



**GIUNTA REGIONE MARCHE**  
**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
POSIZIONE DI FUNZIONE AUTORITÀ AMBIENTALE REGIONALE

## **ALLEGATO A**

# **BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE AMBIENTALE DELLE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE**

## **INDICE**

<b>1. Stabilire una gestione ambientale per un'area industriale</b>	<b>3</b>
<b>2. L'approvvigionamento idrico</b>	<b>10</b>
<b>3. L'integrazione paesaggistica: la gestione del verde</b>	<b>14</b>
<b>4. La gestione ambientale dei cantieri</b>	<b>21</b>
<b>5. La gestione sostenibile della mobilità e dei trasporti.</b>	<b>27</b>
<b>6. La gestione collettiva dei rifiuti</b>	<b>32</b>
<b>7. La qualità ambientale dell'edificato</b>	<b>36</b>
<b>8. La diagnosi ed il monitoraggio ambientale</b>	<b>45</b>
<b>9. Gestire i Rischi industriali a livello di area industriale</b>	<b>53</b>
<b>10. La Gestione delle acque meteoriche</b>	<b>56</b>
<b>11. La gestione dell'Energia</b>	<b>65</b>
<b>REPERTORIO LEGISLATIVO NAZIONALE E REGIONALE</b>	<b>72</b>
<b>Aria</b>	<b>72</b>
<b>Elettromagnetismo</b>	<b>76</b>
<b>Mobilità e trasporti</b>	<b>78</b>
<b>Rifiuti</b>	<b>82</b>
<b>Risorse energetiche</b>	<b>86</b>
<b>Rumore</b>	<b>88</b>
<b>Sistema produttivo</b>	<b>90</b>
<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>94</b>
<b>Qualità delle acque</b>	<b>96</b>
<b>Natura e paesaggio</b>	<b>99</b>

## **1. Stabilire una gestione ambientale per un'area industriale**

La creazione ed il funzionamento di un'area industriale genera impatti sull'ambiente. Viene modificato il paesaggio, si generano nuovi consumi di energie, acqua, materie prime, si generano flussi in uscita di rifiuti, rumore, odore, emissioni nelle acque e nell'atmosfera.

Gestire al meglio questi impatti è una necessità ecologica, economica e sociale, oltre che imposta dalle leggi; la migliore gestione può procurare dei vantaggi competitivi ai precursori, e partecipa al miglioramento del quadro di vita del territorio oltre che delle imprese e degli addetti

Sviluppare una gestione ambientale per un'area industriale significa innanzitutto mettere in azione delle risorse umane, tecniche, economiche e finanziarie, ed interloquire con diversi soggetti (pubbliche amministrazioni, Enti locali, imprese, società di servizio ed altre) per individuare soluzioni efficaci e fattibili, in un arco di tempo definito.

Le fasi del percorso di costituzione di una gestione ambientale possono essere così schematizzate:

- Definire gli attori del processo
- Analizzare lo stato ambientale di partenza
- Definire gli obiettivi da raggiungere
- Validare e comunicare i risultati

Di per sé il processo è simile a quello dei sistemi di gestione ambientale definiti per la certificazione.

L'applicazione ad un'area industriale ha però delle specificità:

- Esistono una pluralità di soggetti, privati o pubblici, che condividono un obiettivo ambientale comune, pur se con ruoli differenti. Il raggiungimento di un miglioramento ambientale per l'area industriale non potrà quindi prescindere da una logica di partenariato tra il gestore, le imprese insediate, gli enti e le aziende pubbliche che operano nel contesto territoriale;
- Gli impatti ambientali sono di diversa origine: esistono impatti dovuti alle singole imprese ed altri dovuti alla presenza dell'area industriale in sé;
- Esistono diversi gradi di responsabilità: collettive a livello di area industriale e singole, proprie delle aziende;
- La gestione ambientale dell'area industriale in sé deve costituire un vantaggio per le imprese a raggiungere un maggiore sostenibilità nelle produzioni, e manifestarsi con una maggiore qualità di vita all'interno dell'area industriale e nel territorio ove è localizzata.

Si tratta quindi di un sistema complesso di relazioni tra soggetti che vanno applicati in ambiti che, dal punto di vista culturale ed economico possono essere assai diversi. Le soluzioni sono quindi di natura complessa e devono tenere conto delle specificità del territorio e del vissuto dell'area industriale in cui si applicano. Inoltre il tema è ancora nuovo, almeno in Italia, e non esistono riferimenti normativi o esperienze che possano definire delle basi di confronto consolidate. Per questi motivi di seguito si illustreranno sinteticamente alcune esperienze di avvio di una gestione ambientale, che possono fornire una base dai quali trarre spunti per l'avvio di un programma specifico per una specifica area industriale.

I punti comuni dello sviluppo di una gestione ambientale sono comunque riassumibili in:

- L'avvio di un dialogo tra i diversi attori, per valorizzare le sinergie che rendono attuabile e competitiva la gestione ambientale
- La dotazione di infrastrutture collettive adeguate, per creare economie di scala nella gestione;
- La presenza di un gestore, referente ed animatore della politica ambientale.

### Esempi



#### *Area industriale PARISUD VI – Combs la Ville (F)*

L'area industriale PARISUDVI è situata nel Comune di Combs la Ville in Francia; si estende su una superficie di circa 47 ettari e confina con zone abitate e con un'area a parco naturale. A seguito della volontà politica del Comune di dotare l'area di caratteristiche di sostenibilità ambientale elevate, è stata definita una "carta di qualità ambientale", nell'ambito di una concertazione tra il Comune, l'agenzia energetica locale (ARENE IDF), le rappresentanze della collettività, il gestore dell'area naturale, le associazioni locali e le imprese.

La carta, strutturata su 14 obiettivi ambientali, identifica quali azioni devono essere messe in atto per garantire una elevata qualità ambientale a livello di area industriale (azioni collettive) definendo inoltre le azioni da porre in essere per agevolare le singole imprese nel raggiungimento di buone performances ambientali. Gli impegni della carta ambientale sono stati resi contrattuali e devono essere sottoscritti dalle imprese insedianti. I 14 punti riguardano argomenti quali la gestione dei cantieri di costruzione, la gestione dei rischi industriali, passando per la gestione collettiva dei rifiuti e impegni per la riduzione delle emissioni in atmosfera.

Grazie alle azioni di partenariato tra diversi Enti locali ed agenzie alle imprese sarà possibile offrire servizi, non solo ambientali, commisurati alle loro esigenze, definiti su base collettiva attraverso la mediazione di un soggetto gestore. L'area è in procinto di essere certificata ISO 140.000.

#### *Area Industriale 1° Macrolotto di Prato (IT)*

L'area industriale del 1° Macrolotto comprende 600.000 mq. di edifici industriali ove operano 301 imprese e trovano impiego circa 3500 addetti. Qui è attivo, fin dal 1990, il più grande impianto centralizzato di riciclo delle



acque industriali in Europa, in grado di distribuire, tramite il connesso acquedotto industriale ed antincendio, alle aziende operanti nella lottizzazione circa 3.500.000 mc/anno di acqua riciclata ottenuta dall'ulteriore trattamento delle acque reflue del depuratore comunale.

Il **CONSER** s.c.c.r.l. è il "*Consorzio Servizi* del 1° Macrolotto Industriale di Prato - società cooperativa consortile a responsabilità limitata" **senza fine di lucro**, costituita dalla lottizzazione 1° Macrolotto per gestire le opere rimaste di proprietà dei lottizzanti (acquedotto industriale e antincendio e rete telematica), per migliorare la qualità dei servizi oggi forniti con le attuali infrastrutture, nonché per realizzare tutta una serie di nuovi servizi centralizzati in grado di fare apprezzare le economie di scala anche alle micro e piccole

imprese operanti nella lottizzazione. **Soci** del CONSER s.c.c.r.l. sono **obbligatoriamente** tutti i proprietari di immobili nella lottizzazione.

Nel 1999 il Conser ha preso contatto con il Ministero dell'Ambiente e la Sezione Emas - Italia del Comitato Ecolabel - Ecoaudit proponendosi come soggetto operativo di un programma organico di miglioramento Ambientale dell'intera area industriale del 1° Macrolotto al fine di ottenere la Registrazione Emas ai sensi del Regolamento comunitario 761/01.

Questa innovazione, rispetto all'edizione iniziale del Regolamento, va incontro alle esigenze dell'industria italiana costituita da micro, piccole e medie imprese (quali sono appunto quelle operanti nel distretto tessile pratese e nel 1° Macrolotto), il cui grado di informazione ed organizzazione difficilmente consentirebbe loro di affrontare singolarmente programmi organici di miglioramento ambientale.

Il programma ambientale oltre a prevedere la gestione delle infrastrutture e del sistema di rifornimento di acque industriali, prevede anche la realizzazione di momenti informativi e di supporto alle aziende che intendono procedere ad una certificazione ambientale. Inoltre, di concerto con la Città di Prato, sono stati messi a punto dei programmi di mobilità sostenibile e di car pooling, la definizione di accordi tra le imprese per la gestione di acquisti collettivi, una regia locale per l'applicazione di un progetto regionale sull'innovazione tecnologica nel settore tessile ed altri servizi agli addetti. Il successo dell'iniziativa è comunque legato ad una forte azione di partenariato, che ha visto partecipi oltre alla Città di Prato ed a Conser, anche l'Unione Industriale pratese e le municipalizzate locali (GIDA e CONSIAG).

***ZIU – Zona industriale Udinese (UD) – Progetto SIGEA – sistema di gestione ambientale area industriale***



La Zona Industriale Udinese è gestita dal Consorzio per

lo Sviluppo industriale del Friuli Centrale, Ente Pubblico Economico, cui la Legge Regionale e lo Statuto attribuiscono fini istituzionali di promozione delle condizioni necessarie per la creazione e lo sviluppo di attività produttive nel settore dell'industria. A tale fine realizza e gestisce infrastrutture, promuove e gestisce servizi all'impresa.

Il comune di Udine insieme ai comuni di Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli ed al Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Friuli Centrale hanno elaborato un progetto per la realizzazione, nell'area della zona industriale a sud di Udine, di un sistema di gestione ambientale (SGA) che affronti e gestisca le problematiche delle attività industriali ma, e questo è il fattore innovativo, che tenga anche in considerazione l'intero contesto ambientale e urbano in cui la zona industriale di Udine (Z.I.U.) è inserita.

I risultati attesi riguardano l'istituzione di un coordinamento permanente tra i soggetti istituzionalmente preposti al controllo, al governo e alla promozione del territorio con l'istituzione di un sistema di indicatori ambientali, economici e sociali e il loro monitoraggio permanente nel tempo. Un output previsto è anche la creazione di un bilancio ambientale che costituirà un sistema di governo e consentirà di definire su basi oggettive e non solo emotive le politiche ambientali da implementare sul territorio.

Nell'anno 2002, i partner hanno presentato il progetto, denominato "SIGEA" alla Commissione Europea che lo ha co-finanziato nella misura del 50% attraverso il programma Life Ambiente.

Per la costruzione di un Sistema Integrato di Gestione Ambientale della zona, il progetto mira ad estendere il coinvolgimento a tutti i soggetti che, a diverso titolo, rappresentano gli interessi presenti nell'area (economici, sociali, ambientali, culturali...), ovvero le imprese insediate, le Circostrizioni, le associazioni ambientaliste, comitati e le associazioni dei cittadini, le rappresentanze degli interessi produttivi (associazioni di categoria e sindacali), altre istituzioni pubbliche (Regione, Provincia, ASL, ARPA), associazioni di categoria e sindacali, i Comuni Contermini.

Il progetto si struttura attorno a cinque macro-azioni.

1. *Gestione e coordinamento del progetto*
2. *Implementazione del sistema di gestione ambientale dell'area*

Questa sezione si sviluppa attorno a tre attività che sono di fondamentale importanza per dare solide basi al Sistema Integrato di Gestione Ambientale dell'area, ovvero:

- il processo di registrazione EMAS del Consorzio Z.I.U.
- il coinvolgimento delle aziende insediate tramite attività di informazione (incontri, convegni, seminari) volte a sensibilizzarle verso la registrazione/certificazione ambientale
- l'identificazione di indicatori ambientali che tengano anche conto di istanze sociali, economiche e di sviluppo sostenibile

3. *Monitoraggio ambientale*

La progettazione e realizzazione, in collaborazione con A.R.P.A., di una rete di monitoraggio permanente di aria, suolo, acque sotterranee e superficiali, consentirà un costante controllo dei parametri significativi per la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini. Sulla base di una prima ricognizione delle problematiche dell'area, viene redatta un'analisi degli elementi di rischio per l'ambiente e la popolazione; quindi, si procede a ottimizzare i confini entro i quali posizionare la rete di monitoraggio. Verrà quindi creato e attivato un sistema informativo per la divulgazione tramite Internet dei dati ambientali rilevati ed il collegamento con le specifiche reti regionali già esistenti.

4. *Bilancio Ambientale e Piano di Azione Locale Integrato*

Un importante output che risulterà dall'implementazione del sistema di monitoraggio ambientale dell'area sarà il Bilancio Ambientale, ovvero un documento che consentirà di valutare i cambiamenti, in positivo o in negativo degli indicatori ambientali dell'area, e di valutare di conseguenza la performance delle politiche ambientali adottate. Sulla base di quanto emergerà dal Bilancio Ambientale, verrà elaborato e adottato, da parte delle amministrazioni comunali, un Piano di Azione Locale Integrato (PAL) inteso quale documento in grado di fungere da strumento di riferimento per la gestione e la pianificazione coordinata dell'area.

5. *Attività di informazione e divulgazione dei risultati ottenuti*

Nell'ambito di questa macro-azione sarà curato:

- il coinvolgimento attivo degli attori locali interessati all'interno di un Forum Ambientale

- la divulgazione dei risultati delle attività del progetto, tramite il sito Internet, l'organizzazione di incontri pubblici e seminari, la partecipazione a fiere e convegni a livello nazionale ed internazionale; i principali documenti e risultati del progetto verranno infine raccolti in un CD-ROM illustrativo.
- l'apertura di specifici sportelli informativi. Presso i tre Comuni, lo Sportello avrà la funzione di informare i cittadini, le altre amministrazioni ed ogni altro soggetto interessato sui risultati del progetto SIGEA e sulle tematiche ad esso collegate.

La certificazione del Consorzio è prevista per il dicembre 2004.

### ***Area industriale Castello di Lucento - Torino***

L'area "Castello di Lucento" è sita nella parte nord del Comune di Torino, e sorge al posto della cosiddetta area *Bonafous* che fin dagli anni '50 fu sfruttata al servizio del complesso metallurgico presente come parco rottami e deposito di scorie di acciaieria. A metà degli anni '90 l'area è divenuta oggetto di un Programma di Riqualificazione Urbana che consiste nel ripristino del territorio destinando parte del sito ad attività commerciali ed artigianali e parte a parco fluviale



CASTELLO di LUCENTO

Nell'ambito del programma di riqualificazione dell'area "Ambito 4.19 – Castello di Lucento 2" è stata presa in seria considerazione la questione ambientale in modo da non pregiudicare la coesistenza delle nuove attività con la popolazione già insediata nelle immediate vicinanze. Per questa ragione, in base ad un accordo di programma stipulato con il Comune di Torino, la concessione dell'agibilità per i nuovi capannoni industriali costruiti sulle macerie delle vecchie strutture, è subordinata ad una Certificazione Ambientale dell'area stessa.

Al fine di rispettare tale impegno nel 2001 è stato creato il Consorzio Ambientale Castello di Lucento, società consortile che raggruppa tutte le imprese insediate, che si è posto come missione quella di gestire, nel senso più generale del termine, lo sviluppo dell'area con particolare riferimento agli aspetti ambientali. Per come è stato creato, il Consorzio è di fatto diventato il fulcro di tutte le attività di carattere ambientale legate all'area di riferimento e rappresenta il referente permanente verso il Comune di Torino.

A partire dal luglio 2002 l'area industriale si è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14.001. Gli obiettivi prioritari del programma di gestione sono stati individuati nella definizione di un piano di emergenza in caso di incidenti quali sversamenti, allagamenti ed incendio, che possono accadere presso gli stabilimenti, la riqualificazione di un'area verde prossimale, l'avvio di buone pratiche per la gestione dei rifiuti, l'avvio di un controllo delle attività di cantiere per i nuovi insediamenti, studio di misure per la riduzione del traffico veicolare e commerciale, attività di informazione ambientale e tecnica alle imprese.

### ***Eco-Industrial Park of Devens, Massachusetts, (USA)***

L'iniziativa dell'area industriale di Devens, situata a nord ovest della città di Boston, è legata alla riqualificazione di una base militare dismessa. Nel 1991, la chiusura della base creò un



declino economico nel territorio. L'agenzia di sviluppo economico del Massachussettes, incaricata di gestire la riqualificazione dell'area, scelse di consultare la popolazione locale riguardo alle future attività del parco industriale. La risposta da parte di più del 90% fu che le linee di sviluppo prioritarie dovevano esser legate alla protezione dell'ambiente ed alla tutela delle risorse naturali, al fine di non ripetere gli impatti dovuti alle attività precedenti.

Fu allora incaricata una commissione tecnica locale, la Devens Enterprise Commission (DEC), di studiare l'applicazione dei principi di sviluppo sostenibile e di ecologia industriale nella gestione del parco. Entrata in funzione nel 1996, il parco oggi accoglie 75 imprese di vari settori che partecipano alla realizzazione del "Devens Industrial Ecology Project", che ha l'obiettivo di migliorare le relazioni tra le imprese insediate, stimolare lo sviluppo economico della Regione preservando le risorse naturali.

Lo strumento di applicazione del progetto è il programma "Ecostar". Il contenuto del programma è stato definito da un comitato locale composto da rappresentanti della DEC, delle imprese, delle ONG locali, e dei rappresentanti degli enti locali. I soggetti partner responsabili ed attuatori del programma sono una associazione di imprese, un'associazione di cittadini e altre associazioni che operano insieme per creare partenariati stabili tra tutti i soggetti. Il programma non è obbligatorio per le imprese, ed incoraggia la messa in comune di risorse ed un impegno ambientale.

Le imprese aderenti accettando di rispettare il contenuto di una carta ambientale di 25 punti, tra i quali il mettersi in sinergia con almeno un'altra impresa della zona, aderire a programmi di scambi di informazione tra imprese e con le comunità vicine, aderire a programmi di riduzione dei consumi idrici e dei rifiuti. L'avvio del programma, oltre che aver portato alla riabilitazione totale dell'area dismessa, ha già raggiunto una riduzione della produzione di rifiuti del 25% - 30% annuo ed un miglioramento degli impatti dovuti ai trasporti.

### ***Europôle Méditerranéen de l'Arbois – Petit Arbois – Marsiglia (F)***



L'area industriale Europôle Méditerranéen de l'Arbois è un'area vocata all'insediamento di imprese operanti in campo ambientale, raggruppate in quattro poli di competenza: acqua, energia, rifiuti e Gestione ambientale.

A partire da queste competenze già presenti nell'area e vista l'elevata suscettibilità del paesaggio circostante agli incendi boschivi, il Consorzio di gestione ha deciso, di concerto con le autorità locali, di avviare la certificazione ambientale ISO 14.001 dell'area industriale, che è stata ottenuta nell'aprile 2001.

I principi guida sono riassumibili in tre assi: la conoscenza dello stato ambientale dell'area industriale, la prevenzione dell'inquinamento, la promozione nell'area ed all'esterno dei principi di gestione sostenibile e delle azioni svolte nell'area industriale.

Il programma ambientale, aggiornato ogni anno, è gestito su 10 punti, tra i quali spiccano le azioni di concerto con le autorità locali quali la prevenzione del rischio di incendi, il miglioramento delle relazioni con le autorità locali, gestire i rischi di inquinamento accidentale, ridurre i fabbisogni di acqua nelle imprese e



nella gestione del verde. All'interno di questa politica ambientale il parco industriale si è dotato di strutture edilizie ad elevata qualità ambientale (materiali eco compatibili e strutture bioclimatiche), oltre a sistemi fitodepurazione ed una stazione di selezione dei rifiuti, oltre promuovere l'utilizzo di energie rinnovabili presso le imprese (eolico, solare, biogas, biomasse).

Oltre agli aspetti ambientali, la gestione offre altri servizi di qualità alle imprese, come la presenza di sale riunioni, di un centro servizi per le imprese, di hotel e ristoranti, ed una attività di accoglienza ed incubatore per le nuove imprese insediate, in collaborazione con le istituzioni locali, quali la Camera di commercio e le agenzie di sviluppo.

## **2. L'approvvigionamento idrico**

L'uso delle acque nelle aree industriali può essere causa di rilevanti impatti ambientali. Ad oggi poche aree industriali sono dotate di acquedotti dedicati alla fornitura di acque industriali e le aziende prelevano i loro fabbisogni dalla falda o da derivazione di acque superficiali. Questo stato di fatto non consente di conoscere con esattezza quale sia l'incidenza dei consumi idrici nei comparti produttivi, in quanto i prelievi non sono misurati o, nella migliore delle ipotesi, autocertificati.

L'uso di acque superficiali o di falda inoltre può dare origine ad impatti ambientali a scala territoriale ampia, come ad esempio la diminuzione della portata sino a soglie troppo basse è per garantire l'equilibrio degli habitat fluviali o l'abbassarsi dei livelli delle prime falde superficiali. L'uso industriale è poi in competizione con altri usi antropici, soprattutto quello agricolo, che rappresenta il settore la maggiore fonte di consumo nel mondo. Uno studio della FAO avverte che una crisi idrica sta' per innescarsi nei Paesi del Bacino del mediterraneo; è in forte aumento la richiesta di acque dolci per l'uso agricolo ma anche umano e, dato che le risorse di acque sono costanti, è da attendersi nel medio periodo un aumento della competizione per il loro uso, con forti aumenti dei costi.

Una gestione eco efficiente delle acque a livello di area industriale rappresenta quindi uno dei punti di forza nel raggiungimento di obiettivi di sostenibilità, anche alla luce delle mutate impostazioni legislative nazionali e regionali che tendono ad incoraggiare un uso assennato della risorsa.

I consumi di acqua in una area industriale riguardano prioritariamente le acque di processo produttivo. Altri punti di consumo significativo sono poi rappresentati dalle acque di servizio, cioè quelle destinate ad esempio all'antincendio, al lavaggio delle strutture o delle strade, ed agli usi irrigui. I consumi di acque sanitarie e potabili sono in genere minoritari rispetto a queste altre categorie, ma le condizioni variano molto in funzione della tipologia di imprese insediate.

I quantitativi e le tipologie di acque di processo necessarie per un'area industriale variano in funzione delle tipologie di industrie insediate: esistono settori particolarmente idroesigenti, quali quelli agro alimentari e della chimica, mentre il settore del legno ha esigenze idriche trascurabili rispetto a queste. È importante osservare come tra le industrie idroesigenti il settore agro alimentare richiede acque con requisiti di potabilità eccellenti, per garantire una elevata sicurezza dei prodotti, mentre il settore chimico può utilizzare acque di minore pregio. Vi sono quindi profonde differenze in termini di esigenze idriche, che può portare a definire scenari di gestione differenti tra aree industriali, ma ugualmente efficienti, al fine di garantire la necessaria fornitura alle imprese.

Per quanto riguarda invece le acque di servizio, le esigenze non sono dipendenti dalla produzione e quindi è possibile, e auspicabile, che siano usate acque di qualità inferiore. Esistono esempi di aree industriali che si sono dotate di fonti di approvvigionamento alternative per questi usi, quali il recupero delle acque piovane o delle acque di processo depurate. Negli ultimi anni, a partire dall'esperienza consolidata del Macrolotto 1 di Prato, si stanno affermando in Italia sistemi di approvvigionamento idrico di processo che prevedono il riuso delle acque depurate. E' un sistema altamente efficiente, in quanto le acque trattate dai sistemi di

depurazione, dopo essere state oggetto di un miglioramento qualitativo, invece che essere disperse ritornano a far parte dei cicli produttivi, consentendo di salvaguardare fonti utilizzabili per altri scopi. Tuttavia questa tecnica non è ovunque applicabile; le acque seconde necessitano, oltre alla depurazione, di trattamenti di affinaggio per renderle idonee alla produzione, quindi possono risultare poco convenienti per aziende non idro esigenti.

Un vincolo alla realizzazione di reti duali è di natura economico. Il D. Lgs. n. 152/99 prevede che le acque depurate debbano essere fornite alle imprese ad un prezzo che è pari al 50% della tariffa per le acque potabili. Il costo di depurazione delle acque è però superiore al prezzo che i gestori del trattamento debbono sostenere per fare assumere il grado di qualità necessario al riuso industriale. Vi è quindi un problema di costo/opportunità, che la Legge n. 36 del 5/01/1994 ha cercato di mediare; all'articolo 6 si cita infatti: *“Le regioni adottano programmi per attuare il risparmio idrico con incentivi e agevolazioni alle imprese che si dotino di impianti di riuso e di riciclo, ovvero utilizzino acque reflue trattate, nonché per realizzare acquedotti ad uso industriale...”*.

Nella medesima Legge, all'articolo 14, modificato dal D. Lgs. n. 152/99, al punto 4.bis: si prevede un'ulteriore agevolazione all'uso di acque seconde, in termini di sconto sulla loro successiva depurazione: *“allo scopo di incentivare l'utilizzo di acque reflue o già usata nel ciclo produttivo, la tariffa (di depurazione ndr) per le utenze industriali è ridotta in funzione dell'utilizzo nel ciclo produttivo di acque reflue o già usate. La riduzione si determina applicando alla tariffa un correttivo che tiene conto della quantità di acqua riutilizzata e della quantità di acque primarie impiegate”*. In questo modo i maggiori costi di produzione delle acque di riciclo sono compensati da uno sconto sulla successiva depurazione se ciò avviene a livello di singola impresa.

Riguardo alla qualità delle acque reflue depurate il recente DM Ambiente 185 del giugno 2003 ha stabilito che i parametri di qualità delle acque reflue depurate riutilizzate nell'industria sono stabiliti dalle imprese. Lo stesso Decreto ha però introdotto alcuni vincoli che potrebbero limitare l'uso delle acque depurate. La norma definisce quelli che sono i parametri di qualità minimi per le acque da destinare al riuso civile e quelle da destinare al riuso industriale. Sono assimilati all'uso civile le acque per il lavaggio delle strade, di irrigazione e per i servizi igienici. Quindi una eventuale rete duale presente ad uso industriale dovrà utilizzare acque primarie per questi scopi.

La presenza di una rete duale quindi deve essere definita a partire da una attenta analisi dei fabbisogni qualitativi e quantitativi delle imprese. Il riutilizzo di acque depurate potrebbe garantire un vantaggio per le imprese, ma occorre stabilire un quadro tecnico economico reale che valuti la portata dei benefici alla luce del costo di produzione.

Una gestione sostenibile delle acque industriali deve prevedere un ruolo attivo del soggetto gestore nell'identificare quali siano le esigenze delle imprese insediate. Le azioni che possono essere messe in atto a livello di area industriale sono molteplici, e riguardano sia interventi infrastrutturali che gestionali.

Un primo obiettivo di gestione è la quantificazione dell'uso della risorsa, occorre cioè mettere in atto dei sistemi di misurazione presso gli stabilimenti in maniera da monitorare i consumi, monitorando l'andamento

in funzione dei principali indicatori economici. Stabilito un quadro di riferimento affidabile, l'azione successiva è la valutazione dell'efficienza dei sistemi di distribuzione, che possono essere causa della perdita di notevoli quantità di risorsa, per rotture o sversamenti. La gestione potrà poi continuare rendendo efficienti gli usi delle acque di servizio, per poi coinvolgere le imprese identificando i punti deboli del loro processo produttivo su cui è possibile agire con interventi volti alla riduzione del consumo di acqua, vero scopo di una gestione efficiente

### **Esempi**

#### ***L'uso di acque reflue depurate nei processi produttivi: il 1° Macrolotto di Prato***

Nel 1975 a seguito del depauperamento delle risorse idriche di falda dovute alla presenza di aziende fortemente idroesigenti (tessile) il comune di Prato ha indotto l'area industriale a dotarsi di un acquedotto industriale alimentato con le acque reflue del depuratore allora in costruzione. Tuttavia l'acqua del depuratore non era utilizzabile tal quale e si è reso necessario costruire una stazione di affinamento e pompaggio unita a 12 Km di acquedotto industriale.

L'impianto è gestito dal consorzio CONSER che rappresenta le aziende insediate. La realizzazione del progetto è stata possibile grazie ad un partenariato tra il Comune di Prato, CONSER -IDRA, la GIDA , società mista tra Comune di Prato e Unione Industriale Pratese che gestisce una fase del trattamento di affinamento, e CONSIAG la locale municipalizzata.

Quando il progetto fu avviato non vigeva ancora la Legge Merli e quindi non so aveva alcuna conoscenza dei parametri qualitativi delle acque depurate. Per anticipare una eventuale esigenza di ulteriore affinamento, il comune di Prato mise a disposizione gratuitamente un terreno ove costruire l'infrastruttura di riciclo. Nel 1985 cominciarono i lavori di progettazione, senza che esistessero nel mondo altre esperienze a cui fare riferimento, né studi dedicati alla qualità delle acque nei vari settori del tessile. Questo secondo problema fu risolto con indagini campione presso aziende con produzioni tipiche del tessile e furono definiti i primi parametri qualitativi da raggiungere con l'affinamento. Fu stabilito che, dopo la depurazione, sarebbe stato necessario un ulteriore trattamento di eliminazione dei solidi in sospensione, con filtri a sabbia ed antracite, ed un trattamento a carbone attivo per eliminare il colore. Un computo economico dimostrò come la soluzione centralizzata fosse più conveniente rispetto ad una fornitura a piè d'azienda delle acque uscite dal depuratore con affinamenti a carico delle imprese.

Il sistema entrò in funzione nel 1990, con una iniziale diffidenza da parte delle imprese dovuta a dubbi sulla qualità, inferiore a quella della falda. Inoltre il costo di fornitura era inizialmente pari a circa 0,6 Euro al metro cubo, contro un costo dell'acqua di falda stimabile in circa 0,1 Euro al metro cubo. La riduzione dei costi fu operata attraverso un miglioramento del sistema di decolorazione, mentre le imprese furono stimolate all'utilizzo dell'acqua seconda con l'introduzione di un meccanismo tariffario che scoraggiava l'uso della falda. Per abbattere ulteriormente i costi unitari fu deciso di collegare l'impianto antincendio all'acquedotto industriale, allacciando in questo modo tutte le aziende dell'area.

Tuttavia un uso continuato di acque reflue depurate causava una elevata concentrazione di salinità; per ovviare a questo l'acqua di ricircolo fu integrata con acque primarie provenienti dal fiume Bisenzio, miscelate in misura variabile dal 10 al 50%.

