportunità ecologiche.

18 Cfr. Marta Guidi "La rete ecologica e il territorio agricolo. Indagine su alcune aziende tipo". Aprile 2003.

19 Si veda ad esempio il Piano integrato di potenziamento e valorizzazione del nodo di Manzolino-Tivoli. Progetto Life Econet a cura di Enrico Ottolini, Aprile 2003.

20 Si veda ad esempio la Verifica di fattibilità del ripristino di popolazioni di specie ittiche estinte nella pianura modenese. Progetto Life Econet, Provincia di Modena/Università degli studi di Modena e Reggio Emilia.

21 Sono in corso di predisposizione/aggiornamento a livello provinciale alcune banche dati florofaunistiche: Provincia di Modena/Studio Terranova: Banca dati della flora della provincia di Modena. Marzo 2002; Università degli Studi di Modena e Reggio: Banca dati della fauna della provincia di Modena. Marzo 2002.

Per informazioni e avere la documentazione completa dell'Agenda strategica per lo sviluppo della rete ecologica nella pianura modenese - e i prodotti elaborati nell'ambito del progetto Life Econet

Rivolgersi a

Provincia di Modena

Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Area Programmazione e Pianificazione Territoriale

Tel. 059-209425/209427.

**A**nche durante l'anno scolastico 2003-2004 gli studenti dell'Istituto Tecnico Industriale E. Fermi hanno svolto un importante lavoro di ricerca e studio sul vasto tema dell'inquinamento. In particolare il lavoro verte sugli agenti inquinanti presenti in preoccupanti quantità nell'aria che respiriamo e nell'acqua che tutti beviamo, ma è solo un punto di partenza, utile per presentare altre interessanti tematiche come il ruolo dei suddetti inquinanti nel deterioramento dei monumenti, o storie inquietanti come il caso Bhopal.

Le classi del triennio di indirizzo chimico sono state le principali protagoniste di questo progetto, in quanto le materie del corso hanno fornito le conoscenze e gli strumenti necessari per approfondire i temi dell'inquinamento e proporre eventuali soluzioni.

Le informazioni raccolte sono state rielaborate per dare vita alla II edizione de "Il Fermi per l'ambiente", mostra annuale che mira ad informare i cittadini di Modena, in particolare i più giovani, sui temi dell'educazione ambientale per puntare ad una maggiore coscienza delle proprie responsabilità in questo ambito.

## AL FERMI LA SECONDA SETTIMANA PER L'AMBIENTE

di Carlo Riccò  
classe 4D Itip Enrico Fermi di Modena



Per questo l'Istituto è rimasto aperto al pubblico permettendo la visione dei cartelloni preparati dalle 4<sup>e</sup> classi e da alcune classi seconde, per presentare il proprio lavoro. Gli studenti per alcune mattinate sono anche rimasti a disposizione del pubblico che si presentava alle soglie del Fermi, per rispondere ad eventuali curiosità o delucidazioni.

I risultati del lavoro degli studenti sono stati presentati ad alcuni rappresentanti dell'amministrazione comunale e provinciale nell'aula magna della scuola; la presentazione è stata condotta ancora una volta dagli studenti, che con l'ausilio di alcune diapositive hanno cercato di sintetizzare il lavoro svolto in brevi ma esaurienti interventi.

Questa presentazione è stata ripetuta anche successivamente di fronte a tutte le classi del Fermi, per spiegare sì, ma anche per dimostrare agli studenti più giovani che la scuola non è solo libri e interrogazioni, ma anche un'occasione per mettersi in gioco in prima persona, dando vita a idee e progetti che riguardano i giovani più di quanto si pensi.

Infine è importante ricordare che, probabilmente, niente di tutto questo sarebbe stato realizzato senza l'impegno costante dei professori, (coloro che dall'inizio hanno dovuto convincere, guidare e soprattutto spronare una sessantina di ragazzi) a cui va la gratitudine per avere consentito di concludere questo lavoro e per avere fatto conoscere problematiche così fondamentali per il nostro e vostro mondo. •



# PIANO PROVINCIALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

## PARTE SECONDA RIFIUTI SPECIALI

A cura dell'Area ambiente e sviluppo sostenibile della Provincia di Modena

### 5 LA PIANIFICAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

Ai sensi dell'articolo 7 del D.Lgs.22/97 i rifiuti sono "classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali (R.S.) e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti speciali pericolosi (R.S.P.) e rifiuti speciali non pericolosi (R.S.nP)". All'interno dei R.S.nP. sono compresi i rifiuti provenienti dalle attività produttive siano esse artigianali, agricole od industriali, da attività commerciale e dai servizi che, ai fini della raccolta e dello smaltimento, sono assimilabili ai rifiuti urbani e pertanto gestiti dai Comuni. Questi rifiuti speciali vengono definiti "rifiuti speciali assimilabili agli urbani (RSA)".

La stima della produzione dei Rifiuti Speciali non Pericolosi (RSnP) e dei Rifiuti Speciali Pericolosi (RSP) e le relative modalità di smaltimento e/o recupero è stata effettuata attraverso l'analisi dei Modelli Unici di Dichiarazione (MUD), istituiti con la L.70/94, per gli anni 1999, 2000 e 2001 con i conseguenti limiti derivanti dalle suddette dichiarazioni.

Ai sensi dell'articolo 11 del D.Lgs.22/97 sono definiti i soggetti tenuti alla dichiarazione annuale rispetto alla gestione dei rifiuti speciali.

#### 5.1 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

Nella terminologia utilizzata nei MUD per "Produzione" si intende la quantità di rifiuti speciali "dichiarati prodotti" dalle aziende in obbligo di dichiarazione, in quanto, in particolare per i RSnP, esistono delle categorie escluse da tale adempimento.

Si può notare che la quantità totale dei Rifiuti Speciali è progressivamente aumentata dal 1997 al 2001. Per quanto riguarda i RSP il valore più elevato del 1997 è probabilmente dovuto alla situazione normativa di quell'anno, con l'entrata in vigore del Decreto Ronchi e l'introduzione dei codici CER in sostituzione di quelli italiani, con conseguente difficoltà nell'identificazione corretta delle corrispondenze nei codici stessi.

Tabella 5.1.1 Produzione Rifiuti Speciali

| Anno | RSnP ton  | RSP ton | RS tot ton |
|------|-----------|---------|------------|
| 1997 | 880.460   | 30.359  | 910.819    |
| 1998 | 1.281.558 | 26.580  | 1.308.138  |
| 1999 | 1.339.412 | 24.789  | 1.364.201  |
| 2000 | 1.422.817 | 29.818  | 1.452.635  |
| 2001 | 1.557.645 | 10.103  | 1.587.748  |

I rifiuti maggiormente prodotti sono riconducibili ai seguenti codici CER e attività produttive:

RSnP: CER 101299, CER 080203, CER 080202 (rifiuti della fabbricazione di prodotti in ceramica), CER 190805, CER 190701 (i rifiuti provenienti da trattamenti di acque reflue e percolati).

RSP: CER 120109, CER 120301, CER 160601, CER 190201 (rifiuti di varie attività metalmeccaniche), CER 190105 residui di filtrazione da impianti trattamento fumi e CER 180103 (da raccolta e smaltimento rifiuti pericolosi).

I RSP costituiscono il 2% del totale dei Rifiuti Speciali prodotti.

#### 5.2 ANALISI DEL SISTEMA DI RECUPERO E SMALTIMENTO IN ESSERE

L'analisi del sistema di recupero e smaltimento dei Rifiuti Speciali, attualmente in essere in Provincia di Modena è stato desunto dall'analisi dei MUD degli smaltitori e dei recuperatori.

#### Smaltimento e recupero dei RSnP

Tabella 5.2.1 Quantità e percentuali di RSnP recuperate e smaltite in Provincia

|                   | 1999      |     | 2000      |     | 2001      |     |
|-------------------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|                   | ton       | %   | ton       | %   | ton       | %   |
| Totale RECUPERATI | 934.428   | 65  | 981.406   | 76  | 1.152.376 | 73  |
| Totale SMALTITI   | 495.856   | 35  | 313.819   | 24  | 435.884   | 27  |
| TOTALE RSnP       | 1.430.284 | 100 | 1.295.224 | 100 | 1.588.261 | 100 |

Come si evince dalla tabella il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi recuperato è significativamente elevato e progressivamente aumentato negli ultimi tre anni, pari circa il 70% dei rifiuti trattati. Le quantità prodotte e quelle smaltite/recuperate sono paragonabili se si tiene conto delle possibili movimentazioni che avvengono. Le potenzialità di smaltimento e recupero sembrano pertanto soddisfare le esigenze provinciali.

#### Smaltimento e recupero dei RSP

Tabella 5.2.2 Quantità e percentuali di RSP recuperate e smaltite in Provincia

|                   | 1999  |     | 2000   |       | 2001   |       |
|-------------------|-------|-----|--------|-------|--------|-------|
|                   | ton   | %   | ton    | %     | ton    | %     |
| Totale RECUPERATI | 134   | 11  | 49     | 0.23  | 4      | 0.02  |
| Totale SMALTITI   | 1.120 | 89  | 20.901 | 99.77 | 23.014 | 99.98 |
| TOTALE RSP        | 1.254 | 100 | 20.950 | 100   | 23.018 | 100   |

Dai dati sopra riportati si evince che la quasi totalità dei RSP viene smaltita e non recuperata.

#### 5.3 DINAMICHE DI SMALTIMENTO, RECUPERO, IMPORT-EXPORT

Ai fini della pianificazione risulta significativo verificare i flussi di Rifiuti Speciali in entrata ed in uscita dal territorio provinciale per il loro smaltimento e/o recupero. Pur affermando la normativa vigente, per quanto riguarda la gestione dei Rifiuti Speciali, il principio di prossimità e il libero mercato, l'analisi delle quantità e delle tipologie di rifiuti speciali importate ed espor-

tate, mette in evidenza eventuali esigenze impiantistiche o fenomeni che il mercato determina.

Occorre innanzitutto premettere che è impossibile, nello studio dei flussi tra i rifiuti prodotti, smaltiti e recuperati e considerando l'import/export riuscire ad ottenere un bilancio pari a zero.

Questo perché sono molti i fattori che intervengono nella compilazione dei MUD che possono incidere sullo studio dei flussi (le categorie produttive che hanno l'obbligo di presentazione del MUD, il conteggio delle giacenze di fine anno, le dichiarazioni dei trasportatori, ecc).

### Rifiuti Speciali non Pericolosi

Tenendo conto di tali osservazioni dalle elaborazioni effettuate si rileva che:

- la percentuale dei rifiuti provenienti da fuori Provincia e smaltiti a Modena è pari al 36% nel 1999, 30% del totale smaltito nel 2000 e 12% nel 2001;
- la percentuale dei rifiuti provenienti da fuori Provincia e recuperati a Modena è pari al 34% del totale recuperato nel 1999, scesa al 28% sia nel 2000 che nel 2001;
- la quantità dei rifiuti conferiti fuori Provincia è inferiore al quantitativo proveniente da fuori Provincia e smaltito o recuperato a Modena in tutti e tre gli anni considerati.

Tra i rifiuti prodotti che non trovano alcun impianto autorizzato allo smaltimento in Provincia di Modena e pertanto sono conferiti fuori provincia, abbiamo:

Tabella 5.3.1 Codici CER totalmente conferiti fuori provincia

| CODICE CER    | DESCRIZIONE   | 1999          | 2000          | 2001          |
|---------------|---|---------------|---------------|---------------|
| 030306        | fibra e fanghi di carta   | 2.004         | 614           | 2.057         |
| 010599        | rifiuti non specificati<br>altrimenti della categoria<br>"fanghi di perforazione" | 2.475         | 866           | 9.440         |
| 190202        | miscele di rifiuti per lo<br>stoccaggio finale<br>(decromatizzazione)             | 9.944         | 10.704        | 14.631        |
| <b>TOTALE</b> |   | <b>14.423</b> | <b>12.184</b> | <b>26.128</b> |

Tra i rifiuti prodotti che vengono conferiti ad impianti ubicati fuori Provincia, pur essendo presenti Aziende in ambito provinciale autorizzate allo smaltimento di tali tipologie abbiamo:

Tabella 5.3.2 Codici CER parzialmente conferiti fuori provincia

| CODICE CER    | DESCRIZIONE  | 1999         | 2000         | 2001         |
|---------------|--|--------------|--------------|--------------|
| 060304        | soluzioni saline contenenti<br>cloruri, fluoruri ed altri<br>alogenuri | 1.319        | 1.329        | 1.208        |
| 080104        | pitture in polvere   | 395          | 425          | 399          |
| <b>TOTALE</b> |  | <b>1.714</b> | <b>1.754</b> | <b>1.607</b> |

### Rifiuti Speciali Pericolosi

Dalla elaborazione dei dati si rileva che:

- si registrano fenomeni di import - export;
- la percentuale dei rifiuti provenienti da fuori Provincia e smaltiti a Modena varia dal 48% al 65% del totale smaltito (anni 2000 e 2001);
- non si effettua recupero in provincia;
- la quantità dei rifiuti conferiti fuori Provincia è con-

sistentemente superiore al quantitativo proveniente da fuori provincia, ma smaltito e recuperato a Modena in tutti gli anni considerati.

Dall'analisi delle tipologie smaltite e/o recuperate in Provincia si evince che RSP a matrice inorganica trovano completo smaltimento in Provincia (impianto Soliroc), mentre i RSP a matrice organica vengono conferiti fuori provincia.

## 5.4 SITUAZIONE IMPIANTISTICA ESISTENTE E FABBISOGNO IMPIANTISTICO COMPLESSIVO

Si riportano le potenzialità impiantistiche presenti in Provincia per lo smaltimento dei rifiuti speciali.

### Rifiuti Speciali non Pericolosi

Tabella 5.4.1.1: Potenzialità residue delle discariche di 2a categoria tipo A e B (ora rispettivamente per rifiuti inerti e per RnP)

| IMPIANTI                        | VOLUME RESIDUO AUTORIZZATO AL COMPRESIVO DI NUOVI | VOLUMETRIA RESIDUA DI PROGETTO AL 31/12/2002<br>PROGETTI APPROVATI O PRESENTATI AL 31/12/2003 (M <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------|---|---|
| Discariche 2A (m <sup>3</sup> ) | 50.574  | 234.324   |
| Discariche 2B (m <sup>3</sup> ) | 47.145  | 331.880   |

Si ricorda che anche il termocombustore di Modena smaltisce rifiuti speciali e ROS subordinatamente alle necessità di smaltimento dei rifiuti urbani.

Nella seguente figura si riporta la dotazione impiantistica della Provincia relativamente ai principali impianti autorizzati al trattamento/smaltimento ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs 22/97 o in regime di comunicazione semplificata (articolo 33).

### Rifiuti Speciali Pericolosi

Per valutare gli impianti che possono smaltire i RSP sono state consultate le autorizzazioni rilasciate dalla Provincia ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs.22/97.

Nella seguente tabella si riporta la dotazione impiantistica della Provincia relativamente agli impianti autorizzati al trattamento/smaltimento.