Ad oggi l'impianto di Prato è in grado di fornire una quantità superiore ai circa 1.700.000 metri cubi stimati inizialmente, e sono state per questo collegate anche altre imprese idroesigenti site fuori dal Macrolotto. Con l'aumento della produzione di acque il costo si è ulteriormente ridotto, ed i costi fissi rappresentano ad oggi circa il 60% del prezzo di fornitura. Ad oggi l'impianto è in grado di fornire circa 5 milioni di metri cubi di acque all'anno, con un costo medio di circa 0,07 Euro al metro cubo per la gestione a cui vanno aggiunti 0,05 Euro al metro cubo di costi di spinta e 0,08 Euro al metro quadrato d'azienda di tariffa antincendio. È previsto un ampliamento del sistema per raggiungere una produzione annua di circa 10.000 di metri cubi di acque reflue depurate.

***La depurazione dei reflui civili ad uso industriale: il PIP di Collegno (TO, I)***

L'impianto di affinamento per il riutilizzo industriale di acque civili depurate di Collegno (TO) è gestito dalla municipalizzata SMAT. Il depuratore è dimensionato per una capacità di circa 400.000 abitanti equivalenti, ha una portata in uscita di circa 250 m<sup>3</sup>/h. Il trattamento di affinamento è articolato nelle seguenti fasi: filtrazione in pressione su filtri di sabbia, filtrazione su carbone attivo, ultrafiltrazione su membrane tubulari, disinfezione con ipoclorito di sodio. Il costo dell'affinamento è stimato in circa 0,25 Euro al metro cubo. L'utenza prevista è quella relativa al nuovo insediamento produttivo PIP della città di Collegno, per un utilizzo come acqua di raffreddamento, antincendio e per usi civili non potabili. L'impianto ad oggi è in fase di avviamento.

***L'affinamento con fitodepurazione: l'esperienza di Jesi (AN, I)***

Il Comune di Jesi aveva la necessità di ampliare la capacità di depurazione da 15.000 a 60.000 abitanti equivalenti, e di prevedere il riutilizzo di parte delle acque depurate. L'ampliamento è stato previsto attraverso due comparti: un nuovo settore tecnologico di nitrificazione/denitrificazione ed un comparto finale di fitodepurazione

Quest'ultimo è costituito da un bacino di sedimentazione, da uno stadio a flusso sommerso orizzontale di circa 10.000 metri quadri e da uno stadio a flusso superficiale di circa 50.000 metri quadri. L'attivazione di un acquedotto industriale darà un significativo contributo alla pianificazione della risorsa idrica, riducendo il prelievo dell'acqua di falda e permettendo il risparmio di acqua pregiata prelevata dalla sorgente di Gorgovivo. Una volta a regime, l'acquedotto verrà alimentato con l'acqua in uscita dall'impianto di fitodepurazione attualmente in costruzione presso il depuratore di Jesi. L'acqua sarà destinata ad usi produttivi, non alimentari, delle aziende artigianali e industriali dei comuni di Jesi e Monsano. Le previsioni progettuali prevedono il riutilizzo di almeno 4 milioni di metri cubi all'anno di acqua, l'equivalente del consumo annuo di una città di medie dimensioni come Senigallia.

### **3. L'integrazione paesaggistica: la gestione del verde**

La creazione di aree industriali causa importanti effetti dal punto di vista paesaggistico. L'adozione di aree a verde può rappresentare una azione di mitigazione efficace, sia da un punto di vista della percezione che come contributo alla riduzione di altri effetti ambientali, quali:

- Regolazione del microclima attraverso la regimazione dei picchi termici estivi.
- Permeabilizzazione e protezione del suolo e della falda.
- Filtrazione e purificazione dell'aria dalle polveri e dagli inquinanti come ossidi di zolfo e di azoto, monossido di carbonio, particolato e idrocarburi.
- Mitigazione dell'inquinamento acustico;
- Creazione di un ambiente riposante dal punto di vista psicologico.
- Protezione e tutela del territorio in aree degradate o sensibili (argini di fiumi, scarpate, zone con pericolo di frana...).
- Ricreativa e sociale per la presenza di giardini, aiuole, viali alberati.

La gestione delle aree verdi all'interno di un'area industriale può essere complessa e può risultare costosa, soprattutto per quanto riguarda gli interventi di manutenzione se, sino dalla fase di progettazione, non vengono presi adeguati accorgimenti.

Bisogna quindi porre particolare attenzione alla pianificazione e alla progettazione delle aree verdi, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e climatiche dell'area, delle caratteristiche del suolo e degli accorgimenti che permettono di ottenere economie di gestione senza tralasciare le esigenze delle specie vegetali.

La presenza di aree verdi richiede adeguate quantità di acqua per la sua manutenzione. È un aspetto importante, e sino dalle fasi di progettazione devono essere messe in atto pratiche volte a ottenere un risparmio idrico. Per massimizzare il risparmio idrico è possibile utilizzare specie con basse esigenze idriche. La progettazione di fasce vegetate con specie caratterizzate da diversa profondità radicale e da diversa capacità di copertura del suolo permette inoltre un utilizzo più efficace dell'acqua. Oltre che per ridurre le esigenze idriche, il fine di ridurre i costi di gestione in fase di progettazione del verde si possono scegliere le specie da utilizzare in base alle seguenti caratteristiche:

- rapidità di crescita,
- area della chioma sviluppata,
- resistenza all'inquinamento,
- efficienza nell'abbattimento degli inquinanti,
- bassa manutenzione.

La scelta di specie autoctone è sempre consigliabile, tuttavia l'uso di specie esotiche od ornamentali è consigliabile in tutti i casi in cui siano in grado di garantire un risparmio nella gestione. L'utilizzo di una diverso numero di specie permette di garantire una varietà paesaggistica la varietà dell'area e di raggiungere un miglior equilibrio ambientale, in quanto eventuali attacchi parassitari siano meglio tollerati.

## Esempi

### *Le tipologie di verde nelle Aree industriali: il verde funzionale*

Il verde funzionale è quello realizzato per rispondere a determinate esigenze; per le aree industriali sono importanti le funzioni ecologico ambientali e quelle sanitarie di protezione dagli agenti inquinanti e dal rumore. Opere di verde funzionale possono essere:

- Barriere antirumore, antipolvere, e visuali
- Tetti verdi
- Verde stradale (parcheggi, viali, rotonde e spartitraffico)
- Aree di sosta e relax
- Aiuole e verde decorativo

### *Barriere antirumore, antipolvere e schermature*

Il traffico veicolare, solitamente intenso nelle aree industriali, è una fonte di rumore importante. Per attenuare l'inquinamento acustico, possono essere utilizzate delle barriere antirumore. Queste hanno anche la funzione di ridurre le concentrazioni degli inquinanti atmosferici e allo stesso tempo di mitigare l'impatto visivo.



La vegetazione è molto efficace nella riduzione del rumore in quanto le onde sonore sono assorbite dalla chioma e dal suolo. Le foglie assorbono l'energia sonora e la trasformano in calore e deviano l'energia sonora soprattutto ad alte frequenze.

Le radici contribuiscono a mantenere un corretto contenuto dell'aria nel suolo che, se poroso, assorbe le onde sonore radenti. Le barriere sono delle strutture che permettono anche di ridurre le concentrazioni degli inquinanti presenti nell'atmosfera: il particolato solido è intercettato dalla superficie fogliare grazie alla sedimentazione delle particelle di dimensioni maggiori. Le barriere antirumore possono essere di due tipi:

a) pareti verdi formate da diversi materiali e ricoperte da vegetazione  
 b) fasce di vegetazione arborea ed arbustiva.

Le pareti verdi si possono realizzare con vari materiali di supporto come il legno, il calcestruzzo e il metallo.

Le piante, crescendo, coprono il supporto. L'inconveniente di queste strutture è che hanno bisogno di grandi spazi in quanto la loro larghezza è in relazione con lo sviluppo in altezza.

Le pareti verdi si possono realizzare con vari materiali di supporto come il legno, il calcestruzzo e il metallo. Le piante, crescendo, coprono il supporto. L'inconveniente di queste strutture è che hanno bisogno di grandi spazi in quanto la loro larghezza è in relazione con lo sviluppo in altezza.

L'altezza della barriera può variare tra 1 e 5 m con una larghezza alla sommità di circa 60 cm. Le pareti sono



più o meno inclinate a seconda dell'altezza: la barriera si deve allargare verso il basso di 40 centimetri circa per ogni metro di altezza. La durata prevista è tra i 30 e i 50 anni, la manutenzione per la struttura non è necessaria mentre serve una manutenzione periodica per le piante.

Le piante tipiche delle barriere sono arbusti ed erbacee perenni ricadenti. Piante adatte ai climi settentrionali sono: *Vinca minor*, *Vinca maior*, *Hedera spp*, *Ampelopsis*. rose ricadenti e

rifiorenti, *Hypericum calycinum*. Per i climi meridionali sono più adatte ginestre e oleandri.

Le barriere possono anche essere composte da fasce vegetate ed alberate, utili valide anche per la mitigazione dell'impatto visivo e come frangivento. Le specie più utilizzate sono:

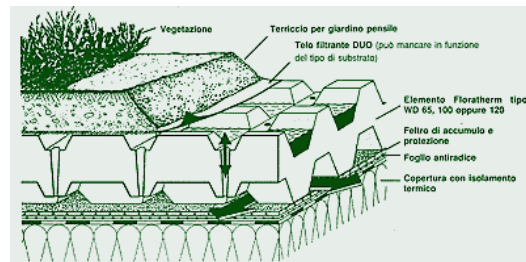
- Arbusti: *Cotoneaster*, *Hypericum*, *Ligustrum*, *Lonicera*, *Pittosporum tobira*, *Prunus laurocerasus*, *Viburnum grandiflorum*, *Euonymus*.
- Alberi: *Taxus baccata*, *Tilia tormentosa*, *Cupressus sempervirens*, *Lurus nobilis*, *Carpinus betulus*, *Magnolia grandiflora*, *Thuja*.

### **Tetti verdi**

I tetti verdi sono solai nei quali i normali materiali di copertura per tetti piani (lastre o ciottoli posati a protezione delle guaine impermeabilizzanti) sono sostituiti da vegetazione erbacea, arbustiva e, in alcuni casi, arborea.

Sono delle strutture che presentano una serie di vantaggi:

- riducono la concentrazione degli inquinanti presenti nell'atmosfera: il particolato solido è intercettato dalla superficie fogliare grazie alla sedimentazione delle particelle di dimensioni maggiori. Gli inquinanti gassosi sono rimossi per assorbimento superficiale, precipitazione, immagazzinamento nei tessuti cellulari, metabolizzazione e assorbimento della CO<sub>2</sub>,
- riducono il consumo di energia grazie alla funzione di isolamento termico che svolgono,
- assorbono fino al 70- 100% della pioggia riducendo il ruscellamento,
- filtrano le acque meteoriche riducendo l'inquinamento di fiumi e laghi,
- migliorano il microclima,
- proteggono dal rumore grazie alla minore riflessione e migliore insonorizzazione dell'area verde rispetto ai materiali tradizionali usati nell'edilizia,
- migliorano l'estetica.



I tetti verdi sono inoltre resistenti al fuoco portato e al calore raggiante. Essi servono come coperture resistenti al fuoco quando:

- lo spessore del substrato è di almeno 3 cm,
- viene formata una striscia tagliafuoco almeno 40 m,
- davanti alle aperture realizzate nella copertura vengono poste in opera strisce di ghiaia grossa, piastre o altro.

I tetti verdi possono avere caratteristiche molto diverse gli uni dagli altri, nelle aree industriali devono però tutti essere caratterizzati dall'aver una bassa necessità di manutenzione. Il loro costo è variabile tra gli 8 e i 35 € a m<sup>2</sup> a seconda delle specie vegetali e dei materiali di copertura utilizzati. La vegetazione impiegata



deve essere normalmente costituita da piante a sviluppo contenuto e con caratteristiche di veloce radicamento e copertura, resistenza alla siccità e al gelo.

### ***Verde stradale***

Il verde stradale è esposto a condizioni molto difficili (inquinamento legato allo scarico dei motori, siccità, difficile manutenzione a causa della sua posizione...). Bisogna quindi ricercare soluzioni che ne assicurino una buona vegetazione, riducendo al minimo i costi manutentivi. Molto utile si rivela in questi casi l'uso di specie arboree abbinate a specie coprisuolo o tappezzanti, sia erbacee che cespugliose, che assicurino la permanenza della copertura verde. Tali specie devono essere rustiche, di facile adattabilità, di effetto ricoprente rapido e di buon valore estetico. L'alto costo iniziale è abbondantemente recuperato negli anni con oneri manutentivi minimi.



È necessario che le piante dispongano di uno spazio sufficiente per svilupparsi, bisogna quindi definire il sesto d'impianto in base alle dimensioni raggiunte dalla pianta adulta. Bisogna anche fare in modo che la vegetazione non crei problemi al traffico (riduzione della visibilità, intralcio nelle manovre...).

L'albero può essere protetto posizionando alla base del tronco una pavimentazione forata per assicurare scambi idrici e gassosi tra terreno e atmosfera e per evitare l'eccessivo costipamento. Si possono anche prevedere delle strutture metalliche protettive contro gli urti meccanici.

Il verde stradale è sottoposto a problemi derivanti dall'inquinamento, dagli scavi effettuati per la manutenzione delle tubature, dalla presenza invadente delle auto che possono determinare costipamento del terreno e urti meccanici, dal sale sparso in inverno con funzione antigelo, dal costipamento del suolo e dal ristagno idrico.

Altro problema è rappresentato dai tubi del gas, dell'acqua calda, dai fili elettrici e telefonici che sono nel sottosuolo cittadino e che possono essere danneggiati dall'apparato radicale.

Nei viali gli alberi hanno una funzione ombreggiante, estetica, di mitigazione visiva e di riduzione della concentrazione del particolato, degli inquinanti gassosi e del rumore. I criteri progettuali da prendere in considerazione riguardano le dimensioni e le caratteristiche della strada da alberare (larghezza, luminosità, intensità del traffico veicolare, eventuali attività in loco, presenza di elementi di disturbo ambientale...).

L'albero deve essere collocato ad almeno 1,5 metri di distanza dal cordolo del marciapiede e a 2 o 3 metri dai fabbricati. Devono inoltre essere note le posizioni delle tubazioni e dei cavi presenti nel sottosuolo. Il caso ideale sarebbe quello in cui l'albero è posizionato in una striscia di suolo in cui non sono presenti sottoservizi.

È quindi necessario orientare le scelte su specie che presentano determinati requisiti quali:

- resistenza ai diversi inquinanti atmosferici,
- capacità di ridurre l'inquinamento acustico e atmosferico,
- resistenza alle malattie e rusticità,
- ridotte esigenze di manutenzione,
- resistenza alla siccità,

- elevato valore decorativo.

Le specie che possono essere utilizzate sono: *Acer negundo*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Platanus acerifolia*, *Aesculus hippocastanum*, *Celtis australis*, *Quercus ilex*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Liriodendron tulipifera*, *Liquidambar styraciflua*, *Juglans nigra*, *Sophora japonica*, *Tilia*. La manutenzione consiste in operazioni di potatura, di irrigazione estiva, di concimazione e di trattamenti antiparassitari.

### ***Parcheggi***

Nei parcheggi gli alberi hanno una funzione ombreggiante, estetica e di riduzione della concentrazione del particolato, degli inquinanti gassosi e del rumore. L'albero deve disporre di una superficie sufficiente non soggetta a calpestio. La situazione ideale sarebbe uno spazio di 6 metri per 2, questa superficie può essere ridotta se la superficie del parcheggio è formata da materiali permeabili. Questa superficie può essere ricoperta da piante tappezzanti per migliorare l'aspetto ornamentale. Bisogna fare molta attenzione alla presenza di sottoservizi nelle vicinanze dell'albero.

Nella scelta delle specie da utilizzare nei parcheggi bisogna fare attenzione a scegliere quelle che non producano melata, che siano resistenti all'inquinamento, che abbiano una chioma ampia, ridotte esigenze di manutenzione, resistenza alla siccità e apparato radicale non superficiale per evitare che le radici danneggino il manto stradale come il *Platanus acerifolia*, *Aesculus hippocastanum*, *Quercus ilex*, *Acer pseudoplatanus*...

La manutenzione consiste in operazioni di potatura, di irrigazione estiva, di concimazione e di trattamenti antiparassitari.

### ***Rotonde e spartitraffico***

La copertura permanente ad opera delle tappezzanti assicura dunque un aspetto paesaggistico valido, nonché facilmente ed economicamente mantenibile nel tempo. Nelle aiuole spartitraffico, una valida soluzione è rappresentata da macchie di arbusti e piccoli alberi dislocati lungo l'aiuola stessa, in modo da rompere la monotonia e creare piani vegetazionali di diverse altezze, con ottimi risultati estetici e funzionali.



Le siepi sono molto utilizzate in quanto la funzione antirumore si unisce alla funzione antiabbagliante nelle ore notturne.

La manutenzione consiste in una potatura un paio di volte all'anno per mantenere la forma voluta e per asportare rami troppo vigorosi o mal disposti, le piante sempreverdi richiedono meno cure in quanto crescono meno velocemente delle caducifoglie.

Le specie che possono essere utilizzate sono: *Cotoneaster*, *Berberis*, *Eunymus*, *Lonicera pileata maygruen*, *Juniperus*, *Symphoricarpos chenaultii hanckoke*, *Rosa rugosa*, *Convallaria japonica*, *Lamium galeobdolum variegatum*, *Vinca*, *Reinechia carnea*, *Hypericum*, *Hedera*, *Spiaraea*...

### ***Aree di sosta e relax***

Le aree di sosta e di relax svolgono una funzione estetica, ricreativa e sociale. Le aree di sosta possono essere composte sia da aiuole decorative che da un tappeto erboso.

Le aiuole hanno funzioni puramente decorative e sono descritte in maniera più approfondita nel paragrafo seguente.

Il tappeto erboso richiede molta manutenzione; per diminuire l'onere manutentivo è opportuno evitare la semina al limite di selciati rialzati, cordoli, muri e nelle zone dove il taglio risulterebbe difficoltoso. I tappeti erbosi di forma regolare sono di più semplice manutenzione ma hanno un effetto estetico minore dei prati a linee morbide. Il terreno ideale per i tappeti erbosi è profondo, con scarso scheletro e sabbia predominante, a pH moderatamente acido (circa 6) e con un buon contenuto di sostanza organica.

La buona riuscita del tappeto erboso dipende dalla scelta delle specie. Di solito sono da preferire miscugli di 3 o 4 specie di graminacee. Le specie più utilizzate sono: Poa, Festuca, Loietto e Agrostide. L'operazione di manutenzione più impegnativa è il taglio periodico. La frequenza e l'intensità dei tagli vanno regolate in base alle specie graminacee presenti e al ritmo di crescita che è regolato dalle condizioni ambientali, dalle irrigazioni e dalle concimazioni. Gli interventi di solito sono in numero di 3-6 tagli all'anno per mantenere il tappeto erboso ad un'altezza costante di 5-7 cm. Il tappeto erboso ha bisogno di molta acqua durante la stagione estiva. Sono inoltre necessari interventi di concimazione e interventi straordinari come l'arieggiatura, la trasemina, il diserbo e la lotta contro le malattie.

### ***Aiuole e verde decorativo***

Il verde decorativo ha funzioni prevalentemente estetiche, le specie tappezzanti sono sempre consigliabili per i seguenti motivi:

- la fitta copertura ostacola la crescita delle infestanti
- necessitano di rari interventi durante l'anno
- vegetano in luoghi difficili mediamente inadatti alla maggioranza della flora ornamentale
- hanno un elevato pregio ornamentale in quanto il fogliame variegato è molto appariscente e dura per tutto il periodo vegetativo

Le specie tappezzanti richiedono dai 2 ai 5 anni per occupare tutto lo spazio a disposizione, in questo periodo necessitano quindi di maggiore manutenzione anche se, aumentando il numero di piante al metro quadro, si riducono gli spazi liberi che possono essere occupati dalle infestanti. Di solito la densità varia dalle 5 alle 24 piante a m<sup>2</sup> a seconda della dimensione. Le specie tappezzanti più usate sono: *Ajuga reptans*, *Berberis spp*, *Convallaria japonica*, *Cotoneaster spp*, *Evonimus spp*, *Hedera hibernica*, *Hypericum spp*, *Juniperus*, *Vinca spp*, *Lamium galeobdolon variegatum*, *Rosa rugosa*, *Spiraea japonica*...

### ***I sistemi di irrigazione***

Nelle aree verdi delle zone industriali deve essere previsto un sistema di irrigazione per garantire la vita di strutture verdi anche in condizioni difficili.

I metodi di irrigazione che possono essere utilizzati sono i seguenti:

- L'irrigazione per aspersione a pioggia, con irroratori che disperdono l'acqua sotto forma di goccioline. Può essere utilizzato sui tappeti erbosi delle aree ricreative, sui tetti verdi e sulle rotonde stradali.
- L'irrigazione sotterranea si attua attraverso tubi forati o tubi porosi microforati interrati sotto il primo strato di terreno. È un metodo che funziona molto bene per l'irrigazione delle essenze arboree (alberate), siepi ed essenze tappezzanti e consentono un buon risparmio idrico;
- L'irrigazione goccia a goccia permette un risparmio idrico importante. Si attua attraverso gocciolatoi che rilasciano una piccola quantità di acqua costante nel tempo, in prossimità della zona radicale.
- Autobotti che possono essere rifornite da cisterne per la raccolta dell'acqua piovana.

#### **4. La gestione ambientale dei cantieri**

La gestione ambientale dei cantieri ha come obiettivo la prevenzione dell'insorgere di criticità ambientali attraverso la pianificazione delle attività di gestione e di controllo ambientale del cantiere, assicurando un corretto e coordinato sviluppo dei lavori e minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente.

Alla luce di tali problematiche gli obiettivi sono riconducibili a:

- Monitorare e verificare costantemente gli impatti sull'ambiente durante le fasi realizzative critiche;
- Garantire la qualità dei lavori e il rispetto dei tempi secondo procedure ed istruzioni specifiche;
- Sensibilizzare le imprese alle problematiche ambientali;
- Informare e formare le maestranze in modo tale da renderle capaci di applicare corrette regole comportamentali;
- Mettere in atto un'organizzazione capace di gestire un cantiere ambientalmente compatibile.

La gestione ambientale, definita sulla base di un Piano Ambientale di Cantiere, nel caso di enti pubblici come ad esempio i Consorzi di sviluppo Industriale, può configurarsi come parte integrante del capitolato speciale d'appalto. Può essere elaborato dall'impresa appaltatrice tramite il proprio responsabile ambientale, sulla base delle linee guida predisposte dalla Committenza, impegnandosi a mettere a disposizione risorse adeguate per il miglioramento continuo delle sue performance ambientali. Le indicazioni contenute nel Piano Ambientale si applicano a tutti i processi riguardanti la realizzazione dell'opera.

Gli obiettivi ambientali sono definiti a partire dalle indicazioni della legislazione nazionale e comunitaria. La metodologia di elaborazione consiste nella esplicitazione di un impegno ambientale dell'impresa, nella individuazione dei fattori di rischio per l'ambiente associate alle fasi generali di cantiere e alla valutazione degli impatti ambientali ad essi correlati. L'impegno ambientale sottoscritto dall'impresa appaltatrice varrà anche per le imprese subappaltatrici.

Gli aspetti ambientali da considerare sono:

- la produzione e la gestione dei rifiuti;
- le emissioni acustiche;
- l'utilizzo e la gestione dei prodotti e delle sostanze pericolosi;
- la gestione dei controlli a salvaguardia del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee;
- le emissioni in atmosfera;
- la gestione delle acque reflue;
- l'approvvigionamento e il consumo idrico;
- la gestione dei consumi energetici e delle risorse naturali;
- l'utilizzo di sostanze lesive dell'ozono;
- l'emissione di odori.

Il raggiungimento delle performances ambientali è valutato attraverso l'analisi dei flussi entranti nel cantiere (veicoli e materiali utilizzati in cantiere, materiali e prodotti messi in opera, ecc.), l'analisi del cantiere (tecniche di impiego, organizzazione, ecc.), i flussi in uscita (rifiuti, scarichi, ecc).

È auspicabile che l'applicazione di una gestione ambientale dei cantieri porti all'aumento della consapevolezza delle problematiche ambientali, prevenendo la riduzione degli impatti sull'ambiente, la riduzione dei consumi energetici e di materia prima e ottimizzando l'uso delle risorse naturali, attraverso il controllo del processo costruttivo, che si concretizza nella organizzazione della attività di cantiere.

Lo strumento comporta, quindi, un maggiore coinvolgimento delle figure presenti in tutte le fasi del processo edilizio, rendendole consapevoli delle proprie responsabilità nei riguardi dell'ambiente:

- da parte del progettista rispetto ad una progettazione ambientalmente consapevole e più rivolta all'attenzione verso tali tematiche
- da parte della committenza nella richiesta di interventi di maggiore qualità, anche a livello ambientale
- da parte dell'impresa esecutrice nell'impegno verso pratiche costruttive più compatibili e meno impattanti verso l'ambiente esterno.

### **Esempi**

#### ***Carta dei cantieri a basso impatto nell'area industriale SECOIA, Wittelsheim (F)***

Nel quadro del progetto di riqualificazione di alcuni edifici preesistenti, il Gestore dell'Area industriale SECOIA ha elaborato una carta di qualità ambientale dei cantieri, che è stata annessa quali documento obbligatorio, ai capitolati di appalto. L'obiettivo di questa carta è stato di impegnare le imprese edili nell'adottare misure di riduzione degli impatti sull'ambiente e minimizzare le ripercussioni sugli addetti, sull'ambiente e sulle popolazioni residenti nei dintorni, oltre a generare un risparmio nell'uso di energie e risorse.

La carta ambientale, sottoscritta da tutte le imprese, conteneva delle prescrizioni e delle misure di attenuazione riguardanti la produzione e lo stoccaggio dei rifiuti, l'emissione di rumori, le emissioni in atmosfera, lo scarico delle acque, le polveri, la protezione degli spazi verdi ed alberati.

Sulla base di queste indicazioni ciascuna impresa ha elaborato un Piano di qualità ambientale, all'interno del quale erano specificate le misure e le azioni che avrebbe messo in atto per aderire ai contenuti della Carta.

Le funzioni di gestore del programma ambientale sono state assegnate al coordinatore della sicurezza del cantiere, a fronte di un adeguamento di parcella di circa il 20%. In generale i costi di cantiere sono risultati maggiori di circa l'8% rispetto ad un cantiere tradizionale.

#### ***Progetto pilota "cantiere verde" nell'area industriale 'Europôle Méditerranéen de l'Arbois, Aix-en-Provence (F)***

Il Parco dell'Arbois è certificato ISO 14.000. L'operazione ha previsto anche in questo caso la redazione di un capitolato ambientale annesso al capitolato d'opera a cura della stazione appaltante. Avvenuta la scelta dell'impresa, questa ha sottoscritto un impegno ambientale sulla base della identificazione degli aspetti ambientali significativi per l'area industriale, in particolare il consumo di acqua (non abbondante nell'area), l'emissione di polveri e lo scarico diretto delle acque superficiali di cantiere nel sistema idrico superficiale o sul suolo, la gestione dei rifiuti di cantiere, il rischio di incendio. Sulla base di queste indicazioni è stato messo in atto un piano operativo, organizzato in armonia con il SGA dell'Area industriale.

Una formazione ambientale è stata assicurata al personale di cantiere, circa 100 persone; è stato distribuito un manuale di sintesi in cui erano ricordate le norme ambientali da rispettare e le procedure da seguire.

***La gestione sostenibile dei cantieri olimpici “Torino 2006”, Torino***

Nel 2003 l’Agenzia per le Olimpiadi di Torino 2006, sulla base del manuale, ha commissionato all’Environment Park la redazione delle *linee guida* per la gestione ed il controllo ambientale dei cantieri olimpici in area urbana.

Tale documento è stato inserito dalla Agenzia come parte integrante del capitolato speciale di appalto in modo da obbligare l’impresa aggiudicataria al rispetto del contenuto attraverso la redazione di un proprio *Piano di Protezione Ambientale*.

Il committente provvederà, tramite la propria struttura preposta, preventivamente individuata, a verificare l’idoneità del Piano di Protezione Ambientale e, durante l’esecuzione dei lavori, a controllare l’applicazione delle misure di prevenzione e protezione indicate dall’impresa. Tali verifiche saranno registrate su appositi moduli.

Allo stesso tempo l’impresa, tramite il proprio responsabile ambientale provvederà ad applicare quanto previsto nel proprio Piano di Protezione Ambientale, registrando controlli, verifiche, non conformità ed azioni correttive.

Sulla base della documentazione ambientale e degli elaborati progettuali delle opere, l’ufficio della Direzione Lavori attraverso la consulenza dell’auditor predispone i protocolli di audit specifici (chek-list) per la valutazione delle diverse fasi di cantiere. I protocolli vengono aggiornati nel corso del tempo, sulla base dello stato di avanzamento del cantiere. Oggetto dell’audit è la verifica degli aspetti ambientali significativi individuati nel Piano di Protezione Ambientale. L’attività di auditing è svolta in conformità ai requisiti delle norme internazionali ISO 19011 e la periodicità delle visite è stabilita dalla Committenza e dalla Direzione Lavori.

Preventivamente alla visita in cantiere l’ufficio della Direzione Lavori attraverso l’auditor, invia al Responsabile ambientale dell’impresa una lista della documentazione ambientale da esaminare nel corso della valutazione ed un questionario di pre-audit nel quale richiedere informazioni propedeutiche all’esecuzione del sopralluogo.

Il S.G.A. prevede, inoltre, in fase di realizzazione dell’opera, una attività di sensibilizzazione, informazione, formazione e addestramento del personale che potrà essere effettuata in collaborazione con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori.

Ad oggi il Sistema di Gestione Ambientale è stato applicato dall’Agenzia per le Olimpiadi 2006 in 19 cantieri sia in ambito urbano che montano.

***Area Parisud VI – la carta dei cantieri verdi***

La creazione dell'area industriale Parisud VI ha visto una forte azione di concertazione tra diversi enti locali e rappresentanze del mondo economico. al fine di dare vita ad una area industriale costruita e gestita secondo principi di sostenibilità. In quest'ambito ARENE Ile de France , agenzia locale di gestione dell'energia, ha elaborato un capitolato dettagliato per l'organizzazione dei cantieri di costruzione. Il capitolato è organizzato in 11 articoli, che definiscono precise norme di comportamento delle imprese, dettagliano o suggerendo soluzioni atte a ridurre l'impatto sull'ambiente. Il rispetto del contenuto del capitolato ambientale (Carta del Cantiere verde) è obbligatorio da parte di tutte le imprese che operano nella costruzione dell'area. Lo si riporta integralmente quale esempio di redazione di una carta di qualità per i cantieri industriali.



## ***Carta di qualità ambientale del cantiere dell'area industriale PARISUD VI***

### **Articolo 1: definizione degli obiettivi**

Un cantiere rispettoso dell'ambiente è il prolungamento naturale degli sforzi di qualità ambientale messi in pratica con la concezione di un edificio. Qualsiasi cantiere di costruzione produce delle nocività che si ripercuotono sull'ambiente circostante, l'obiettivo di un "cantiere verde" è di limitare tali emissioni nocive a favore di residenti, operai e ambiente.

Rimanendo in linea con le esigenze legate alla pratica professionale, gli obiettivi di un cantiere verde sono:

- limitare i rischi e le emissioni nocive causate ai residenti;
- limitare i rischi alla salute degli operai;
- limitare le emissioni inquinanti in prossimità del cantiere;
- limitare la quantità dei rifiuti di cantiere

### **Articolo 2: modalità della stesura della carta e della sua sottoscrizione**

#### **Articolo 2.1: modalità della stesura**

La carta "cantiere verde" deve essere compresa nei contratti di lavoro sottoposti a ogni impresa che intervenga sul cantiere

#### *Articolo 2.2: sottoscrizione della carta "cantieri verdi"*

Il presente documento sarà sottoscritto da ogni impresa che interverrà sul cantiere

### **Articolo 3: rispetto della normativa**

Ogni impresa che interverrà sui cantieri si impegna a rispettare tutti i contenuti normativi vigenti sulla sicurezza degli addetti e sulla protezione ambientale.

### **Articolo 4: organizzazione del cantiere**

Occorre stabilire un piano delimitante le differenti zone di lavoro, precisando le modalità di organizzazione. Tale piano deve essere affisso all'entrata del cantiere.

#### *Articolo 4.1: Pulizia del cantiere*

- Durante la preparazione del cantiere sono definite e delimitate le differenti zone del cantiere:
- parcheggio
- alloggiamenti
- consegna e stoccaggio degli approvvigionamenti
- fabbricazione o consegna di cemento
- area di manovra delle gru
- cernita e stoccaggio dei rifiuti
- mezzi a disposizione per assicurare la pulizia del cantiere (vasche di ritenzione, vasche di decantazione, protezione con reti dei cassoni per la cernita dei rifiuti...)

la pulizia degli alloggiamenti interni ed esterni, delle entrate e delle zone di passaggio, come la pulizia delle zone di lavoro, deve essere effettuata regolarmente la combustione dei rifiuti sul cantiere è vietata.

#### *Articolo 4.2: parcheggio dei veicoli del personale del cantiere*

Il parcheggio dei veicoli del personale si effettua sulla zona predisposta a tale compito, e in alcuni casi sulla via pubblica adiacente al cantiere, al fine di non produrre alcun genere di emissioni nocive sulle strade vicine.

#### *Articolo 4.3: accesso dei veicoli di consegna*

L'impresa incaricata alle consegne deve essere informata sulla gestione ambientale del cantiere:

le consegne saranno pianificate durante la giornata per evitare le ore di punta e per non creare danni alle zone vicine;

ci saranno pannelli indicanti l'itinerario per il cantiere e gli accessi per le consegne.

### **Articolo 5: controllo e gestione dei lavori**

Un responsabile del "cantiere verde", individuato all'interno dell'équipe delle imprese, sarà designato all'avvio dei lavori.

Dovrà assicurare la sua presenza sul cantiere, all'avvio delle consegne.

Organizzerà le informazioni nella zona

Organizzerà l'insediamento delle imprese e in particolare:

- la diffusione di una brochure informativa a ogni presente;
- informazione e sensibilizzazione del personale delle imprese;
- la sottoscrizione della carta "cantiere verde" da parte di ogni partecipante;
- effettuerà il controllo degli ingaggi contenuti nella carta "cantiere verde";
- esecuzione corretta delle procedure di consegna;
- rispetto e non superamento dei livelli sonori indicati nella carta;
- esecuzione corretta della cernita dei rifiuti in cantiere.

Effettuerà inoltre il controllo della filiera di trattamento dei rifiuti

Parteciperà alla valutazione delle procedure del "cantiere verde" in occasione del bilancio mensile

#### **Articolo 6: informazione ai residenti**

Le informazioni ai residente sullo svolgimento del cantiere sarà effettuata durante le riunioni di un comitato raggruppante i rappresentanti dei residenti, delle associazioni, dei commercianti..

Una informazione permanente sarà affissa sulla gestione del cantiere e l'organizzazione della cernita dei rifiuti”.

#### **Articolo 7: informazione al personale del cantiere**

Una brochure informativa sarà distribuita a tutte le persone che lavorano nel cantiere. Servirà per presentare il cantiere, il suo sviluppo, la sicurezza e la sua gestione ambientale. Una riunione informativa sarà organizzata all'arrivo di ogni nuova impresa”

#### **Articolo 8: limitazione della nocività causata ai residenti**

*Articolo 8.1: limiti acustici in cantiere*

Il livello massimo di emissioni acustiche è limitato in cantiere a 75dB (A)

*Articolo 8.2: limite delle emissioni di polveri e fanghi*

Una pista di scisto o materiale equivalente sarà costruita per l'accesso dei veicoli delle consegne, per limitare la dispersione di fanghi all'esterno del cantiere:

la pulizia dei veicoli sarà controllata prima della loro partenza dal cantiere;

il materiale di sabbiatura utilizzato sarà munito di un aspiratore;

la pulizia del cantiere sarà fatta con l'aiuto di un aspiratore;

il suolo sarà annaffiato regolarmente per evitare la produzione di polvere

#### **Articolo 9: limitazione dei rischi alla salute del personale**

*Articolo 9.1: limitazione dei rischi per la salute del personale*

Sarà effettuato un controllo di conformità dei rumori emessi da attrezzi e macchinari. I livelli sonori (pressione acustica) dei macchinari e dei mezzi utilizzati in cantiere dovranno essere inferiori o uguali a 80 dB (A) a 10 metri di distanza da macchinari e attrezzi e corrispondono a un livello di potenza sonora del mezzo alla fonte di 111 dB (A)).

*Articolo 9.2: rischi per la salute legati a prodotti e materiali*

Per ogni prodotto o tecnica, i quali richiedono una scheda di sicurezza, tale scheda dovrà essere fornita all'arrivo sul cantiere e le prescrizioni indicate sulle schede dovranno essere rispettate.

#### **Articolo 10: limitazione dell'inquinamento**

*Articolo 10.1 acque di lavaggio*

Messa in pratica di vasche di ritenzione per la pulizia degli attrezzi e dei cassonetti, vasche di decantazione delle acque di lavaggio dei cassonetti di cemento. Dopo una notte di decantazione, ogni mattina, l'acqua chiara è gettata e il deposito di cemento sarà inserito nella betoniera con gli inerti

*Articolo 10.2 oli di disarmo*

L'olio vegetale sarà privilegiato e le quantità limitate allo stretto necessario

#### **Articolo 11: gestione e raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere**

*Articolo 11.1 limitazione dei volumi e quantità di rifiuti*

La produzione di rifiuti può essere ridotta alla fonte: tramite la scelta dei sistemi di costruzione (componenti prefabbricati)

preferendo la produzione di cemento fuori dal sito privilegiando la prefabbricazione in stabilimento degli acciai

Le macerie di cemento possono essere ridotte tramite una buona preparazione del cantiere, con piani di riserva e con riunioni di sintesi che evitano il ricorso al martello pneumatico. I rifiuti di polistirene possono essere sostituiti con la realizzazione di contenitori in altri materiali (cemento armato, acciaio...). Le perdite di legno sono limitate con l'utilizzo di impalcature ed armature metalliche e con la restituzione ai fornitori dei pallet di consegna.

Gli imballaggi sono controllati con i fornitori

Le perdite sono ridotte con una ottimizzazione dei modalità di confezionamento.

*Articolo 11.2 recupero di rifiuti solidi e liquidi*

I cassoni dei rifiuti saranno suddivisi:

- per legna e rifiuti verdi;
- per carta e cartone;
- per metalli non ferrosi e stoccaggio del ferro;
- per rifiuti generici (urbani);
- per gesso,
- cemento, calcestruzzo.

I rifiuti industriali speciali solidi e liquidi saranno confezionati in big bag.

*Articolo 11.3 trattamento e valorizzazione di rifiuti raccolti*

Per ogni tipo di rifiuto, di filiera di trattamento e di valorizzazione saranno ricercati a scala locale:

- cemento e inerti: frantumazione, cernita, calibratura;
- rifiuti metallici: rottamaio;
- legno: cernita e scelta di legno trattato e non, riciclaggio di quello non trattato;
- rifiuti verdi: compostaggio;
- pastiche: cernita e, a seconda della plastica, frantumazione e riciclaggio in materie prime, incenerimento, discarica di classe I o classe II;
- pitture e vernici: cernita e incenerimento, o discarica di classe I;
- diversi (classificati come rifiuti industriali banali): compattaggio e discarica di classe II

## **5. La gestione sostenibile della mobilità e dei trasporti**

I trasporti di merci e di persone, soprattutto su gomma, sono cause di impatti significativi sul territorio dove è sita l'area industriale, sorgenti soprattutto di rumore e di inquinamento dell'aria. Sono anche il fattore più percepito dalla popolazione locale, in quanto utilizzano reti di comunicazione che passano in prossimità di centri abitati, incrementando anche significativamente la congestione del traffico locale. Un altro impatto indiretto dovuto ai trasporti su gomma è la perdita di territorio per la creazione delle strade.

In assenza di collegamenti ferroviari, marittimi o fluviali, che sono modalità di trasporto meno impattanti, risulta difficile impostare delle strategie di azione efficaci per ridurre gli effetti dei trasporti. Ma i risultati di azioni concertate a livello di aree industriali, pur se di limitato effetto, hanno effetti di immediata percezione, e contribuiscono significativamente a migliorare l'immagine complessiva della gestione. I possibili campi di azione riguardano: la creazione di infrastrutture e l'organizzazione della circolazione, l'uso di mezzi alternativi, una segnaletica efficiente, la gestione delle aree di sosta.

La presenza di una rete di collegamento efficiente è uno dei requisiti principali che le aziende valutano nello scegliere la localizzazione degli impianti. La presenza di una viabilità capace e sicura, il collegamento rapido con le vie di scorrimento veloci o con i nodi logistici sono indispensabili al corretto funzionamento di un'area industriale. All'interno dell'area industriale una efficace organizzazione viaria può contribuire significativamente alla gestione ambientale. Nell'area industriale coesistono diverse modalità di spostamento (spostamenti pedonali, di veicoli Leggeri, di mezzi di trasporto pesanti). Una gerarchizzazione viaria in funzione dell'utilizzo, unita ad una manutenzione efficiente ed ad una segnaletica adatta, favorisce la fluidità del traffico, una diminuzione dei rischi e contribuisce a migliorare l'immagine dell'area industriale.

L'uso di mezzi di trasporto alternativi a quello su gomma è sempre auspicabile, ma è limitato alle aree in cui sono presenti collegamenti ferroviari o marittimi. Tuttavia anche in aree non collegate a queste reti, è possibile agire sul traffico indotto organizzando e stimolando pratiche più sostenibili di movimento, quali il car pooling per gli addetti, l'incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici e dei mezzi a due ruote. I collegamenti interni possono essere organizzati con servizi comuni che utilizzino veicoli a ridotto impatto, quali veicoli elettrici, a metano o a biodiesel. Per quanto riguarda i movimenti di merci, l'organizzazione di servizi comuni (aree logistiche) o l'organizzazione di sistemi di forniture collettive per le imprese sono azioni che il gestore può mettere in atto per aumentare l'efficienza dell'uso dei mezzi di trasporto.

Una segnaletica chiara ed aggiornata permette ai trasportatori ed ai visitatori di orientarsi efficacemente nell'area industriale. L'effetto è di aumentare la fluidità del traffico. Localizzata in modo efficace, può esser composta da pannelli posti agli accessi, che possono utilizzare colori diversi in funzione dei diversi settori dell'area, in cui siano indicate chiaramente i nomi delle vie e quelli delle imprese oltre ad individuare le aree logistiche e di sosta. La segnaletica fa parte dell'arredo urbano dell'area, e può contribuire all'integrazione paesaggistica del sito.

Un sistema di parcheggi efficienti è un elemento chiave dell'area industriale, unita alla gestione della logistica interna. La loro progettazione deve agevolare la circolazione, evitando lo stazionamento selvaggio, limitando l'insorgere di incidenti. Le aree di sosta devono essere dotate di equipaggiamenti per i trasportatori (bar, docce, wc) e di stazioni di servizio per i mezzi, oltre che di attrezzature per la logistica delle merci (carico e scarico). Potranno essere messe in atto misure per ridurre il rischio di incidenti nelle operazioni di carico e scarico, quali sversamenti di sostanze pericolose, mentre una gestione efficiente delle acque pluviali potrà essere facilitata dall'uso di pavimentazioni permeabili e sistemi di disoleatura efficaci.

Il gestore avrà il compito di eseguire uno studio, coordinato con le aziende, delle modalità di trasporto delle merci e degli addetti, identificando un responsabile dell'azione con il ruolo di Mobility Manager. Le azioni possono riguardare l'ottimizzazione degli accessi e della segnaletica, la messa in atto di piani del traffico che agevolino l'accesso alle imprese, coordinare con le aziende una politica comune di approvvigionamento definendo ad esempio degli orari di accesso coordinati, verificare la natura e la pericolosità delle merci in entrata ed uscita, negoziare con un unico prestatore servizi di trasporto a prezzi convenzionati, organizzare piani di accesso efficienti per gli addetti con mezzi pubblici, attivare programmi comuni con gli Enti pubblici locali per migliorare le condizioni di traffico locale, creare infrastrutture efficienti per incentivare l'uso di mezzi alternativi (parcheggi per veicoli a due ruote, fermate dei mezzi pubblici, navette di collegamento con la ferrovia, punti di rifornimento di carburanti ecologici).

## **Esempi**

### ***L'incentivazione all'uso collettivo delle automobili : il car pooling***

In occasione della apertura di una nuova sede a Noisel, Nestlé France ha lanciato un programma di car pooling tra i suoi addetti. La prima tappa è stata la promozione del progetto internamente all'azienda, a cui è seguita la creazione di un database con le caratteristiche dei percorsi degli addetti. Sulla base dei dati raccolti ciascun impiegato ha potuto scegliere ed organizzare il trasporto a lui più conveniente. Per incentivare l'uso comune delle vetture sono stati concordati con gli Enti locali, tariffe privilegiate per i pedaggi, oltre a fornire un controllo gratuito annuale dell'auto e la messa a disposizione di parcheggi riservati. Dopo 18 mesi di applicazione del progetto, circa il 33% degli addetti ha utilizzato continuamente il sistema.

Una iniziativa pubblica è stata invece adottata al Parco industriale di Blois (F). Al fine di ridurre l'uso delle automobili per raggiungere i luoghi di lavoro, il Comune di Blois ha stabilito delle tariffe per tutti i parcheggi. Nel contempo ha creato un'area di sosta dedicata esclusivamente al car pooling, attrezzata con illuminazione e recinzioni, ove è possibile accedere e lasciare il veicolo ad un prezzo unico di 1,5 Euro per tutta la giornata.

### ***Gestione collettiva trasporti***

È una azione che può contribuire significativamente alla riduzione del traffico in ingresso nell'area industriale, permettendo inoltre di potere negoziare prezzi competitivi per le imprese. Di concerto con le imprese sono identificati uno o più prestatori del servizio che garantiscono la logistica per tutte le imprese insediate, viaggiando sempre a pieno carico. Questa modalità, applicata ai trasporti di sostanze pericolose,

consente anche una riduzione del rischio di incidenti sia sull'area che lungo i percorsi, scegliendo prestatori dotati di mezzi idonei a garantire il trasporto in sicurezza. L'applicazione di questa misura è favorita all'interno di distretti industriali, in particolare in presenza di una azienda principale e numerose PMI sub fornitrici. L'applicazione di orari di consegna ed invio stabiliti sulla base delle criticità del traffico locale contribuiscono a ridurre gli impatti sul territorio.

Questa azione è stata applicata in Germania presso l'area industriale di Isolde a Norimberga. Una società privata organizza la logistica interna per buona parte delle imprese insediate. Alle imprese è praticata una tariffa mensile in funzione della superficie occupata, garantendo oltre al servizio di consegna presso lo stabilimento, anche la gestione degli imballaggi. In Italia una analoga iniziativa è prevista nel distretto tecnologico Etna Valley in Sicilia, dove attraverso la costituzione di un consorzio tra le imprese, si cercherà di ottimizzare da un punto di vista tecnico ed economico i servizi di fornitura e trasporto.

### ***Area 1° Macrolotto, Prato (I)***

Nel 1° Macrolotto è in corso un programma di miglioramento ambientale e sociale della mobilità. Tale programma è stato predisposto e viene gestito dalla Società di Servizi senza scopo di lucro CONSER. Fin dal 1998 il CONSER con il Comune di Prato e la CAP (Cooperativa Autolinee Pratesi, che gestisce il trasporto pubblico nella provincia di Prato) hanno promosso un'approfondita e capillare indagine tra tutti i 3.500 addetti delle aziende operanti nel 1° Macrolotto per conoscerne gli orari di entrata e di uscita, le provenienze, le percorrenze, i tempi impiegati, i mezzi di trasporto utilizzati, etc. L'indagine si è anche estesa alla movimentazione dei mezzi per il traffico merci. Una volta acquisite le notizie di base per avere chiara la dimensione del problema "mobilità indotta dal 1° Macrolotto", il CONSER ha immediatamente compreso che la mobilità dovrà essere uno degli obiettivi principali del programma di miglioramento ambientale necessario per la Registrazione EMAS.

In questo ambito il Mobility Manager di Area ha stipulato una Convenzione con il Comune di Prato per l'acquisto di un parco auto ecologiche (trazione elettrica) da utilizzare all'interno dell'area industriale del 1° Macrolotto di Prato. Nel mese di aprile 2004 sono arrivati i quindici pulmini ecologici a trazione elettrica iniziando così il servizio di Car Pooling.

Stante l'elevato numero di automezzi privati per il traffico merci gran parte dei quali a motore diesel, è stata ipotizzata la realizzazione nel 1° Macrolotto di una stazione di distribuzione di bio-diesel, al fine di diffondere l'uso di questo combustibile a bassa emissione che non richiede la sostituzione degli attuali veicoli. Questa infrastruttura risolverebbe alla base il maggior problema creato dal bio-diesel: la difficoltà di rifornimento. Infatti quasi tutti gli autoveicoli merci delle aziende svolgono la loro attività prevalente all'interno del distretto tessile pratese e quindi al termine della giornata lavorativa tornano nell'area industriale, ove potrebbero trovare una stazione di rifornimento di carburante ecologico.

Al fine di incentivare l'uso di mezzi elettrici da parte delle imprese, è prevista la realizzazione nel 1° Macrolotto di una piazzola di ricarica gratuita delle batterie dei mezzi pubblici, come pure sono previste colonnine di ricarica gratuita presso i singoli lotti, ciò al fine di eliminare alla base il problema relativo a

dove reperire le stazioni di ricarica delle batterie. È stata infine prevista all'interno dei lotti, la possibilità di realizzare "parcheggi a pensilina fotovoltaica" per ricaricare le batterie con energia alternativa.

### ***I parcheggi a pavimentazione filtrante***

Per una gestione migliore delle acque meteoriche e migliorare il trattamento delle prime piogge, è consigliabile la permeabilizzazione dei marciapiedi e dei parcheggi per i veicoli Leggeri.

I materiali utilizzati sono: cementi drenanti, rivestimenti tipo ghiaia, selciati in calcestruzzo o cemento con i giunti permeabili, selciati in pietre porose, selciati verdi o con cemento alveolare o in plastica, cippato di legno. Date le molteplici possibilità nella scelta del materiale è necessario considerare i costi, la manodopera e l'estetica. Deve inoltre essere presa in considerazione la permeabilità del suolo.



Il contributo alla riduzione degli inquinanti nelle acque di prima pioggia è significativa e la durata del sistema è buona. I costi per il selciato in cemento alveolare variano tra i 16.8 e i 33.5 € per m<sup>2</sup>, i costi per la sabbia e la ghiaia non trattate variano tra i 2.3 e i 4.6 € per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta. I costi sono comunque legati alle soluzioni architettoniche adottate.

### ***La creazione di parcheggi per i veicoli a due ruote***



L'uso di veicoli a due ruote, biciclette e ciclomotori, può contribuire significativamente alla riduzione del traffico indotto dagli addetti. È necessario quindi provvedere alla messa in funzione di parcheggi adeguati, oltre che di corsie riservate al loro utilizzo. I luoghi di parcheggio devono essere situati nelle prossimità degli stabilimenti, posti in luoghi visibili, semplici da usare e coerenti anche dal punto di vista estetico. Per un uso lungo l'arco di tutta la giornata devono essere dotati di copertura dalle intemperie, essere illuminati e dotati di misure contro i furti. Il numero di posti da riservare possono esser stimati in ragione di un posto ogni 5 addetti. Dal punto di vista dimensionale si può stimare che un posto auto possa ospitare circa 14 biciclette o 8 scooter. Per stimolare l'utilizzo di questi veicoli è importante prevedere nello stabilimento un'area di spogliatoio dotata di docce. Il costo di realizzazione di un parcheggio per 10 veicoli può essere compreso tra i 5.000 ed i 10.000 Euro, in funzione delle strutture adottate.

### ***L'adozione di segnaletiche efficienti: il parco industriale di Pessac (F)***

Al fine di armonizzare la segnaletica, di aumentare l'attrattività del sito, di facilitare la circolazione e di valorizzare l'immagine delle imprese, l'Associazione delle imprese dell'Area industriale di Pessac ha realizzato un sistema coordinato di segnaletica interna, composto da pannelli di accoglienza agli ingressi

dotati di mappe, una zonizzazione delle indicazioni per i diversi settori dell'area con colori diversi, indicazioni dei nomi delle vie presso gli incroci, pannelli direzionali con l'elenco delle imprese insediate.

E' stata inoltre prevista la possibilità per le imprese di personalizzare le indicazioni di accesso. Oltre alla segnaletica sono stati posizionati dei pannelli per l'affissione pubblicitaria a pagamento, consentendo un ritorno economico. L'operazione è stata co-finanziata dal Comune locale.

***Un piano integrato di gestione degli traffico indotto: il caso di STM di Grenoble (F)***

In occasione dell'ampliamento dei suoi stabilimenti la società STM di Grenoble, leader nella produzione di semiconduttori, ha assunto 900 nuovi addetti, che sono risultati complessivamente, a fine del 1998, circa 1900. Per gestire i problemi di parcheggio e circolazione, l'azienda ha messo in atto un piano volto a ridurre dal 80% sino al 50% l'uso dell'automobile. Il progetto ha previsto il raddoppio del numero di posti destinati alle biciclette, che sono stati dotati di spogliatoi e docce, il co-finanziamento agli addetti dell'80% del costo degli abbonamenti ai mezzi pubblici, la messa a disposizione di una navetta gratuita tra la stazione ferroviaria e lo stabilimento, la distribuzione di un kit di sicurezza per i ciclisti, un servizio di navette che consentissero il trasporto delle biciclette in caso di intemperie ed un sostegno all'acquisto di veicoli alimentati a gas per 100 impiegati, pari all'80% del sovracosto.

L'operazione ha un costo annuale di circa 90.000 Euro, in parte co-finanziati dall'Agenzia Ambientale della Regione Rhone Alpes (ADEME).

## 6. La gestione collettiva dei rifiuti

Una gestione collettiva dei rifiuti organizzata a livello di area industriale può dare origine a vantaggi evidenti, sia per gli Enti pubblici che per le imprese. Da una statistica APAT risulta che, come dato medio nazionale dopo la comunicazione alla CCIAA e la successiva trasmissione alle ARPA, solo poco più del 50% dei moduli MUD contengono informazioni utili per definire statistiche sui affidabili e che consentano di risalire a chi li ha prodotti o a chi li ha trattati. Ciò deriva in parte da carenze del sistema adottato, ed in parte da una difficoltà delle imprese a gestire una efficace contabilità dei rifiuti al loro interno. Una azione sinergica a livello di AI potrebbe consentire di migliorare queste performances.

Un ulteriore vantaggio è diffuso a livello territoriale, in quanto l'adozione di pratiche di invio alla filiera del riciclo a livello di area industriale, anche solo per i rifiuti assimilabili agli urbani, aumenterebbe gli indici prestazionali del servizio territoriale, riducendo il rischio di sanzioni per il non raggiungimento delle soglie di Legge.

Anche lo stoccaggio controllato dei rifiuti industriali attraverso la creazione di "depositi temporanei collettivi" garantirebbe un migliore grado di sicurezza rispetto allo stoccaggio presso le singole imprese, in quanto potrebbero esser messe in atto misure di salvaguardia e di prevenzione contro eventuali sversamenti accidentali o di inquinamenti.

La possibilità di agire in tal senso è prevista dal D.Lgs. n. 22/ 97, Art. 4 – Recupero dei rifiuti - comma 4: - *“Le autorità competenti promuovono e stipulano accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti, con particolare riferimento al reimpiego di materie prime e di prodotti ottenuti dalla raccolta differenziata con la possibilità di stabilire agevolazioni in materia di adempimenti amministrativi nel rispetto delle norme comunitarie ed il ricorso a strumenti economici.”*

I vincoli all'avvio di tali pratiche sono principalmente di natura legislativa, in quanto non è consentita la possibilità di deposito od accumulo di rifiuti in un sito che non sia pertinente alla impresa che li ha prodotti. Il deposito temporaneo è infatti una pratica che non richiede autorizzazioni, ma ha limiti stretti in termini di volumi e smaltimenti. La pratica del deposito temporaneo collettivo non è poi prevista dalla Legge 22/97, anche se introdotta da alcune iniziative regionali, come in Emilia Romagna, attraverso accordi di programma con principali attori economici locali.

Al fine di agevolare la realizzazione dell'iniziativa, considerata la confusione normativa in proposito, è opportuno che la gestione delle operazioni sia affidata ad una società od ente già in possesso delle necessarie autorizzazioni, pur essendo possibile che il gestore dell'AI le acquisisca in proprio.

Un altro ostacolo normativo riguarda invece la possibilità di riutilizzo dei rifiuti in quanto, ad oggi, ancora non è stato emesso il decreto attuativo che regoli le attività del cosiddetto "autosmaltimento".

Vi sono diverse possibilità di operare nell'ambito della gestione, quali:

- La costituzione di strutture per la raccolta collettiva dei rifiuti da inviare ai consorzi obbligatori (cellulosici, vetro, legno, olii) o in altre filiere (compostaggio)



- Il recupero energetico in situ, con particolare riguardo alla combustione dei rifiuti legnosi
- La stipula di accordi tra le imprese ed un unico prestatore di servizio per la gestione dei rifiuti industriali non riciclabili;
- La messa in atto di azioni di ecologia industriale e di creazione di un mercato di “materie prime seconde”.

L’avvio di una pratica di gestione a livello di area industriale deve può schematizzarsi nelle seguenti fasi:

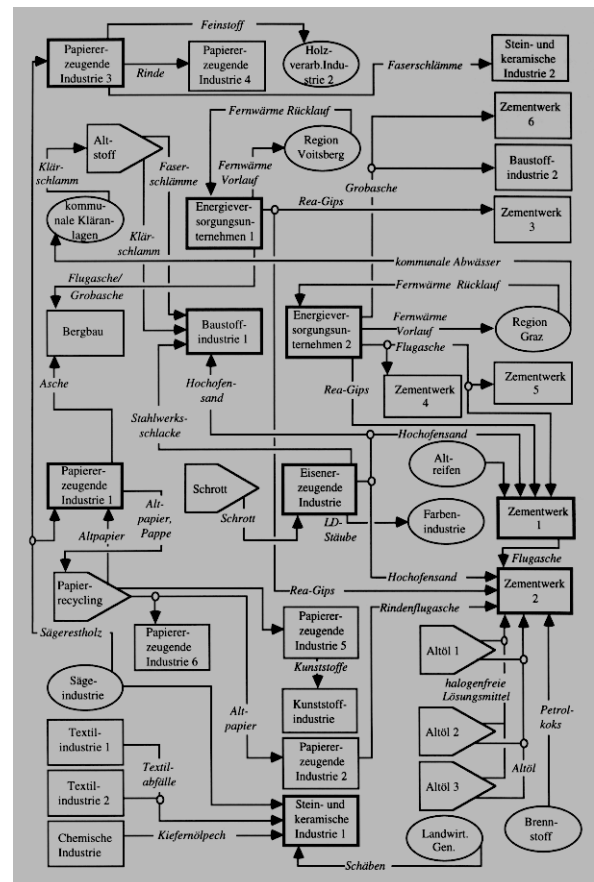
- uno studio del “giacimento di rifiuti”, che quantifichi le quantità di rifiuti prodotti , suddivisi per tipologia;
- la costituzione di un gruppo di interesse tra il gestore, le imprese ed eventualmente enti territoriali, che parteciperanno ed animeranno l’iniziativa;
- la messa in atto di un sistema organizzativo che individui le possibilità di avvio di filiere di recupero sia in situ che nel territorio e individui forme di gestione alternative allo smaltimento in discarica
- la scelta di un prestatore del servizio, dotato delle competenze tecniche e delle autorizzazioni necessarie;
- il monitoraggio delle quantità e delle tipologie di rifiuti prodotti all’interno dell’area industriale.
- l’avvio di azioni di formazione ed informazione sulle possibilità tecniche e gestionali di riduzione della produzione di rifiuti all’interno dei processi produttivi aziendali.

## Esempi

### *Simbiosi industriale nella Regione della Stiria (A)*

Il processo di Ecologia industriale, cioè di uno scambio di rifiuti e sottoprodotti tra diverse tipologie di imprese per essere usate come materie prime seconde, ha trovato in Stiria una efficace applicazione. La rete delle imprese tuttavia non è insediata su una sola area industriale, ma è diffusa sul territorio. Ciò rende meno efficace il processo, in quanto è necessario prevedere il trasporto di materiali, tuttavia un applicazione territoriale ampia consente di avere maggiori possibilità di localizzare utilizzatori dei sottoprodotti rispetto ad una ristretta area industriale, agevolando l’avvio dei processi e generando comunque un risparmio nello smaltimento dei rifiuti.

Ad oggi sono coinvolte nel sistema quasi 50 imprese, dei settori metallurgico, tessile, cementiero, della plastica, della lavorazione del legno, agro alimentare ed altre, oltre ad essere inserite nel circuito alcuni edifici pubblici



collegati a sistemi di teleriscaldamento di origine industriale.