Tabella 5.4.2.1: Potenzialità degli impianti per Rifiuti Pericolosi in Provincia di Modena

| Impianti autorizzati                          | Potenzialità (t/anno) |
|---|-----------------------|
| Impianti trattamento / smaltimento            | 282.000               |
| Impianti stoccaggio / trattamento preliminare | 72.340                |

### Rifiuti non pericolosi

Dall'analisi dei flussi e dall'analisi del sistema impiantistico, risulta pertanto che le tipologie di RSnP prodotte in quantità superiori a 10.000 tonnellate trovano tutte la possibilità di essere trattate negli impianti della Provincia

### Rifiuti Speciali Pericolosi

Dall'analisi della rete impiantistica attuale e dei quantitativi dichiarati prodotti nella compilazione dei MUD si è evidenziato che circa 5.000 t di rifiuti con-

tenenti oli esausti e di rifiuti derivanti da processi chimici organici non trova impianti che ne facciano trattamento/smaltimento all'interno della provincia. Per i restanti rifiuti pericolosi, invece, gli impianti esistenti sembrano in grado di rispondere alle esigenze di smaltimento.

Per i restanti rifiuti pericolosi, invece, gli impianti esistenti sembrano in grado di rispondere alle esigenze di smaltimento.

### 5.5 TENDENZE DI PRODUZIONE PER PARTICOLARI TIPOLOGIE DI RIFIUTI SPECIALI

Per alcune tipologie di rifiuti speciali si è effettuata un'analisi della produzione e dei conferimenti più specifica utilizzando prevalentemente i dati MUD, al fine di verificare le opportunità impiantistiche attualmente presenti in provincia o eventualmente necessarie.

Sono stati prioritariamente considerate quelle tipologie storicamente trattate in discariche di ex 1a categoria (Rifiuti Speciali Assimilabili, Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane, rifiuti da fonderia, rifiuti inerti e sottoprodotti della termocombustione), quindi rifiuti quantitativamente o qualitativamente importanti (quali i fanghi dalla lavorazione del Gres porcellanato, rifiuti contenenti PCB o PCT, rifiuti contenenti Amianto, ecc).

Nel seguito viene riportata una sintesi di questa analisi.

#### 5.5.1 Rifiuti Speciali Assimilabili

Il PPGR attraverso l'analisi dei MUD degli smaltitori e recuperatori ha stimato che la gestione dei rifiuti speciali e assimilabili può essere schematizzata come risulta dalla seguente tabella.

Tabella 5.5.1.1: Gestione RSA

| Anno | Prodotti ton | Smaltiti ton | Recuperati ton |
|------|--------------|--------------|----------------|
| 1999 | 149.244      | 56.021       | 94.840         |
| 2000 | 177.239      | 58.255       | 114.175        |
| 2001 | 304.933      | 49.461       | 153.458        |

- La quantità di RSA prodotti risulta sufficientemente omogenea con le quantità smaltite e recuperate desumibile dai MUD degli smaltitori e recuperatori.
- C'è un flusso import - export che viene evidenziato nella seguente tabella.

Tabella 5.5.1.2: RSA Import - Export

| ANNO | SMALTITI IN PROVINCIA, MA PROVENIENTI DA FUORI (TON) | RECUPERATI IN PROVINCIA, MA PROVENIENTI DA FUORI (TON) | ESPORTATI FUORI PROVINCIA (TON) |
|------|--|--|---------------------------------|
| 1999 | 3.585  | 49.846   | 86.116                          |
| 2000 | 436  | 73.139   | 169.182                         |
| 2001 | 5.450  | 74.267   | 211.244                         |

Per quanto riguarda gli RSA, dall'analisi dei dati effettuata, si ipotizza che l'esigenza di smaltimento sia pari a circa 60.000 t/anno (quantitativo rappresentativo di quanto smaltito negli ultimi tre anni in provincia) considerata costante nel periodo di pianificazione fatte salve le dinamiche di assimilazione.

#### 5.5.2 Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane

Dalle elaborazioni statistiche relative ai MUD si è riscontrato quanto riportato in tabella 5.4.2.1

tabella 5.5.2.1: Produzione, Recupero, Smaltimento fanghi di trattamento acque reflue urbane. Provincia di Modena

| CER 190805 FANGHI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE | 1999 ton | 2000 ton | 2001 ton |
|--|----------|----------|----------|
| Produzione di fango palabile                               | 28.579   | 37.997   | 33.000*  |
| Smaltimento in discarica di fanghi palabili                | 16.719   | 19.740   | 16.718   |
| Recupero (R3) sostanze organiche (compostaggio AIMAG)      | 2.587    | 1.995    | 665      |
| Conferiti fuori Provincia                                  | 7.276    | 10.954   | 16.588   |

\* valore stimato

Per i fanghi palabili prodotti per un quantitativo variabile nel corso dei tre anni attorno alle 30.000 tonnellate, circa il 50% è stato smaltito in discarica, mentre la quota conferita ad impianti di compostaggio ubicati nel territorio provinciale è molto modesta. Una parte di fanghi in aumento nel corso dei tre anni è stata conferita fuori Provincia: circa il 50% nel 2001, inoltre dall'elaborazione MUD non è possibile risalire al quantitativo utilizzato in agricoltura ai sensi del D.Lgs 99/92.

Dall'analisi effettuata emerge una necessità di smaltimento di circa 37.000 - 40.000 t/anno nel periodo di Piano.

#### 5.5.3 Rifiuti da fonderia

La verifica della gestione dei rifiuti da fonderia è stata effettuata presso le Aziende operanti in tale settore. I rifiuti trattati sono riconducibili ai codici CER 100902, 100903, 100904.

I dati ottenuti sono riportati nella Tabella 5.1.1.4. Per il rifiuto CER 100904 lo smaltimento è stato effettuato presso l'impianto Soliroc, mentre sono stati recuperati come R5 (riciclo/recupero di altre sostan-

Tabella 5.5.3.1: Rifiuti di fonderia - Produzione/recupero/smaltimento. Provincia di Modena

| codice CER | descrizione                                  | PRODOTTI (ton) |       |       | SMALTITI (ton) |      |      | RECUPERATI (ton) |       |       |
|------------|--|----------------|-------|-------|----------------|------|------|------------------|-------|-------|
|            |  | 1999           | 2000  | 2001  | 1999           | 2000 | 2001 | 1999             | 2000  | 2001  |
| 100902     | forme contenenti leganti organici utilizzate | 15104          | 18275 | 16046 |                |      |      | 17153            | 14580 | 14846 |
| 100903     | scorie di fusione                            | 1622           | 2544  | 2385  |                |      |      |                  |       | 1548  |
| 100904     | polveri di fornace                           | 92             | 28    | 18    |                | 57   | 79   |                  | 57    |       |
| TOTALE     |  | 16810          | 20847 | 18449 |                | 57   | 79   | 17153            | 14637 | 16394 |

ze inorganiche) discreti quantitativi di CER 100902 e CER 100903, anche provenienti da fuori Provincia (4400 t/anno).

Attualmente risulta pertanto una capacità di recupero pari a circa 15.000 - 16.000 tonnellate/anno di rifiuti di fonderia, rispetto alle 18.000 - 20.000 tonnellate/anno circa prodotte, pertanto si rileva una necessità di smaltimento di circa 5000 t/anno ipotizzata costante nel periodo di piano.

#### 5.5.4 Rifiuti inerti

È stata effettuata un'elaborazione dei rifiuti inerti prodotti, smaltiti in discariche di 1a e 2a categoria (ora per Rifiuti inerti o per RnP) e recuperati dal 1999 al 2001. Occorre precisare che i rifiuti prodotti, nonostante il quantitativo elevato, sono sicuramente sottostimati in quanto la dichiarazione MUD non è obbligatoria per alcuni soggetti (es. piccoli produttori artigiani con meno di tre dipendenti).

Tenendo conto di tale "limitazione", si sono effettuate le elaborazioni statistiche estrapolando i dati relativi ai codici CER, riconducibili alla categoria di rifiuti inerti.

I dati ottenuti relativamente ai quantitativi prodotti, smaltiti e recuperati sono riportati nella tabella 5.4.4.1.

Notevole impatto sui quantitativi prodotti è determinata dal codice CER 101299 "rifiuti non specificati altrimenti", al quale corrispondono gli scarti di rifiuti ceramici in genere (es. cocci di piastrelle, fanghi di levigatura e di taglio, ecc..) non meglio identificati da codici più specifici.

Tabella 5.5.4.1: Rifiuti inerti Produzione, recupero, smaltimento. Provincia di Modena

| PRODOTTI (ton) |        |        | SMALTITI (ton) |         |         |         | RECUPERATI (ton) |         |       |        |       |
|----------------|--------|--------|----------------|---------|---------|---------|------------------|---------|-------|--------|-------|
| 1999           | 2000   | 2001   | 1999           |         | 2000    |         | 2001             |         | 1999  | 2000   | 2001  |
|                |        |        | 1a cat.        | 2a cat. | 1a cat. | 2a cat. | 1a cat.          | 2a cat. |       |        |       |
| 435960         | 350259 | 333968 | 6101           | 14149   | 9994    | 21740   | 6552             | 9132    | 91371 | 370620 | 14884 |

Occorre tenere presente che tale rifiuto costituisce la tipologia prodotta e recuperata in quantitativo maggiore nella Provincia di Modena (prodotta in media 280.000 tonnellate/anno e recuperata in media per circa 260.000 tonnellate/anno).

Attualmente la capacità di recupero è elevata e le quantità smaltite sono variabili dalle 20.000 alle 30.000 tonnellate circa, di cui 5.000 - 6.000 t/anno in discarica di 1a categoria (ora per RnP) e 15.000 - 20.000 in discarica di 2a categoria (ora per Inerti) che rimangono costanti nel periodo di pianificazione.

Si rileva pertanto una necessità di smaltimento pari a circa 5.000 t/anno corrispondenti a quei rifiuti inerti

non recuperabili conferiti alle discariche di 1a categoria (ora per RnP), considerato che la potenzialità residua delle discariche di 2a categoria (ora per inerti) è elevata.

#### 5.5.5 Rifiuti sanitari

Per quanto concerne i rifiuti sanitari dall'elaborazione MUD risultano prodotti in ambito provinciale circa 1500 t/a, ne vengono smaltiti in ambito provinciale circa 5.000 t/a attraverso la termocombustione.

#### 5.5.6 Sottoprodotti della termocombustione

##### Scorie e ceneri pesanti

Tale tipologia di rifiuto, costituita da scorie e ceneri pesanti, è prodotta esclusivamente dall'impianto di termocombustione di Modena.

Essa trova totale forma di smaltimento in discarica di 2° cat. Tipo B (oggi per RnP) appositamente predisposta in ambito provinciale.

Tabella 5.5.6.1: scorie e ceneri pesanti

|                   | 2000 (ton) | 2001 (ton) |
|-------------------|------------|------------|
| Quantità prodotte | 32.307     | 29.680     |
| Quantità smaltite | 32.307     | 29.680     |

Dall'analisi e dalle simulazioni effettuate si rileva una necessità di smaltimento di 517.402 tonnellate nel periodo di pianificazione.

##### Polverino

Il PPGR stima che la produzione di polverino corrisponda al 2% del quantitativo di rifiuti trattati dal termocombustore. Con questa ipotesi e i quantitativi trat-

tati nel periodo di pianificazione, desumibili dagli schemi di previsione, si è stimata la necessità di smaltimento: 46.196 tonnellate.

#### 5.5.7 Fanghi derivanti dalla lavorazione del gres porcellanato

Dai dati forniti da Assopiastrelle risulta che vengono prodotti in Provincia di Modena circa 30.000 t/anno di fanghi derivanti dalla levigatura del gres porcellanato, quasi totalmente smaltiti in discariche di 2° categoria tipo A (ora per rifiuti inerti).

Tali dati sono assolutamente confrontabili con quanto ricavato dall'elaborazione dei MUD rispetto al codice CER 101299 rispetto allo stato "fangoso".

Tabella 5.5.7.1: Produzione, Recupero, Smaltimento fanghi da levigatura gres porcellanato. Provincia di Modena

| CER 101299 RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI (FANGHI DI LEVIGATURA) | 1999 (ton) | 2000 (ton) | 2001 (ton) |
|--|------------|------------|------------|
| Prodotti   | 26.909     | 31.154     | 38.396     |
| Smaltiti in Provincia  | 4.573      | 16.082     | 16.655     |
| Smaltiti in Provincia, ma di provenienza fuori Provincia             | 2.849      | 2.540      | 2.271      |
| Recuperati in Provincia  | 6.695      | 7.178      | 3.298      |
| Recuperati in Provincia, ma di provenienza fuori Provincia           | 303        | 514        |            |
| Conferito in discariche 2a fuori Provincia                           | 14.296     | 14.248     | 22.973     |

La quantità recuperata annualmente è progressivamente diminuita, dal 25% del 1999 al 9% circa del 2001, anno in cui è aumentata la quantità conferita fuori provincia (+62%).

La necessità di smaltimento di tali rifiuti è stimata pari a circa 30.000 – 35.000 t/a nel periodo di pianificazione con probabile tendenza all'aumento.

### 5.5.8 Rifiuti provenienti dalla raffinazione dello zucchero

I rifiuti prodotti dallo zuccherificio presente in Provincia di Modena sono conferiti prevalentemente fuori provincia, ad eccezione di circa 10.000 t/a messe in riserva presso l'impianto ICSTA Reggiani di Finale Emilia. Si stima pertanto un'esigenza di smaltimento pari a circa 17.000 t/a.

Tabella 5.5.8.1: rifiuti provenienti dalla raffinazione dello zucchero

| Codice CER | descrizione  | Prodotti (ton) |        |        | Conferimenti (ton)                                    |
|------------|--|----------------|--------|--------|---|
|            |  | 1999           | 2000   | 2001   |   |
| 020401     | terra derivante da operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole | 145.810        | 60.000 | 47.000 | Conferito fuori Provincia come ammendante             |
| 020402     | carbonato di calcio fuori specifica                                    | 100.000        | 72.000 | 84.000 | Recuperato integralmente fuori Provincia              |
| 020304     | scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione               | 17.262         | 5.764  | 11.730 | Circa 10.000 t/anno messe in riserva (ICSTA Reggiani) |

### 5.5.9 Pneumatici

Solo una parte di rifiuti prodotti in Provincia viene recuperata in impianti ubicati nell'ambito modenese (1000 t/a), la quantità maggiore viene conferita fuori provincia ad impianti di recupero (dalle 6.000 alle 8.000 t/a).

Tabella 5.5.9.1: Pneumatici usati

|                           | 1999 (ton) | 2000 (ton) | 2001 (ton) |
|---------------------------|------------|------------|------------|
| Prodotti                  | 2.604      | 2.887      | 5.638      |
| smaltiti (discarica)      | 14         | 18         | 12         |
| recuperati (R5)           | 386        | 494        | 1.187      |
| conferiti fuori provincia | 5.182      | 5556       | 7.957      |

Si stima pertanto una necessità di smaltimento da 6.000 a 8.000 t/anno.

### 5.5.10 Veicoli fuori uso

I veicoli radiati dal Pubblico Registro Automobilistico negli anni 1997 – 1999 nella tabella a lato.

Il PPGR stima che il numero di veicoli da considerare possa attestarsi attorno alle 15.000 – 20.000 unità all'anno.