Uno studio dell'università di Graz ha quantificato il riuso annuale di materia ed energia: a tutto il 1992 furono riutilizzate 34.000 T di gesso industriale, più di 200.000 T di rottami metallici, 23.000 tonnellate di segatura di legno fine da pannellificio ed oltre 15.000 di segatura di legno grezzo, 445.000 tonnellate di residui legnosi e cortecce, ed altri materiali tra i quali residui della macellazione (5.400 T), scarti di distilleria, pneumatici usati e chips di pneumatici, qualche migliaio di tonnellate di oli industriali esausti oltre a 130.000 tonnellate di residui metallici non trattati, plastiche, solventi ed altri materiali, oltre al recupero energetico.

Una particolarità del sistema è che è nato spontaneamente, senza alcuna organizzazione che lo promuovesse. Almeno inizialmente nessuna delle imprese che commerciava i propri sottoprodotti era conscia di fare parte di un sistema eco efficiente: l'unica motivazione era di natura economica, cioè di generare un reddito od un risparmio di costi con la simbiosi con un'altra industria.

#### ***Area industriale S. Croce sull'Arno***

Nell'area industriale sono presenti maggiormente aziende del settore conciario. La lavorazione del cuoio produce come scarto il carniccio, originato da raschiatura meccanica. Un consorzio locale, a cui aderiscono più di 200 concerie, ritira questo sottoprodotto e lo tratta estraendone le proteine e le parti grasse. Ogni anno vengono trattate circa 80.000 tonnellate di materiale, che sono poi trasformate in fertilizzante per l'agricoltura. Il concime così prodotto è stato ritenuto idoneo per l'agricoltura biologica e certificato dall'Ente AIAB di Bologna.

Presso la stessa area industriale è eseguito anche il trattamento dei fanghi del sistema di depurazione. Una società mista pubblico privata provvede a ritirare questo materiale ed a miscelarlo con additivi minerali, per la produzione di materiali inerti ad uso edile.

#### ***Area industriale D2 di Valenza Po (AL)***

Situata nel distretto orafa, nell'area il recupero dei rifiuti ha una valenza economica importante perché consente il recupero di metalli preziosi. A servizio delle imprese operano nell'area 8 società che operano sia il trattamento che il recupero dei rifiuti, provenienti sia dalla lavorazione che dalle operazioni di pulizia e manutenzione dei locali e delle attrezzature. Dopo il recupero i materiali, anche trasformati, sono riutilizzati dalle imprese. Gli stessi impianti effettuano anche la raccolta differenziata dei rifiuti ed uno stoccaggio collettivo dei rifiuti tossico nocivi. La gestione della raccolta è affidata alla locale municipalizzata, mentre il trattamento è eseguito da imprese private.

#### ***Area industriale di Gellainville (Rhone Alpes, F)***

A partire dal 1997, le 20 imprese site nell'area industriale hanno iniziato ad impostare un programma di azione collettiva di gestione dei rifiuti, spinte anche da una diminuita possibilità del Comune locale a garantire un buon servizio.

È stato eseguito uno studio che ha determinato le quantità, le tipologie di rifiuti ed i costi sostenuti dalle imprese per il loro smaltimento. Ciò ha anche posto in luce alcune anomalie della gestione passata in termini di fatturazione del servizio e di corretto smaltimento, oltre ad evidenziare la possibilità di valorizzarne alcune tipologie. Su questa base sono state valutate le possibilità di implementare un miglioramento individuale delle imprese, definire parametri per una contrattazione collettiva con le società di servizio, eseguire una raccolta selettiva e creare una piattaforma di conferimento nell'area industriale, con il coinvolgimento finanziario di alcune agenzie locali (ADEME e DRIRE).

Dopo una valutazione di alcuni scenari possibili, la scelta è caduta su una raccolta differenziata porta a porta presso le imprese, in quanto era la soluzione immediatamente applicabile e che non necessitava di elevati investimenti.

È importante sottolineare che è stato dato modo a ciascuna impresa di aderire al servizio scegliendo una o più tra le opzioni seguenti: raccolta settimanale di rifiuti misti, raccolta a richiesta dei rifiuti misti e degli inerti, raccolta settimanale degli imballaggi selezionati, raccolta a richiesta degli imballaggi, raccolta mensile della carta da ufficio.

L'avvio del progetto, nel 1998, ha visto 20 imprese aderenti delle quali 18 eseguivano la separazione degli imballaggi e 7 la selezione della carta.

Grazie a questa iniziativa, il costo annuale di smaltimento dei rifiuti è sceso del 50% rispetto al passato, grazie alla aumentata possibilità contrattuale delle imprese, alla selezione e valorizzazione dei rifiuti ed alla razionalizzazione del servizio.

#### ***Associazioni di imprese dell'Ouest Lyonnaise (F)***

Tre associazioni di industriali dell'area di Lione (ABCIS, ADER42 e AEZA) nel 1996 hanno costituito un gruppo di lavoro sui problemi dei rifiuti, in collaborazione con la Camera di commercio locale e l'Agenzia per l'ambiente. Il progetto è stato redatto da rappresentanti delle imprese che hanno partecipato in maniera volontaria. Lo studio ha analizzato la consistenza del giacimento di rifiuti in ciascun settore industriale, attraverso l'invio di un questionario a 720 aziende operanti nell'area, ottenendo 70 risposte. Per approssimazione sono stati stimati in 73.000 m<sup>3</sup> al mese la quantità di rifiuti prodotti, pari a circa 9 tonnellate, e sono state anche analizzate le modalità di smaltimento attuate dalle imprese stesse.

Nel 1998 sono state scelte due società di gestione del servizio, su sei contattate, selezionate su diversi criteri: livello di attenzione e comprensione del progetto, motivazione, l'implicazione a lungo termine nel progetto e le offerte tecnico economiche. Le società di servizio si sono impegnate a differenziare i sistemi di raccolta, con tariffe diverse, in questo modo: per quantità inferiori a 5 m<sup>3</sup> a settimana con il passaggio di un camion con benna porta a porta, con un prezzo per passaggio indistintamente dalle quantità. Per quantità superiori, messa a disposizione di benna e compattatore o, indipendentemente dalle quantità, ricezione del materiale già selezionato ad una stazione di raccolta. Il sistema di raccolta ha ottenuto ottimi risultati, e la diffusione del sistema ampliata dalle stesse società di servizio presso ulteriori imprese.

## 7. La qualità ambientale dell'edificio

Oltre agli aspetti di funzionalità dell'edificio per le attività delle aziende insediate, la gestione preventiva di alcuni aspetti ambientali possono consentire, nell'arco di vita del capannone, di ottenere significativi risparmi economici associati a sensibili riduzioni degli impatti sull'ambiente.

Questi aspetti possono essere riassumibili in quattro punti:

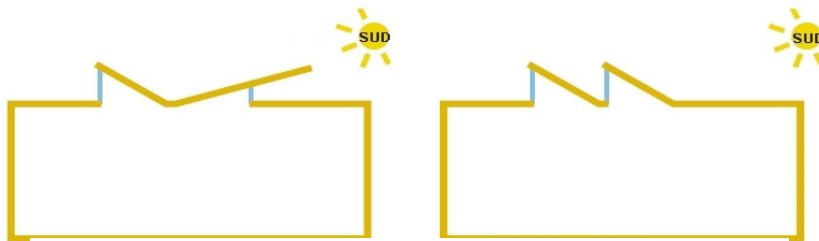
1. Garantire buone performance energetiche
2. Garantire buone performances acustiche
3. Garantire buone condizioni di comfort interno
4. Garantire una buona percezione paesaggistica

### 1. *Garantire buone performances energetiche*

L'utilizzo di fonti rinnovabili deve essere associato alla progettazione degli edifici in quanto sarebbe più difficoltoso e costoso attuarli nella fase di attività. Tra gli aspetti principali si citano:

- a) la scelta dell'orientazione degli edifici per sfruttare meglio le caratteristiche climatiche dei siti. È la base per definire le scelte di gestione successive. Lo studio di un orientamento dei fabbricati efficace deve tenere in considerazione gli aspetti relativi all'insolazione, e quindi alla possibilità di applicare sistemi energetici passivi, ed alla distribuzione dei venti, per agevolare la messa in atto di sistemi di ventilazione e ricircolo d'aria. In generale un orientamento degli edifici sull'asse est ovest consente un maggiore recupero dell'energia termica solare, ma altre orientamenti possono essere definiti nel caso in cui il raffrescamento degli edifici sia prioritario, come nel caso di climi caldi o attività che richiedono l'uso di basse temperature.
- b) la scelta di materiali e tecniche costruttive per garantire un risparmio nei consumi energetici, con particolare riguardo all'isolamento termico. Questo deve essere studiato sia nei riguardi delle dispersioni di energia verso l'esterno sia all'inverso, nel caso di climi particolarmente caldi. La scelta di materiali a bassa conduttività termica od a

buon coefficiente di isolamento per le pareti, le coperture, i pavimenti e le superfici vetrate, devono essere accompagnate da una analisi delle dispersioni dovute alle attività, ad esempio nei sistemi di



*Schema di principio per l'uso dell'illuminazione naturale senza sovra riscaldamento (da ARENE – IDF modif.)*

apertura delle porte durante le operazioni di carico e scarico, e dalle analisi delle dispersioni dei ponti termici. Le scelte saranno derivate a partire da una razionale parzializzazione dell'edificio in relazione alle attività svolte (magazzino, produzione, uffici..).

c) l'introduzione di sistemi di distribuzione del calore e di gestione dell'energia efficienti. Ad oggi la maggior parte degli edifici industriali utilizza sistemi di riscaldamento a ventilazione, che hanno lo svantaggio di disperdere il calore verso le parti superiori dell'edificio a discapito delle zone in cui si eseguono le attività. Ciò genera spesso, oltre che una dissipazione di energia, anche l'insorgenza di rumori e movimenti di polveri. L'introduzione di sistemi efficienti, quali i sistemi a pavimento od i



*Schema generale di gestione dei rumori interni  
(da ARENE IDF, modif.)*

pannelli radianti, oltre a contribuire al risparmio energetico, contribuiscono ad un migliore comfort interno ed ad una migliore utilizzazione degli spazi.

d) la massimizzazione dell'illuminazione naturale, aumentando ove possibile le superfici vetrate, associata all'utilizzazione di sistemi di illuminazione efficienti ed introducendo sistemi di regolazione automatica dell'illuminazione in funzione del gradiente di luce naturale

## **2. Garantire buone performances acustiche**

I rumori possono essere di origine esterna, e quindi generare impatti all'interno dell'edificio, o interna, e quindi con riflessi sull'ambiente circostante. Nel primo caso, alla scelta dei materiali di costruzione, potranno essere adottate sagome degli edifici che riducano l'impatto nelle aree interne (edifici in forma di "U o "T" assolvono bene allo scopo), eventualmente associate ad una compartimentazione interna che preveda aree di maggiore quiete con locali tampone.

Una corretta zonizzazione interna è alla base anche della riduzione delle emissioni dovute alle attività industriali; la localizzazione delle attività più rumorose potrà essere confinata in zone specifiche dell'edificio dotate di sistemi di abbattimento e riduzione, e ciò in considerazione anche del comfort interno e della tutela della salute degli addetti. A questo può aggiungersi la messa in opera di isolamenti acustici non rigidi, in lane minerali o fibre naturali trattate, l'adozione di giunti elastici tra i pannelli delle murature, l'installazione di barriere ad elementi elastici e non riflettenti, l'uso di doppi vetri a spessore differenziato, l'uso di rivestimenti delle pareti in materiali assorbenti (legno, fibre in fiocchi, elementi asimmetrici). In generale un buon isolamento acustico coincide con un buon isolamento termico, anche se non è sempre vero il contrario.

## **3. Garantire buone condizioni di comfort interno**

Oltre al comfort acustico, termico e di illuminazione, il ricircolo dell'aria è un'altra componente importante per garantire una buona vivibilità degli ambienti e la salute degli addetti. La necessità di ventilazione negli ambienti non deve esser in contrasto per quanto possibile con la gestione energetica dell'edificio, in quanto sistemi inefficienti possono causare forti perdite di calore all'esterno. Inoltre sistemi di ventilazione efficaci devono tenere in considerazione la possibilità di generazione di rumori, sia all'interno che all'esterno.

L'adozione di sistemi a doppio flusso con recupero di calore sull'aria in uscita è quella energeticamente più efficiente, ma la sua adozione dovrà essere commisurata ad un bilancio energetico globale dell'edificio.

Di particolare interesse sono i sistemi di ventilazione naturale a tiraggio o in associazione a sistemi solari passivi, che possono consentire buoni risultati sia in termini di circolazione dell'aria che di integrazione del calore derivato da sistemi solari passivi. I sistemi di circolazione dell'aria devono essere dotati di filtri, mantenuti regolarmente.

#### 4. Garantire una buona percezione paesaggistica

Lo spazio dell'area industriale genera impatti dal punto di vista paesaggistico. È quindi importante che la definizione delle caratteristiche architettoniche degli edifici (altezze, volumetrie, materiali di rivestimento, presenza di condotti o apparecchiature) e il loro allineamento e disposizione siano curati con particolare attenzione. Il miglioramento della percezione visuale è vincolato ad una corretta progettazione degli spazi comuni (aree verdi, viabilità). Anche in questo caso una zonazione preliminare dell'area industriale potrà valutare diverse soluzioni urbanistiche ed architettoniche in funzione della percezione dall'esterno, distinguendo ad esempio

categorie costruttive per gli edifici su fronte strada diverse da quelle all'interno.

#### Esempi

##### Capannone impatto zero – stabilimento SOLVIS

##### Braunschweig (D)

La Solvis GmbH & Co è una azienda specializzata nelle energie solari. Nel 2000 l'azienda ha deciso di dotarsi di una nuova sede per la produzione, ed ha bandito un concorso per la costruzione di un edificio ad impatto zero, cioè con il minimo possibile di emissioni.

L'edificio, in cui lavorano 150 collaboratori, sorge in una zona industriale al nord di Braunschweig (Germania) a breve distanza dal canale fluviale che

collega i fiumi Reno, Weser ed Elba. L'edificio è entrato in esercizio nell'estate del 2002.

#### Stabilimento SOLVIS – Dati costruttivi e performances energetiche

Orario di lavoro	LU - VE ore 7-18
Occupanti	150
Entrata in esercizio	2002

#### Edificio

Piani	1° (produzione), 2° (uffici)
Altezza media degli ambienti	5,7 m
Volume lordo 54.740 m <sup>3</sup>	54.740 m <sup>3</sup>
Area netta (An)	8.215 m <sup>2</sup>
Area produttiva 6.405 m <sup>2</sup>	6.405 m <sup>2</sup>
Rapporto Superficie/Volume	0,36

#### Isolamento termico - U (W/m<sup>2</sup> K)

Elemento	Uffici	Produzione
Facciata	0,20	0,20
Tetto	0,16	0,17
Finestre	1,10	1,80
Lucernari	.	1,80
Portoni	.	0,90
Pavimento contro terra	0,27	0,90

#### Fabbisogno termico annuale

Ammissibile Qh/V	20,1 kWh/m <sup>3</sup> a
Effettivo Qh/V	7,5 kWh/m <sup>3</sup> a
Effettivo Qh/An	23,3 kWh/m <sup>2</sup> a

Costi	Uffici	Produzione
Costruzione	85 €/m <sup>3</sup>	569 €/m <sup>2</sup>
Impianti	28 €/m <sup>3</sup>	188 €/m <sup>2</sup>
<b>Costo complessivo</b>	<b>113 €/m<sup>3</sup></b>	<b>757 €/m<sup>2</sup></b>

Obiettivo principale della progettazione è stato quello di realizzare un edificio a basso consumo energetico, il cui fabbisogno energetico residuo possa essere coperto esclusivamente con energie rinnovabili (sole e biomassa). Il risultato è stato un edificio ad emissioni zero. Infatti, il fabbisogno termico calcolato è di 22 kWh/m<sup>2</sup> e corrisponde quindi a quello di un edificio a basso consumo energetico. Questo risultato è stato raggiunto attraverso un mix di soluzioni architettoniche ed impiantistiche.

Il nucleo con gli uffici e le strutture sono stati costruiti in cemento armato, mentre il tetto e le pareti esterni sono composti da elementi Leggeri prefabbricati in legno che hanno un isolamento termico molto efficace. Gli elementi lignei sono stati una scelta del committente. I tetti sono principalmente piani. Il fabbisogno energetico dell'edificio e degli impianti tecnologici è stato ridotto valutando ogni intervento in base del rapporto costo/prestazione. La valutazione includeva anche dei confronti tra interventi di risparmio energetico e quelli di approvvigionamento energetico.

Il cuore del sistema energetico è costituito dagli impianti solari sul tetto del capannone. L'impianto solare termico installato sui corpi orientali consiste in 180 metri quadrati di collettori a piastra; altri 45 metri quadrati sono stati integrati nella facciata SudOvest. L'impianto fotovoltaico comprende un campo di 530 metri quadrati con celle di silicio policristallino e un altro di 30 metri quadrati con celle di silicio amorfo. I pannelli FV hanno un'inclinazione di 18° e sono orientati verso SO. La potenza nominale complessiva del primo impianto è di 44 kWp, quella del secondo di 1,5 kWp. L'impianto con celle di silicio amorfo, che hanno un rendimento maggiore, è stato scelto in considerazione dell'ombreggiamento da parte della struttura metallica del tetto.

Oltre che dagli impianti solari, l'energia è fornita da una centrale di cogenerazione che produce il calore necessario e ha una potenza elettrica di 100 kW. La centrale è alimentata con olio di colza. L'acqua calda viene accumulata negli stessi serbatoi che servono anche per l'impianto antincendio Sprinkler e che hanno una capacità di 500 m<sup>3</sup>. I serbatoi sono collocati in vari posti dell'edificio e, non essendo isolati termicamente, emettono in inverno



del calore, mentre in estate, vengono raffreddati con l'ausilio dell'impianto solare. Gli uffici sono riscaldati tramite radiatori a piastra montati sotto le finestre sui parapetti. Questa soluzione è stata scelta per avere una maggiore differenziazione delle temperature.

I reparti "Produzione" e "Magazzino" sono serviti da un sistema di ventilazione con recupero di calore e sono riscaldati, tramite l'aria in entrata che ha una temperatura di 17°C. Il gruppo centrale di ventilazione è dotato di uno scambiatore di calore a flusso inverso con un rendimento circa dell'80 per cento.

Un edificio a basso consumo energetico dotato di un impianto di recupero di calore deve essere impermeabilizzato per evitare incontrollate infiltrazioni d'aria. In una fabbrica, il problema di flussi incontrollati d'aria si pone principalmente nell'area dell'accettazione e della consegna merci. Per ridurre i

flussi incontrollati d'aria, i camion entrano nel capannone dove vengono caricati e scaricati a portoni chiusi. I portoni, che si trovano uno di fronte all'altro, non possono essere aperti contemporaneamente. Nell'aprile del 2002, prima della definitiva ultimazione dell'edificio, è stato eseguito un Blower Door test che ha confermato l'elevata impermeabilità dell'edificio. Il ricambio d'aria per infiltrazione (n50) è risultato di 0,22/h.

L'energia termica proviene da una centrale di cogenerazione alimentata da olio di colza, integrata con il sistema dei collettori solari a piastra. Si è rinunciato ad un sistema di refrigerazione attivo, solo il locale in cui si trova il server informatico possiede un sistema di recircolazione che raffredda l'aria.



La buona illuminazione naturale del reparto "produzione è garantita da lucernari di ampia dimensione inseriti nel tetto, integrata dalla quasi totale assenza di pilastri e dalla colorazione bianca delle pareti, che ha garantito un quoziente medio di luce naturale del 3%. La luminosità dei corpi illuminanti è regolata da sensori secondo l'intensità della luce naturale. La potenza installata per l'illuminazione artificiale è di 8 W/m<sup>2</sup>

con un illuminamento di 200 lux nel magazzino e uno di 300 lux nella produzione. In alcuni reparti c'è la possibilità di illuminare individualmente il proprio piano di lavoro. Gli uffici ricevono luce naturale da finestre dotate di triplice vetro (Superwarmglas iplus 3C di Interpane) all'altezza del piano di lavoro e di vetri satinati più in alto. Le ante apribili non sono vetrate, bensì di legno e dotate di pannelli termoisolanti sottovuoto che hanno un valore U di 0,02 W/m<sup>2</sup> J e uno spessore di soli 16 mm. La schermatura parasole montata all'esterno delle finestre consiste in tende a lamelle la cui parte superiore riflette la luce verso i soffitti.

Il concetto ecologico della fabbrica riguarda anche l'impianto idraulico. Servizi igienici a sottovuoto consentono un risparmio idrico del 70 per cento. Sull'area della fabbrica è previsto un impianto di fitodepurazione e lo smaltimento naturale delle acque meteoriche.

Il progetto è stato premiato con l'"European Architecture & Technology Award".

### ***Tecnopolo di Moncalieri (TO)***

Moncalieri Tecnopolo S.p.A. è la società impegnata a realizzare un polo d'eccellenza europea, nel settore degli insediamenti produttivi e dei servizi. Un progetto nato sotto l'impulso delle Città di Moncalieri e Trofarello (TO), e reso possibile dalla collaborazione fra un gruppo di enti pubblici e di operatori privati.



Il progetto degli edifici, definito con la collaborazione della Giugiaro Design, è impostato su criteri di modularità e flessibilità specie per quanto concerne il pannello di base prefabbricato per le facciate, la tipologia dei serramenti, le recinzioni, ed altro. Questo sistema integrato di strutture, impianti, pannelli di tamponamento e serramenti consente





anche l'ampliamento e la trasformazione dei fabbricati assecondando l'evoluzione delle aziende insediate. Una parte dell'edificio inizialmente destinato a magazzini può ad esempio essere convertita a zona produttiva o ad uffici senza rilevanti interventi di demolizione e ricostruzione. Il disegno coordinato degli elementi architettonici di arredo e servizio (ingressi, marciapiedi, recinzioni, cabine di trasformazione, vani per contatori, aree destinate a verde, predisposizioni per le insegne societarie su monoliti a terra o su facciata) conferisce a Montepo un'immagine molto caratterizzante e omogenea, un "plus" qualitativo che gli investitori dell'area possono usare come messaggio nelle loro comunicazioni. Tra l'altro sarà attivato un piano di ripartizione cromatica delle targhe stradali e la relativa segnaletica per raggiungere con facilità singole imprese o servizi.

Per gli utenti interessati è previsto l'inserimento di sistemi 'intelligenti' del tipo InstaBus per la gestione dell'illuminazione, del riscaldamento e del condizionamento, del controllo differenziato dell'accesso dei locali, della protezione antifurto.

### ***Uffici del BRE Limited***

Garston, Hertfordshire, UK: l'edificio ha un soffitto ondulato che consente di creare una ventilazione trasversale attraverso grandi vuoti a bassa resistenza per il movimento dell'aria. Il solaio opportunamente sagomato offre una superficie maggiore rispetto ai solai piani e quindi una maggiore massa termica. Le solette sono completate superiormente: in parte da massetti in calcestruzzo nel quale sono alloggiati le tubazioni e in parte da un pavimento sopraelevato sotto cui alloggiavano gli impianti. Il raffrescamento estivo viene ottenuto pompando acqua da un pozzo profondo 70 m.. L'acqua viene ulteriormente raffreddata da uno scambiatore di calore per essere immessa in circolo nelle tubazioni sotto pavimento, quindi riportata al suolo in un secondo pozzo più basso. Il riscaldamento invernale è integrato da radiatori convenzionali a pavimento alimentati da una caldaia a gas a recupero di calore. L'aria esterna, controllata da un sistema Bms di apertura delle finestre, può entrare nei locali sia direttamente a livello della parte alta dell'onda sia all'interno della struttura nella parte bassa dell'onda. La facciata Sud dell'edificio presenta 5 camini solari che hanno la funzione di convogliare l'aria calda durante le giornate molto calde aiutando la ventilazione, e contemporaneamente fungono da schermi verticali per la luce obliqua del mattino e del pomeriggio.



### ***Usi delle energie nel comparto industriale: le PMI della Provincia di Brescia***

L'energia utilizzata dalle imprese nelle fasi di processo produttivo sono dipendenti dalla tipologia di prodotto e dai volumi di fatturato. A queste vanno aggiunte le esigenze di climatizzazione e illuminazione degli stabilimenti, che per le aziende rappresentano dei costi fissi. I consumi legati a questi fattori sono a loro dipendenti dalla tipologia di produzione: negli stabilimenti che eseguono lavorazioni ad alte temperature di norma il riscaldamento non è necessario, così come nelle imprese che operano nella catena del freddo.

Uno studio condotto dalla "Lumenergia Scrl" ha avuto l'obiettivo di sviluppare la conoscenza e la coscienza energetica e, quindi, di diffondere le tecnologie per un uso razionale dell'energia nel comparto industriale delle PMI bresciane. È stata condotta un'analisi sui dati raccolti da un campione significativo di imprese, al fine di rilevare lo stato attuale degli usi energetici industriali nell'area in esame e di individuare gli ambiti in cui sia possibile attuare una razionalizzazione energetica.

È emerso in modo evidente che nella maggior parte delle industrie oltre il 10% dei siti consuma una quantità di energia pari a più del doppio del livello caratteristico del settore di appartenenza, mentre meno del 10% consuma la metà o addirittura si attesta sotto tale soglia. Questa variabilità è parzialmente riconducibile ai diversi processi industriali, alle differenti modalità di produzione e alle tecnologie adottate. Un aspetto non trascurabile è rappresentato dalla tipologia dell'edificio: opportuni accorgimenti nella fase di progettazione potrebbero consentire un significativo contenimento dei consumi attribuibili ai sistemi riscaldamento e condizionamento (HVAC). I maggiori margini di miglioramento nei consumi sono individuati nel settore manifatturiero Leggero ("general manufacturing", settore meccanico Leggero, tessile e della plastica) dove l'incidenza media della climatizzazione è risultata superiore al 70% del consumo totale di energie, con un consumo medio pari a circa 300 kWh/m<sup>2</sup> anno, quindi assai elevato.

Lo studio evidenzia alcuni criteri di razionalizzazione dell'impiantistica e di miglioramento della struttura edilizia, suggerendo:

- un sistema di controllo diviso per zone distinguendo, in primo luogo, l'area capannone dall'area uffici ed eventualmente con temporizzatori giornalieri. Per edifici con locali molto alti bisogna valutare il gradiente di temperatura al fine di evitare la formazione di zone calde in prossimità del soffitto e zone "fredde" vicine al pavimento.
- è sempre importante valutare la possibilità di recuperare il calore di processo da destinare al riscaldamento degli ambienti o per soddisfare esigenze locali.
- in presenza di un generatore di energia elettrica aziendale è interessante valutare la fattibilità di un sistema per il recupero di calore, in quanto la potenza termica è pari a circa 1,5 volte la potenza elettrica. L'energia termica può essere impiegata, anche in questo caso, per il riscaldamento dei locali o per soddisfare altre necessità.
- Nei sistemi di condizionamento e ventilazione meccanica i problemi di controllo più frequenti riguardano i volumi d'aria, i sistemi di riscaldamento e di raffrescamento che talvolta funzionano contemporaneamente e infine gli eccessivi livelli di umidificazione e deumidificazione.
- nei sistemi di illuminazione ove possibile è meglio utilizzare lampade ad alta efficienza e predisporre un sistema di controllo dello spegnimento (quali temporizzatori e/o sensori ad hoc) per le luci esterne, soprattutto nel caso di zone caratterizzate da un'occupazione discontinua.
- è importante valutare le caratteristiche della struttura edilizia, ovvero verificare la struttura portante, le pareti di tamponamento, il tipo e lo spessore dell'isolamento a parete ed in copertura, nonché il modulo finestra (vetri e serramenti).

Lo stesso studio fa emergere i vantaggi dell'adozione di criteri costruttivi ed impianti efficienti; gli investimenti sono di norma ampiamente ripagati dal risparmio energetico conseguito. In termini di tempo di ritorno dell'investimento, si stima che dai soli interventi sulla gestione dell'energia si possano ottenere risparmi dell'ordine del 30% ripagabili in meno di un anno, mentre gli interventi edilizi hanno tempi di ritorno medi di circa 3 anni.

***L'informazione alle imprese: l'area industriale Sphère EcoIndustrie d'Alsace (SECOIA) – Wittelsheim (F)***

All'interno di un piano di riqualificazione del bacino minerario dell'Alsazia la città di Wittelsheim ha intrapreso la creazione di un Parco Eco Industriale. L'obiettivo è stato di creare una area industriale fortemente connotata in senso ambientale, basato sul recupero di aree degradate, uso di tecnologie eco efficienti, fornendo dei servizi collettivi alle imprese che permettessero loro di avviarsi verso una certificazione ambientale delle proprie attività.

Tra le varie azioni messe in atto dal Gestore è stata previsto un sostegno tecnico e progettuale alle imprese nella realizzazione degli edifici secondo i parametri eco climatici ed ambientali. L'iniziativa ha voluto colmare la non sufficiente comprensione da parte delle imprese sulle possibilità di risparmio derivate dall'adozione di queste tecniche. Alle aziende sono state suggerite, analizzando le singole esigenze, soluzioni impiantistiche, costruttive e gestionali che consentissero una diminuzione dei consumi energetici, una migliore estetica complessiva, un migliore comfort interno, e l'utilizzo ove possibile di materiali eco compatibili, sia negli edifici sia nelle aree pertinenziali (verde privato, parcheggi, piazzali interni). Ad oggi circa il 60% degli edifici presenti risponde ai requisiti dello standard edilizio bioclimatico francese HQE (Haute Qualité Environnementale).

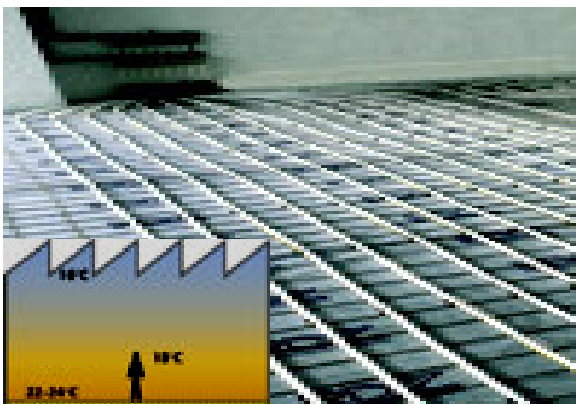
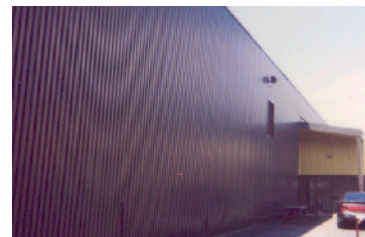
***L'impiantistica integrata negli edifici industriali***

La scelta dei sistemi energetici di condizionamento degli edifici industriali effettuata al momento della loro progettazione può comportare significative riduzioni nei costi futuri di gestione energetica ed ad un sostanziale miglioramento degli impatti ambientali.

L'adozione di sistemi solari passivi può essere un esempio di applicazione di questi principi. In Canada la società Consoltex inc.,

produttrice di fibre sintetiche, sull'esigenza di creare un nuovo stabilimento, ha deciso di affrontare i problemi relativi alla circolazione dell'aria interna, ridurre dei problemi di condense e integrare i sistemi di riscaldamento esistenti.

La soluzione scelta, più compatibile dal punto di vista economico, è stata la costruzione di una parete solare passiva sulla facciata sud est di circa 430 m<sup>2</sup>, che ha funzione di tiraggio termico dell'aria, associata a tre



ventilatori che implementano il ricircolo per convezione. I vantaggi conseguiti sono stati: un migliore isolamento termico ed un preriscaldamento dell'aria con una riduzione delle esigenze termiche da combustibili fossili, un miglioramento della qualità dell'aria all'interno, una efficienza del sistema unita ad una bassa esigenza di manutenzione. In termini di risparmio energetico di circa 1400 GJ annui, a fronte di un investimento di circa 73.000 dollari canadesi. Il tempo di ritorno del sovracosto ambientale dell'investimento, rispetto a tecnologie convenzionali, è stato stimato in 2,5 anni.

Un'altra soluzione strutturale efficiente è l'utilizzo di sistemi di riscaldamento a bassa temperatura a pavimento. Questa tecnica, relativamente nuova per gli edifici industriali, prevede l'inserimento nel piano di calpestio di una rete di distribuzione di acqua calda a bassa temperatura, di circa 40°C. I vantaggi di questa tecnologia, applicabile solo in caso di nuove realizzazioni, sono molteplici: si ha un risparmio di circa il 50% nei consumi di combustibili rispetto ad un riscaldamento ad aria, non vi è una dispersione del calore verso l'alto ma è riscaldato solo il volume in cui si eseguono le attività (primi 2 metri dal suolo), tutte le superfici murarie, del pavimento e del soffitto sono libere da ingombri, vi è assenza di movimenti di polvere ed assenza di rumore. Inoltre è possibile integrare efficacemente questo sistema con la produzione di acqua calda da pannelli solari, in quanto le temperature raggiunte dai collettori sono in grado di fornire nelle stagioni intermedie la quasi totalità del fabbisogno termico per il loro funzionamento; è inoltre possibile integrare il sistema a pompe di calore, acque di processo o sistemi di teleriscaldamento. Il tempo di ritorno dell'investimento è stimabile in circa 8 anni.

## 8. La diagnosi ed il monitoraggio ambientale

I gestori che si impegnano in un processo di miglioramento della qualità ambientale dell'area industriale devono conoscerne i diversi aspetti ed essere in grado di quantificare il raggiungimento degli obiettivi ambientali. le attività da mettere in atto sono quindi due: la diagnosi ambientale ed il monitoraggio.

La tappa della diagnosi è l'elemento preliminare alla messa in opera di un sistema di gestione ambientale. Il regolamento EMAS considera questa tappa come "analisi ambientale iniziale" e la definisce come un'analisi preliminare approfondita dei problemi, degli impatti e dei risultati in materia ambientale legata alle attività condotte in un sito.

La diagnosi permette di elaborare lo stato dei luoghi attraverso l'analisi in un determinato istante (istante di riferimento  $t=0$ ) e di conoscere le pratiche esistenti. Deve essere considerata come un processo dinamico, che non resta fisso nel tempo ma che deve essere aggiornato regolarmente. In questo senso costituisce il punto di partenza per un processo continuativo nel tempo.

Obiettivo della diagnosi è di permettere al gestore dell'area industriale di conoscere le problematiche presenti, di comprendere i malfunzionamenti e di proporre, in seguito, delle azioni di miglioramento:

- ◆ Disporre di uno "stato zero" della qualità ambientale dell'area industriale,
- ◆ Disporre di una base informativa sulla quale basare la ricerca dei risultati e/o definire il piano di approfondimento di indagine
- ◆ Definire i percorsi di miglioramento e le priorità di azioni
- ◆ Animare un dibattito locale con i diversi partner sulla base di dati affidabili
- ◆ Comunicare i risultati della gestione ambientale

Il campo di applicazione della diagnosi ambientale s'interessa delle attività, delle attrezzature e dei servizi del gestore dell'area industriale. L'area interessata è relativa all'area geografica (considerata nel suo insieme o solo in parte) dal campo di applicazione. La natura giuridica ed il ruolo del soggetto gestore possono differenziare molto il contenuto delle fasi di diagnosi, definizione degli obiettivi ambientale e gestione ambientale dell'area. Questo infatti, può avere varia natura giuridica, essere costituito o partecipato dalle imprese insediate oppure svolgere un ruolo limitato alle prime fasi di realizzazione dell'area e di insediamento. Il gestore quindi potrà quindi agire strategicamente sui temi ambientali limitatamente a quelle che sono le sue competenze o quelle a lui delegate. Sugli altri casi potrà invece influenzare il soggetto direttamente responsabile dell'aspetto ambientale (es. l'azienda) in maniera da ottimizzare le sue performances.

I sistemi di gestione ambientale EMAS e ISO definiscono bene questi aspetti e li classificano in:

- Aspetti diretti: sul quale il gestore ha possibilità di agire direttamente attraverso azioni che coinvolgono esclusivamente la sua struttura organizzativa;

- Aspetti indiretti: non afferenti direttamente alle competenze del gestore, ma sui quali ha la possibilità di agire attraverso azioni di informazione, sensibilizzazione, gestione dei rapporti commerciali.

Per la sua realizzazione è possibile ricorrere a personale del soggetto gestore o delle aziende. È importante che le persone che realizzano la diagnosi (auditor) abbiano qualche conoscenza generale in termini di gestione del territorio, dello sviluppo economico, della gestione ambientale e degli attori coinvolti. La realizzazione di una diagnosi non necessita di conoscenze tecniche approfondite, ma con il tempo aumenteranno la pertinenza della diagnosi e il grado di conoscenza degli auditori. In ogni caso è necessario che gli auditori siano capaci di affrontare, a livello intellettuale, la diagnosi immaginando eventuali situazioni di pericolo e le condizioni di funzionamento normali e anomali.

Il tempo di realizzazione può essere variabile a seconda delle caratteristiche dell'area industriale: superficie, numero di imprese insediate, importanza dei problemi di qualità ambientale presenti... la realizzazione della diagnosi è ritmata dai tempi in campo, in ufficio e dalle riunioni con i partner e gli attori coinvolti. In media si stima che per una area industriale di media grandezza e con una efficace collaborazione di tutti i soggetti, un diagnosi richieda in media tra i 7 ed i 15 giorni. L'efficacia della diagnosi può essere aumentata frazionando nel tempo in modo da essere presenti sul sito in momenti pertinenti (giorno di raccolta dei rifiuti, di notte, alle ore di punta..) e/o secondo una divisione geografica dell'area industriale.

La verifica dei risultati ottenuti dalla gestione ambientale è stabilita dal monitoraggio. La validazione dell'efficacia del programma ambientale è in sintesi una nuova diagnosi ambientale, che andrà eseguita con lo stesso percorso metodologico usato inizialmente al fine di potere confrontare i risultati pre e post intervento. La frequenza di attualizzazione va scelta in base a quella che è più pertinente e coerente con l'organizzazione dell'area industriale. Si può prendere in considerazione un'attualizzazione annuale, per esempio alla chiusura di un'annata contabile, un'attualizzazione dividendo in segmenti geografici l'area industriale o seguendo la frequenza degli audit interni (da 12 a 36 mesi secondo EMAS).

In ogni caso cambiamenti importanti nell'area industriale possono far iniziare un processo di attualizzazione, quali l'avvio di nuovi cantieri, progetti di ampliamento, l'insediamento di nuove imprese, eventi o incidenti ambientali significativi ed altre. Al fine di rendere evidenti i risultati degli interventi, i dati della verifica dovranno essere pubblicizzati, coerenti con eventuali specifiche normative per la loro rilevazione.

La verifica dei risultati del programma ambientale deve essere accompagnata da una verifica delle condizioni dell'ambiente in cui si trova l'area industriale, così da potere verificare l'efficacia delle azioni non solo sul contesto interno ma anche sulle matrici esterne, ad esempio l'aria e le acque. Ad oggi non esistono molte esperienze di attuazione di un monitoraggio su area vasta, anche perché le interferenze di attività esterne all'area industriale possono essere significative; volendo ad esempio monitorare la qualità dell'aria nell'area, i valori ottenuti sarebbero influenzati anche da fattori esterni, quali ad esempio il traffico. Da un punto di vista metodologico e legale i monitoraggi vanno sempre eseguiti sul punto di emissione (esempio camini e scarichi). Nel caso di infrastrutture comuni questo può risultare semplice, nel caso invece di non gestite da punti comuni, quali tipicamente quelle atmosferiche, andrebbero eseguite misure su tutti i camini

delle aziende. Ciò rappresenterebbe un sovracosto difficilmente per le imprese che non fossero già tenute a farlo per prescrizioni di Legge. Per una gestione collettiva di una area industriale lo scopo del monitoraggio è di valutare la performance ambientale del complesso, e non del singolo punto. Si deve quindi affrontare il problema, almeno inizialmente, secondo metodologie differenti, salvo poi approfondirlo su singoli punti se emergessero delle criticità.

### **Esempi**

#### ***Il monitoraggio delle matrici ambientali per un'area industriale: l'esperienza di ZIU – Udine (I)***

Un esempio di monitoraggio delle pressioni sulle matrici ambientali eseguito a livello di area industriale è rappresentato da un'area industriale friulana,. Nell'ambito di un progetto LIFE il consorzio ZIU (Zone Industriali Udine), in collaborazione con ARPA , ha definito un piano di monitoraggio basato non sui punti di emissione ma sui bersagli sensibili presenti nel territorio circostante. L'obiettivo è definire non tanto le emissioni quanto lo stato generale dell'ambiente in relazione alla presenza dell'area industriale.

Il piano di monitoraggio è stato così impostato:

- ◆ per i corpi idrici superficiali è stato eseguito sui tre corsi d'acqua presenti nell'area di interesse. Per ognuno di essi, saranno individuate una stazione a monte ed una a valle in corrispondenza delle quali verranno eseguiti i campionamenti ;
- ◆ per le acque sotterranee verrà realizzato prima uno studio delle principali caratteristiche idrogeologiche della zona in esame, e successivamente un controllo di un'appropriata rete di monitoraggio della falda, costituita da 10 pozzi esistenti nell'area;
- ◆ la qualità dell'aria integrerà i dati di una centralina già esistente presso un impianto sottoposto alla 203/88, con nuova rete di monitoraggio costituita da otto campionatori statici (radielli), disposti in corrispondenza dei centri abitati presenti nell'area di riferimento, e da una stazione mobile. Saranno poi utilizzati dei bioindicatori (muschi);
- ◆ il monitoraggio di odori ed inquinamento elettromagnetico, vista l'incidenza di una componente soggettiva connessa alla percezione di queste manifestazioni, verrà definita a seguito delle risultanze emerse dal questionario alla popolazione.;
- ◆ si realizzerà un sistema di controllo ed analisi dei suoli che sarà, complessivamente, costituito da dieci siti.. La campagna di rilevamento prevederà il prelievo e l'analisi di un campione, in base ai criteri suggeriti dal D.M. 471/99, per ognuno dei punti individuati e si svolgerà tra ottobre 2003 e marzo 2004.

L'attività di caratterizzazione acustica dell'area di interesse partirà con l'individuazione dei principali punti di criticità e delle sorgenti di inquinamento sonoro, si baserà su sopralluoghi diretti nell'area, comunicazioni dei comuni e sul questionario alla popolazione residente nella zona. In base a queste risultanze si potranno realizzare le campagne di monitoraggio in corrispondenza dei contesti di principale problematicità evidenziati mediante l'utilizzo di fonometri sui bersagli sensibili.

Le attività descritte fanno parte del cosiddetto “bianco” ossia la determinazione dello stato ambientale preliminare prima di avviare un processo o un cambiamento. Sulla base di questi risultati sarà poi definito il

piano che annualmente dovrà definire quali siano gli aspetti significativi sui quali è opportuno procedere con i monitoraggi e se sia necessario approfondire i monitoraggi a livello di singole aziende.

### ***La metodologia di diagnosi ambientale Ecocartes – aree industriali***

Si tratta di un metodo di diagnosi ambientale appositamente studiato per l'applicazione ad aree industriali complesse. Il metodo fu sviluppato a partire dal 1997 in Belgio dall'associazione di analisti ambientali ABECE per l'analisi a livello di impresa e successivamente adattato allo specifico delle aree industriali. Il metodo è stato promosso sia dall'associazione francese Orée che dall'INEM, (International Network of Environmental Management), per la sua efficacia e chiarezza di utilizzo. Il metodo si basa sia su check list che su mappe dell'area di studio, sulle quali sono visualizzate i punti di criticità ambientale. Questa visualizzazione consente una rapida comprensione dei fenomeni sia in termini quantitativi che localizzativi o geografici, permettendo di evidenziare potenziali impatti cumulativi in determinate zone dell'area di studio. La definizione degli impatti è poi eseguita attraverso 10 check list riguardanti le principali pressioni potenziali di un'area industriale, dove gli impatti sono descritti e quantificati secondo una lista di indicatori specifici. Terminata la fase di raccolta delle informazioni, una metodologia di consolidamento dei dati permette di individuare quali siano le pressioni ambientali significative generate dall'area industriale, sulle quali sarà impostato il programma di miglioramento ambientale.

Grazie all'utilizzo di grafici, icone e procedure di analisi standardizzate, il metodo è in grado di fornire una immediata immagine ambientale dell'area e può essere utilizzato anche da persone prive di competenze specifiche ed in tempi rapidi. Lo stesso metodo è anche utilizzabile per le fasi di verifica e monitoraggio. Maggiori dettagli sul metodo di analisi possono essere reperite sul sito EMAS della Commissione Ambiente dell'Unione Europea, o sul sito [www.ecocartes-za.org](http://www.ecocartes-za.org).

### ***Il modello di analisi EMAS***

Non si tratta di un modello di analisi quanto di una procedura, stabilita sulla base delle linee guida del Reg. CE 761. Come noto, la registrazione EMAS richiede quale elemento di base la conformità a tutte le leggi ambientali vigenti. Per questo motivo l'analisi iniziale prevede una fase preliminare in cui si identificano le responsabilità del soggetto in via di registrazione nell'adempimento delle prescrizioni, ed in quale modo possa influenzare i soggetti collegati alla sua attività nell'ottenimento della piena conformità.

La metodologia è in una prima fase di natura qualitativa, e punta a porre in evidenza le maggiori criticità presenti nel sistema. Solo successivamente si procederà a definire in via quantitativa alcuni aspetti determinanti. Per le componenti ambientali sulle quali esistano normative specifiche di riferimento (es. aria e acqua), le analisi o i monitoraggi seguiranno le metodologie ufficiali previste da tali regolamenti. Il programma di miglioramento ambientale sarà poi basato su queste analisi, prevedendo azioni di miglioramento prioritarie sugli aspetti ritenuti di maggiore significatività. Il riferimento normativo è l'allegato VI del Regolamento EMASII.

Il contenuto di una analisi ambientale coerente con gli aspetti EMAS deve avere i seguenti requisiti:



- 1 deve definire e descrivere il sistema oggetto della registrazione ;
- 2 deve chiaramente definire il 'tempo 0' a cui fare riferimento nella presentazione dei dati relativi all'interno del comprensorio;
- 3 deve compilare un elenco di tutti i settori di attività rappresentati nel comprensorio al 'tempo 0'; variazioni importanti eventualmente intervenute alla data di presentazione dell'analisi ambientale dovranno essere registrate aggiornando i dati;
- 4 deve riportare in una tabella sinottica (con le appropriate unità di misura, ove necessario) tutte le informazioni necessarie e sufficienti ad individuare le principali caratteristiche dei diversi settori di attività: la loro natura, i prodotti e/o i servizi forniti, gli aspetti ambientali (diretti e indiretti) interessati;
- 5 si deve indicare tutta la normativa ambientale applicabile (requisiti legislativi, normativi, regolamentari) affinché ciascuna Organizzazione interessata possa verificare se le rispetta;
- 6 deve indicare la data di riferimento dalla quale si parte nella raccolta dei dati 'storici' e deve essere spiegato perché si è assunto proprio quel riferimento temporale.

Gli aspetti ambientali che vanno considerati devono essere almeno i seguenti:

***Aspetti ambientali diretti***

Si annoverano tra questi aspetti le attività dell'organizzazione sotto il suo controllo gestionale; essi possono includere (elenco non esauriente):

- a) emissioni nell'aria
- b) scarichi nell'acqua
- c) limitazione, riciclaggio, riutilizzo, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi e di altro tipo, specialmente dei rifiuti pericolosi
- d) uso e contaminazione del terreno
- e) uso delle risorse naturali e delle materie prime (compresa l'energia)
- f) aspetti locali (rumore, vibrazioni, odore, polvere, impatto visivo, ecc.)
- g) questioni di trasporto (per le merci, i servizi e i dipendenti)
- h) rischio di incidenti ambientali e di impatti sull'ambiente conseguenti, o potenzialmente conseguenti, agli incidenti e situazioni di potenziale emergenza
- i) effetti sulla biodiversità

***Aspetti ambientali indiretti***

A seguito delle attività, dei prodotti e dei servizi di un'organizzazione possono riscontrarsi aspetti ambientali importanti sui quali essa può non avere un controllo gestionale totale.

Essi possono includere (elenco non esauriente):

- a) questioni relative al prodotto (progettazione, sviluppo, trasporto, uso e recupero/smaltimento dei rifiuti),
- b) investimenti, prestiti e servizi di assicurazione,

- c) nuovi mercati,
- d) scelta e composizione dei servizi (ad esempio, trasporti o ristorazione),
- e) decisioni amministrative e di programmazione,
- f) assortimento di prodotti,
- g) bilancio e comportamenti ambientali degli appaltatori, dei subappaltatori e dei fornitori.

Per ciascun aspetto ambientale si deve definire quali dati sia necessario acquisire al fine di una accurata descrizione della situazione ambientale nel comprensorio e, per ciascuno di essi si deve:

- rendere i dati confrontabili con le rilevazioni esistenti nell'area o in contesti simili, anche europei;
- associare a ciascun tipo di dato uno specifico indice di pressione sull'ambiente sommabile agli indici di pressione degli altri tipi di dati;
- descrivere le fonti dei dati,
- descrivere le norme di riferimento
- descrivere i piani ed i programmi definiti a livello locale, regionale, nazionale e le relative risorse (PSR Piani di Sviluppo Regionali, PO Programmi Operativi, Autorità di bacino, DLR 3267/1923, L. 431/85, PTP Piano Territoriale Paesaggistico, PRG, ecc);
- individuare una serie storica / tendenza (risultati delle gestioni precedenti);
- definire indicatori che permettano di "pesare" i dati stessi rispetto ai contesti regionale e nazionale

#### ***L'analisi ambientale nel 1° Macrolotto di Prato***

Quale esempio di applicazione di una analisi ambientale redatta secondo le procedure EMAS si riporta l'esempio del 1° macrolotto di Prato. Nell'area è prevista la realizzazione di una dettagliata analisi della condizione ambientale iniziale in cui si trova l'area in cui è collocato il 1° Macrolotto, con particolare riferimento alle principali sorgenti di potenziale degrado dell'ambiente causate non solo dalle attività produttive, ma anche dagli insediamenti abitativi e dal sistema viario. Tale analisi prende in considerazione anche gli aspetti ambientali indiretti legati sia all'uso dei prodotti e dei semilavorati, che alle lavorazioni sulle materie prime, oltre che a mettere in evidenza i principali rapporti esistenti tra le imprese operanti nel 1° Macrolotto e quelle operanti nell'intero distretto tessile pratese.

L'analisi ambientale iniziale è stata costruita analizzando i seguenti dati:

- Emissioni inquinanti: analisi chimiche delle emissioni (dati storici in archivio relativi alle autocertificazioni prodotte dalle imprese); monitoraggio chimico-fisico-meteorologico dell'aria (dati storici dal 1993 ad oggi, delle centraline di rilevamento fisse); monitoraggio biologico con bioindicatori; analisi ricaduta - diffusione inquinanti (inceneritore fanghi IDL Baciacavallo che tratta i liquami di origine industriale provenienti anche dal 1° Macrolotto - utilizzo di software per modelli diffusionali di inquinanti).
- Gestione dei rifiuti: raccolta dati desumibili dalle dichiarazioni annuali effettuate dalle aziende, sistemi per la loro riduzione, riciclaggio, riutilizzo, trasporto e smaltimento.
- Consumo di materie prime impiegate: problema principale degli oli di filatura.

- Produzione e distribuzione di energia: raccolta dati relativa a produzione, distribuzione e consumi energetici, sia elettrici che termici.
- Consumo di acqua: raccolta dei dati forniti dalle aziende sulla dichiarazione di prelievo e di scarico acque.
- Inquinamento delle acque da processi industriali: raccolta dei dati storici (dal 1993 ad oggi) relativi alle analisi chimico - microbiologiche (Bisenzio, Ombrone, pozzi zona Macrolotto); monitoraggio biologico dati storici (bioindicatori) Bisenzio; monitoraggio biologico situazione attuale (bioindicatori) Bisenzio e Ombrone a monte e a valle delle immissioni dei depuratori; scarichi: analisi chimiche ed ecotossicologiche dati storici (scarico in Ombrone IDL Baciacavallo).
- Verifica di eventuali contaminazioni pregresse nel suolo.
- Consumo di risorse naturali.
- Emissione di rumore (raccolta dati storici e analisi relativa al rumore emesso in ambiente interno ed esterno su postazioni determinate).
- Descrizione dei processi produttivi esistenti con caratterizzazione essenziale delle tipologie dei macchinari presenti nelle aziende e delle caratteristiche tecnologiche e "inquinanti " dei processi.
- Creazione archivio di alcuni prodotti; analisi ecotossicologica (saggi di tossicità) e chimica di materie prime inquinanti.
- Grado di conoscenza di potenziali effetti ambientali dei semilavorati e dei prodotti da parte degli utilizzatori (clienti).
- Gestione delle emergenze (raccolta dei dati storici su incidenti ambientali avvenuti, piani di emergenza, ecc.).
- Raccolta dei dati storici sul livello di informazione e formazione del personale riguardo ai problemi ambientali del 1° Macrolotto e delle procedure di gestione ambientale esistenti e sui sistemi di comunicazione verso il pubblico.

***La scelta degli indicatori ambientali: la lista Orée***

Per potere valutare e seguire i processi ambientali su un'area industriale in modo semplice ed obiettivo è necessario utilizzare un sistema di indicatori. Il sistema costituisce anche la base per la valutazione delle performances ambientali del gestore, in termini di miglioramento e raggiungimento degli obiettivi. Un sistema di indicatori costituisce inoltre un metodo chiaro di comunicazione e consente il confronto tra aree industriali diverse. Esistono numerosi indicatori ambientali per uno stesso tema. All'avvio di un programma ambientale è sempre consigliabile utilizzare pochi indicatori per redigere report di facile comprensione, nel tempo potranno esserne utilizzati altri di maggiore dettaglio nel momento in cui si renderanno necessari.

Per un'area industriale gli indicatori possono esser di tre tipi:

- Indicatori di gestione, che danno informazioni sugli sforzi gestionali, sui processi decisionali e le azioni intraprese dal gestore. Un esempio sono gli indicatori legati all'informazione (n. di imprese informate) o la gestione dei costi ambientali;

- Indicatori di performance operativa, che forniscono al gestore informazioni di performances delle operazioni . Sono legati essenzialmente al flusso di neregie e risorse che entrano ed escono dal sito, quali energia, acque , rifiuti ed altri;
- indicatori di stato ambientale, che forniscono informazioni sullo stato e sulla qualità delle risorse ambientali locali, quali ad esempio la qualità dell'aria o dell'acqua.

L'associazione Orèe ha definito una lista di indicatori specifici per la gestione ambientale delle aree industriali. La lista, assai completa comprende 10 classi principali e diverse sottoclassi, e riguarda i principali aspetti ambientali. Per ciascun aspetto sono forniti più indicatori in modo da consentire una scelta tra quelli più adatti a descrivere i processi specifici dell'area industriale. L'elenco completo è disponibile sul sito dell'Associazione [www.oree.fr](http://www.oree.fr)

***Gli indicatori di gestione collettiva dei rifiuti: Area industriale di Gelainville (F)***

L'organizzazione della gestione collettiva di rifiuti delle imprese a Gellainville è l'oggetto della diffusione di un rapporto ambientale sulle performances e dei risultati ottenuti. Gli indicatori utilizzati, presenti in tabelle che consentono il confronto su tre anni, sono:

- numero di imprese aderenti alle diverse modalità di raccolta;
- volume dei rifiuti prodotti , in metri cubi
- volume dei rifiuti prodotti per categoria, in metri cubi,
- il peso dei rifiuti, in tonnellate per categoria
- l'evoluzione dei volumi prodotti in rapporto all'anno di avvio dell'attività, in percentuale,
- il costo totale di smaltimento per categoria di rifiuti , in Euro
- il costo per unità di volume e per unità di peso
- l'evoluzione del costo in rapporto all'anno di lancio del progetto.

## **9. Gestire i rischi industriali a livello di area industriale**

A livello di area industriale è importante considerare quali siano i rischi , legati alle attività produttive o ad eventi naturali, che potrebbero minare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente. E' dunque importante conoscere, formare ed informare le imprese, gli addetti e le popolazioni locali sulle misure di prevenzione del rischio, sulle modalità di allarme e di intervento in caso di incidenti e sul comportamento da tenere in caso di emergenza. Eventi anche recenti hanno ricordato che il rischio nullo non esiste, ed adeguate politiche di prevenzione possono ridurre le conseguenze , non solo ambientali , degli eventi.

Tra i principali rischi da prendere in considerazione i più ricorrenti sono il rischio di incendio (civile o naturale), di inquinamento accidentale, d'inondazione, di movimenti franosi o tellurici e quelli legati allo stoccaggio ed al trasporto di materiali pericolosi o tossici.

La concentrazione industriale in un'area definita può generare effetti "domino", cioè il propagarsi di un evento da uno stabilimento a quelli vicini. Nella progettazione di nuove aree industriali occorrerà tenere conto di questa eventualità, prevedendo la localizzazione delle aziende più a rischio in aree definite o la creazione di barriere fisiche adeguate a contenerne gli effetti sul luogo di inizio

Il rischio di incendio è il più frequente nelle aree industriale, e la normativa attuale impone l'adozione in tutti gli stabilimenti di dotazioni di estinzione e sicurezza, con obbligo di manutenzione e test periodici. L'approvvigionamento idrico può essere garantito con infrastrutture comuni (rete antincendio, bacini di ritenzione, idranti), ed in questo caso occorre mettere in atto misure per un loro efficiente utilizzo quale ad esempio la parzializzazione della rete per evitare perdite di pressione in caso di scarsità di risorse, eventualmente associata ad una diversione nel sistema di raccolta delle acque nere che indirizzi le acque di estinzione verso bacini di ritenzione dedicati , utili anche in caso di malfunzionamento dei depuratori. Le misure di estinzione dovranno essere accompagnate da un piano di evacuazione efficiente, testato periodicamente con esercitazioni.

Nel caso di eventi naturali , occorrerà stabilire in funzione delle caratteristiche territoriali quali siano gli eventi probabili. Misure di mitigazione possono essere messe in atto con infrastrutture adeguate (quali ad esempio casse di espansione nel caso di alluvioni o canali di derivazione) o con misure preventive territoriali (fasce antincendio sui perimetri dell'area industriale in prossimità di aree soggette a incendi boschivi). In ogni caso uno studio dell'ambiente naturale locale focalizzato sui rischi possibili deve definire uno scenario di prevenzione ed intervento adeguato con le caratteristiche delle imprese insediate.

In caso di presenza di industrie a rischio di incidente rilevante, o comunque prevenire inquinamenti dovuti allo sversamento accidentale di sostanze tossiche o pericolose, dovranno essere prese adeguate misure strutturali per evitare la contaminazione del suolo (quali vasche di ritenzione locale per le sostanze liquide) , eventualmente associate a sistemi di chiusura e parzializzazione delle reti di raccolta delle acque reflue (ad esempio con sistemi gonfiabili) per non causare danni alle infrastrutture comuni. Per il trasporto di merci pericolose potranno esser adottati percorsi obbligatori all'interno dell'area industriale. con aree di stoccaggio comuni per le imprese dotate di adeguati sistemi di sicurezza in luogo di più stoccaggi presso le imprese.

Definite le misure di prevenzione adeguate ai rischi, occorre definire un piano di trasmissione dell'allarme in caso di incidente, secondo procedure ben conosciute a tutti gli utilizzatori dell'area industriale, che preveda il contatto con i servizi sanitari, di pubblica sicurezza, i vigili del fuoco, l'agenzia ambientale, la protezione civile, a seconda della gravità del danno. Nel caso di presenza di aziende a rischio di incidente rilevante potrà essere prevista la realizzazione di un magazzino di parcheggio di mezzi ed attrezzature specifiche per il rischio atteso ad uso delle squadre di soccorso, di cui dovrà essere effettuata una manutenzione periodica.

L'adozione di misure collettive a livello di area industriale dovrà essere accompagnata da una costante azione formativa ed informativa da parte del gestore alle aziende ed al personale, organizzando momenti di incontro specifici con simulazioni sul campo. Tutte le attività, a partire dall'analisi del rischio sino alla definizione delle procedure di intervento ed evacuazione, dovranno essere sviluppate in partenariato con le competenti autorità e servizi pubblici.

La comunicazione alla popolazione locale è un altro fattore importante, soprattutto nel caso di presenza di industrie a rischio. Periodicamente potranno essere emessi dei bollettini che informino i residenti sulle misure poste in essere per limitare o controllare i rischi potenziali e sull'efficacia della loro gestione.

### **Esempi**

#### ***L'acquisto collettivo di dotazioni di sicurezza, Area industriale Vaux Penils – Normandia (F)***

Un progetto volto all'adozione di vasche di ritenzione in caso di rottura accidentale di serbatoi, proposto dal Consorzio di gestione in partenariato con la Camera di Commercio e l'Agenzia delle acque ha coinvolto 9 aziende dell'area industriale in cui vi era un potenziale rischio di inquinamento incidentale, legato allo stoccaggio di sostanze pericolose. Lo sviluppo del progetto ha previsto una informazione alle aziende sui principi normativi e sui possibili aiuti finanziari, la distribuzione di una lista di fornitori, il sostegno alle imprese nell'identificare le necessità specifiche in funzione del proprio rischio potenziale, l'organizzazione di riunioni per selezionare un fornitore unico e designare un negoziatore per conto delle imprese, e la negoziazione di un prezzo di fornitura per grosse quantità con fatturazione alle singole aziende.