Tabella 5.5.10.1: Veicoli radiati

| Anno | n° veicoli radiati |
|------|--------------------|
| 1997 | 24.339             |
| 1998 | 17.225             |
| 1999 | 15.123             |

Tabella 5.5.11.1: Rifiuti contenenti amianto

| CER    | descrizione                                | prodotto unità locale (ton) |      |      | prodotto fuori unità locale (ton) |      |      | smaltito in discarica 1a e 2a cat. (ton) |      |      |
|--------|--|-----------------------------|------|------|-----------------------------------|------|------|--|------|------|
|        |  | 1999                        | 2000 | 2001 | 1999                              | 2000 | 2001 | 1999                                     | 2000 | 2001 |
| 170105 | materiali da costruzione a base di amianto | 528                         | 367  | 236  | 1942                              | 854  | 2459 | 2172                                     | 1707 | 1871 |

È poi stata effettuata un'ulteriore analisi sui centri di demolizione dei veicoli inutilizzabili sulla base delle ricerche effettuate nel 2000 proiettando i risultati al 2002.

Tabella 5.5.10.2: Potenzialità degli impianti per demolizione degli autoveicoli in Provincia di Modena

| NUMERO DI IMPIANTI | POTENZIALITÀ DI STOCCAGGIO ISTANTANEO (N° DI AUTOVEICOLI) | POTENZIALITÀ DI SMALTIMENTO ANNUALE (N° DI AUTOVEICOLI) |
|--------------------|---|---|
| 19                 | 2.625   | 36.700  |

Secondo queste stime è quindi possibile affermare che la potenzialità degli impianti che trattano veicoli inutilizzabili è abbondantemente al di sopra delle esigenze stimate di smaltimento della Provincia.

### 5.5.11 Rifiuti contenenti amianto

Le elaborazioni hanno riguardato il codice CER 170105. Tale tipologia di rifiuto, con la nuova codifica prevista dal gennaio 2002, resta classificato non pericoloso, ma con un nuovo codice CER 170605.

Dai dati elaborati si rileva che i rifiuti costituiti da materiali da costruzione a base di amianto CER 170105 trovano forme di smaltimento in ambito provinciale. Si rileva inoltre una necessità di smaltimento di circa 2.000 t/anno.

### 5.5.12 Beni durevoli dismessi (R.A.E.E)

#### Apparecchiature Contenenti Clorofluorocarburi

Tabella 5.5.12.1: Apparecchiature contenenti CFC

| CER160203 apparecchiature contenenti clorofluorocarburi | 1999 (ton) | 2000 (ton) | 2001 (ton) |
|---|------------|------------|------------|
| prodotti  | -          | 89         | 363        |
| recuperati  | 12         | 209        | 468        |
| smaltiti  | -          | -          | -          |

I dati evidenziano che il quantitativo recuperato è maggiore di quello prodotto, ciò è dovuto alla presenza nel territorio modenese di una Ditta di recupero autorizzata per tale tipologia di rifiuto alla quale vengono conferiti rifiuti anche da fuori Provincia.

### Altro Materiale Elettronico Fuori Uso

Per quanto concerne le apparecchiature elettroniche fuori uso (CER 160202), vengono smaltite quantità ridotte ad una discarica di 1a cat, le maggiori quantità sono rifiuti conferiti ad impianti in provincia in cui viene effettuata attività di cernita e selezione ed in seguito conferiti fuori Provincia.

Tabella 5.5.12.2: Apparecchiature elettroniche fuori uso

| CER160202 altro materiale elettronico fuori uso (per esempio: circuiti stampati) | 1999 (ton) | 2000 (ton) | 2001 (ton) |
|--|------------|------------|------------|
| prodotti   | 45         | 169        | 146        |
| recuperati   | 40         | 69         | 294        |
| smaltiti   | 87         | 61         | 3          |

### 5.5.13 Rifiuti contenenti PCB e PCT

La Regione Emilia Romagna, vista la normativa vigente europea e nazionale, nonché le recenti sentenze della Corte di Giustizia Europea, ha emesso il 21 febbraio 2003 l'Ordinanza del Presidente della Giunta Regionale n° 44 per "l'Integrazione dei Piani Provinciali per la Gestione dei Rifiuti in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio e di apparecchi contenenti PCB/PCT".

All'Allegato 2 della stessa Ordinanza sono desumibili i dati relativi alla gestione dei rifiuti contenenti PCB/PCT per ogni provincia della Regione, per due diverse categorie:

- rifiuti soggetti ad inventario (dimensione superiore ai 5 dm<sup>3</sup> (D.Lgs.n.209/99);
- rifiuti non soggetti ad inventario ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della Direttiva 86/59 CE.

**Rifiuti contenti PCB e PCT soggetti ad inventario**  
Relativamente all'ambito provinciale le apparecchiature che incidono maggiormente sono i condensatori ed i trasformatori. Attualmente in Provincia di Modena sono in uso 24 trasformatori.

Dai dati è possibile verificare che tali rifiuti vengono conferiti fuori Provincia, eccetto un quantitativo di circa 10- 12 tonnellate/anno di trasformatori e condensatori contenenti PCB e PCT (CER 160201) conferiti ad Aziende ubicate in Provincia che effettuano solamente deposito preliminare (D15).

**Rifiuti contenti PCB e PCT non soggetti ad inventario**  
I PCB/PCT sono stati utilizzati negli anni ottanta

nella costruzione di piccoli condensatori utilizzati come componenti in diversi prodotti. La maggior parte di queste apparecchiature ha una vita operativa di circa 15 anni. Essi sono di dimensione ridotta (volume inferiore a 5 dm<sup>3</sup>) e non sono quindi soggetti ad inventario ai sensi dell'articolo 4 comma 1 della direttiva 96/59/CEE. Normalmente costituiscono parte di Elettrodomestici (lavatrici, lavastoviglie, televisori, Hi-fi, condizionatori, frigoriferi), Veicoli a motore (componenti dell'impianto elettrico), distribuiti in maniera estesa nelle civili abitazioni.

### **Destinazione degli elettrodomestici e dei veicoli a motore con apparecchi contenenti PCB**

La raccolta sul territorio provinciale degli elettrodomestici di provenienza domestica con apparecchi che potenzialmente contengono PCB avviene prevalentemente mediante conferimento diretto degli utenti alle stazioni ecologiche attrezzate. Per alcuni Comuni è attiva la raccolta a chiamata dei beni durevoli dismessi e dei rifiuti ingombranti. I beni durevoli vengono conferiti per il loro recupero al centro autorizzato della ditta Tred Carpi.

La demolizione dei veicoli fuori uso è regolamentata dal D.Lgs. 24 giugno 2003 n° 209, in attuazione della direttiva 2000/53/CE. Tale normativa prevede alcuni requisiti per i centri di raccolta e per gli impianti di trattamento dei veicoli fuori uso (Allegato 1, ai sensi dell'articolo 6 comma 1 e 2). Le attività di bonifica delle componenti pericolose contenute negli autoveicoli sono effettuate nei 19 centri di demolizione autorizzati presenti in provincia.

Le componenti elettriche (principalmente condensatori) contenenti PCB, separate mediante il trattamento degli elettrodomestici e dei veicoli, sono destinate ad imprese autorizzate allo smaltimento di tali rifiuti ubicate al di fuori del territorio provinciale, non essendovi impianti autorizzati allo smaltimento di tali rifiuti in Provincia di Modena.

### 5.5.14 Rifiuti da imballaggio

I rifiuti di imballaggio sono distinguibili in:

- imballaggi provenienti dal circuito della raccolta differenziata dei RU (RU Assimilati);
- imballaggi provenienti dalle attività produttive e di servizio che non conferiscono al servizio pubblico

Tabella 5.5.13.1: Numero di apparecchi non soggetti ad inventario e quantità di PCB in essi contenuti - PROVINCIA DI MODENA

| TIPOLOGIA DI ELETTRODOMESTICI /VEICOLI CON APPARECCHI CONTENENTI PCB | % DI FAMIGLIE CHE POSSIEDONO ELETTRODOMESTICI (1) | NUMERO DI ELETTRODOMESTICI | % DI APPARECCHI SUPERIORE A 15 ANNI (2) | NUMERO DI APPARECCHI DI ETÀ SUPERIORE AI 15 ANNI (3) | CONTENUTO MEDIO PCB (G) (3) | PCB totale (t) |
|--|---|----------------------------|---|--|-----------------------------|----------------|
| Lavatrici  | 96,7  | 253.695                    | 1,0                                     | 2.537  | 50                          | 0,13           |
| Lavastoviglie  | 41,8  | 109.664                    | 0,5                                     | 548  | 50                          | 0,03           |
| Televisori   | 97,0  | 254.482                    | 0,1                                     | 254  | 5                           | 0,00           |
| Hi-fi  | 57,7  | 151.378                    | 0,1                                     | 151  | 5                           | 0,00           |
| Condizionatori   | 21,2  | 55.619                     | 0,1                                     | 56   | 50                          | 0,00           |
| Frigoriferi  | 100   | 262.353                    | 1,4                                     | 3.673  | 50                          | 0,18           |
| Veicoli  |   |                            |   | 66.109 (4)   | 50                          | 3,31           |
| Totale   |   |                            |   |  |                             | 3,65           |

(1) Fonte ISTAT. Famiglia, abitazioni e sicurezza dei cittadini. Anno 2001

(2) Indagine presso le piattaforme nazionali di raccolta e trattamento dei beni durevoli dimessi

(3) Fonte Department of Environment UK. Waste Management Paper n° 6. Anno 1994

(4) Fonte ACI. Statistiche automobilistiche - Autoritratto 2001. Anno 2001

di raccolta (Rifiuti Speciali Assimilabili).  
I rifiuti assimilati sono destinati al riciclo all'interno del circuito dei rifiuti urbani.  
I rifiuti di imballaggio non soggetti al sistema di privativa da parte dei comuni, mostrano flussi significativi in entrata ed in uscita dalla provincia:

Tabella 5.5.14.1: Flussi di rifiuti di imballaggio

|                                  | 1999<br>(t) | 2000<br>(t) | 2001<br>(t) |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Totale prodotto                  | 91.558      | 102.248     | 134.137     |
| Totale smaltito                  | 45.240      | 37.525      | 39.465      |
| Totale recuperato                | 20.136      | 59.764      | 45.468      |
| Totale in entrata                | 12.579      | 20.143      | 27.313      |
| Totale conferito fuori Provincia | 29.129      | 91.974*     | 74.036      |

\* = 56.586 ton. sono riferiti alla carta e cartone: ciò è prevalentemente dovuti ad aziende di intermediazione

- la maggior parte dei rifiuti viene recuperata piuttosto che smaltita, almeno dal 2000; una quota più elevata avviata allo smaltimento è relativa ai materiali compositi e/o imballaggi in più materiali;
- di tali rifiuti vengono gestite ogni anno quantità in stoccaggio (R13/D15) dall'anno precedente.

La quantità totale di imballaggi provenienti dal servizio pubblico e dalle aziende avviata al riciclo e recupero in Provincia è riportata nella seguente tabella:

Tabella 5.5.14.2: Rifiuti d'imballaggio riciclati o recuperati

|  | 1999 (t)      | 2000 (t)       | 2001 (t)      |
|--|---------------|----------------|---------------|
| Totale imballaggi dal servizio pubblico avviati al riciclo | 37.918        | 43.760         | 46.433        |
| Totale imballaggi dalle aziende avviati al recupero        | 20.136        | 59.764         | 45.468        |
| <b>TOTALE</b>  | <b>58.054</b> | <b>103.524</b> | <b>91.901</b> |

## 5.6 INDIVIDUAZIONE DI MASSIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO PER PARTICOLARI TIPOLOGIE DI RIFIUTI SPECIALI

Sulla base delle analisi precedentemente esposte, delle potenzialità impiantistiche presenti all'interno del bacino modenese e degli scenari di previsione per il periodo di pianificazione 2003 - 2012 (di cui si riportano in allegato a titolo esemplificativo gli schemi relativi agli anni 2003 e 20012) si sono dedotte i fabbisogni per le tipologie di rifiuti precedentemente discusse.

Per chiarezza di esposizione alcune tipologie sono state tra loro accorpate.

### 5.6.1 RSA non recuperabili, fanghi, terre da fonderia e inerti

Il PPGR stima che la necessità di smaltimento degli RSA rimanga inalterata a circa 60.000 t/anno fino al 2005. Dal 2006 si prevede che per effetto di una maggiore assimilazione dei rifiuti urbani speciali (ipotesi di massima assimilazione) 40.000 t/anno di RSA vengano assimilate ai rifiuti urbani e, quindi, sottratte al circuito di gestione dei rifiuti speciali. Dal 2007, per effetto del potenziamento del termocombustore si prevede che il 30% della domanda di smaltimento possa essere assolta mediante la termocombustione.

Per il periodo di pianificazione (2003 - 2012) si prevede che le attuali modalità di smaltimento e recupero per i fanghi di trattamento delle acque urbane permangano fino al 31/12/2004:

- 38,6% destinate al recupero in agricoltura (t 14.300);
- 16,2% conferite fuori provincia (t 6.000);
- 45,1% smaltite in discarica per rifiuti non pericolosi (t 16.700).

Nel 2005 si prevede l'entrata in funzione di un nuovo impianto di compostaggio a Finale Emilia e di conseguenza la sospensione del conferimento fuori provincia e l'invio di circa il 27,8% dei fanghi al compostaggio (Carpi e Finale Emilia). Le modalità di smaltimento e recupero saranno pertanto le seguenti:

- 35,8% destinate al recupero in agricoltura (t 14.300);
- 27,8% destinate al compostaggio (t 11.100);
- 36,5% smaltite in discarica per rifiuti non pericolosi (t 14.600).

Nel 2006 si prevede l'attivazione di una sezione di essiccamento presso il combustore di Modena della potenzialità di 14.600 t/a finalizzata alla successiva termovalorizzazione dei fanghi stessi. Le modalità di smaltimento e recupero saranno pertanto le seguenti:

- 36,5% destinate all'essiccamento (t 14.600);
- 27,8% destinate al compostaggio (t 11.100);
- 35,8% destinate al recupero in agricoltura (t 14.300).

Per i rifiuti da fonderia e gli inerti destinati a discarica di 1a categoria il PPGR stima che la domanda di smaltimento in discarica rimanga inalterata nel periodo di pianificazione e quindi circa pari a 10.000 t/anno (paragrafo 5.4.3 e 5.4.4.).

Dalla programmazione sopraccitata è possibile stimare la necessità di volumi di discarica di 1a categoria (oggi per RnP) necessari nel periodo di pianificazione. L'elaborazione della stima è riportata nelle successive tabelle.

tabella 5.6.1.1: Esigenze in ton di Discarica per RSnP (RSA non recuperabili) (ipotesi di massima assimilazione)

| Anno          | RSA non recuperabili (Ton) |                      |                            | Totale         |
|---------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------|
|               | Fanghi da depurazione      | RSA non recuperabili | Terre fonderia e altro (*) |                |
| 2003          | 16.700                     | 60.000               | 10.000                     | 86.700         |
| 2004          | 16.700                     | 60.000               | 10.000                     | 86.700         |
| 2005          | 14.600                     | 60.000               | 10.000                     | 84.600         |
| 2006          | 5.840                      | 20.000               | 10.000                     | 35.840         |
| 2007          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.000         |
| 2008          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.000         |
| 2009          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.000         |
| 2010          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.000         |
| 2011          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.000         |
| 2012          | 0                          | 6.000                | 10.000                     | 16.358         |
| <b>TOTALI</b> | <b>53.840</b>              | <b>236.000</b>       | <b>100.000</b>             | <b>390.198</b> |

(\*) materiali misti da costruzione e demolizione

Utilizzando i seguenti indici di compattazione, volumi tecnologici e percentuale di volume per imprevisti, è possibile ottenere l'esigenza in m<sup>3</sup>.