Questa operazione di acquisto collettivi ha permesso alle imprese di realizzare un risparmio di circa il 10% sulla fornitura, dovuto alle quantità acquistate ed ad una riduzione dei costi di fornitura, oltre al sostegno finanziario della locale Agenzia delle acque. Questa azione è stata particolarmente apprezzata dalle imprese e sarà replicata nei prossimi anni coinvolgendo altre aziende.

#### ***La gestione del rischio di incendio all'Europole Petit Arbois – Aix en Povençe (F)***

Il Parco industriale di Petit Arbois sorge in prossimità di un area boschiva ricca in specie mediterranee, come lecci, pini d'aleppo e macchia mediterranea. La prevenzione del rischio di incendio boschivo, aspetto significativo in Provenza, è stata integrata a livello di area industriale e negli immediati dintorni. In collaborazione con l'agenzia forestale locale sono state realizzate aree tagliafuoco lungo i perimetri, l'installazione di un sistema di nebulizzazione con acqua della vegetazione nelle aree e nei periodi a maggior

rischio, l'adozione di un piano di allerta ed evacuazione, un piano di manutenzione degli estintori e degli idranti, oltre ad una formazione specifica agli addetti svolta in collaborazione con i vigili del fuoco locali.

***La trasmissione dell'allarme: area industriale di Termoli (I)***

Nell'area industriale di Termoli sono presenti tre agglomerati industriali che utilizzano, per il loro ciclo produttivo, sostanze volatili altamente tossiche.

Il Consorzio di Gestione ha allo studio un progetto per migliorare la trasmissione dell'allarme in caso di incidenti. Il piano propone di creare una rete di computer tra loro collegati per permettere l'efficace e immediata attivazione di tutte le misure di emergenza atte a risolvere situazioni di pericolo ambientale, permettendo di allertare in modo efficace la popolazione e concertando l'intervento delle varie forze pubbliche in modo da massimizzare l'efficacia del loro intervento nella zona in cui si è verificata la situazione di pericolo.

Il sistema in progetto si basa su delle postazioni informatiche situate in determinate aziende e scelte in base alla loro posizione geografica all'interno dell'area in modo da coprire la più ampia zona possibile e il maggior numero possibile di addetti oltre alle postazioni all'interno delle succitate tre aziende chimiche.

Le postazioni sono collegate a dei dispositivi di segnalazione acustica e visiva e, nelle postazioni situate all'interno delle aziende chimiche a rischio, vi sono dei pulsanti interfacciati al terminale per l'attivazione delle segnalazioni di pre-allarme, allarme e cessato allarme in base ad un protocollo sviluppato in cooperazione tra il Consorzio, il Comando dei Vigili del Fuoco di Termoli, la Questura, la stazione dei Carabinieri di Termoli ed una società specializzata.

Il sistema è stato studiato per gestire varie tipologie di segnalazioni acustiche necessarie a distinguere il tipo di allarme e l'azienda che lo ha generato.

I terminali sono poi collegati tra di loro tramite una rete wireless che ha permesso di abbassare, in modo considerevole, il costo del progetto. Altre due postazioni, quella dei Carabinieri e della Polizia sono invece collegate tramite un "circuito diretto analogico" a causa della notevole distanza dei due punti rispetto all'agglomerato industriale.

Il canale di comunicazione tra i terminali è effettuato anche tramite telefoni cellulari, e l'allarme viene instradato tramite messaggi SMS sulla rete cellulare nel caso che il link wireless venga a cadere. Preposto all'interfacciamento dei sistemi vi è un software sviluppato ad hoc e che gestisce la generazione e l'instradamento dei messaggi di allarme tramite un protocollo di propagazione appositamente elaborato.

## **10. La gestione delle acque meteoriche**

La costruzione di un'area industriale, specie se di dimensioni vaste, interrompe le linee naturali di deflusso e di infiltrazione delle acque meteoriche potendo dare origine a delle interferenze sui livelli di fluttuazione della falda, sul deflusso ai corpi idrici recettori e sulla concentrazione di materiali inquinanti nelle acque. La limitazione di questi effetti dovrà essere l'obiettivo di un apposito piano di gestione che andrà redatto quale documento di accompagnamento al progetto di lottizzazione o di riqualificazione di aree industriali già esistenti.

In linea di massima il piano dovrà mantenere quanto più possibile inalterati gli assetti idrogeologici superficiali naturali. Per questo dovrà puntare a mantenere inalterate le quantità di acqua di infiltrazione destinata al ravvenamento della falda, gli efflussi verso i corpi idrici naturali, mantenendo allo stesso tempo un elevato grado di sicurezza da fenomeni di alluvionamento dell'area industriale o dovuti a fenomeni eccezionali.

Un piano di gestione delle acque meteoriche dovrà essere articolato sui seguenti punti:

- caratteristiche climatiche del sito con particolare attenzione all'intensità degli eventi piovosi ed alle durate,
- caratteristiche idrogeologiche e pedologiche del sito (tipo del terreno, profondità della falda, morfologia),
- tipologia di superfici differenziate in permeabili ed impermeabili,
- presenza di aree naturali sensibili,
- tipo di utilizzo delle aree adiacenti,
- le tipologie di imprese insediate in funzione della possibile dispersione di inquinanti.

A partire da questi elementi sarà eseguita una zonazione dell'area industriale stabilendo, per ciascuna zona omogenea, la migliore tecnica da adottare per il controllo degli eventi eccezionali e la riduzione dei carichi inquinanti.

All'interno del piano dovranno essere prese in considerazione anche le misure accessorie che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi quali le operazioni di pulizia e spazzamento delle aree impermeabili e la manutenzione delle infrastrutture e apparecchiature di gestione.

Le acque meteoriche contribuiscono in maniera significativa al trasporto degli inquinanti presenti sul suolo delle aree industriali e possono generare fenomeni di concentrazione locale o contribuire all'inquinamento dei corpi idrici superficiali e del suolo. Queste infatti possono caricarsi di inquinanti durante il processo di dilavamento del suolo, degli spazi verdi e delle aree impermeabilizzate.

Al fine di limitare questi fenomeni il D.L.vo dell'11 maggio 1999, n. 152, all'articolo 39 norma la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di prima pioggia. Tale strumento normativo delega alle regioni il compito di definire le strategie e le modalità con cui le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne sono convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione quando vi sia il rischio di



dilavamento, dalle superfici impermeabili scoperte, di sostanze pericolose o che possono compromettere la qualità dei corpi idrici.

Vieta inoltre lo scarico, o l'immissione diretta, delle acque meteoriche nelle acque sotterranee.

La presenza di un sistema di depurazione in un'area industriale potrebbe risolvere il problema della presenza di questi inquinanti fatto salvo che la depurazione rappresenta un costo per le imprese ed è di norma tariffata in funzione dei volumi conferiti. Per cui un obiettivo di gestione sostenibile delle acque meteoriche attraverso tecniche alternative potrebbe comportare, oltre che una riduzione del rischio di inquinamento, anche un vantaggio economico per le imprese insediate.

Queste metodologie alternative prevedono che, in sede di progettazione dell'area industriale, siano redatti degli studi di dettaglio sulla tipologia, la quantità e la qualità delle acque meteoriche. La definizione di una gestione efficiente parte quindi dalla fase di progettazione e prosegue attraverso la gestione degli spazi comuni dedicata alla riduzione della presenza di inquinanti, alla manutenzione delle opere di trattamento e alla valutazione dell'efficacia delle misure attraverso monitoraggi e campionamenti.

Tra le tecniche alternative, di seguito descritte, si possono citare:

- i canali di bio filtrazione
- i canali di bio infiltrazione
- le fasce tampone
- i bacini di infiltrazione
- i pozzi di infiltrazione
- le modalità di raccolta, stoccaggio e riutilizzo

Ove invece nel sito dell'area industriale siano presenti delle concentrazioni tali da non consentire un trattamento attraverso sistemi biologici o di infiltrazione (come nel caso di piazzali o strade in vicinanza di aziende che producono sostanze chimiche) si potrà procedere alla messa in opera di sistemi di pre-trattamento con l'utilizzo di apposite strutture. Particolare attenzione dovrà essere poi posta a diminuire, all'interno dell'area industriale, la presenza di superfici impermeabili attraverso la realizzazione di spazi pavimentati con materiali alternativi al bitume od al cemento.

Le acque meteoriche rappresentano inoltre una fonte di approvvigionamento idrico che in alcune situazioni può rappresentare un'alternativa economicamente vantaggiosa rispetto ad un approvvigionamento di acqua potabile. Il loro migliore impiego è nell'alimentazione dei sistemi anti incendio, nei lavaggi, nei sistemi di raffreddamento o nell'irrigazione degli spazi verdi delle aree industriali.

A questo proposito le acque potranno essere conservate all'intero di strutture dedicate, sia a pelo libero che interrate con la possibilità, nel primo caso, di dare origine anche a un piacevole aspetto paesaggistico. Nel caso di riutilizzo andrà prevista la realizzazione di una rete di adduzione dedicata esclusivamente a questo tipo di acque garantendo il pieno isolamento dalla rete potabile.

In sintesi una corretta gestione delle acque meteoriche può rappresentare un vantaggio per le aziende insediate in quanto:

- vi è un risparmio nei costi di depurazione,

- l'utilizzo di tecniche alternative riduce gli investimenti nella creazione di infrastrutture sotterranee di raccolta e nel dimensionamento delle reti di smaltimento delle acque bianche,
- è garantita una maggiore sicurezza idrogeologica,
- possibilità di recupero dell'acqua,
- contribuiscono alla protezione dei corpi idrici naturali circostanti.

### **Esempi**

#### ***Canali di bio filtrazione***

Si tratta di canali vegetati, con una pendenza simile a quella dei normali canali di drenaggio (inferiore al 4%), ma più larghi e profondi per massimizzare il tempo di residenza delle acque meteoriche e migliorare la rimozione degli inquinanti attraverso l'azione filtrante svolta da specie vegetali appositamente scelte. Si differenziano dai canali di infiltrazione perché, di norma, l'acqua raccolta da questi sistemi viene poi convogliata allo stoccaggio o al riversamento in corpi idrici naturali.



Da un punto di vista della efficienza di depurazione, rimuovono circa il 65% dei sedimenti, il 15% del fosforo e buona parte dei metalli e degli idrocarburi.

Per essere efficace, la profondità della lama d'acqua durante il trattamento non deve superare l'altezza dell'erba. Il successo della biofiltrazione dipende in grande misura dalla costruzione e dalla manutenzione. Come regola generale, l'area totale del canale dovrebbe essere circa l'1% della zona totale di raccolta delle acque meteoriche.

Per aumentare l'efficacia della biofiltrazione è importante elevare il tempo di contatto dell'acqua con la vegetazione e la superficie del terreno. I terreni sabbiosi e ghiaiosi inoltre non sono adatti ad essere usati per la biofiltrazione. Bisogna anche evitare i terreni molto pesanti che non permettono un buon sviluppo vegetativo ottimale. La manutenzione deve essere continua in quanto l'erba deve essere falciata regolarmente durante l'estate per aumentare la densità e l'assorbimento delle sostanze inquinanti, oltre alla rimozione del materiale grossolano trascinato dalle piogge.

#### ***Canali di bio-infiltrazione***

I sistemi di bio-infiltrazione sono utilizzati quando si è in presenza di inquinanti poco concentrati in un'area ampia. Possono essere formati da canali o da depressioni, creati per mezzo di scavi, o grazie a piccoli sbarramenti. Sono progettati per far infiltrare il primo centimetro e mezzo dell'acqua di ruscellamento attraverso l'erba o attraverso la zona radicale. L'efficienza dell'abbattimento degli inquinanti raggiunge il 75%



per i sedimenti, il 30% per il fosforo, il 30% per batteri e il 70% per gli idrocarburi ed i metalli. Nella contea di Spokane, Washington, è stato dimostrato che l'infiltrazione del primo centimetro e mezzo di acqua di

ruscellamento permette di trattare circa il 90% dei contaminanti trasportati dalle acque meteoriche. La loro costruzione è possibile solo ove la tessitura dei terreni non sia argillosa, il terreno dovrebbe inoltre avere un contenuto di materiale organico del 3-5% ed un pH compreso tra 5.5 e 6.5. I canali e le depressioni di bio-infiltrazione inoltre non dovrebbero essere usate nelle zone dove la falda acquifera è poco profonda.

La manutenzione richiede la rimozione del sedimento grossolano e la cura della vegetazione, volta soprattutto ad impedire lo sviluppo di erbacce ed a mantenere un'altezza dell'erba costante a circa 15 cm. Nella fase di progettazione quindi deve essere considerato un ampio spazio di accesso per i macchinari utilizzati nelle attività di manutenzione. Il costo di realizzazione è variabile tra i 0.8 e i 3.7 € per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta delle acque meteoriche.

### ***Fasce tampone***

La fascia tampone è una zona coperta da vegetazione, ed attraversata dall'acqua prima che questa entri in un corpo collettore. La zona può essere coperta da vegetazione naturale o può essere una zona creata appositamente. Queste fasce trattengono il 30% dei sedimenti, del fosforo, dei metalli e degli idrocarburi. Riducono inoltre la velocità delle acque di superficie.

Sono economiche e di facile costruzione. Possono essere usate senza restrizioni, e costituiscono un habitat ideale per la fauna selvatica. Possono inoltre essere usate come barriere fonoassorbenti o per ridurre l'impatto visivo se gli alberi utilizzati sono ad alto fusto.

La buffer non è utilizzabile se la pendenza è superiore al 15%. Richiede inoltre una superficie abbastanza elevata. Inoltre non è efficiente fino a quando la vegetazione non è affermata.

La manutenzione deve essere periodica per controllare lo sviluppo delle piante. Bisogna inoltre assicurarsi che l'acqua non provochi erosione e che non si formino delle pozze all'interno dell'area. In alcune zone può essere necessario rimuovere i sedimenti e ripiantare la vegetazione a intervalli regolari.

### ***Efficienza dei sistemi di pre trattamento con vegetazione***

Nella tabella seguente, elaborata dall'Agenzia per l'Ambiente statunitense (EPA) è riportata l'efficienza di canali filtranti considerando l'abbattimento percentuale dei principali inquinanti in un'area a parcheggio. Si osservi come l'abbinamento con superfici filtranti dei parcheggi aumenti l'efficacia dell'azione di pretrattamento.

<b><i>Inquinanti</i></b>	<b><i>Asfalto e canali filtranti</i></b>	<b><i>Cemento e canali filtranti</i></b>	<b><i>Superficie permeabile e canali filtranti</i></b>
Ammoniaca	45	73	85
Nitrati	44	41	66
Totale Azoto	9	16	42
Solidi in sospensione	46	78	91
Rame	23	72	81
Ferro	52	84	92
Piombo	59	78	85
Manganese	40	68	92

<i>Inquinanti</i>	<i>Asfalto e canali filtranti</i>	<i>Cemento e canali filtranti</i>	<i>Superficie permeabile e canali filtranti</i>
Zinco	46	62	75

### ***La raccolta in bacini superficiali***

Un bacino di infiltrazione è un dispositivo destinato a rimuovere le sostanze inquinanti dagli scarichi di superficie captando il volume di acqua e facendolo infiltrare direttamente nel terreno piuttosto che scaricarlo nelle acque di ricezione.

I criteri per la localizzazione da considerare devono essere i seguenti:

- il tasso di infiltrazione deve essere maggiore di 1.3 centimetri all'ora,
- il contenuto in argilla minore del 30%,

Nel progettare un bacino di infiltrazione, bisogna ricordare che questo non deve avere effetti negativi sul drenaggio della carreggiata ma deve:

- garantire una via di accesso per la manutenzione,
- assicurare la protezione dall'erosione e dal dilavamento,
- fornire un canale di scolo gravimetrico di emergenza,
- usare un fattore 1:3 per dimensionare la pendenza,
- lasciare almeno 0.3 metri di bordo libero,
- nel dimensionamento il volume minimo di acqua da trattare dovrebbe essere di 123 m<sup>3</sup>.

Se le circostanze non sono adatte ad un bacino di infiltrazione, allora si può prendere in considerazione un bacino di detenzione.

Un bacino di ritenzione ritiene temporaneamente le acque di ruscellamento in condizioni di quiete, permettendo alle particelle di sedimentare prima che l'acqua venga scaricata. Include anche una struttura per la presa dell'acqua per permettere lo scarico controllato dal bacino alle acque di superficie.

I bacini di detenzione sono dimensionati esattamente nello stesso modo dei bacini di infiltrazione.

Devono possedere le seguenti caratteristiche:

- fornire una deviazione verso la sorgente se possibile,
- fornire uno scarico a valle (obbligatorio),
- il flusso dovrebbe entrare a velocità bassa,
- usare un fattore 1:3 per dimensionare la pendenza,
- lasciare almeno 0.3 metri di bordo libero,
- *la lunghezza minima del bacino di detenzione in rapporto alla larghezza è di 2:1.*

Tutti i bacini devono essere dotati di un sistema di esclusione o di un sistema di straripamento di emergenza. Le strutture di esclusione sono preferite, poiché impediscono che i grandi flussi danneggino i bacini. Per rispondere a questi requisiti la maggior parte dei bacini utilizzano degli sbarramenti.



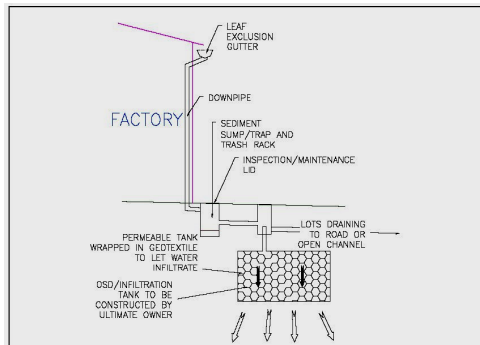
### Pozzi di infiltrazione

Permettono di raccogliere le acque di ruscellamento direttamente nel suolo e sono adatti a suoli impermeabili in superficie e permeabili in profondità. Occupano una superficie minima e sono adatti alle zone urbane.

L'efficienza è media per quanto riguarda il trattamento degli inquinanti ma il costo di investimento è elevato, di 3.81- 4.57 € per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta, oltre alla periodica manutenzione. In genere sono associati a sistemi di pre selezione dei solidi descritti più avanti.

Questa tecnica è stata utilizzata in un'area industriale Australiana a Heatherbrae. Ampia circa 20 ha è localizzata in una zona soggetta ad alluvioni periodiche con un tempo di ritorno di 100 anni. Per gestire le acque di ruscellamento sono state utilizzate delle cisterne

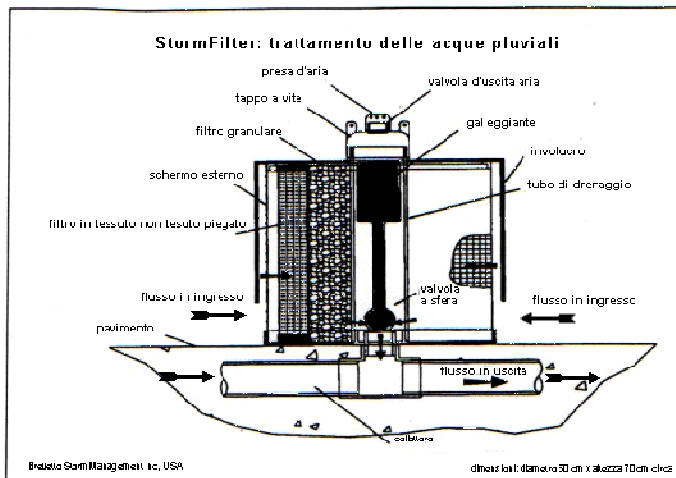
di infiltrazione, dei canali filtranti collegati all'acquedotto e una fascia tampone a protezione dell'area umida a valle del sito.



### La filtrazione fisico meccanica delle acque meteoriche: casi di Portland, Oregon City, Hillsboro, Oregon (USA)

La città di Portland si è dotata di un sistema di gestione delle acque pluviali, che ha dovuto puntare su soluzioni che limitassero l'impiego di vaste aree, non disponibili nella città per adottare soluzioni quali i canali drenanti o filtranti.

La scelta è caduta su un sistema di filtrazione fisico - meccanica, utilizzando un accessorio detto StormFilter, descritto nella figura a lato. Il flusso entra dalla base della struttura e passa prima attraverso un filtro in tessuto non tessuto e , successivamente, attraverso un vaglio in



al collettore sia passata attraverso il filtro.

Talora è possibile utilizzare perlite quale materiale filtrante al posto della anche materie organiche quali pellet di legno o cippato di legno, consigliabile in tutti i casi in cui non vi sia da attendersi la presenza di forti inquinanti, quali elevate concentrazioni di oli o metalli pesanti, come nel caso di parcheggi per mezzi Leggeri. Il materiale filtrante utilizzato in questo caso è un materiale innovativo derivato dalla pelletizzazione del compost prodotto nella città di Portland dalla raccolta differenziata locale.

La città di Oregon City ha installato uno di questi sistemi per trattare le acque di un'area di circa 3 ettari ad elevata intensità di traffico pesante e vicina ad un sito di selezione dei rifiuti, sistema che prevede poi l'utilizzo di un canale filtrante e di un bacino di lagunaggio.

La tecnica è stata poi sperimentata ad Hillsboro, con una occupazione di impianti complessiva di circa 120 metri quadrati, si è stati in grado di trattare le acque provenienti da circa 25 ettari interessati da elevato traffico ed attività produttive e commerciali.

Il vantaggio di questo sistema, e di altri simili, è nel risparmio di spazio per la sua installazione; dalle esperienze elencate, mediamente è richiesta una percentuale variabile tra lo 0,04% e lo 0,13% della superficie di raccolta delle acque meteoriche.

Il monitoraggio dell'efficacia del sistema è stato svolto dall'Agenzia per gli scarichi idrici della Contea di Washington (United Sewerage Agency of Washington County), per un periodo di tre anni. Sulla base di una analisi che ha individuato una massima concentrazione di inquinanti nei primi 5 – 10 mm di precipitazione, studiati su una superficie destinata a parcheggio di mezzi pesanti, su 10 indicatori analizzati, la rimozione è stata sempre superiore al 60%, con punte superiori all'80% per i sedimenti, COD, cromo, ferro e zinco.

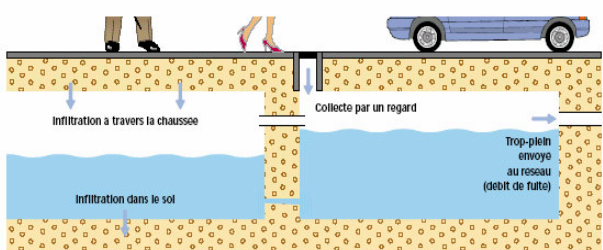
Il costo del sistema è variabile a seconda delle condizioni locali; in media si può stimare un costo di costruzione compreso tra i 3,5 ed i 5 USD per metro quadrato di superficie di raccolta della pioggia. Ma tale costo va confrontato con il valore del terreno che sarebbe altrimenti occupato con sistemi estensivi quali i canali biofiltranti o gli stoccaggi. Nel caso di aree industriali o commerciali, dove lo spazio è spesso limitato, tale sistema potrebbe risultare vantaggioso e più efficace dei soli sistemi di disoleatura, oltre che di semplice concezione e facile manutenzione. Il costo di manutenzione è legato soprattutto alla sostituzione del materiale filtrante, a cadenza periodica semestrale o più spesso in funzione delle caratteristiche delle acque trattate.

**Le pavimentazioni filtranti**

Per una gestione migliore delle acque pluviali è indispensabile la permeabilizzazione dei marciapiedi e dei parcheggi per i veicoli leggeri.



I materiali utilizzati sono: cementi drenanti, rivestimenti tipo ghiaia, selciati in calcestruzzo o cemento con i giunti permeabili, selciati in pietre porose, selciati verdi o con cemento alveolare o in plastica, cippato di legno. Date le molteplici possibilità nella scelta del materiale è necessario considerare i costi, la manodopera e l'estetica. Deve inoltre essere presa in considerazione la permeabilità del suolo. La riduzione degli inquinanti è media ma la durata del sistema è buona. I costi per il selciato in cemento variano tra i 16.8 e i 33.5 € per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta, i costi per la sabbia e la ghiaia trattate variano tra i 2.3 e i 4.6 € per m<sup>2</sup>



non di



superficie di raccolta. I costi sono comunque legati alle soluzioni architettoniche adottate.

### ***Carreggiate con struttura a serbatoio***

Le carreggiate con struttura a serbatoio sottostante permettono di stoccare temporaneamente l'acqua meteorica. L'acqua così raccolta può essere infiltrata dopo essere stata trattata in caso di carreggiate con traffico elevato oppure inviata verso la rete fognaria. Questo sistema permette una riduzione degli inquinanti soprattutto per quanto riguarda i solidi sospesi e i metalli pesanti. La manutenzione riguarda soprattutto il funzionamento dei collettori dell'acqua e la pulizia regolare della fossa di raccolta. Questa deve essere fatta mediamente una volta all'anno per i marciapiedi e due volte all'anno per i parcheggi.

È mediamente efficiente per quanto riguarda la riduzione degli inquinanti ma risulta essere una soluzione molto costosa. I costi infatti variano dai 38 ai 74 € per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta. I costi di manutenzione variano tra gli 0.9 e i 2.3 € all'anno per m<sup>2</sup> di superficie di raccolta.

### ***Trappole per la cattura degli inquinanti e pulizia delle strade: area industriale Balgowlah (Sidney, Australia)***

L'area industriale di Balgowlah (Sidney, Australia) si estende su una superficie di 12 ha e genera, in media, oltre 15.000 kg di sedimenti, 170 kg di metalli pesanti (piombo, rame, zinco e cadmio) e 180 kg di nutrienti inquinanti. Questi sono trasportati dai 42 milioni di litri di acqua meteorica direttamente nelle acque di ricezione.

La soluzione è stata individuata nella messa in opera di trappole per la cattura degli inquinanti pesanti, nella pulizia delle strade e nell'opera di sensibilizzazione delle aziende insediate nell'area industriale.

I valori degli inquinanti prodotti dall'area industriale sono stati controllati con il controllo automatizzato in oltre 20 eventi tempestosi in 3 posizioni di controllo poste a monte e a valle.

Le sostanze inquinanti di preoccupazione maggiore erano sostanze esigenti per il contenuto in ossigeno, solidi in sospensione, coliformi fecali, sostanze nutrienti, metalli pesanti ed idrocarburi (oli e grassi).

La cattura degli inquinanti di grosse dimensioni ha dimostrato di essere efficace per grandi volumi di materia organica e di sedimenti. In media è stata rimossa 1 t di inquinanti e si è evitato che oltre 8 t fossero trasportate dalle acque meteoriche durante il periodo di controllo. È però risultato inefficace nel ridurre le concentrazioni dei sedimenti di taglia microscopica e delle sostanze inquinanti disciolte quali i metalli pesanti, le sostanze nutrienti ed i batteri. Il programma di pulizia delle strade inoltre ha permesso la rimozione di 76.4 kg alla settimana di sostanze secche dalle strade. Questo carico corrisponde quasi per intero al carico lordo di 4000 kg all'anno che arrivava al corpo idrico collettore.



### ***La gestione integrata delle acque meteoriche: il parco industriale SECOIA (Alsazia, F)***

Nell'area industriale di SECOIA, in Alsazia è stato messo in atto un progetto integrato di gestione e riutilizzo delle acque meteoriche, così organizzato:

- le acque meteoriche provenienti dalle strade o dalle aree verdi sono convogliate in una rete di canali vegetati e raccolte in bacini di infiltrazione con argini in terra ed una base a fondo naturale non compattato, con uno strato superficiale ottenuto miscelando ghiaia (50% in volume) e chips di legno; su questo substrato sono state impiantate delle specie tolleranti le periodiche inondazioni, che contribuiscono significativamente a ridurre i carichi inquinanti in particolare il contenuto in idrocarburi, il COD e ed il BOD. La dimensione del bacino consente inoltre la ritenzione transitoria delle acque meteoriche in caso di piogge eccezionali. Per aumentare l'efficacia dell'abbattimento degli inquinanti i canali superficiali di adduzione sono stati dotati di "chicane" ottenute con massi rocciosi, che permettono una maggiore ossigenazione dell'acqua;
- le acque raccolte dai tetti sono inviate direttamente al sistema di infiltrazione collettivo;
- le acque delle superfici impermeabili delle aziende (strade, parcheggi) sono inviate ad un serbatoio interrato, dimensionato sulla base delle superfici di raccolta, collegato poi con uno stramazzo ad un disoleatore; dopo il pretrattamento le acque sono inviate al bacino di infiltrazione. Il serbatoio interrato è provvisto di una valvola di sicurezza che, in caso di sversamenti accidentali di inquinanti, chiude il collegamento con il disoleatore;
- le acque meteoriche sono riutilizzate a fini antincendio. Presso ciascuna azienda il sistema antincendio è collegato al serbatoio interrato descritto. In caso di carenza idrica esistono sull'area due bacini di ritenzione e serbatoi comuni delle acque di pioggia a fini antincendio, collegati da un sistema di distribuzione comune parzializzato.



## 11. La gestione dell'energia

La gestione energetica integrata a livello di area industriale deve essere partita da un dettagliato studio dei fabbisogni medi delle aziende, in termini calore ed elettricità, nei periodi di attività, con la stima dei consumi, seguiti e la valutazione dei parametri di convenienza dell'investimento. Questo è possibile solo con il coinvolgimento delle aziende insediate all'interno di una struttura gestionale, creando una apposita commissione tecnica che delinea le strategie di intervento.

I compiti di questa commissione possono essere così riassunti:

- Sensibilizzare le imprese sul problema della gestione energetica
- Analizzare e proporre diverse fonti energetiche (gas, elettricità...)
- Valutare la possibilità di utilizzo delle risorse locali rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico..)
- Valutare le possibili sinergie tra produzioni di diverse aziende, come ad esempio recupero di calore, fonti di vapore, combustione di scarti legnosi di lavorazione...
- Valutare con le aziende gli ambiti ove è possibile attuare un risparmio energetico, anche in termini di revisione e miglioramento dei processi produttivi
- Definire strategie di risparmio energetico attraverso l'adozione di materiali a basso consumo energetico nelle aree comuni
- Sviluppare strategie di edilizia bioclimatica
- Formare e sensibilizzare gli addetti nelle imprese sull'adozione di buone pratiche per il risparmio energetico
- Comunicare gli obiettivi ed i risultati raggiunti alle comunità locali

È una azione tipicamente a basso investimento, non prevede il ricorso ad infrastrutture, quanto ad ridurre i consumi a livello di area industriale e di singola impresa agendo principalmente sulle dotazioni di consumo e sugli impianti. Le fasi di attuazione prevedono:

1. La definizione e la conoscenza dell'uso dell'energia nell'area industriale e nei processi produttivi: è la prima fase in cui si procede alla conoscenza puntuale delle esigenze energetiche delle imprese e delle aree e dei servizi comuni. In particolare l'analisi si concentra sui processi produttivi, sui sistemi di riscaldamento e condizionamento, sull'illuminazione e sull'uso di macchine da ufficio
2. L'ottimizzazione dei consumi e la riduzione delle perdite, attraverso la corretta manutenzione degli impianti e l'adozione di tecnologie a basso risparmio energetico. Di particolare importanza è la diagnosi dei consumi in funzione delle condizioni climatiche, della occupazione dei locali, e delle attività svolte.
3. L'ottimizzazione delle energie locali, con la concezione degli edifici in chiave bioclimatica, da attivare preferibilmente in fase di costruzione e progettazione.

Tutte queste attività possono essere condotte e dirette dal gestore dell'area industriale, che nominerà un Energy Management, con lo scopo di definire un piano di risparmio energetico per il complesso, a partire

dagli spazi e dai servizi comuni (es. centro servizi, mensa comune, illuminazione pubblica) sino alla analisi del fabbisogno delle imprese nei processi produttivi e nella gestione dell'edificio di attività.

In linea generale, un piano di sostenibilità energetica va' inteso come un processo di miglioramento, e potrà partire dall'ottimizzazione di pochi elementi per evolversi poi nel tempo in un ottica di continuo miglioramento.

La produzione di energia sul sito è un'altra possibilità che può condurre a risparmi significativi sia in termini economici che ambientali . La generazione diffusa è inoltre un a pratica efficiente, perché il consumo dell'energia presso i luoghi di produzione diminuisce le perdite dovute al vettoriamento.

Può realizzarsi attraverso :

- la presenza di una infrastruttura energetica centralizzata, gestita a livello di consorzio o appartenente ad una società consorziata;
- la generazione distribuita, con infrastrutture di limitata potenza installate presso le aziende consorziate (es. fotovoltaico o biomasse )

Nel caso di una gestione ambientale è da preferire la prima soluzione, in quanto è di più agevole gestione e permette migliore un controllo delle emissioni e delle immissioni nell'ambiente, oltre che un risparmio sugli oneri di autorizzazione e controllo da parte delle autorità ambientali. L'adozione di tecniche di teleriscaldamento consente alle imprese consorziate di risparmiare sugli oneri di gestione degli impianti, delegando ad un ente terzo la gestione del sistema secondo un sistema di tariffe basato sul conteggio calorimetrico e su parametri volumetrici insediativi.

La cogenerazione è la tecnica da privilegiare in quanto garantisce un migliore uso dei combustibili. La recente direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile, incoraggia l'uso dei sistemi di cogenerazione, purché collegati ad una domanda di calore utile, cioè di esigenze termiche civili, agricole o industriali , che giustifichino la messa in atto di sistemi cogenerativi. Da un punto di vista tecnologico la direttiva fissa in 400 kW la potenza minima efficace dell'impianto di cogenerazione e cofinanziabili da azioni comunitarie o nazionali, dando quindi impulso alla nascita di sistemi energetici collettivi.

La scelta della fonte energetica rinnovabile da implementare nel sito andrà fatta a partire dall'analisi delle condizioni locali meteorologiche (principalmente insolazione, ventosità) o dalla diffusa presenza di combustibili rinnovabili che, spesso, rappresentano dei sottoprodotti di scarto delle lavorazioni eseguite nell'area. Nelle condizioni medie italiane le fonti rinnovabili proponibili sono rappresentate dal fotovoltaico, dal solare termico, e dalle biomasse. Mentre la prima tecnologia è deputata alla produzione di energia elettrica, mentre le altre due sono orientate in preferenza alla produzione di calore. Non va' trascurato il ricorso all'energia idroelettrica, in caso di presenza di corsi d'acqua adeguati allo scopo od all'eolico.

Per quanto riguarda i sistemi di riscaldamento, nell'ambito di una strategia di sistema integrato di gestione dell'area, è auspicabile il recupero termico dei processi di lavorazione, attuabile ogni qual volta sia presente una azienda che produca effluenti , liquidi o gassosi, a temperatura sufficientemente elevata da potere essere utilizzati nel sistema.

Analoga considerazione può essere fatta per quanto riguarda il recupero energetico dei sottoprodotti di lavorazione delle aree insediate, quali legno, cascami tessili, residui agroalimentari od altri, impiegabili sia in processi termici o nella produzione di biogas.

Una possibilità di risparmio economico è legata all'acquisto partecipato dell'energia. Le direttive dell'UE e le leggi nazionali in materia di liberalizzazione del mercato energetico hanno definito i tempi e le modalità per il passaggio ad una totale liberalizzazione delle forniture, individuando le figure del cliente idoneo. Le attuali normative europee prevedono che a partire dal 1 Luglio 2004 verranno rese libere tutte le imprese, grandi o piccole, mentre a decorrere dal 1 Luglio 2007 tutti gli utenti potranno scegliere liberamente il gestore da cui rifornirsi con conseguente apertura totale del mercato

A partire dal 1999 sono sorti numerosi consorzi di imprese, in genere promossi associazioni locali di categoria quali Unione Industriale, Confartigianato, Confesercenti, più spesso anche con il coinvolgimento di Enti Comunali (talora maggioritari) o delle Camere di Commercio locali. In linea generale il consorzio, gestito da uno statuto e da un Consiglio direttivo, stipula un contratto con una società di Trading di Energia con la quale concorda le tariffe e le modalità di fornitura.

Ad oggi non è dato di sapere se esistano organizzazioni consortili per l'acquisto energetico a livello di area industriale mentre sono assai diffusi i consorzi di distretto. Esistono comunque tutte le prospettive perché, tra le attività in carico al consorzio di gestione ambientale, si possa introdurre la gestione dei servizi energetici alle aziende insediate, optando anche per una scelta di fornitura di sola energia da fonti rinnovabili.

Le attività dei consorzi, oltre che come figura di mercato con un volume di domanda di energia sufficientemente elevata da attrarre offerte vantaggiose, si sono poi evolute in offerta di servizi di "Energy management" alle aziende consorziate, quali:

- ✓ Audit energetico delle strutture e degli impianti
- ✓ Valutazione di piani di investimento per la ottimizzazione dei consumi
- ✓ Implementazione di energie rinnovabili o di recupero energetico da processo produttivo
- ✓ Assistenza tecnico commerciale
- ✓ Altri servizi energetici

## Esempi

### *Area industriale Righead (Scozia, UK)*

Sita nella contea di North Lanarkshire, occupa circa 66 ettari con circa 80 industrie insediate dei comparti manifatturieri, logistica



e servizi, con circa 1500 addetti. Nel 2001, in seguito all'entrata in vigore di nuove normative è stato avviato un progetto di miglioramento della gestione ambientale dell'area al fine migliorare le performance ecologiche e aumentando la competitività delle aziende con l'obiettivo della certificazione ISO 14001 per l'area. Il progetto è focalizzato sul miglioramento della gestione energetica dell'area e di gestione partecipata dei rifiuti, ed è promosso da un consorzio di autorità locali, università e dalla associazione industriale locale,

coordinato da un consorzio locale appositamente creato. Le azioni di efficientamento dell'energia hanno coinvolto 22 imprese su 60, all'interno delle quali è stato eseguito un audit energetico completo. Al termine dell'indagine, attraverso la realizzazione soli di interventi gestionali e senza il ricorso a nuove infrastrutture, è stato possibile individuare margini di miglioramento medi compresi tra il 10 ed il 15%, con punte sino al 37%; in media il risparmio annuo è quantificabile in circa 7.500 Euro per azienda analizzata.

E' inoltre in corso uno studio di fattibilità per lo sfruttamento di energie rinnovabili nell'area industriale, con l'obiettivo di ridurre sia i costi di approvvigionamento sia l'impatto ambientale, ricorrendo a fonti eoliche e geotermiche. Tutte le attività di studio e consulenza sono state cofinanziate da programmi ambientali locali attraverso il programma d'azione locale "Energywise".

### ***Il Consorzio di acquisto di fonti energetiche Energi.VA.***

Nato nel 1999, rappresenta uno tra i maggiori consorzi di acquisto di fonti energetiche italiani. Consta attualmente di oltre 230 imprese per un consumo totale di elettricità pari ad oltre 700 milioni di kilowattora e circa 200 milioni di metri cubi di gas metano. Il Consorzio acquista energia elettrica tramite Espansione Srl - Soluzioni per l'Energia, società di trading di energia elettrica partecipata dall'Unione degli Industriali della Provincia di Varese, dall'Unione degli Industriali della Provincia di Lecco, dall'Associazione Legnanese degli Industriali e da Energy Advisors. La combinazione dell'elevato potere contrattuale ottenuto grazie alla massa critica dei consumi aggregati, pari, per l'esercizio relativo all'anno 2000, a circa 850 milioni di Kwh, ha consentito alle imprese consorziate di ottenere una sensibile riduzione del costo dell'energia<sup>1</sup> rispetto alle tariffe ENEL, 17% nel 2000 e 13% nel 2001.



### ***Consorzio V.E.R.A. Energia - Consorzio Veneto Emiliano Razionalizzazione ed Acquisto Energia***

Il Consorzio nasce dalla collaborazione tra l'Associazione Industriali della Provincia di Rovigo e l'Unione degli Industriali della Provincia di Ferrara, e si caratterizza per l'interprovincialità delle aziende consorziate. Attualmente la compagine consortile annovera 63 aziende (con 80 siti di fornitura), corrispondenti ad un consumo complessivo d'energia elettrica nel 2000 pari a 350 milioni di chilowattora (anno 2001). Il contratto di fornitura d'energia elettrica è stato stipulato con ENEL TRADE S.p.A.. Analizzando a consuntivo il vantaggio realizzato dalle aziende consorziate nell'anno 2000 il risparmio medio percentuale per le aziende consorziate è stato pari al 12%, grazie all'ottimizzazione della gestione delle opportunità offerte dal libero mercato ed ha raggiunto nel 2001 il risparmio tendenziale è stato pari al 9 - 11%, con punte del 15 - 17% per alcune tipologie di impresa. Il Consorzio V.E.R.A. Energia sta avviando una similare azione anche sul fronte del gas naturale.

### ***Area industriale SYVALOR (FR)***

---

<sup>1</sup> Il risparmio descritto è relativo al solo costo dell'energia elettrica, escludendo quindi i costi di vettorializzazione. Includendo anche questo fattore il risparmio scende in media del 50% rispetto al dichiarato.

Situata a Bressuire (Loira) e gestita da un Consorzio misto pubblico privato (Syndicat mixte Val de Loire), ha al suo interno una azienda dedicata alla selezione ed la trattamento di rifiuti sia industriali che urbani. Al fine di aumentare l'efficacia della raccolta differenziata il consorzio si è dotato di una caldaia a biomasse della potenza di 750 KW , in grado di recuperare i rifiuti legnosi dell'area sia quelli conferiti dalla selezione dei rifiuti urbani, in ambedue i casi legno non trattato. La caldaia è stata connessa ad un sistema di teleriscaldamento con altre 4 aziende del parco industriale, garantendo l'intera fornitura del calore necessario per il riscaldamento invernale.

***L'uso di biomasse per la cogenerazione: il progetto di Treviso Tecnologia (I)***

Treviso Tecnologia, azienda speciale per l'innovazione tecnologica della CCCIA di Treviso, ha promosso la realizzazione di un impianto di cogenerazione termica - elettrica, teso a risolvere il problema del riutilizzo



degli scarti legnosi prodotti dal sistema industriale del distretto mobiliere Livenza-Quartier del Piave. Sarà realizzato un impianto di combustione del tipo a griglia mobile per la produzione di vapore utilizzato poi da una turbina a contropressione da 1 MW, con produzione di elettricità e calore per teleriscaldamento.

***ITALSVENSKA –gruppo CRABO (IT)***

Azienda certificata EMAS, nella propria area industriale si è dotata di un Impianto di combustione di scarti di lavorazione: strutturalmente l'impianto termico (della potenzialità di 3 MW). Nell'impianto viene operata la combustione degli scarti di lavorazione del legno e pannello truciolare che provengono esclusivamente dalla ditta. La combustione dei residui avviene con produzione di energia termica riutilizzata per il riscaldamento invernale dei capannoni. L'impianto utilizza i due terzi della segatura prodotta in azienda (nel 2001 pari a circa 520 tonnellate), contribuendo in questo modo oltre che al risparmio energetico, anche all'abbattimento delle quantità di rifiuti prodotti.

***La generazione diffusa dell'energia: il Polo industriale di Ponte a Cappiano (Fucecchio, FI, I)***

Le conerie del Polo Industriale di Ponte a Cappiano (FI), si sono dotate di un impianto di cogenerazione a Metano, finalizzato alla riduzione sia delle emissioni inquinanti sia dei costi energetici. L'impianto è entrato in funzione nel 1999, ed il costo di realizzazione è stato co-finanziato a fondo perduto dalla Regione Toscana nella misura del 25%. Il cogeneratore, costituito da 4 gruppi, ha una potenza elettrica di 6 Mwe e termica totale di 6 MWh consente la simultanea produzione di energia elettrica, nonché di acqua calda e vapore utilizzate nei cicli produttivi.

Un vincolo alla realizzazione di sistemi energetici diffusi che consentano significativi risparmi economici negli approvvigionamenti è legato al possesso della rete di distribuzione dell'energia elettrica che, di norma, non è del gestore dell'area industriale. Tale vincolo è superabile attraverso partenariati con il proprietario della rete, come dimostrato dalla esperienza della ASSCOGEN di Vicenza, consorzio tra Associazione

Artigiana di Vicenza e l'AIM, società municipalizzata multiservizi locale, che hanno realizzato un impianto di cogenerazione a servizio di un locale polo conciario.

### ***Il risparmio energetico: Maglificio GRC, Biella (I)***

Lo stabilimento che ospita la produzione del Maglificio GRC a Biella presentava sino al 1999 un impianto di illuminazione tipo tradizionale, senza alcun sistema di ottimizzazione dei consumi. L'elevata incidenza dei costi attribuibili all'illuminazione in rapporto alla spesa energetica totale ha portato la Direzione alla ricerca di soluzioni in

<b>Dati riassuntivi: stabilimento GRC, Biella</b>	
Ore lavoro annue	3600 h
Consumo prima dell'intervento	24.500 kWh
Consumo post intervento	12.740 kWh
Risparmio percentuale annuo	48%
Prezzo medio dell'energia	€ 0,1032/ kWh
Risparmio energetico annuo	€ 1.308,00
Risparmio gestionale annuo	€ 361,52
Risparmio totale annuo	€ 1576,23
Costo investimento (costi di installazione compresi)	€ 3821,78
Tempo di ritorno dell'investimento	2,4 anni

grado di assicurare un utilizzo più efficiente ed economico dell'impianto. La scelta è caduta sul sistema "Intelux", che riduce in modo continuo e graduale la potenza assorbita dalle lampade, variandone il flusso luminoso in rapporto alla quantità di luce solare proveniente dai lucernari posti sulla copertura dell'edificio.

L'impianto di illuminazione artificiale conta 53 apparecchi ciascuno composto da lampade fluorescenti che servono un'area di circa 300 m<sup>2</sup>, per una potenza complessiva installata pari a 7 kW. La regolazione del flusso luminoso emesso è effettuata da 7 apparecchi da 3,7 kVA (16 A), controllati da una fotocellula di lettura dell'illuminamento. Il sistema riesce a garantire in ogni condizione il livello di illuminamento previsto, variando la componente di luce artificiale in funzione di quella naturale. L'impianto di illuminazione viene inoltre automaticamente spento quando i valori di illuminamento necessari sono garantiti dalla sola componente naturale.

Le rilevazioni effettuate in seguito consentono di calcolare un risparmio energetico sull'illuminazione del 48%. In questo caso, nonostante l'incidenza limitata del risparmio legato ai costi di manutenzione, il tempo di ammortamento dell'investimento rimane ampiamente sotto la soglia dei tre anni.

### ***Risparmio energetico e finanziamento dei progetti: il meccanismo dei certificati bianchi***

L'emanazione dei Decreti sulla "Efficienza energetica negli usi finali" o cosiddetti "certificati bianchi" perseguono un obiettivo di risparmio energetico associato alla creazione di vantaggi economici per tutti gli attori coinvolti. I Decreti ministeriali del 24 aprile 2001 (per l'elettricità ed il gas) obbligano le aziende distributrici di energia a realizzare attività di risparmio energetico presso gli utenti finali secondo quantitativi prestabiliti. La normativa introduce dei meccanismi di autosostentamento economico delle azioni. Attraverso aumenti tariffari (di circa 0,05 Euro per kWh) il distributore compenserà le riduzioni dei consumi; il consumatore a sua volta vedrà bilanciare l'aumento della tariffa con la riduzione dei consumi, con un vantaggio economico sulla bolletta.

Il meccanismo di regolazione delle azioni è legato alla emissione di “Certificati di Risparmio Energetico” o certificati bianchi, titoli negoziabili che attestano il raggiungimento del risparmio energetico del distributore di energia.

Recentemente sono stati approvate le schede tecniche per la tipologia di interventi ammessi per il settore industriale, che ad oggi sono:

1. Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW;
2. Installazione di motori a più alta efficienza
3. Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW
4. Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda

Altre azioni previste, in via di definizione tecnica da parte dell’Autorità per l’energia ed il gas, riguardano:

- La cogenerazione ed il recupero termico
- il trattamento delle emissioni gassose di VOC
- la ricompressione meccanica del vapore
- il rifasamento dei carichi elettrici
- interventi sui sistemi di aria compressa

## REPERTORIO LEGISLATIVO NAZIONALE E REGIONALE

### Aria

Tenendo conto del D. Lgs. n. 112/98 che indica le funzioni spettanti allo Stato, sostanzialmente coincidenti con quelle già previste dal DPR n. 203/88, risulta il seguente quadro generale:

- lo **Stato** esercita le funzioni di indirizzo, per le Regioni e gli Enti Locali, definendo i criteri generali per il monitoraggio, per le analisi dei dati rilevati e per l'elaborazione dei diversi piani e interviene direttamente, da una parte, fissando i valori limite, i valori guida, i livelli di attenzione e i livelli di allarme e dall'altra redigendo il piano di azione per raggiungere i livelli fissati dall'Unione Europea.
- la **Regione** esercita le funzioni amministrative ed in particolare quelle inerenti il rilascio delle autorizzazioni ma svolge anche attività di coordinamento per il sistema di monitoraggio e di controllo sul rispetto della normativa. La Regione ha competenze in materia di programmazione degli interventi e di introduzione di misure e limiti più restrittivi rispetto a quelli nazionali che sono esercitate tramite il Piano di tutela e risanamento dell'inquinamento atmosferico.
- la **Provincia** ha una limitata funzione di programmazione, tramite il Piano di intervento operativo, ma gestisce le reti di monitoraggio della qualità dell'aria e la raccolta ed elaborazione dei dati ed esercita le funzioni di vigilanza.
- il **Comune** ha precise e rilevanti competenze di intervento per quanto attiene all'assunzione di provvedimenti limitativi della circolazione dei mezzi motorizzati e alla definizione di accordi da stipulare con soggetti pubblici o privati al fine di ridurre la mobilità o favorire l'utilizzo di mezzi e modalità alternative.

La Legge Regionale n° 12 del 25/05/1999 attribuisce alle **Province**:

- le autorizzazioni per l'emissione in atmosfera di impianti già esistenti e di nuovi impianti e per le loro modificazioni e trasferimenti;
- i pareri per gli aspetti relativi all'inquinamento atmosferico, ai fini dell'autorizzazione delle centrali termoelettriche e delle raffinerie di olii minerali (di cui all'articolo 17 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203) ;
- i pareri, per gli aspetti relativi all'inquinamento atmosferico, ai fini della valutazione dell'impatto sull'ambiente (di cui all'articolo 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 349);
- i provvedimenti conseguenti alle attività di rilevazione e controllo, ivi compreso il provvedimento di chiusura degli impianti non conformi alle caratteristiche stabilite dalla normativa statale e regionale nel settore.

Riserva alla **Regione**, che le esercita avvalendosi dell'ARPAM, le seguenti funzioni amministrative:

- la formulazione dei piani di rilevamento,



- prevenzione, conservazione e risanamento del proprio territorio, nel rispetto dei valori limite di qualità dell'aria;
- la fissazione di valori limite di qualità dell'aria, compresi fra i valori limite e i valori guida, ove determinati dallo Stato, nell'ambito dei piani di conservazione per zone specifiche nelle quali è necessario limitare o prevenire un aumento dell'inquinamento dell'aria derivante da sviluppi urbani o industriali;
- la fissazione dei valori di qualità dell'aria coincidenti o compresi nei valori guida, ovvero ad essi inferiori, nell'ambito dei piani di protezione ambientale per zone determinate, nelle quali è necessario assicurare una speciale protezione dell'ambiente;
- la fissazione dei valori delle emissioni di impianti, sulla base della migliore tecnologia disponibile e tenendo conto delle linee guida fissate dallo Stato e dei relativi valori di emissione.

In assenza di **Piano Regionale di Tutela e Risanamento della qualità dell'aria**, (dicembre 1999) approvato con delibera del Consiglio Regionale n° 36 del 30/05/2001. Gli obiettivi del Piano sono:

- il risanamento delle aree nelle quali esiste il rischio di superare o già si superano i valori di norma;
- la prevenzione per le altre aree in modo da mantenere la qualità esistente o migliorarla. Tramite il Piano sono individuate le aree o i settori produttivi e civili, si elaborano le informazioni disponibili per valutare le emissioni, si indicano per le citate aree o settori gli interventi da mettere in atto e si sviluppano e verificano gli strumenti di controllo sull'attuazione.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<b>L. n° 615 del 13/07/1966</b> (Legge antimog) ed i successivi regolamenti attuativi: il DPR n° 1391 del 22/12/1970 e il DPR n° 322 del 15/04/1971, modificato dal DPCM 28/3/83.	Fissa norme per il controllo degli impianti termici, degli impianti industriali e dei mezzi motorizzati.
<b>DPCM del 28/3/83</b>	Fissa limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni di alcuni inquinanti nell'ambiente esterno. Fissa metodi analitici e di campionamento delle sostanze nonché nuovi limiti di riferimento per la definizione di qualità dell'aria.
<b>DPR n° 203 del 24/05/1988</b>	Definisce i valori limite ed i valori guida della qualità dell'aria ed i valori limite delle emissioni, dettando inoltre norme riguardanti tutti gli impianti che producono emissioni, e che prevede la elaborazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria (attuazione delle CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203).
<b>DM del 12/07/1990</b> (successivamente modificato dal D.M. 25/08/2000)	Stabilisce i valori di emissione minimi e massimi per le sostanze inquinanti o per specifiche categorie di impianti e detta i criteri per il campionamento, l'analisi e la valutazione delle emissioni
<b>DMA n° 126 del 20/05/91</b>	Delinea i sistemi di monitoraggio ed i criteri per la raccolta ed elaborazione dei dati (precisati dal DM 6/05/92) e introduce i Piani di intervento operativo.
<b>DM del 15/04/94</b>	Fissa i livelli di attenzione e di allarme, per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e nelle zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico individuate dalle Regioni, e stabilisce l'obbligo, nel Caso di superamento dei citati livelli, di adottare specifiche misure finalizzate a contenere e ridurre le emissioni inquinanti. (le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese e al PM10, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene sono state abrogate dall'art. 40, comma 1, lett. e), D.M. 2 aprile 2002, n. 60)
<b>DM del 25/11/94</b>	Riformula alcuni valori di concentrazione degli inquinanti, introduce l'obbligo di predisporre sistemi permanenti di monitoraggio, fissa gli obiettivi di qualità dell'aria e prevede il ricorso a programmi di intervento per la prevenzione ed il controllo. (le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese e al PM10, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene sono state abrogate dall'art. 40, comma 1, lett. e), D.M. 2 aprile 2002, n. 60).
<b>DMA del 16/05/1996</b>	Attiva un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono (G.U. 13 luglio 1996, n. 163).
<b>L del 04/11/1997, n° 413</b>	Misure per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene.
<b>DMA del 27/03/98</b>	Obbliga i Sindaci dei Comuni con più di 150.000 abitanti e di quelli compresi nelle zone a rischio, ad adottare misure di prevenzione e riduzione delle emissioni, di sostituzione dei mezzi pubblici con altri non o meno inquinanti, di incentivazione degli usi collettivi e di forme di multiproprietà dei mezzi e a stipulare accordi di programma per l'applicazione dei piani degli spostamenti casa-lavoro.
<b>DMA. n° 163 del 21/04/1999</b>	Definisce i criteri ambientali e sanitari in base ai quali i Sindaci di particolari Comuni (più di 150.000 abitanti, superamento dei livelli di attenzione e degli obiettivi di qualità, inclusi in zone a rischio) adottano misure di limitazione o divieto della circolazione.
<b>Delibera CIPE del 19/11/98</b>	Definisce gli obiettivi di riduzione dei gas serra e le relative azioni nazionali, prevedendo una serie di Programmi o di interventi da mettere in atto da parte dei competenti Ministeri.
<b>D.Lgs. n° 351 del 4/08/99</b>	Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.
<b>D.P.C.M. del 08/03/2002</b>	Disciplina le caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché le caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione.
<b>DMA. n° 60 del 2/04/2002</b> recepimento delle direttive europee (99/30/CE e 00/69/CE)	Fissa nuovi valori limite di qualità dell'aria ambiente per alcuni inquinanti (biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio).
<b>D M n° 261 del 1/10/2002</b>	direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" (G.U. 20 novembre 2002, n. 272).
<b>LR n° 12 del 25/05/1999</b>	Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico
<b>LR n° 19 del 31 luglio 1989</b>	Norme sulle competenze, la composizione e il funzionamento del Comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico per le Marche (Boll. Uff. Regione 1° agosto 1989, n. 84).
<b>DGR 22 giugno 1998, n. 1462 ME/AMB</b> (D.P.R. n. 203/1988, D.P.C.M. 21 luglio 1989, D.P.R. 25 luglio 1991)	Autorizzazioni generali per attività a ridotto inquinamento atmosferico: verniciatura di oggetti vari (non in legno) con utilizzo di prodotti vernicianti pronti all'uso non superiore a 50 kg/giorno (Boll. Uff. Regione 23 luglio 1998, n. 61).
<b>DGR 22 giugno 1998, n. 1460 ME/AMB</b> (D.P.R. n. 203/1988, D.P.C.M. 21 luglio 1989, D.P.R. 25 luglio 1991)	Autorizzazioni generali per attività a ridotto inquinamento atmosferico: utilizzazione di mastici e colle con consumo di sostanze collanti non superiore a 100 kg/giorno, in settori diversi da quello calzaturiero e pellettiero (Boll. Uff. Regione 23 luglio 1998, n. 61).

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<b>DGR 22 giugno 1998, n. 1458 ME/AMB</b> (D.P.R. n. 203/1988, D.P.C.M. 21 luglio 1989, D.P.R. 25 luglio 1991)	Autorizzazioni generali per attività a ridotto inquinamento atmosferico: saldatura di oggetti e superfici metalliche (Boll. Uff. Regione 23 luglio 1998, n. 61)
<b>DGR 7 aprile 1997, n. 840 ME/AMB</b> (D.P.R. n. 203/1988, D.P.C.M. 21 luglio 1989, D.P.R. 25 luglio 1991)	Disposizioni in materia di inquinamento atmosferico poco significativo e ridotto
<b>DGR del 31 ottobre 1995, n. 21</b> Deliberazione CIPE 21 dicembre 1993 e successive modificazioni	Programma triennale 1994/1996 per la tutela ambientale in aree urbane. Settore d'intervento: Risanamento atmosferico ed acustico. Intervento: Piano regionale di risanamento della qualità dell'aria (Boll. Uff. Regione 1° febbraio 1996, n. 11).
<b>DGR 23 gennaio 1995, n. 168</b> (D.P.R. n. 203/1988 - D.P.C.M. 21 luglio 1989 (G.U. n. 171 del 24 luglio 1989)- L.R. n. 8/1985 - D.P.R. 25 luglio 1991 (G.U. n. 175 del 27 luglio 1991))	Proroga del termine per avvalersi dell'autorizzazione generale di cui alla D.G.R. n. 3753 del 10 ottobre 1994. Determinazioni in materia di inquinamento atmosferico prodotto dagli impianti industriali: autorizzazioni generali settore autocarrozzeria, settore calzaturiero e pellettiero, settore produzione mobili e altri oggetti in legno, settore verniciatura legno (Boll. Uff. Regione 13 aprile 1995, n. 27).
<b>DGR 10 ottobre 1994, n. 3753</b> (D.P.R. n. 203/1988, D.P.C.M. 21 luglio 1989 (G.U. n. 171 del 24 luglio 1989) L.R. n. 8/1985, D.P.R. 25 luglio 1991 (G.U. n. 175 del 27 luglio 1991))	Determinazioni in materia di inquinamento atmosferico prodotto dagli impianti industriali: autorizzazioni generali: settore autocarrozzeria, settore calzaturiero e pellettiero, settore produzione mobili e altri oggetti in legno settore verniciatura legno (Boll. Uff. Regione 17 novembre 1994, n. 108).