Tabella 5.6.1.2: fattori di conversione

|   | FANGHI<br>DA DEPURAZIONE | RSA NON<br>RECUPERABILI | TERRE FONDERIA<br>E INERTI |
|---|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Compattazione (t/m <sup>3</sup> )       | 1                        | 0,65                    | 1,3                        |
| Volumi tecnologici (%)                  | 35%                      | 25%                     | 25%                        |
| Volume per imprevisti (m <sup>3</sup> ) | 4%                       | 4%                      | 4%                         |

**Valutazioni conclusive:**

- Si riscontra che nell'anno 2002 il quantitativo di RSA non recuperabili smaltito è stato pari a oltre 80.000 t: più del 33% rispetto a quanto stimato. Pertanto cautelativamente il totale di RSA non recuperabili da conferire in discarica viene rivalutato di circa un 20% pertanto a 780.000 m<sup>3</sup>.
- Considerata l'ipotesi di riservare il 70% dei volumi disponibili di discarica (1.966.000 m<sup>3</sup>) al conferimento dei rifiuti urbani, il rimanente 30%, circa 589.800 m<sup>3</sup>, potrà essere destinato ad altri rifiuti speciali non pericolosi con priorità ai rifiuti speciali assimilabili prodotti nel bacino ATO.

Nella tabella successiva si riporta la necessità di volumi di discarica per lo smaltimento dei RSA.

Tabella 5.6.1.4: Volumi di discarica per RSA

|  | RSA     |
|--|---------|
| Domanda di smaltimento in discarica (m <sup>3</sup> )              | 780.000 |
| Offerta della rete di discariche della Provincia (m <sup>3</sup> ) | 589.800 |
| Domanda insoddisfatta (m <sup>3</sup> )                            | 190.200 |

**5.6.2 Sottoprodotti della termocombustione e rifiuti sanitari**

La potenzialità di combustione dei ROS, 5.000 t/anno (paragrafo 5.4.5) rimane inalterata nonostante sia superiore alle esigenze provinciali. Ciò permette di stipulare accordi di mutua assistenza con altri combustori in caso di fermo impianto.

Tenuto conto della domanda di smaltimento iniziale, 30.000 t/anno (paragrafo 5.4.6), e degli scenari di previsione si sono potuti stimare i quantitativi per il periodo di pianificazione.

Le esigenze di smaltimento in m<sup>3</sup> sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 5.6.2.1: Esigenze in volume di smaltimento per scorie termocombustione

| Anno   |         |
|--------|---------|
| 2003   | 28.555  |
| 2004   | 28.555  |
| 2005   | 28.555  |
| 2006   | 33.443  |
| 2007   | 56.978  |
| 2008   | 57.914  |
| 2009   | 58.868  |
| 2010   | 59.838  |
| 2011   | 60.826  |
| 2012   | 61.832  |
| TOTALI | 475.363 |

Tabella 5.6.1.3: Esigenze di volumi di discarica per RSnP (RSA non recuperabili) (ipotesi di massima assimilazione)

| Anno   | RSA non recuperabili (m <sup>3</sup> ) |                      |                            | Totale  |
|--------|--|----------------------|----------------------------|---------|
|        | Fanghi da depurazione                  | RSA non recuperabili | Terre fonderia e altro (*) |         |
| TOTALI | 75.591                                 | 472.000              | 100.000                    | 647.591 |

(\*) materiali misti da costruzione e demolizione

Si evidenzia quindi un'esigenza di discarica per tale tipo di rifiuto pari a circa 500.000 m<sup>3</sup>.

Non si manifestano particolari esigenze per il polverino da combustione, in quanto l'impianto Soliroc è in grado di inertizzare i rifiuti suddetti; si evidenzia piuttosto la problematica della delocalizzazione dell'impianto SOLIROC da ubicarsi in zona idonea in relazione alla cartografia del presente PPGR e conformemente alla normativa tecnica di attuazione.

Parte dell'esigenza di smaltimento delle scorie da incenerimento (151.000 mc) potrebbe trovare risposta nella discarica per rifiuti non pericolosi della ditta Meta S.p.a. in loc. Scartazza di Modena, inoltre la sezione destinata al SOLIROC della discarica di Via Scartazza pare soddisfare ampiamente le esigenze provinciali, nel periodo di pianificazione pari a tonnellate 46.196 e corrispondenti a circa 50.000 mc. Tuttavia sugli atti di approvazione della procedura di V.I.A. relativi al progetto di discarica è intervenuta una sentenza del T.A.R. Emilia-Romagna che annulla i medesimi atti. Su tale sentenza è stato avanzato dalla Provincia di Modena ricorso al Consiglio di Stato.

**Valutazione delle nuove esigenze impiantistiche di trattamento e smaltimento finale di RSA e sottoprodotti del termovalorizzatore.**

Le esigenze impiantistiche per il periodo di piano relativamente a RSA e sottoprodotti della termovalorizzazione possono essere sintetizzate come di seguito, considerando l'ipotesi di massima assimilazione.

Tabella 5.6.2.2: Sintesi delle nuove esigenze impiantistiche RSA e sottoprodotti del termovalorizzatore

|  |                        |
|--|------------------------|
| Esigenza d'impianti di essiccamento per fanghi da depurazione biologica acque reflue urbane  | 14.600 t/a             |
| Esigenza aggiuntiva di potenzialità del termocombustore dall'attuale (140.000 t/a) per RU e RSA combustibili e non recuperabili (dal 2007) | 100.000 t/a            |
| Esigenza di discariche 1a categoria (ora per Rnp) per RSA non recuperabili   | 190.120 m <sup>3</sup> |
| Esigenza di discariche 2a categoria tipo B (ora per RnP) per scorie termocombustore  | 500.000 m <sup>3</sup> |
| Esigenza di discariche 2a categoria tipo B (ora per RnP) per polverino da termocombustore inertizzato                                      | 50.000 m <sup>3</sup>  |

**5.6.3 Fanghi derivanti dalla lavorazione del gres porcellanato**

Essi trovano forma prevalente di smaltimento presso la discariche di 2<sup>a</sup> categoria tipo A (ora per rifiuti inerti) di Sassuolo.

Per la zona di Sassuolo andrà pertanto individuato, sulla base delle esigenze stimate nel periodo di Piano, un nuovo impianto di discarica per tale tipologia di rifiuto, con potenzialità pari a 230.000 m<sup>3</sup> al netto dei volumi tecnologici per la gestione.



#### 5.6.4 Rifiuti provenienti dalla raffinazione dello zucchero

Si conferma il conferimento fuori Provincia destinato al totale recupero della maggior parte di tali rifiuti, fatta salva la quota parte di RSA da destinare al compostaggio di Finale Emilia.

#### 5.6.5 Pneumatici

Si stima un'esigenza di smaltimento di circa 6.000 – 8.000 t/anno; visto il divieto del conferimento di tali rifiuti in discarica per non Pericolosi, si conferma il sistema attualmente vigente dei centri di stoccaggio e del successivo conferimento fuori provincia per il recupero di tali rifiuti.

#### 5.6.6 Rifiuti contenenti amianto

Per quanto riguarda i rifiuti contenenti amianto, visto che dal luglio 2002 non è più possibile smaltirli in discarica di 1a categoria, dovrà essere prevista una volumetria complessiva di discarica specifica da destinare a tali manufatti pari a circa 30.000 – 40.000 m<sup>3</sup> per lo smaltimento delle ipotizzate 2.000 t/anno prodotte.

#### 5.6.7. Beni durevoli dismessi (R.A.E.E.) apparecchiature contenenti CFC e altro materiale elettronico fuori uso

In provincia è presente una Ditta in grado di recuperare quantitativi di tali rifiuti superiori a quelli prodotti, pertanto non si individuano ulteriori necessità.

#### 5.6.8 Rifiuti contenenti PCB e PCT

Si conferma il conferimento fuori provincia per lo smaltimento di tali rifiuti; esiste la necessità di collocare sul territorio provinciale solo impianti per il deposito preliminare di tali materiali. Per quanto riguarda elettrodomestici di provenienza domestica con apparecchi che potenzialmente contengono PCB, in provincia la raccolta avviene prevalentemente mediante conferimento diretto degli utenti alle stazioni ecologiche attrezzate, presenti in quasi tutti i comuni. Successivamente tali materiali vengono conferiti alla Ditta Tred di Carpi in cui avviene il trattamento.

Relativamente ai rifiuti contenenti PCB o PCT derivanti dalla demolizione dei veicoli, non si prevedono nuovi impianti, ma l'adeguamento ambientale di quelli esistenti in grado di soddisfare al fabbisogno provinciale. ●

## FINITO IL BIOTUNNEL

È stata inaugurata sabato 4 dicembre, alla presenza del sindaco di Carpi Enrico Campedelli, del presidente della Provincia di Modena Emilio Sabattini, del consigliere regionale Gian Carlo Muzzarelli, del presidente di Aimag SpA Massimo Michelini, la nuova sezione a biotunnel dell'impianto di compostaggio a Fossoli di Carpi. Il nuovo impianto consentirà di migliorare il processo di trasformazione dei rifiuti organici in compost di qualità e di abbattere gli odori derivanti dalla lavorazione. Nel biotunnel i rifiuti organici da raccolta differenziata verranno ricevuti, miscelati e sottoposti a biossidazione in locali completamente confinati e continuamente monitorati, dotati di sistemi di aspirazione delle arie esauste, che vengono poi depurate.

## OGM: VIETATA LA COLTIVAZIONE

No alla coltivazione di specie vegetali e all'allevamento di animali geneticamente modificati sul territorio emiliano-romagnolo, fino a quando non sarà predisposto il Piano regionale di coesistenza, che in base al recente decreto governativo sugli Ogm ogni Regione dovrà adottare entro il 31 dicembre 2005. Ma, anche, nell'attesa che si precisi la normativa comunitaria sulle soglie di tolleranza dei livelli di contaminazione accidentale.

È quanto prevede la legge regionale "Norme in materia di coesistenza di organismi geneticamente modificati" approvata oggi dal Consiglio regionale. "Una legge - ha spiegato l'assessore regionale all'agricoltura, ambiente e sviluppo sostenibile Guido Tampieri - che, in sintonia con quanto previsto anche a livello nazionale, assume come fondamentale il principio di precauzione e la tutela della libertà di scelta dei consumatori e degli agricoltori, in attesa che si precisi il quadro di riferimento scientifico e normativo".

Per questo, accanto al divieto di tipo temporaneo e cautelativo, la legge - ha sottolineato Tampieri - "compie anche una significativa apertura sul versante della ricerca" con l'istituzione di un Comitato scientifico per le biotecnologie in

agricoltura, nominato dalla Giunta regionale e composto da cinque esperti di comprovata competenza e l'avvio di un Programma interdisciplinare di ricerca sulla coesistenza, in collegamento con le analoghe iniziative del Ministero delle politiche agricole, delle altre Regioni e dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare.

La legge prevede anche esplicite forme di consultazione e coinvolgimento degli agricoltori e di informazione pubblica; istituisce l'elenco delle produzioni agroalimentari di qualità dell'Emilia-Romagna con le relative aree geografiche e definisce un Piano annuale di controlli.

## LA BONIFICA DEI DISTRIBUTORI DI CARBURANTE DISMESSI

Sono 31 le bonifiche di distributori di carburante dismessi attualmente in corso in tutto il territorio provinciale; di queste 12 sono nel comune di Modena.

Si tratta di un'operazione severamente regolamentata per legge allo scopo di tutelare l'ambiente da eventuali contaminazioni di carburante disperso nel suolo.

Per questo le imprese petrolifere, quando intendono eliminare i vecchi serbatoi interrati, devono seguire una precisa procedura che prevede prima di tutto l'analisi sulla presenza anche solo di tracce di sostanze inquinanti fuoriuscite, l'obbligo di verificare eventuali inquinamenti del suolo e, se necessario, la presentazione di un piano di bonifica che deve essere eseguito a carico delle imprese stesse e con il controllo dell'Arpa e dei Comuni; al termine delle operazioni la Provincia dichiara la bonifica definitiva del sito.

"In alcuni casi - afferma Alberto Caldana, assessore all'Ambiente della provincia di Modena - il terreno è risultato effettivamente contaminato anche se in genere non rileviamo inquinamenti particolarmente gravi. Però per questo tipo di impianti il rischio di fuoriuscite dovute alla corrosione rimane elevato, è necessario quindi mantenere un controllo costante per garantire tutte le bonifiche necessarie".

## PROTEZIONE CIVILE, UN CORSO PER VOLONTARI E OPERATORI

Per una buona organizzazione della gestione delle emergenze di protezione civile serve personale sempre più preparato, procedure di intervento efficienti e una corretta e tempestiva comunicazione alla popolazione.

Sono questi gli aspetti al centro di un corso avanzato per operatori e volontari di protezione civile che si svolge a Modena a partire dal 1 ottobre e che si concluderà alla fine di aprile 2005. L'iniziativa è organizzata dalla Provincia, dalla Consulta provinciale del volontariato per la protezione civile e la collaborazione dell'Associazione stampa modenese.

"Obiettivo dell'iniziativa - afferma Alberto Caldana, assessore provinciale all'Ambiente e protezione civile - è quello di migliorare la preparazione di tutti i soggetti coinvolti nelle fasi di emergenza, dai volontari, ai tecnici, agli amministratori, con un'attenzione particolare ad alcune categorie, tra cui i giornalisti, che rivestono un ruolo fondamentale in caso di crisi".

Sono previste 60 ore di lezione gratuite, suddivise per 15 giornate di seminario di circa quattro ore, su diversi argomenti e con la presenza di esperti del settore provenienti da diverse esperienze.

Per informazioni: tel. 059 209431.

## PROTEZIONE CIVILE, AZIMUT IN EMILIA ROMAGNA

Il sistema informativo per la gestione delle emergenze di protezione civile della Provincia di Modena sarà adottato da tutti gli enti locali a livello regionale. Lo ha deciso il dipartimento di Protezione civile della Regione Emilia Romagna giudicando questo sistema, denominato "Azimut", il più adeguato a rispondere alle esigenze di una efficiente e tempestiva gestione durante le crisi.

In funzione da alcuni anni a Modena, tale sistema contiene, tra l'altro, tutti i dati utili - dalla descrizione delle infrastrutture, agli edifici pubblici, alle zone a rischio - per una efficiente programmazione delle diverse tipologie di emergenza, con particolare riguardo a terremoti, frane, in-

cendi boschivi, rischio industriale e il trasporto di merci pericolose. La Regione ha deciso anche di concedere un contributo agli enti locali, in particolare alle Province, per favorire l'adozione di tale sistema anche con l'obiettivo di garantire una omogeneità nella gestione dei dati.

### LA RACCOLTA DIFFERENZIATA SALE AL 32 PER CENTO

**C**ontinua a crescere nel modenese la raccolta differenziata dei rifiuti: nel 2003 ha raggiunto quota 32,4 % con un aumento di quattro punti percentuali rispetto al 28,4% del 2002. È quanto emerge dai dati forniti dalla Provincia di Modena nella relazione annuale sulla gestione dei rifiuti, realizzata in collaborazione coi Comuni e le aziende.

” È un risultato soddisfacente – sottolinea Alberto Caldana, assessore all'Ambiente della Provincia di Modena – frutto degli investimenti effettuati dalle aziende e dagli enti locali, ma soprattutto della maggiore sensibilità dimostrata dai cittadini. Purtroppo, a fronte di una raccolta differenziata crescente, dobbiamo registrare il costante aumento della produzione di rifiuti, anche se con un trend più contenuto rispetto agli anni scorsi”.



### SI PESANO I RIFIUTI NELLE ISOLE ECOLOGICHE

**I**rifiuti raccolti nelle tre isole ecologiche della città di Modena (Magne, Leonardo e Calamita) saranno pesati con un sistema elettronico che permetterà di premiare i cittadini più attenti al recupero. Questo grazie ad un nuovo impianto che sarà introdotto da Meta con un investimento di oltre

80 mila euro di cui oltre 20 mila messi a disposizione dalla Provincia di Modena.

Con questo sistema sarà possibile avviare campagne promozionali per incentivare la raccolta differenziata, anche in vista del passaggio da tassa a tariffa, premiando i cittadini a seconda dei quantitativi conferiti. Per questo a tutti i cittadini modenesi sarà inviato un tesserino magnetico dove sarà possibile registrare i quantitativi di rifiuti consegnati agli impianti.

Il contributo della Provincia fa parte di un fondo destinato al potenziamento della raccolta differenziata che prevede un finanziamento anche a Geovest – che gestisce la raccolta di rifiuti nei comuni di Nonantola, Ravarino e Finale Emilia – per una serie di interventi di ammodernamento sulle isole ecologiche.

Previste risorse anche al Comune di Lama Mocogno per introdurre il sistema di pesatura dei rifiuti nell'isola ecologica del paese e per promuovere una campagna di sensibilizzazione rivolta ai cittadini sulla lancio della raccolta differenziata domestica e al Comune di Fiumalbo per la realizzazione di un'area, nei pressi dell'isola ecologica in località Lazze, destinata alla raccolta e alla triturazione di rifiuti legnosi.

La raccolta differenziata effettuata nelle 56 isole ecologiche sparse un po' in tutto il territorio provinciale, lo scorso anno, ha raggiunto la quantità di 127 mila tonnellate di rifiuti.

### SETTIMANA DELLA BIOARCHITETTURA

**C**ostruire abitazioni dove si vive in modo sano e confortevole. È questa la nuova frontiera della edilizia. È dedicata alla casa ecologica la prima edizione della Settimana della BioArchitettura che si è svolta a Modena dall' 11 al 16 ottobre.

L'iniziativa è promossa da Bioecolab, il centro dedicato all'urbanistica ed edilizia sostenibile promosso da Provincia e Comune di Modena e da ProMo (Società per la Promozione dell'Economia Modenese).

”Oggi chi acquista un'abitazione – ha sottolineato Maurizio Maletti, assessore alla Programmazione del-

la Provincia di Modena – ricerca anche standard di qualità sempre maggiori dal risparmio energetico ai confort degli interni. La bioarchitettura cerca di dare una risposta a questa domanda”.

Per assecondare questa nuova tendenza è nato a Modena il Bioecolab, laboratorio che ha il compito, tra l'altro di promuovere le nuove tecnologie tra gli addetti del settore con corsi di formazione, pubblicazioni e presentazione di prodotti, garantendo un rapporto costante con le più importanti esperienze europee.

In questi giorni è partito a Modena un corso di formazione finanziato dal Fondo sociale europeo rivolto a circa 60 operatori pubblici sui concetti di fondo della bioarchitettura: dalla scelta dei materiali all'uso razionale dell'energia.

### LA PROVINCIA VUOLE RECUPERARE IL BOSCO DI MARZAGLIA

**M**igliorare lo stato della vegetazione del bosco di Marzaglia per favorire la crescita di un ecosistema di pregio ambientale. È questo lo scopo del progetto proposto dalla Provincia di Modena, in accordo con il Comune di Modena, alla Regione Emilia Romagna per ottenere uno specifico finanziamento nell'ambito degli interventi di forestazione. L'obiettivo è quello di favorire il rinnovo della vegetazione, quindi la progressiva trasformazione dell'area da pineta artificiale - nasce infatti da un intervento di piantumazione di iniziativa pubblica realizzato alla fine degli anni '70 per produrre legno - a bosco planiziale autoctono di particolare pregio naturale.

Con un costo complessivo di circa 50 mila euro saranno sostituite le piante secche (anche a scopo antincendio) o malate, con nuove specie appartenenti alla flora tipica; previsti anche un trattamento contro specie infestanti e diverse opere di manutenzione.

Situato a circa un chilometro dal fiume Secchia e a circa due chilometri dalla Riserva naturale delle casse di espansione del Secchia, il bosco di Marzaglia si estende per circa 13 ettari nei pressi di Marzaglia nuova. L'area rappresenta quindi un ideale corridoio

ecologico collegato a rete che la Provincia sta sviluppando in questi anni per tutelare diverse specie animali a rischio estinzione.

## NUOVO PORTALE DEI 13 CENTRI AMBIENTE MODENESI

**E** attivo il sito dedicato alla rete dei Centri di educazione ambientale per lo sviluppo sostenibile sparsi in tutta la provincia di Modena ([www.retecea.provincia.modena.it](http://www.retecea.provincia.modena.it)). Il portale è stato realizzato dalla Provincia, con la collaborazione della cooperativa La Lumaca, con l'obiettivo di fornire un punto di riferimento per scuole, enti, gruppi ed associazioni interessati ai temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile. La rete provinciale è costituita da 13 centri, alcuni dei quali svolgono un'attività rivolta a più comuni. Si trovano a Modena, Carpi, Finale Emilia, Fiorano, Guiglia, Mirandola, Nonantola, S.Cesario, Sassuolo e Vignola, più quelli della Cassa di espansione del Secchia a Rubiera e del Parco del Frignano a Pievepelago e lo Sportello verde del Cimone a Sestola. "Questi centri – sottolinea Alberto Caldana, assessore all'Ambiente della Provincia di Modena – rappresentano una risorsa importante, in particolare per l'attività delle scuole. Nei centri, infatti, gli insegnanti trovano tutto il materiale di documentazione e di sostegno alla didattica per sviluppare iniziative capaci di sensibilizzare gli studenti su temi quali la tutela della natura, la raccolta differenziata o il risparmio energetico. Questo nuovo portale fa parte del progetto di rilancio e potenziamento di questi centri". Nel sito si trovano tutte le informazioni sulle diverse attività svolte, le notizie sulle iniziative dedicate all'ambiente anche fuori dai confini provinciali e l'agenda per la scuola con tutte le proposte dedicate alla didattica.

## FANANO, FIUMALBO E MONTEFIORINO AVRANNO IL DEPURATORE

**F**anano, Fiumalbo e Montefiorino avranno il loro primo depuratore. Sono arrivati in questi giorni i fondi regionali per finanziare i progetti, presentati nei mesi scorsi dai Co-

muni, sulla base delle graduatorie stabilite dalla Provincia di Modena. Si tratta complessivamente di oltre tre milioni di euro che saranno utilizzati oltre la metà per costruire i tre nuovi impianti, con un investimento complessivo di quasi tre milioni e 500 mila euro.

"Finalmente colmiamo un ritardo della montagna – afferma Alberto Caldana, assessore all'Ambiente della Provincia di Modena – su un problema decisivo per la tutela dei corsi d'acqua e dell'ambiente in generale".

Oltre ai tre nuovi depuratori, con il piano della Provincia saranno finanziati altri interventi di tutela delle acque soprattutto in Appennino.

## A ECOBAROZZI LA MENZIONE SPECIALE PREMIO ERA 2004

**S**i è svolta venerdì 5 Novembre a Rimini la cerimonia conclusiva della terza edizione del Premio Era "Emilia-Romagna per l'ambiente", promosso dalla Regione Emilia-Romagna. L'iniziativa si è svolta all'interno di Ecomondo, la Fiera internazionale dello sviluppo sostenibile.

All'ITC J. Barozzi è andata la menzione speciale per "EcoBarozzi scuola di marca" nella sezione Educazione e Comunicazione per la sostenibilità. Eco&Eco srl che ha curato l'istruttoria degli oltre 198 progetti selezionati così sintetizza nel repertorio delle buone pratiche le azioni di sistema sperimentate nella scuola modenese. EcoBarozzi è il nome del progetto di educazione ambientale coordinato dal prof. Giuseppe Alibrandi in cui contenuti sono oggi inseriti nel POF (Piano di Offerta Formativa) della scuola. Il progetto si radica nel territorio attraverso accordi tra la scuola e gli enti locali per gestire i processi di partecipazione nell'ambito della cittadinanza locale, traducendo le conoscenze in comportamenti individuali e collettivi eco-compatibili nello spirito di Agenda 21, sperimentando la scuola come luogo di gestione ambientale.

## UN PROGETTO " EUROPEO " PER TREDCARPI

**T**RED CARPI, la società mista controllata da AIMAG e partecipata da REFRI del gruppo UNIECO che gestisce a Fossoli di Carpi un centro di trattamento e recupero elettrodomestici dismessi, si è aggiudicata un contributo finanziario di 300.000 – sul programma Life - Ambiente della Comunità Europea, con un progetto denominato "Polo integrato per il recupero e la valorizzazione dei rifiuti".

Il progetto si pone sostanzialmente l'obiettivo di implementare la strumentazione tecnologica aziendale mediante:

- la installazione di una macchina automatica per il taglio ed il recupero del vetro dai tubi catodici dei monitors e dei televisori;
- la messa a punto di una tecnologia innovativa per il trattamento e il recupero delle batterie dei telefoni cellulari e degli elettrodomestici in genere.

Al progetto partecipano, in qualità di partners, la Provincia di Modena, il Comune di Carpi ed una società tedesca, la Schott Glas, specializzata nel riciclaggio dei vetri per la produzione di nuovi tubi catodici. La collaborazione delle istituzioni locali, nonché delle imprese pubbliche locali che gestiscono il servizio di igiene urbana, riguarderà essenzialmente la promozione di un nuovo servizio per la raccolta differenziata delle batterie dei telefoni cellulari e degli elettrodomestici. [www.tredcarpi.it](http://www.tredcarpi.it) - [info@tredcarpi.it](mailto:info@tredcarpi.it)

## A BIONOVA, IL FUTURO DELLE BIOTECNOLOGIE

**D**al 20 al 22 aprile 2005, si svolgerà alla Fiera di Padova, Bionova, il Salone delle Bioscienze e Biotecnologie, appuntamento internazionale per la conoscenza, la promozione e lo sviluppo delle applicazioni biotech al mondo dell'industria. In mostra i progressi che la tecnologia applica alla vita: metodologie cliniche, applicazioni diagnostiche, nuovi percorsi in grado di garantire un maggiore rispetto dell'ambiente e sicurezza in campo alimentare.

L'edizione 2003 ha ospitato 136 espositori di cui 52 marchi esteri, ed

è stata visitata da 6500 operatori. Saranno presenti aziende e ricercatori da tutta Europa e da USA, Canada e Israele

Nel settore dedicato all'ambiente, saranno in mostra nuove tecnologie di risanamento ambientale.

Un segmento rivolto al risanamento dell'ambiente e alla produzione di energia, alla creazione di materiali ecocompatibili. Presenti sistemi di analisi ambientali, produzione di proteine, smaltimento e riciclo rifiuti industriali, tecnologie organica, sperimentazione organica.

### SARDINIA 2005

Si terrà a Santa Margherita di Pula a Cagliari dal 3 al 7 ottobre 2005 la decima edizione di Sardinia, il simposio internazionale sulla Gestione dei Rifiuti e lo Scarico controllato. Organizzata dall'Università di Padova, dipartimento Ingegneria idraulica, marittima, ambientale e geotecnica, dall'Università tecnica di Amburgo e dall'IWWG, International Waste Working Group Sardinia è un appuntamento fra i più qualificati in questo settore.

Nell'edizione di Sardinia 2003 erano presenti circa 1000 partecipanti provenienti da 57 paesi diversi ed ha contato sulla promozione dell'Unione Europea, dell'Agenzia per l'Ambiente degli Stati Uniti, dell'OMS e del patrocinio del Ministero dell'Ambiente.

Per informazioni  
Eurowaste - Padova  
Tel. 049-8726986

[www.sardiniasymposium.it](http://www.sardiniasymposium.it)

## LIBRI

### CO<sub>2</sub> E BIODIVERSITÀ

Ian R. Swingland

Un approccio integrato a favore del clima e del patrimonio naturale

Edizioni Ambiente  
296 pagine, 18,60 €

Gli autori di CO<sub>2</sub> e biodiversità analizzano, scompongono e ricombinano le diverse facce della realtà del "dopo Kyoto", affrontando alcune contraddizioni emerse dal Protocollo e dalle successive Conferenze delle Parti.

Il volume affronta il tema delle

emissioni di CO<sub>2</sub> e del loro "immagazzinamento", con particolare attenzione alle foreste e all'agricoltura dei paesi tropicali.

Si indagano le potenzialità della riforestazione, dell'agricoltura sostenibile e della "deforestazione evitata", mettendo in evidenza che tutti e tre i filoni possono avere un ruolo cruciale nel controllo delle emissioni, mentre solo il primo è oggetto di finanziamento nell'ambito del Protocollo di Kyoto.

Ian R. Swingland, curatore dell'edizione originale del libro, è Professore emerito di Conservazione biologica al Durrell Institute of Conservation and Ecology (DICE), nonché Direttore del Sustainable Forestry Management Ltd.

[www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)

### MANUALE DELL'ILLECITO AMMINISTRATIVO AMBIENTALE



Profili normativi e problemi applicativi  
Maurizio Santoloci - Stefania Pallotta  
Edizioni Laurus Roubuffo

Pag. 426 - 36 €

Con questo volume gli autori dedicano la loro attenzione ad un campo giuridico della tutela dell'ambiente un po' sottovalutato, ma in realtà di primaria importanza: le violazioni amministrative. Si tratta di un sistema complesso e diffuso, che riguarda una campo vastissimo e sempre più impegnativo degli illeciti ambientali, e che, soprattutto, costituisce spesso la chiave di ingresso verso ipotesi di ben più grave illegalità penalmente rilevanti.

Un volume di particolare e pratico interesse per tutte le forze di polizia ed i funzionari amministrativi impegnati nel campo degli accertamenti degli illeciti amministrativi nel campo ambientale e nei relativi procedimenti di contestazione ed irrogazione delle sanzioni.

La prefazione è curata dal Dott. Gianfranco Amendola, uno dei padri fondatori del diritto ambientale.

### GUIDA ALLA SCELTA DEL LEGNO

Greenpeace, nell'ambito della campagna a tutela delle Foreste ha re-



dato una breve utilissima guida alla scelta del legno. Nel piccolo opuscolo sono descritte le principali essenze di uso industriale, segnalando quelle il

cui uso è giudicato accettabile, quello problematico e quello catastrofico.

Il consumatore può quindi, seguendo le indicazioni della guida, utilizzare il legno in modo sostenibile e senza saccheggiare il nostro pianeta. La campagna sostiene il Forest Stewardship Council (FSC), una organizzazione internazionale indipendente e senza scopo di lucro fondata da alcune organizzazioni ambientaliste, rappresentanze di popoli indigeni e organizzazioni per la cooperazione allo sviluppo per creare, con la certificazione, una alternativa alla distruzione delle foreste. [www.greenpeace.it](http://www.greenpeace.it)

### LA SFIDA DEL CLIMA: UN'OPPORTUNITÀ PER LE IMPRESE

a cura del Kyoto Club

Pagine 56 euro 14,00

La ratifica del Protocollo di Kyoto da parte della Russia ha reso più concrete le prospettive per una adozione diffusa di politiche per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Al di là degli obblighi il Rapporto realizzato da Kyoto Club, svolge una minuziosa analisi delle prospettive, confutando il principale argomento sostenuto dagli oppositori di Kyoto, quello dei presunti costi a carico delle economie nazionali. Il quadro è di segno diametralmente opposto, come testimoniano i dati relativi al potenziale di sviluppo del mercato dell'efficienza energetica, con positive ricadute sull'occupazione e sull'economia in generale. Lo studio di Kyoto Club mette in evidenza i settori produttivi come quelli delle energie rinnovabili, delle apparecchiature di illuminazione, dell'impiantistica domestica (riscaldamento in particolare) che trarranno maggiore beneficio dai nuovi scenari.

Lo studio è stato realizzato da Gianni Silvestrini, direttore scientifico di Kyoto Club, in collaborazione con Mario Gamberale e Daniele Novelli [www.kyotoclub.org](http://www.kyotoclub.org)

Numero Verde  
**800-841050**

# S.O.S. Ambiente



**Guardia Igienica Ambientale Permanente**

**servizio urgente e permanente  
pronto ad intervenire in presenza  
di episodi di grave pericolo per l'ambiente**



**PROVINCIA DI MODENA  
AGENZIA REGIONALE  
PREVENZIONE E AMBIENTE**



in collaborazione con "Modena Soccorso"



# Provincia di Modena

Assessorato all'Ambiente, Difesa del Suolo  
Protezione Civile e Politiche Faunistiche

## Comuni della provincia di Modena

Ogni anno  
fai controllare  
i gas di scarico  
della tua  
automobile  
nelle officine  
autorizzate



**il bollino *blu***  
**ti fa respirare**  
**meglio.**

in collaborazione con:  
CNA  
LAPAM  
FAMIGLIA ARTIGIANA

# newsletter

## Agenda 21 locale

PROVINCIA DI MODENA • DICEMBRE 2004 • N° 7

### Nuova linfa ai Processi di Agenda 21 Locale

**G**li obiettivi disegnati dallo scenario dello sviluppo sostenibile sono talmente pervasivi e complessi che potranno essere raggiunti solamente con la convinta partecipazione di ogni persona, di ogni famiglia, di ogni comunità locale: occorre infatti cambiare molti aspetti del nostro stile di vita, i nostri consumi, la struttura della mobilità, della produzione di energia, della gestione dei rifiuti e delle risorse idriche. E tanto altro, compreso il nostro approccio culturale e l'idea stessa che ci siamo fatti di sviluppo. Dopo alcuni anni di intensa creatività e diffusione delle esperienze principali e maggiormente significative, dopo Carte e Congressi, Workshop e Manuali, Corsi e Vettrine, occorre immettere nuova linfa nei processi di Agenda 21 Locale, partendo dalle "buone pratiche" realizzate, che rendono concretamente visibile, palpabile il cambiamento. Per imitazione e dosando la necessaria inventiva di adattamento alle specificità locali, dobbiamo riuscire a moltiplicare gli esempi migliori. Piccoli e grandi passi avanti che da un livello testimoniale debbono tradursi in quotidianità diffusa!

È questo l'impegnativo compito che ci aspetta, privilegiando nelle intenzioni della Provincia tre campi di lavoro:

- mutare gli stili di vita delle nostre comunità
- aumentare la responsabilità sociale/ambientale delle imprese
- implementare nelle amministrazioni pubbliche il sistema degli "acquisti verdi".

segue a pagina VIII

**Alberto Caldana**  
Assessore all'Ambiente  
Provincia di Modena

### LE AZIONI DELLA PROVINCIA PER L'AGENDA 21 LOCALE

#### AGENDA 21 LOCALE MONITORAGGIO PIANO OPERATIVO



È stato eseguito per il secondo anno, il monitoraggio del Piano Operativo di Agenda 21 della Provincia. Nel 2003, oltre il 50% delle azioni si confermano in corso di attuazione, mentre salgono dal 8% al 17% le azioni concluse. Risultano molto diminuite le azioni in fase di progettazione operativa ed anche quelle non attivate, ma occorre considerare che rispetto al 2002, per problemi vari, circa un quinto delle azioni non è stata monitorata.

Il rapporto completo è scaricabile dal sito [www.provincia.modena.it/servizi/ambiente/agenda21/index.html](http://www.provincia.modena.it/servizi/ambiente/agenda21/index.html)

#### AGENDA 21 LOCALE IN PROVINCIA



Sono ormai una netta maggioranza, 39 su 47, i Comuni della provincia impegnati in processi di Agenda 21 Locale, segno che questo importante strumento di governance e di avvicinamento ai cittadini per l'applicazione concreta dei principi dello Sviluppo Sostenibile, non è più così sconosciuto, per lo meno nel territorio modenese. Le fasi di avanzamento sono però molto diversificate: ci sono Comuni, come Formigine e Modena, o gruppi associati di Comuni, come quelli del progetto CIVES (Campogalliano, Carpi, Novi e Soliera), della Valle del Panaro (Castellnuovo, Marano, Savignano, Spilam-

berto, Vignola) e della Comunità Montana Modena Est che sono giunti alla redazione del Piano d'Azione e stanno quindi già mettendo in atto le azioni emerse dai Forum. Altri come l'Unione dei Comuni dell'Area Nord stanno ultimando gli incontri dei gruppi di lavoro del Forum, mentre altri ancora sono nelle fasi di avvio del percorso, come Maranello o le Comunità Montane del Frignano e di Modena Ovest, che hanno ottenuto il finanziamento del Bando Ministeriale per i progetti di A21L.

#### LA PROVINCIA DI MODENA A TERRA FUTURA



Dal 2 al 4 aprile 2004, si è svolta a Firenze la prima edizione della Mostra-Convegno internazionale delle Buone Pratiche di Sostenibilità, "Terra Futura", con l'obiettivo di presentare e promuovere tutte le iniziative che già sperimentano ed utilizzano modelli di governo, di relazioni e reti sociali, di consumo, di produzione, di finanza e di commercio sostenibili. Oltre ad un ricco calendario di appuntamenti, è stata di rilevante interesse la rassegna espositiva dei più significativi e innovativi progetti e servizi presentati da associazioni e organizzazioni no profit, fondazioni, enti ed istituzioni, aziende pubbliche e private, tra le quali anche la Provincia di Modena. Grazie alla collaborazione della Presidenza e degli Assessorati Ambiente, Turismo e Politiche sociali è stato allestito uno stand in cui sono stati distribuiti numerosissimi materiali informativi su vari progetti ed iniziative che l'ente ha sviluppato in

I N D I C E N E W S L E T T E R

Le azioni della Provincia di Modena per  
l'agenda 21 Locale pag. I

Le azioni dei Comuni  
per l'Agenda 21 Locale pag. III

Le azioni degli altri attori  
per l'Agenda 21 Locale pag. V

questi anni, dall'Agenda 21 Locale ai percorsi naturalistici, alle campagne sulla sicurezza stradale.  
Info: [www.terrafutura.it](http://www.terrafutura.it)

## AGENDA 21 LOCALE E ACQUISTI VERDI/SOSTENIBILI

Già da un po' di tempo la Provincia di Modena ha intrapreso un percorso di diffusione ed informazione sul tema degli acquisti verdi o responsabili, organizzando incontri rivolti a dirigenti e funzionari di alcuni servizi più interessati a questo tema, ma anche agli altri Enti pubblici del territorio, dai Comuni all'Università. Nel corso degli incontri è stato dettagliatamente presentato lo strumento degli acquisti verdi, fornendo anche esempi concreti di bandi o gare d'acquisto in cui sono stati inseriti criteri ambientali o sociali (il tutto raccolto in un dossier distribuito ai partecipanti) e si è fatto il punto sulla situazione attuale del mercato e degli acquisti. Infatti, in Provincia esistono già diversi esempi che vanno in questa direzione: modifiche al regolamento dei contratti per tenere in considerazione le certificazioni ambientali, acquisto di carta con determinate caratteristiche "verdi", utilizzo di inerti riciclati e meno pregiati per fondi stradali e soprattutto la fornitura per le tre sedi principali e gli edifici scolastici del 100% di energia idroelettrica (rinnovabile). Per il prossimo futuro l'intenzione è quella di inserire negli incarichi dei dirigenti, alcuni obiettivi relativi al tema degli acquisti verdi, per renderlo uno strumento strategico della politica dell'ente.

## FATTORIA EOLICA NELLO SWAZILAND



Nell'ambito della Nona Conferenza delle Parti della Convenzione sui Cambiamenti Climatici (COP9), grazie all'impegno di Legambiente e Kyoto Club, è nato "Liberalaria - 12 giorni per il pianeta", un'iniziativa il cui obiettivo è di raccogliere fondi per realizzare una fattoria eolica

presso la comunità di Shewula nello Swaziland. La Provincia di Modena ha firmato un protocollo d'intesa con Legambiente e CESI ed intende dare il proprio sostegno all'iniziativa sia per l'alto valore umanitario e sociale dell'intervento che per la coerenza con le politiche di promozione dell'uso di fonti di energia rinnovabile da tempo perseguite. È possibile scaricare la documentazione nella Vetrina delle Buone Pratiche sul sito [www.agenda21.provincia.modena.it](http://www.agenda21.provincia.modena.it)

## BANDI DI FINANZIAMENTO DEL SETTORE ENERGIA

Dopo gli ottimi risultati del 2003, anche per il 2004 la Provincia di Modena-Settore Energia ha emesso un nuovo bando di finanziamento per la promozione delle caldaie ad alta efficienza, o caldaie "a condensazione". Il budget predisposto per il 2004 è di circa \_ 300.000, a fronte di circa 700 domande pervenute. Lo scorso anno sono state finanziate oltre 600 domande: grazie alle nuove installazioni si stima di aver ottenuto un risparmio annuo di oltre 350.000 mc di metano (14,7%) e di aver evitato l'emissione di 671 tonnellate di anidride carbonica. Novità: quest'anno la Provincia ha aperto una seconda linea di finanziamento, stanziando circa \_ 207.000 a favore dell'installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda. Il contributo provinciale andrà a coprire circa il 30% delle spese d'impianto. Sono 194 le richieste di finanziamento pervenute, per un totale di 1611 mq di collettori.

Info: [energia@provincia.modena.it](mailto:energia@provincia.modena.it)

## LA CICLABILE NORD

Prosegue l'impegno della Provincia di Modena nella realizzazione di piste ciclabili extraurbane per favorire una mobilità sostenibile. Già da gennaio 2005 sarà possibile attraversare la campagna modenese in bicicletta seguendo il tracciato della vecchia ferrovia Modena-Mirandola, immersi nel verde e in tutta sicurezza lontano dai pericoli e dallo smog del traffico. Saranno infatti aperti i primi tratti della pista ciclabile costruita dalla Provincia e dai Comuni interessati utilizzando il corridoio dove in passato passava la vecchia ferrovia dismessa nel 1964.

Il primo tratto parte da Modena, nel villaggio dei Torrazzi, per arrivare a Bastiglia dopo circa sei chilometri - collegandosi anche ad un tratto di ciclabile già realizzata ad Albareto.

Il secondo tratto, riprende da Villafranca di Medolla per arrivare, dopo cinque chilometri, fino a Mirandola unendo anche alcuni percorsi ciclabili realizzati a suo tempo dai Comuni.

Il terzo percorso parte sempre da Villafranca per dirigersi questa volta verso S.Felice per complessivi altri sei chilometri. Questi percorsi, per un totale di circa 17 chilometri di lunghezza, sono in gran parte già asfaltati e per essere inaugurati non rimane che completare la segnaletica. Nei prossimi mesi la ciclabile proseguirà da S.Felice fino a Finale Emilia per complessivi otto chilometri. I lavori partiranno nella primavera 2005.

## PROGETTO EUROPEO ÖKOPROFIT

È partito ÖKOPROFIT International, un progetto europeo INTERREG IIC di cooperazione interregionale, in cui i Partners di sei regioni dell'Unione Europea, tra i quali la Provincia di Modena, intendono stabilire un network ÖKOPROFIT per trarne profitto e vantaggi.

ÖKOPROFIT (Progetto Ecologico per la Tecnologia Ambientale Integrata), è un programma per lo sviluppo economico sostenibile ideato nel 1991 dal Settore Ambiente della Città di Graz, Austria (capofila del progetto). L'idea di fondo consiste in un modello di vantaggio reciproco per le imprese e per l'ente pubblico, che utilizza le tecnologie ambientali integrate per rafforzare le imprese dal punto di vista economico e contemporaneamente migliorare l'ambiente locale: in sintesi, grazie all'adozione di adeguate tecniche e tecnologie, le imprese risparmiano denaro e contribuiscono al miglioramento dell'ambiente. Tutto questo grazie alla cooperazione tra amministratori, università, imprese e consulenti appositamente formati sul modello Ökoprofit.

Info: [rossi.e@provincia.modena.it](mailto:rossi.e@provincia.modena.it)

# LE AZIONI DEI COMUNI PER L'AGENDA 21 LOCALE

## COMUNE DI FORMIGINE Analisi di efficienza energetica degli edifici pubblici

Il Comune di Formigine in collaborazione con l'Agenzia per l'energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena ha svolto un'analisi di efficienza energetica sugli edifici pubblici, con l'obiettivo di individuare eventuali interventi strutturali di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e ridurre quindi i consumi di gas metano di almeno il 15% rispetto ai consumi attuali, al termine dei sette anni di contratto di gestione calore e a parità di spesa per l'ente. Il progetto si è sviluppato a seguito della scadenza del contratto di gestione calore degli edifici di proprietà comunale ed è finalizzato alla stesura del nuovo capitolato di gara d'appalto della gestione calore. In linea con quanto emerso dal processo di Agenda 21 del Comune di Formigine, il progetto è in piena coerenza con gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e di emissione di CO<sup>2</sup> in atmosfera previsti dagli impegni sottoscritti dal nostro paese a seguito della conferenza internazionale sul clima di Kyoto e con il Piano energetico della Provincia di Modena.

Info: m.giurgola@comune.formigine.mo.it

## COMUNE DI FIORANO MODENESE Eco - sportello



Si tratta di uno "Sportello di informazione e consulenza"

per i cittadini che intendono migliorare dal punto di vista energetico-ambientale la propria abitazione e ridurre i propri consumi energetici. Il servizio, realizzato con la consulenza tecnica di Officina del Buon Costruire, prevede la presenza presso l'ufficio Ambiente del Comune di Fiorano, su appuntamento, di tecnici esperti in materia, in grado di fornire informazioni ed eventuali consulenze su tali tematiche. Potranno essere effettuate valutazioni sull'efficienza ener-

getica degli impianti esistenti e l'efficacia delle coibentazioni, fornite indicazioni sulla razionalizzazione dei consumi ed il risparmio energetico, nonché sull'impiego di fonti alternative rinnovabili, sull'utilizzo di materiali naturali e sulla bioedilizia. Sono inoltre stati organizzati due incontri pubblici sul tema "Il risparmio energetico coniugato al risparmio economico" per informare e sensibilizzare ulteriormente la popolazione, ed una mostra fotografica sull'esperienza australiana del Dini Motive Team, che ha partecipato ad una particolare competizione con una bicicletta spinta da un carrello ad energia solare: il Maiale. Info: ambiente@comune.fiorano-mo-denese.mo.it

## COMUNE DI FIORANO MODENESE Ecovolontari



Anche il Comune di Fiorano ha i propri Ecovolontari, ossia quelle nuove figure di educatori ambientali che offrono informazioni ai cittadini sulle raccolte differenziate dei rifiuti e sulle tematiche ambientali. Chiunque può diventare Ecovolontario, è sufficiente disporre di qualche ora libera alla settimana, partecipare al corso di formazione iniziale e agli incontri di aggiornamento che sono periodicamente organizzati dall'Assessorato Ambiente del Comune. Ogni Ecovolontario svolge poi la propria attività di monitoraggio, informazione e di educazione ambientale in una zona specifica, con l'obiettivo di realizzare una rete di Ecovolontari distribuita sul territorio, attiva e coinvolta sul tema della gestione dei rifiuti urbani e sul conseguimento degli obiettivi di incremento delle raccolte differenziate. Al termine del primo corso di formazione, ad ogni Ecovolontario è stata consegnata una city bike, un telefono cellulare e un kit di materiali da poter utilizzare durante la propria attività. Inoltre la rete degli ecovolontari rientra a pieno titolo nelle attività di gestione partecipata del territorio previste

anche dall'Agenda 21.

Info: ambiente@comune.fiorano-mo-denese.mo.it

## COMUNE DI CASTELVETRO Paesaggio, prodotti, ambiente: certifichiamo la qualità di Castelvetro



Il Comune di Castelvetro ha promosso un'iniziativa di valorizzazione del patrimonio paesaggistico, ambientale, agricolo, culturale attraverso il progetto "Paesaggio, prodotti, ambiente: certifichiamo la qualità di Castelvetro", che esalta la qualità del territorio attraverso lo strumento della certificazione. Tale progetto è stato portato avanti con la metodologia dei "processi partecipati" con tutti gli attori economico-sociali del territorio e vi è stata una condivisione del concetto di qualità dell'ambiente e del prodotto ed un coinvolgimento nelle scelte strategiche, puntando sull'immagine di qualità di tutto il territorio e delle sue produzioni nel rispetto dell'ambiente. Si è quindi provveduto alla registrazione di un marchio condiviso dai partecipanti al "forum" ed alla redazione di un regolamento e di un "Decalogo", in cui i firmatari si impegnano a rispettare determinati comportamenti, tra i quali, ad esempio per gli aspetti ambientali: eseguire la raccolta differenziata, sostituire le apparecchiature elettriche di classi energetiche superiore alla B, adottare comportamenti e/o tecnologie per limitare l'utilizzo d'acqua, monitorare i propri consumi energetici, ecc.

Info: e.fraulini@comune.castelvetro-di-modena.mo.it

## UNIVERSCOMUNE DI CASTELVETRO Produrre e consumare meno ri- fiuti per un futuro sostenibile



Per sensibilizzare i cittadini sul problema dell'eccessiva

produzione dei rifiuti e per educare ad un consumo più responsabile e ad una cultura di riutilizzo, riciclo e raccolta differenziata dei rifiuti, il Comune di Castelvetro con la collaborazione di Federconsumatori, ha promosso un interessante progetto, che si è sviluppato in tre fasi. Un corso di aggiornamento rivolto a tutti gli insegnanti delle scuole di Castelvetro ha evidenziato i temi dello spreco delle risorse, delle conseguenze ambientali della produzione dei rifiuti e delle strategie da attuare per uno sviluppo sostenibile. In seguito, con gli alunni delle 5e classi elementari si è tenuta una lezione di educazione ambientale, puntando sul fatto che i bambini sono molto sensibili alle problematiche dell'ambiente, ed i genitori non possono che rispondere positivamente alle loro attese. Infine, i ragazzi sono stati coinvolti attivamente, consegnando alle classi interessate scatoloni per la raccolta differenziata della carta e della plastica. Ogni settimana il personale incaricato ha svuotato i contenitori ed ha consegnato alle classi una banconota del valore di "10 Paperdollari", con un premio finale per le scuole che hanno dimostrato maggiore sensibilità ed impegno alla realizzazione della raccolta differenziata. Un primo risultato è comunque stato raggiunto: in 12 settimane si sono raccolti circa 2730 Kg di carta e 487 Kg di plastica.

Info: e.fraulini@comune.castelvetro-dimodena.mo.it

## FIUMI PULITI FIUMI SICURI ANNO 2004



Anche quest'anno numerosi Comuni hanno promosso la campagna Fiumi puliti-Fiumi sicuri, per sensibilizzare i cittadini al tema del rispetto dell'ambiente naturale e per agire concretamente per la sua salvaguardia. Da marzo a giugno, infatti, numerosi volontari hanno aderito all'iniziativa e pulito tratti di fiumi o torrenti o zone boschive situati nel proprio territorio. Anche alcune scuole hanno partecipato, piantando anche alberi e siepi o svolgendo percorsi didattici a tema. Le cifre parziali

delle raccolte sono al tempo stesso preoccupanti (visto che si tratta di rifiuti abbandonati) e incoraggianti (per il successo dell'iniziativa): a Modena, sul Torrente Tiepido sono stati raccolti 80 kg di rifiuti, a Montese, sul Torrente Malpasso 7 q, in alcuni fossi stradali di Novi 3 q e nel Parco dei Sassi di Roccamalatina ben 10 quintali gettati lungo le strade.

## COMUNI DI FIORANO MODENESE, FORMIGINE, MARANELLO

### Campagna di sensibilizzazione sui diritti degli animali



La campagna, organizzata dai tre Comuni, si pone vari obiettivi incentrati sul tema dei diritti degli animali: prevenire il randagismo, promuovere l'adozione di cani e gatti ospitati nei canili e gattili; sensibilizzare la conoscenza dell'etologia degli animali domestici; conoscere gli obblighi di legge per la detenzione e la conduzione degli animali domestici. A tal fine si sono svolti tre incontri dal titolo "Conosciamo davvero i nostri animali domestici?", durante i quali esperti etologi e veterinari hanno aiutato a capire, conoscere e comprendere comportamenti e meccanismi che regolano la vita degli animali domestici, per prevenire problematiche e convivere in armonia. È stata anche organizzata una giornata di promozione dell'applicazione del microchip sui cani a Formigine.

## BIOEDILIZIA Oneri urbanizzazione



Continua l'attività di ANAB, l'associazione che promuove l'architettura e l'edilizia bioecologiche, attraverso corsi per tecnici del settore e attività di informazione. Ma in Provincia di Modena la cultura della casa ecologica sta passando dalla teoria alla pratica, grazie anche all'iniziativa di Comuni intraprendenti come quello di Nonantola. L'amministrazione comunale sta infatti promuovendo da un paio d'anni gli interventi edilizi che privilegiano tec-

niche alternative e meno inquinanti grazie ad una serie di incentivi che vanno dai più diffusi sconti sugli oneri di urbanizzazione (fino al 50% per le costruzioni bioclimatiche o ecologiche e fino al 20% per chi installa impianti termici ad energia solare o analoghi sistemi di risparmio energetico) a incentivi volumetrici, priorità nella concessione delle aree, bandi, ecc. Inoltre, proprio a Nonantola è stato costruito un intervento di bioedilizia in zona PEEP, denominato BIOPEEP. Non è l'unico caso, però, visto che a Modena si sta costruendo un intero quartiere seguendo i criteri della bioarchitettura, a Formigine si applicano sconti sugli oneri di urbanizzazione ed anche altri Comuni stanno pensando di adottare forme di incentivo analoghe. Dall'11 al 17 ottobre 2004, infine, si è svolta la prima Settimana della Bioarchitettura, organizzata da Bioecolab, durante la quale si è fatto il punto sulla situazione attuale e sono stati affrontati tutti questi temi.

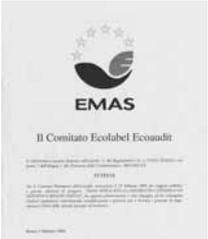
Info: [www.bioecolab.it](http://www.bioecolab.it)



Sono disponibili presso i rispettivi Assessorati all'Ambiente, i nuovi **Rapporti sullo Stato dell'Ambiente** dei Comuni di Carpi, Campogalliano, Novi di Modena e Soliera, realizzati nell'ambito del progetto CIVES (Comunità Integrate verso la Sostenibilità), e dei 9 Comuni dell'Area Nord (Camposanto, Cavezzo, Concordia, Finale Emilia, Medolla, Mirandola, San Felice sul Panaro, San Possidonio, San Prospero), che stanno anche realizzando insieme il percorso di Agenda 21 Locale.

# LE AZIONI DEGLI ALTRI ATTORI PER L'AGENDA 21 LOCALE

## L'EMAS APPLICATO AL DISTRETTO CERAMICO DI MODENA E REGGIO EMILIA



Lo scorso febbraio è stato presentato a Sassuolo, alla presenza del Presidente del Comitato Nazionale Ecolabel-Ecoaudit, il progetto di applicazione di un sistema di gestione ambientale secondo il modello EMAS al Distretto ceramico.

Nell'ambito del progetto è stata svolta un'Analisi Ambientale Iniziale ed è stato elaborato con il contributo di tutti gli attori coinvolti, il Programma Ambientale, contenente le azioni da realizzare e relativi ruoli, tempi e risorse. Per l'occasione è stato fatto un Monitoraggio del Programma Ambientale, ripetuto a giugno, da cui risulta che su circa 140 azioni monitorate, il 50% è in corso di realizzazione ed un 12% è già stato terminato. La maggior parte delle azioni riguarda gli Enti Locali interessati, ma anche associazioni di categoria, aziende di servizi e consorzi fanno la loro parte.

Il rapporto completo è scaricabile dal sito [www.arpa.emr.it/pubblicazioni/generale/generale\\_150.asp](http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/generale/generale_150.asp)

## UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA

### Riciclaggio, valorizzazione ed inertizzazione di rifiuti

Il Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente è promotore insieme ad altri atenei e partners tra i quali, il Ministero dell'Ambiente, la Provincia di Reggio Emilia, ENEA, la Stazione Sperimentale del Vetro di Murano ed alcune aziende di settori specifici, di vari studi che mirano a riciclare, valorizzare o inertizzare alcuni tipi di rifiuto. Infatti, nell'ottica di una politica di sviluppo sostenibile, si sta diffondendo il concetto "dalla culla alla culla" che vuole enfatizzare la rivalorizzazione del prodotto "a fine vita", sotto forma di rientro in circolo dei materiali, tale per cui il rifiuto di un processo non

viene avviato allo smaltimento, ma diventa materia prima per un'altra lavorazione. In tal modo si ottiene risparmio energetico, riduzione del consumo di materie prime, prevenzione della produzione di rifiuti, impiego sostenibile delle risorse naturali, ecc. Le ricerche riguardano una vasta gamma di residui di attività industriali (polveri di inceneritori urbani, di centrali termoelettriche, di acciaierie, fanghi ceramici, vetro proveniente dalla raccolta differenziata, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, ecc.) e puntano soprattutto alla realizzazione di semilavorati e/o prodotti finiti vetrosi, vetroceramici, ceramici e plastici, alcuni dei quali con buone prospettive di trasferibilità industriale. Attualmente è in atto un progetto sullo studio di fattibilità del recupero e della trasformazione della plastica dei computer in manufatti per arredo urbano. Si sta anche cercando di valutare la sostenibilità ambientale ed economica attraverso studi del ciclo di vita (LCA) di prodotti e di processi, confrontando le soluzioni proposte con le pratiche di smaltimento attualmente adottate.

Info: [barbieri.luisa@unimore.it](mailto:barbieri.luisa@unimore.it)

## DOMENICHE ECOLOGICHE E BICICLETTE



fatti, a partire da domenica 21 marzo, prima giornata di primavera, in cui la Regione ha promosso la Festa dell'Aria e l'iniziativa "Sciame di biciclette", sono stati numerosi i Comuni che hanno organizzato biciclettate o giornate dedicate alla mobilità ecologica, tra i quali Castelvetro, Formigine, Nonantola, Ravarino, Sassuolo. I Comuni di Modena, Spilamberto e Vignola hanno organizzato varie iniziative

in occasione dell'inaugurazione dell'ultimo tratto della pista ciclabile Modena-Vignola e il Comune di Castelnuovo ha esteso l'iniziativa a tutta la settimana con passeggiate, conferenze e giochi. A Medolla circa 200 partecipanti tra bambini ed adulti hanno percorso un itinerario di circa 10 km, facendo soste presso un caseificio ed un salumificio locali con degustazione di prodotti tipici e presso l'Oasi ecologica "Cava S. Matteo", dove da poco è nata una coppia di cicogne.

## ALL'ISTITUTO FERMI LA SECONDA SETTIMANA PER L'AMBIENTE



Anche quest'anno gli studenti delle classi del triennio di indirizzo chimico dell'Istituto Tecnico Industriale Enrico Fermi hanno svolto un importante lavoro di ricerca e studio sul tema dell'inquinamento, in particolare sugli agenti inquinanti presenti in preoccupanti quantità nell'aria che respiriamo e nell'acqua che tutti beviamo. Le informazioni raccolte sono state rielaborate per dare vita alla II edizione de "Il Fermi per l'ambiente", mostra annuale che mira ad informare i cittadini di Modena, in particolare i più giovani, sui temi dell'educazione ambientale per puntare ad una maggiore coscienza delle proprie responsabilità in questo ambito. Dall'8 al 15 maggio, quindi l'istituto è rimasto aperto al pubblico, permettendo la visione dei cartelloni preparati dalle 4e classi e da alcune classi seconde, per presentare il proprio lavoro. Inoltre, i risultati del lavoro sono stati presentati ad alcuni rappresentanti dell'amministrazione comunale e provinciale nell'aula magna della scuola ed anche di fronte a tutte le classi del Fermi, per spiegare si, ma anche per dimostrare agli studenti più giovani che la scuola non è solo libri e interrogazioni, ma anche un'occasione per mettersi in gioco in prima persona, dando vita a idee e progetti.

## AGENDA 21 COMUNE DI MODENA COOP ESTENSE, CONAD, COOP OLTREMARE, Rete Lilliput Un riduttore di flusso per il risparmio idrico



A partire dal 12 luglio sono in vendita presso numerosi punti vendita di Coop Estense, Conad e presso la Bottega d'Oltremare, i riduttori di flusso da applicare ai rubinetti

domestici. È questa una delle azioni nate dal focus group dedicato alla sostenibilità nei consumi di Agenda 21 del Comune di Modena, grazie agli accordi volontari per promuovere progetti in partnership. I riduttori di flusso, garantiti due anni, sono venduti con la stessa confezione (in materiali ecologici, senza marchi commerciali) ed allo stesso prezzo (euro 1,40), in appositi espositori contenenti le informazioni per i consumatori sulle caratteristiche del prodotto e le motivazioni della campagna. Questi semplici e testati dispositivi consentono un risparmio d'acqua che va dal 30 al 50%. Se applicati ad ogni rubinetto domestico garantiscono una bolletta meno pesante del 20/30% (ovviamente non incidono sui consumi di lavatrice, sciacquone, eccetera). Contemporaneamente alla vendita al pubblico il Comune di Modena (come richiesto nei gruppi di lavoro Agenda 21) applicherà in via sperimentale per alcuni mesi i riduttori in alcuni edifici (e in alcune palestre anche i modelli per doccia) per raccogliere dati precisi sul risparmio idrico prima di allargarne l'utilizzo a tutte le strutture comunali. Informazioni ed elenco punti vendita: tel. 059200561  
a21.comunicazione@comune.modena.it  
www.comune.modena.it/a21

## AMAZZONIA'90 Un villaggio turistico nel cuore della foresta



Due sono gli obiettivi chiave dell'attività di solidarietà della cooperativa modenese

Amazonia'90: creare sviluppo nella foresta per aiutare le popolazioni native a non dover emigrare verso le città e riuscire a produrre con continuità risorse economiche da destinare a nuove opere sociali. E così, con il contributo di oltre 1700 soci, è in corso la costruzione di un villaggio turistico a Novo Airao, sulle rive del Rio Negro, in un ecosistema unico al mondo e di affascinante bellezza. Il villaggio, che si estende su una superficie di 1900 ettari donati dal governo, ospita 100 stanze per un totale di 300 posti letto e fornirà occupazione a circa 200 persone, tutte assunte e formate in loco, con la collaborazione dei Comuni di Modena e Rovigo e le Regioni Emilia Romagna e Veneto. Questo eviterà a molti abitanti locali di emigrare nella favelas e soprattutto metterà in moto un meccanismo di creazione di impresa e di ricchezza nel rispetto dei principi dello sviluppo sostenibile, senza produrre dipendenza dagli aiuti esterni.

Info: tel. 059310606  
amazonia90@tin.it  
www.amazonia90.org

## ATCM MODENA BLUCAR UNA CITY CAR AD IDROGENO



Nasce a Modena la city car a idrogeno. Si chiamerà BluCar, avrà un'autonomia di 45-50 chilometri, una velocità di 45 chilometri all'ora, una potenza di 7 kw, un peso di 650 chili. Dotata di fuel cell e batterie al sale ecologiche, senza acidi, sarà alimentata da una bombola di idrogeno. La vettura, opportunamente modificata, monterà due motori elettrici autonomi sulle ruote posteriori e un sistema frenante che consentirà di recuperare energia per la ricarica delle batterie. Entro il 2004 saranno pronti due prototipi equipaggiati con fuel cells per i test su strada e i crash test. L'obiettivo è di utilizzare un cen-

tinaio di esemplari della vettura per il servizio pubblico di car sharing gestito dall'ATCM. Attorno al progetto si è costituita un'associazione temporanea d'impresa, denominata Enerblu, di cui fanno parte la SCE di Modena, azienda specializzata in componenti elettroniche (capofila); il gruppo Marri di Carpi, la Sol di Monza, l'Atcm, Democenter, che svolge un ruolo di coordinamento tecnologico e Mauro Forghieri, ex direttore tecnico della Ferrari corse, oggi consulente della Oral engineering. Enerblu potrà contare anche sulla consulenza e il supporto tecnico dell'Enea, l'Ente nazionale per le energie alternative.

Fonte: www.ecotrasporti.it

## COOP ESTENSE BRUTTI MA BUONI



È ormai entrata a pieno regime "Brutti ma buoni", l'iniziativa di numerosi punti vendita di Coop Estense che prevede la raccolta di tutti quei prodotti alimentari che per vari motivi

(danneggiamento degli imballaggi, prossimità alla scadenza, ecc) non possono essere venduti al pubblico, ma che vengono donati a scuole, parrocchie o associazioni benefiche che gestiscono ospizi e mense per i più bisognosi. Ad agosto 2004, sono state devolute merci deperibili per oltre 925 mila euro e prodotti extralimentari per 204 mila euro, quasi il totale dell'inventario dei negozi aderenti, 15 tra Emilia e Puglia. Tutto questo è possibile anche per la grande disponibilità del personale che si impegna nella raccolta e nella suddivisione delle diverse tipologie dei prodotti ritirati dalla vendita.

## FABBRICA MARMI E GRANITI GRUPPO IRIS CERAMICA

La certificazione dei prodotti per l'edilizia secondo i criteri della Architettura bioecologica

Due importanti imprese del settore ceramico hanno ottenuto il marchio di qualità bio-ecologica ANAB-IBO-IBN per i prodotti realizzati secondo i criteri del-

la bioedilizia. Per ottenere la certificazione tre eco-istituti, che operano rispettivamente in Italia, Austria e Germania, assicurano, in collaborazione con i più prestigiosi organismi di ricerca europei e internazionali, che i prodotti in questione, siano stati realizzati nel pieno rispetto del ciclo edilizio, degli esseri viventi e del loro ambiente, principi cardine dell'architettura bio-ecologica per i quali in Italia si batte ANAB (Associazione nazionale per l'architettura bio-ecologica). I metodi costruttivi adottati da Iris Ceramica e da Iris Fmg, grazie a soluzioni innovative e tecnologiche che hanno saputo cogliere a pieno i temi della tutela ambientale, e sulla base delle informazioni raccolte e delle analisi eseguite, sono risultati coerenti con i criteri dell'architettura biologica di ANAB-IBO-IBN. La validità del marchio rilasciato è di due anni ed è datata maggio 2004.

Info: iris@irisceramica.com  
www.irisceramica.it

## TETRA PAK A MODENA, 25 ANNI DI INNOVAZIONE



Tetra Pak opera a Modena da 25 anni e ha festeggiato questo anniversario il 15 novembre 2004 inaugurando un nuovo edificio che consentirà di offrire maggiore spazio alle operazioni produttive e per ri-

creare il miglior ambiente possibile nel quale stimolare l'innovazione, l'attività principale dello stabilimento modenese.

Tetra Pak, leader mondiale dei sistemi di confezionamento, i macchinari che riempiono e confezionano cartoni asettici con alimenti liquidi, opera in oltre 165 mercati con 20.900 dipendenti, crede in una leadership industriale responsabile, che ricerchi redditività in armonia con la sostenibilità ambientale e una valida cittadinanza sociale.

Questa impostazione ha portato a Modena ad attivare diverse importanti azioni in sintonia con l'agenda locale 21

All'inizio dell'anno, Tetra Pak è stata la prima azienda privata nella regione a sovvenzionare un asilo nido, costruito in materiali ecocompatibili. L'azienda, al-

l'interno di un progetto di mobilità sostenibile, fornisce anche un servizio di autobus per i dipendenti e finanzia la costruzione di una pista ciclabile fino allo stabilimento di via Delfini.

Tetra Pak partecipa a programmi per la protezione dell'ambiente. Oltre alla riduzione dei rifiuti e ai programmi di riciclaggio in atto nei suoi impianti di produzione, l'azienda promuove attività di educazione all'ambiente per le scuole, finanzia programmi di riciclaggio nella comunità, organizza una giornata annuale dedicata all'ambiente e contribuisce a fornire il materiale riciclabile speciale il Cartalatte e il Marhalene risultato del riciclo dei cartoni per bevande, per la costruzione di un nuovo terreno da gioco nella comunità. Venticinque anni usati bene.

## OSIMOS, UN OSSERVATORIO SULLA MOBILITÀ

OS.I.M.O.S., l'Osservatorio Italiano sulla Mobilità Sostenibile promosso dal Coordinamento Nazionale delle Agende 21 Locali e dal Comune di Brescia, è una risposta degli Enti Locali che hanno sottoscritto la Carta di Aalborg agli impegni assunti per quanto riguarda il perseguimento dello sviluppo sostenibile dei propri territori, soffermandosi, in particolare, sull'aspetto della mobilità.

Tale osservatorio permette di fare benchmarking consentendo ad un Comune o ad una Provincia di confrontare le proprie prestazioni sulla mobilità con altre realtà e con se stessa nel tempo e di non partire da zero nella creazione della propria politica sulla mobilità, ma di costruire un percorso fatto di Politiche-obiettivi-indicatori che siano il più possibile comuni in modo da rendere realmente fattibile il confronto.

Il comitato scientifico di OS.I.M.O.S. individuerà gli indicatori comuni europei già esistenti che potranno entrare a fare parte del "pacchetto" di indicatori dell'Osservatorio e che costruirà, per ogni indicatore, le schede metodologiche di rilevazione.

L'ultimo passo della fase costitutiva dell'Osservatorio è quello di lanciare, all'assemblea nazionale di Agenda 21 del prossimo marzo 2005, il CLUB "Osservatorio della Mobilità Sostenibile" in cui gli enti locali italiani potranno testare gli

indicatori prodotti sui loro territorio per un periodo di 12 mesi.

## A SCUOLA CON META

Tre itinerari per diffondere il rispetto



per l'ambiente, conoscere il ciclo dell'acqua, imparare a recuperare e riciclare i rifiuti. Con un'importante novità: l'aula labora-

torio allestita via Morandi dove i ragazzi potranno sperimentare attività di riciclaggio creativo e conoscere gli argomenti trattati nel corso delle visite dirette alle isole ecologiche.

Sono i percorsi didattici che Meta propone alle scuole di Modena e provincia, nell'ambito degli 'Itinerari 'scuola-città' e in collaborazione con gli operatori della cooperativa 'La Lumaca'.

Il primo itinerario, **Che fine fanno i nostri rifiuti?**, si svolge presso il termovalorizzatore di via Cavazza, a Modena, ed ha l'obiettivo di illustrare il percorso dei rifiuti cosiddetti 'generici', dalla pattumiera di casa allo smaltimento.

Sempre dedicato ai temi ambientali il secondo itinerario **Riciclando si impara**, che si svolge presso l'isola ecologica 'Calamita' in via dello Sport a Modena. Gli obiettivi sono di far conoscere ai ragazzi le informazioni di base sul corretto conferimento dei rifiuti che si producono a casa e a scuola e di aiutarli a distinguere correttamente i diversi contenitori per la raccolta differenziata.

È invece il **ciclo completo dell'acqua**, dalla captazione alla depurazione, il protagonista del terzo itinerario Dall'acquedotto al depuratore, che affronta il tema dell'approvvigionamento idrico e dell'importanza del risparmio delle risorse.

Nell'ambito della campagna 'Pensa differenziato' sono poi previsti laboratori di riciclaggio direttamente nelle scuole di Modena, Castelnuovo Rangone e Savignano sul Panaro. Durante le attività sarà presente nel cortile della scuola anche il laboratorio mobile di 'Pensa differenziato', con gli opuscoli e i materiali della campagna, che mira ad aumentare le raccolte differenziate sensibilizzando i cittadini ad una maggiore tutela dell'ambiente.

## LIBRI



**I nuovi bacini di impiego dello sviluppo sostenibile**  
A cura di Nazario Ferrari e Francesco Scaringella  
Franco Angeli Editore

Lo IAL ER Area di Modena e Reggio Emilia ha sviluppato una ricerca sui bisogni formativi e sulle opportunità occupazionali nel campo della tutela e della valorizzazione ambientale. La ricerca sviluppata in un complesso lavoro di équipe che ha coinvolto numerosi ricercatori, imprese e formatori, viene descritta in questo libro dai suoi autori Nazario Ferrari e Francesco Scaringella. Molto efficacemente nella sua prefazione Adriano Zavatti, direttore tecnico di ARPA regionale, sottolinea come le molte aziende hanno compreso che una produzione ambientalmente compatibile non solo è da ricercarsi per motivi etici, ma rappresenta un vantaggio competitivo, cicli tecnologici evoluti e rispettosi dell'ambiente consentono eccezionali risparmi economici, il migliore utilizzo delle risorse ambientali, il miglioramento della accettabilità sociale della produzione dell'azienda.

Le aziende sempre più spesso di trovano ad operare con obiettivi di sostenibilità e certificazione ambientale, necessitano di professionalità orientate all'acquisizione di know how sia ambientali sia tecnologici di livello superiore.

La ricerca dello IAL ha appunto approfondito, analizzato, cercato di quantificare questi bisogni professionali delle imprese e del mondo produttivo. Emergono in questo modo nuovi profili professionali (decifrando la mappatura delle competenze utilizzate e richieste nel lavoro) e i relativi percorsi formativi.

## PIANO DI AZIONE AMBIENTALE 2004/2006 DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

### *Un Futuro Sostenibile*

Il Nuovo Piano di Azione ambientale 2004/2006, approvato il 29 novembre dalla Giunta Regionale Emilia Romagna, mantiene e aggiorna gli obiettivi strategici del primo Piano regionale 2001-2003 e il quadro di insieme delle conseguenti azioni con un respiro decennale alla luce dei problemi ambientali persistenti ed emergenti, dell'evoluzione del quadro normativo, dei processi attivati e dei risultati ottenuti con il primo Piano. La nuova fase di programmazione si trova peraltro a dover operare in un quadro di incertezza e precarietà relativamente alle risorse finanziarie. I trasferimenti statali certi sono al momento relativi al solo 2004 per complessivi 20 milioni di Euro. Ovvero un budget irrisorio rispetto alla mole dei problemi da affrontare e alla loro gravità, in un quadro di risorse regionali già insufficienti e ulteriormente in calo.

La Regione e le Province, in sede di Cabina di Regia del Piano hanno condiviso e definito le seguenti priorità di azione per l'annualità 2004, la sola che attualmente dispone di risorse finanziarie: Progetti coordinati a livello provinciale (60% del budget disponibile) L'attenzione è posta su quei settori interessati ad innovazioni legislative o ad emergenze ambientali:

- Sistema dei Parchi e delle Aree Protette Regionali.
- Bonifiche e ripristino ambientale dei siti inquinati - Sistemi di gestione integrata dei rifiuti.

Progetti coordinati a livello regionale (40% del budget disponibile) La Regione coordinerà direttamente specifici ambiti ed azioni di carattere in-

novativo e sperimentale al fine di ottimizzare l'uso delle risorse organizzative e finanziarie in un quadro di azioni integrate.

1. Adeguamento tecnologico, completamento e manutenzione straordinaria delle reti di monitoraggio delle matrici ambientali.
2. Promozione e sostegno alle gestioni improntate all'efficienza ambientale delle amministrazioni locali (Green Public Procurement; Contabilità Ambientale; EMAS 2).
3. Informazione ed Educazione Ambientale (INFEA).
4. Partecipazione a progetti di cooperazione internazionale.
5. Ricerche e sperimentazioni in materia di ambiente e di sviluppo sostenibile.
6. Interventi sperimentali per la mobilità sostenibile e per il miglioramento della qualità dell'aria.
7. Azioni sperimentali per l'attuazione delle linee guida del Progetto Gestione Integrata delle Zone Costiere anche con attenzione allo sviluppo delle energie alternative.

### Nuova linfa ai Processi di Agenda 21 Locale

segue da pagina 1

Nella gran parte dei territori dei Comuni della nostra Provincia è iniziato il cammino del processo di Agenda 21 Locale: è il risultato che premia l'impegno profuso in questi anni e che, nel contempo, richiama oggi a forti responsabilità di coerenza e tenacia. La Provincia di Modena intende proseguire nel coordinamento e nel sostegno dei diversi processi che attendono, comunque, l'apporto convinto di tutti i cittadini e delle loro rappresentanze.

Agenda 21 locale Newsletter

Spedizione in abbonamento postale gr IV/70

Supplemento a "Sviluppo Sostenibile - Noi e l'Ambiente", periodico della Provincia di Modena Assessorato Ambiente anno XVII

Autorizzaz. Trib. di Modena N. 669 del 7.6.1982

Direttore responsabile: Cesare Dondi

Progetto grafico e impaginazione: Tracce - Mo

Segreteria di redazione: Elisa Rossi

Redazione: Ufficio Agenda 21 Locale/Certificazioni Ambientali

Viale J. Barozzi, 340, Modena

Tel. 059.209413 - Fax. 059.209409

agenda21@provincia.modena.it

www.agenda21.provincia.modena.it