## **Elettromagnetismo**

Alla **Regione** compete:

- Individuazione dei siti di trasmissione e degli impianti per telefonia mobile, degli impianti radioelettrici e degli impianti per radiodiffusione
- Definizione dei tracciati degli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV, con la previsione di fasce di rispetto.
- Modalità per il rilascio delle autorizzazioni alla installazione degli impianti in conformità a criteri di semplificazione amministrativa, tenendo conto dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici preesistenti.
- Realizzazione e gestione, in coordinamento con il Catasto nazionale, di un Catasto delle sorgenti fisse dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- Individuazione degli strumenti e delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità.
- Concorrere all'approfondimento delle conoscenze scientifiche relative agli effetti per la salute, in particolare quelli a lungo termine, derivanti dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Nell'ambito delle suddette materie le regioni definiscono le competenze che spettano alle **province** e ai **comuni** in relazione a quanto previsto dalla L.31 Luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo). I Comuni possono adottare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l'esposizione della popolazione.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<p><b>LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36</b>                  Legge-quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</p>	<p>Tutela la salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici, ma anche l'ambiente e il paesaggio. Ha per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz. La presente Legge si applica: agli elettrodotti; agli impianti radioelettrici, compresi gli impianti per telefonia mobile; ai radar e agli impianti di radiodiffusione. Sono da escludere le esposizioni intenzionali per scopi diagnostici o terapeutici. La presente Legge istituisce il Comitato interministeriale per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico e costituisce il Catasto nazionale delle sorgenti fisse e mobili dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate, al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente.</p>
<p><b>D.P.C.M. 8 luglio 2003</b></p>	<p>Fissa i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti (G.U. 29 agosto 2003, n. 200)</p>
<p><b>D.P.C.M. 8 luglio 2003</b></p>	<p>Fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz' (G.U. 28 agosto 2003, n. 199).</p>
<p><b>Dlgs 4 settembre 2002, n. 198</b>, decreto Gasparri</p>	<p>contiene disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese, a norma dell'articolo 1, comma 2, della Legge 21 dicembre 2001, n. 443.</p>
<p><b>Dlgs 1 agosto 2003, n. 259</b> Codice delle comunicazioni elettroniche</p>	<p>Disciplina l'installazione di ripetitori per telefonia cellulare (stazioni radio-base).</p>
<p><b>D.P.R. 305/56</b></p>	<p>Sorveglia l'esposizione dei lavoratori all'interno dei luoghi di lavoro</p>
<p><b>D.Lgs. 626/94</b></p>	<p>Valuta i rischi per i lavoratori compresi quelli dovuti all'esposizione a radiazioni ionizzanti</p>
<p><b>Legge regionale 13 novembre 2001, n. 25:</b> Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione</p>	<p>La Regione disciplina le modalità di installazione e di modifica degli impianti che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, le attività di controllo e di vigilanza sui suddetti sistemi, le modalità ed i tempi di esecuzione per le azioni di risanamento, nonché gli interventi di tipo cautelativo al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione, anche perseguendo il raggiungimento di obiettivi di qualità e detta norme urbanistiche in materia. Per la messa in opera di nuove strutture, il legislatore locale ha stabilito la necessità di chiedere la concessione edilizia al Comune, il rilascio avviene previo parere dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM) e della ASL competente per territorio.</p>
<p>Delibera 25 marzo 2003, n° 410 AM/AMB</p>	<p>Attua gli artt.4, comma 2 e 7, comma 3 della L.R. sugli impianti fissi di radiocomunicazione (B.U.R.M. 24 aprile 2003, n° 37).</p>

## **Mobilità e trasporti**

Le competenze in materia risultano essere suddivise tra i diversi organi di governo secondo il seguente schema:

Lo **Stato** mantiene le funzioni riguardanti la pianificazione della viabilità, la programmazione della rete stradale di livello nazionale, la definizione dei regolamenti inerenti la circolazione veicolare, la progettazione delle autostrade e strade statali, la predisposizione del Piano generale dei trasporti, la gestione dei servizi di trasporto pubblico di interesse nazionale, le funzioni di vigilanza, la programmazione degli interporti e intermodalità, la omologazione dei veicoli, la programmazione e realizzazione degli aeroporti nazionali. In particolare lo Stato concede i contributi per la realizzazione dei parcheggi nelle aree urbane e dei percorsi ciclabili o pedonali predisposti con appositi Piani.

La **Regione** assume le funzioni di programmazione, progettazione, gestione delle strade non nazionali, di disciplina della navigazione interna, di programmazione e gestione degli interporti e dei centri intermodali di rilievo regionale. Alla stessa sono attribuite le funzioni riguardanti l'approvazione del programma urbano del traffico e del programma degli itinerari ciclabili e pedonali. Alla Regione, in materia di trasporto pubblico regionale e locale, competono le seguenti funzioni amministrative:

- approvazione del piano regionale dei trasporti;
- approvazione dei programmi triennali dei servizi di trasporto pubblico;
- predisposizione della programmazione degli investimenti;
- individuazione dei servizi minimi secondo le modalità dell'art. 18, nonché dei criteri e delle modalità per la gestione dei servizi di trasporto pubblico nei territori a domanda debole;
- ripartizione tra le Province del fondo regionale;
- programmazione e amministrazione dei servizi ferroviari di interesse regionale e locale e stipulazione dei relativi contratti di servizio;
- regolamentazione dei servizi aerei, elicotteristici e di cabotaggio;
- disciplina degli interventi per l'innovazione tecnologica nel sistema dei trasporti;
- disciplina dei corsi e degli esami di abilitazione per il personale incaricato del controllo dei titoli di viaggio;
- disciplina delle regole di utilizzo dei mezzi da parte dei viaggiatori.

Le **Province** esercitano in particolare le seguenti funzioni amministrative:

- approvazione dei piani di bacino comprensivi dei piani per la mobilità dei disabili previsti dalla normativa statale e regionale vigente;
- stipulazione dei contratti di servizio per ciascun bacino;
- istituzione degli eventuali servizi aggiuntivi a quelli previsti nei contratti di servizio, con oneri finanziari a carico dei propri bilanci o delle aziende affidatarie;
- ripartizione tra i comuni delle risorse finanziarie per i servizi di trasporto urbano;

- controllo della sicurezza e della regolarità del servizio di trasporto su strada, e riconoscimento dell'idoneità del percorso, delle variazioni dello stesso e dell'ubicazione delle fermate ai sensi del D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753;
- rilascio delle autorizzazioni per il materiale rotabile ai sensi del D. Lgs. del 30 aprile 1992, n. 285;
- vigilanza sugli impianti fissi di interesse sovracomunale ai sensi del D.P.R. 753/1980;
- autorizzazione ai Comuni per il rilascio delle licenze per l'esercizio dell'attività di noleggio a rimessa con autobus;
- trasporto di persone mediante il servizio di taxi ed il servizio di noleggio di veicoli con conducente di cui alla Legge 21/1992;
- rimborso alle aziende di trasporto delle minori entrate derivanti dal rilascio dei titoli agevolati;
- organizzazione degli esami per consulenti della circolazione dei mezzi di trasporto ai sensi della Legge 8 agosto 1991, n. 264;
- nomina della commissione di abilitazione e tenuta degli albi provinciali per il personale incaricato del controllo dei titoli di viaggio;
- nomina dei consigli di disciplina delle aziende di trasporto di interesse regionale ai sensi del R.D. del 8 gennaio 1931, n. 148.

La Provincia esercita la progettazione e costruzione della rete viaria stradale di rilievo provinciale ed assume le funzioni amministrative, non più di competenza statale, che sono delegate attraverso la legislazione regionale, anche in adempimento a quanto previsto dalla L. 142/90 che assegnava alla stessa i settori della viabilità e dei trasporti. In particolare esercita anche funzioni di programmazione attraverso il piano del traffico e della viabilità extraurbana.

Il **Comune** esercita funzioni di programmazione attraverso la predisposizione del programma urbano dei parcheggi, del programma degli itinerari ciclabili e pedonali, del piano urbano del traffico, e funzioni di controllo e gestione mediante l'assunzione di provvedimenti e la stipula di accordi con altri soggetti. Tra i provvedimenti si ricordano quelli inerenti la regolamentazione della circolazione, la limitazione al transito di alcuni veicoli, la creazione di aree di sosta a pagamento, la creazione di corsie preferenziale per mezzi pubblici, la costituzione di zone pedonali o zone a transito limitato. Il Comune svolge inoltre le funzioni inerenti la promozione delle forme di trasporto collettivo, a basso inquinamento e contenuto consumo energetico. I Comuni esercitano in particolare le seguenti funzioni amministrative:

- approvazione dei piani per la mobilità previsti dalla Legge 5 febbraio 1992, n. 104 e dei piani urbani del traffico in base agli indirizzi regionali;
- definizione dei servizi sulla rete di competenza sulla base delle risorse finanziarie assegnate dalla Provincia;
- istituzione di eventuali servizi aggiuntivi a quelli previsti nella lettera b), con oneri finanziari a carico dei propri bilanci o delle aziende affidatarie;
- stipulazione dei contratti di servizio;

- controllo della sicurezza e della regolarità del servizio di trasporto su strada, e riconoscimento dell'idoneità del percorso, delle sue variazioni e dell'ubicazione delle fermate;
- rilascio delle autorizzazioni per il materiale rotabile da utilizzare per lo svolgimento del servizio;
- vigilanza sugli impianti fissi comunali ai sensi del D.P.R. 753/1980;

rimborso alle aziende di trasporto delle minori entrate derivanti dal rilascio dei titoli agevolati.



LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

---

<b>D.M. 07.03.75, 14.06.88, 06.12.89, 28.12.91, 23.03.92</b>	Limitazioni in materia di omologazione dei veicoli in relazione alla limitazione delle emissioni inquinanti e sonore
<b>D.P.R. 485/82, D.M. 214/84, D.Lgs. 96/92</b>	Composizione dei combustibili
<b>D.M. 26.10.91</b>	Caratteristiche degli autobus ecologici o con alimentazione alternativa
<b>L. 122/89, D.M. 41/90</b>	Norme di programmazione delle infrastrutture
<b>D.Lgs. 285/92, D.M. 23.10.98 e S.M.I. - D.Lgs 9/02 e L. 214/03</b>	Nuovo codice della strada
<b>D.M. 28.03. 98 <i>Mobilità sostenibile nelle aree urbane</i></b>	Introduce la figura del “mobility manager” nelle imprese ed enti pubblici con più di 300 dipendenti, prevede incentivi per l'utilizzo collettivo ed ottimale delle autovetture con soluzioni quali i taxi collettivi ed il car sharing
<b>D.Lgs. 112/98</b>	Sopprime una parte degli strumenti o funzioni amministrative previste dalla precedente normativa e attribuisce, attraverso un preciso elenco, i compiti rimanenti dello Stato e in modo indistinto, come tutti quelli non indicati di rilievo nazionale, i compiti delle altre amministrazioni.
<b>L. 194/98, L. 472/99 e L.166/02 <i>Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti</i></b>	Incentiva la mobilità ciclistica
<b>L 366/98</b>	Programmi concernenti la rivitalizzazione economica e sociale delle città e delle zone adiacenti in crisi, per promuovere uno sviluppo urbano sostenibile: URBAN-Italia
<b>Circolare del Ministero delle Attività Produttive e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio (Circolare 19 dicembre 2003, n. 9582)</b>	Incentivi per i veicoli elettrici
<b>Decreto Legge 25 settembre 1997, n. 324, convertito, con modificazioni, dalla Legge 25 novembre 1997, n. 403</b>	Incentivi per gli autoveicoli con trazione elettrica
<b>Legge 11 maggio 1999, n. 140, art. 6</b>	Incentivi per ciclomotori e motoveicoli a trazione elettrica nonche' per le biciclette a pedalata assistita elettricamente
<b>Legge regionale 24/12/1998, n. 45 e successive modifiche e integrazioni (L.R. 28/03).</b>	Norme per il riordino del trasporto pubblico regionale e locale nelle Marche

## **Rifiuti**

Quanto definito dal Decreto Ronchi, viene confermato dal provvedimento di riforma della pubblica amministrazione, il D. Lgs. n. 112/98, che indica le funzioni di rilievo spettanti allo stato come quelle già attribuite dal 22/97, a cui si aggiungono quelle previste da specifiche norme riguardanti i rifiuti radioattivi ed i rifiuti contenenti amianto, materiali esplosivi in disuso, oli usati, pile e accumulatori esausti. Il quadro delle competenze risulta essere il seguente:

### **Stato:**

- Individuazione delle norme tecniche per la gestione dei rifiuti, nonché delle norme e delle condizioni per l'applicazione delle procedure autorizzative semplificate previste agli artt. 31, 32 e 33;
- Determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti di amianto e dei prodotti che lo contengono;
- Determinazione dei limiti di accettabilità e delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche di alcune sostanze contenute nei rifiuti in relazione ai loro specifici utilizzi;
- Determinazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei criteri quali-quantitativi per l'assimilazione dei rifiuti speciali agli RSU;
- Definizione del modello e dei contenuti del formulario di identificazione per il trasporto dei rifiuti;
- Definizione dei metodi, delle procedure e degli standard per il campionamento e l'analisi dei rifiuti;
- Riorganizzazione e tenuta del Catasto nazionale Rifiuti;
- Regolamentazione del Catasto nazionale dei rifiuti;
- Regolamentazione del trasporto rifiuti; Individuazione delle tipologie di rifiuti che possono essere smaltiti in discarica;
- Individuazione di un modello di registro di carico e scarico e definizione delle modalità di tenuta dello stesso, nonché individuazione degli eventuali modelli sostitutivi del registro stesso;
- Individuazione dei beni durevoli;
- Aggiornamento degli allegati al decreto;
- Adozione delle norme tecniche, delle modalità e delle condizioni di utilizzo del prodotto ottenuto mediante compostaggio.

### **Regione:**

- Approvazione dei progetti di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti, anche pericolosi; Autorizzazione alle modifiche degli impianti esistenti;
- Autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di rifiuti anche pericolosi non sottoponibili alle procedure semplificate;
- Attività in materia di spedizioni transfrontaliere dei rifiuti, anche pericolosi;
- Delimitazione, in deroga all'ambito provinciale, degli impianti ottimali per la gestione degli RSU ed assimilati;

- Adozione di linee guida e criteri per la predisposizione e approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza, nonché individuazione delle tipologie di progetti non soggetti ad autorizzazione;
- Definizione dei contenuti della relazione da allegare alla comunicazione per le procedure semplificate di cui agli artt. 31, 32 e 33 del Decreto;
- Definizione dei criteri per l'individuazione delle aree idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti;
- Organizzazione delle attività di raccolta differenziata degli RSU e assimilati sulla base di ambiti territoriali ottimali.

**Provincia:**

- Programmazione e organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale;
- Controllo e verifica degli interventi di bonifica e monitoraggio ad essi conseguenti;
- Controllo periodico sulle attività di gestione rifiuti;
- Verifica e controllo dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate di cui agli artt. 31, 32 e 33
- Iscrizione in appositi registri delle imprese e degli Enti sottoposti alle procedure semplificate; Individuazione delle aree non idonee e dei siti idonei alla localizzazione degli impianti
- Coordinamento dei Comuni e Consorzi;

**Comune:**

- Gestione degli RSU con appositi regolamenti che stabiliscono (tra l'altro) l'assimilazione per qualità e quantità dei rifiuti speciali non pericolosi agli RSU ai fini della raccolta e dello smaltimento;
- Approvazione dei progetti di bonifica dei siti inquinati;

Il decreto Ronchi stabilisce le condizioni per avviare una politica di gestione dei rifiuti fondata sul raggiungimento dell'obiettivo di ridurre, da una parte, la produzione ed anche la pericolosità e dall'altra di superare lo smaltimento dei rifiuti tal quali, nelle discariche e negli inceneritori, per valorizzare le risorse presenti in questi.

**Regione:**

- Predisposizione, adozione e aggiornamento del piano regionale di gestione dei rifiuti
- Regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi, con l'obiettivo prioritario della separazione dei rifiuti di provenienza alimentare, degli scarti di prodotti vegetali e animali, o comunque ad alto tasso di umidità, dai restanti rifiuti.
- Elaborazione, approvazione e aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate.
- Localizzazione, approvazione dei progetti e autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento relativamente ai rifiuti sanitari ai sensi dell'articolo 45 del decreto legislativo e sulla base del piano regionale.
- Attività in materia di spedizioni transfrontaliere dei rifiuti che il regolamento CEE 259/1993 attribuisce alle autorità competenti di spedizione e di destinazione.

- Linee guida e criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza, nonché l'individuazione delle tipologie di progetti non soggetti ad autorizzazione.
- Promozione della gestione integrata dei rifiuti, intesa come il complesso delle attività volte ad ottimizzare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti.
- Incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti ed al recupero degli stessi.
- Definizione dei contenuti della relazione da allegare alla comunicazione di cui agli articoli 31, 32 e definizione dei criteri per l'individuazione da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti.
- Definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento e la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'articolo 18, comma 2, lettera a) del decreto legislativo, di disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare.
- Verifica della rispondenza dei piani di gestione provinciali ai principi e agli obiettivi del piano regionale.
- Emissione di ordinanze secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.
- Concessione di finanziamenti che siano indirizzati al perseguimento delle finalità di cui all'articolo 1.
- Coordinamento dell'attività di studio svolta in materia di rifiuti dall'ARPAM e dall'Agenzia regionale per il riutilizzo, il riciclo e il recupero dei rifiuti.
- Promozione e stipula, anche su proposte avanzate dalle Province, di accordi con le Regioni limitrofe.
- Adozione di un regolamento tipo per la gestione dei rifiuti, di cui all'articolo 21, da effettuarsi entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente Legge.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<b>Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997 (Decreto Ronchi)</b>	Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi. Il decreto riformula in modo organico e sulla base di nuove strategie, l'intera normativa, tanto da assumere la valenza di testo unico; rimanda per alcuni aspetti applicativi, a decreti ministeriali successivi attuativi.
<b>D. M. A. del 27 novembre 2003</b>	Fissa il contributo di riciclaggio, ai sensi dell'art. 47, comma 9, lettera d), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22
<b>D.M. dell'Interno 23 dicembre 2003</b>	Approva i modelli di certificazione di province, comuni e comunita' montane per la dimostrazione del tasso di copertura dei costi dei servizi a domanda individuale, del servizio smaltimento rifiuti solidi urbani e del servizio acquedotto per gli anni 2003, 2004 e 2005.
<b>Legge Regionale n. 28 del 8/10/1999 (e sue modifiche)</b>	Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi
<b>D.M. 29/10/1997</b>	Approvazione Statuto CONAI
<b>D.M. 5/2/1998</b>	Individua i rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli artt. 31 e 33 del D.L.vo 5/2/1997 n. 22 D.M. 141/1998. Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.
<b>D.M. 145/1998</b>	Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli artt. 15, 18 c. 2 l. e) e c. 4 del D.L.vo 5/2/1997 n. 22
<b>D.M. 148/1998</b>	Regolamento recante l'approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli artt. 12, 18 c. 2 l. m) e 18 c. 4 del D.L.vo 5/2/1997 n. 22
<b>D.M. 28 aprile 1998, n° 406</b>	Regolamento recante norme di attuazione di direttive dell'Unione Europea, avente ad oggetto la disciplina dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti
<b>D.M. 21 luglio 1998, n° 350</b>	Regolamento recante norme per la determinazione dei diritti di iscrizione in appositi registri dovuti da imprese che effettuano operazioni di recupero e smaltimento rifiuti
<b>D.M. 4 agosto 1998, n° 372</b>	Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del Catasto dei Rifiuti
<b>D.M. 3 settembre 1998, n° 370</b>	Regolamento recante norme concernenti le modalità di prestazione della garanzia finanziaria per il trasporto transfrontaliero di rifiuti
<b>D. Lgs 16 marzo 1999, n° 79</b>	Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
<b>D.M. 23 aprile 1999 Modificazione al D.M. 8 ottobre 1996</b>	Modalità di prestazione delle garanzie finanziarie a favore dello Stato da parte delle imprese esercenti attività di trasporto dei rifiuti
<b>D.P.R. 27 aprile 1999, n° 158</b>	Regolamento recante norme per l'elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani
<b>D.M. 22 ottobre 1999, n° 460</b>	Regolamento recante disciplina dei casi e delle procedure di conferimento ai centri di raccolta dei veicoli a motore o rimorchi rinvenuti da organi pubblici o non reclamati dai proprietari e di quelli acquisiti ai sensi degli artt. 927-929 e 923 del c.c.
<b>D.M. 25 ottobre 1999, n° 471</b>	Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati
<b>D.M. 25 febbraio 2000, n° 124</b>	Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio del 16 dicembre 1994 e ai sensi dell'art. 3, comma 2 del D.P.R. 24 maggio 1998, n° 203, e dell'art. 18, comma 2, let. a, D.Lgs. 22/97
<b>D.M. 18 aprile 2000, n° 309</b>	Regolamento di organizzazione e funzionamento dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti.
<b>D.M. 26 giugno 2000, n° 219</b>	Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari.
<b>L.R. n. 28 del 28/10/1999 (e sue modifiche)</b>	Disciplina regionale in materia di rifiuti, attuazione del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22
<b>L.R. n. 12 del 25/05/1999</b>	Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico
<b>L. R. n. 15 del 20/01/1997</b>	Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi
<b>L. R. n. 32 del 20/05/1997</b>	Interventi in materia di smaltimento dei rifiuti e risanamento ambientale

## Risorse energetiche

Le competenze dei diversi soggetti amministrativi sono definite, indirettamente, dall'insieme della normativa di settore e in modo puntuale dal D.Lgs. n. 267/00 (la Provincia tutela e valorizza le risorse energetiche ) e dal D.Lgs n. 112/98 che, nell'ambito del processo di riforma della pubblica amministrazione, identifica le specifiche funzioni di rilievo nazionale riservate allo Stato attribuendo le rimanenti alle Regioni e agli Enti Locali. Le competenze risultano essere attualmente così articolate:

- lo **Stato** mantiene le funzioni riguardanti la definizione delle politiche energetiche nazionali e dei relativi obiettivi, in particolare attraverso la redazione del Piano Energetico Nazionale (di fatto sostituito, in base ai nuovi orientamenti, dal Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, da predisporre sulla base del Libro verde sulle fonti rinnovabili elaborato da ENEA e Ministeri competenti nel 1998) e dei Programmi di efficienza energetica, e quelli inerenti la formulazione degli atti di indirizzo e coordinamento. Con i citati atti, lo Stato delinea le forme della programmazione regionale, le forme di determinazione dei criteri generali di concessione di contributi e incentivi alle industrie, le forme di rilevazione, elaborazione e diffusione dei dati statistici finalizzati alla funzione di programmazione energetica e al coordinamento con le Regioni e gli Enti Locali. Le funzioni amministrative sono limitate a quelle inerenti particolari impianti per tipo di fonte energetica o per scala dimensionale, le linee di distribuzione (elettrodotti, gasdotti, oleodotti), gli scambi energetici transfrontalieri, l'attività di ricerca e di sfruttamento dei giacimenti.
- la **Regione** svolge una attività di programmazione, attraverso il Piano relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia, ed esercita le competenze in materia di energia, comprese quelle delle fonti rinnovabili, elettricità, nucleare, petrolio e gas, non espressamente attribuite allo Stato od agli Enti Locali a cui si aggiungono quelle di coordinamento per gli Enti Locali, ai fini dell'attuazione del DPR n. 412/93, di individuazione delle aree idonee per le reti di teleriscaldamento, di risparmio energetico, di accertamento delle certificazioni energetiche degli edifici, di assegnazione dei contributi ed incentivi.
- la **Provincia** ha competenze in materia di pianificazione (Programmi di intervento) e detiene funzioni, amministrative inerenti l'autorizzazione di alcuni, impianti di produzione, il controllo degli impianti termici e del risparmio energetico ed in termini generali quelle di tutela e valorizzazione delle risorse energetiche.
- il **Comune** svolge un ruolo attivo con il Piano Energetico Comunale (L. n. 10/91) definendo, a livello locale, gli obiettivi e le strategie di intervento ed esercita anche funzioni di controllo sugli impianti termici (consumi, emissioni, periodi di accensione) e di certificazione termica degli impianti e degli edifici.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

---

<b>L. 9/91</b>	Attuazione del Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988 sul risparmio energetico
<b>L. 10/91</b>	Attuazione del Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988 sull'uso delle energie alternative e delle fonti rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico, geotermico, maree e moto ondoso, trasformazione dei rifiuti) o assimilate (cogenerazione, calore dei fumi di scarico impianti termici, elettrici e industriali).
<b>Legge 14 novembre 1995, n. 481</b>	Istituisce l'Autorità per l'energia elettrica e il gas; essa è un'autorità indipendente con funzioni di regolazione e di controllo dei settori dell'energia elettrica e del gas. L'Autorità è operativa dal 23 aprile 1997, data della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del regolamento di organizzazione e funzionamento. In tale data sono state trasferite all'Autorità le funzioni relative alle sue attribuzioni, fino ad allora esercitate da altre amministrazioni pubbliche.
<b>D. Lgs del 29 dicembre 2003, n. 387</b>	Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17)
<b>L.R. 34/84</b>	Norme attuative delle disposizioni contenute nella L. 308/82 in materia di contenimento dei consumi energetici e sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
<b>L.R. 13/92</b>	Norme attuative contenute nella L. 10/91 in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
<b>L.R. 10/02</b>	Misure urgenti in materia di risparmio energetico e contenimento dell'inquinamento luminoso

## **Rumore**

E' definita dalla normativa di settore citata, ma anche dalla legislazione inerente il riordinamento delle funzioni della pubblica amministrazione ed in particolare dal D. Lgs. n. 112/98 che conferisce, alle regioni ed agli enti locali, tutte le funzioni amministrative non classificate come di rilievo nazionale dallo stesso decreto. Il quadro risulta essere il seguente:

- Lo **Stato** fissa i valori limite, i livelli di qualità e i requisiti acustici da rispettare e determina i criteri generali relativi al monitoraggio del rumore ed alla progettazione finalizzata alla tutela dall'inquinamento. Oltre al ruolo di coordinamento ed indirizzo lo Stato esercita un potere di programmazione e di intervento diretto nel caso di particolari situazioni di necessità e per garantire il contenimento delle emissioni generate dalle grandi infrastrutture di trasporto.
- La **Regione** esercita funzioni di indirizzo, attraverso la predisposizione di direttive e criteri da osservare nella predisposizione dei diversi piani, funzioni di programmazione, attraverso il piano triennale di bonifica dell'inquinamento acustico, ed eventualmente esercita anche i poteri sostitutivi nel caso di inerzia degli enti locali nell'adempimento delle competenze assegnate.
- La **Provincia** svolge prevalentemente le funzioni amministrative inerenti la vigilanza ed il controllo oltre a quelle che sono specificatamente attribuite dalla legislazione regionale.
- Il **Comune** ha le maggiori competenze in materia di programmazione e di intervento, attuate mediante la zonizzazione acustica e la redazione o adozione dei diversi piani (da coordinare agli strumenti urbanistici) ma anche attraverso le forme di controllo all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, in materia di vigilanza sul rispetto delle norme generali e delle specifiche prescrizioni. Ai Comuni è riservata inoltre la facoltà di fissare limiti inferiori a quelli nazionali nel caso di aree di interesse paesaggistico, ambientale e turistico. Infine i Comuni con popolazione superiore a 50 mila abitanti sono obbligati a redigere una relazione biennale sullo stato acustico.



LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<b>Legge 26/10/1995, n. 447</b> Legge Quadro sull'Inquinamento acustico	Contiene i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. La definizione di inquinamento acustico adottata dal legislatore (art. 2, comma 1, lett. a) richiama, oltre alle nozioni di pericolo per la salute umana o di deterioramento di beni pubblici e privati, anche quella più tradizionale di fastidio o disturbo alle attività umane ed al riposo (già assunta a parametro di intervento penale dall'art. 659 codice penale). La presente Legge stabilisce le competenze regionali e locali; distingue le sorgenti sonore in due categorie (fisse e mobili) e introduce, quali termini di riferimento per il conseguimento degli obiettivi generali di prevenzione e tutela, diversi valori limite. I regolamenti attuativi, di seguito elencati, concorrono a definire un quadro completo di norme e standard
<b>D.P.C.M. 18/9/97</b>	Determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante
<b>D.P.C.M. 14/11/97</b>	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore: valori limite di immissione, valori di attenzione, valori di qualità
<b>D.P.C.M. del 05.12.97</b>	Determinazione dei requisiti acustici
<b>D.M. 16/03/1998</b>	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
<b>D.M. 11.12.96</b>	criteri differenziali per impianti a ciclo continuo
<b>D.P.R. 18/11/1998, n. 459</b>	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico
<b>D.M. 31.10.97</b>	rumore aeroportuale e aree di rispetto
<b>D.P.R. 11.12.97, n. 496</b>	attività aeroportuali
<b>L.R. 14/11/2001, n. 28</b>	Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche

## **Sistema produttivo**

L'articolazione delle competenze tra i diversi livelli amministrativi è stata ridefinita nell'ambito del complesso processo di riforma della pubblica amministrazione, dal D.Lgs n. 112/98. Tale decreto, per quanto attiene alle industrie (attività di lavorazione e trasformazione delle materie prime; produzione e scambio di semilavorati; merci e beni non artigianali) definisce come compiti delegati alle Province ed Enti Locali tutte quelle funzioni, anche se non specificate, che non sono riservate allo Stato ovvero quelle non comprese nell'elenco delle funzioni statali riportato dal decreto stesso. Il quadro delle competenze derivante dal citato decreto deve inoltre essere relazionato alle norme definite dai numerosi provvedimenti di settore. Considerando gli atti normativi sopra elencati, l'organizzazione delle funzioni risulta essere la seguente:

- Lo **Stato** esercita in particolare, le funzioni amministrative inerenti la classificazione tipologica delle attività industriali e delle sostanze pericolose (scoppio, incendio), la definizione delle norme per gli stabilimenti, i depositi ed i trasporti, la classificazione dei gas tossici e le autorizzazioni per il loro impiego, le prescrizioni e i divieti per i prodotti pericolosi, le direttive in materia di certificazione, i criteri generali di concessione/controllo di contributi, incentivi e benefici all'industria la gestione del fondo per la ricerca applicata e del fondo speciale rotativo per l'innovazione tecnologica, le intese di programma e gli strumenti negoziali (L. n. 662/96). Per quanto riguarda il controllo dei pericoli di incidenti rilevanti (D.Lgs n. 334/99), lo Stato definisce le norme tecniche di sicurezza per la prevenzione di rischi di incidenti rilevanti e predispone e aggiorna l'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti. Inoltre, lo stato stabilisce i criteri per l'individuazione e perimetrazione delle aree ad elevata concentrazione di stabilimenti pericolosi, predispone le procedure per lo scambio di informazioni tra i gestori di questi stabilimenti per la predisposizione e la valutazione dello studio di sicurezza integrato ed infine individua le aree ad elevata concentrazione ed accerta che avvenga lo scambio di informazioni. Ancora lo stato, nella figura del Prefetto, predispone il piano di emergenza esterno allo stabilimento e ne coordina l'attuazione.
- La **Regione** esercita le funzioni amministrative non conservate allo Stato o delegate a Province e Camere di Commercio Industria Agricoltura e Artigianato (CCIA), comprese quelle concernenti l'attuazione di interventi dell'Unione Europea, l'accertamento di speciali qualità delle imprese richieste ai fini delle concessioni, agevolazioni, contributi, ed incentivi ed il rilascio degli stessi o l'erogazione dei fondi statali. La regione può inoltre attivare forme di cooperazione funzionale con gli Enti Locali e deve provvedere al coordinamento e diffusione delle informazioni da parte dello sportello unico degli enti locali (DPR 16/10/98). La Regione, sempre in base al D. Lgs. n. 112/98 disciplina le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate dei sistemi utili a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente, e detta le norme di gestione delle relative infrastrutture e servizi. Altra competenza delle amministrazioni regionali è quella di definire le procedure per l'adozione degli interventi di salvaguardia dell'ambiente e del territorio in relazione alla presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (Seveso bis). La regione realizza le

verifiche ispettive agli stabilimenti ad obbligo di presentazione di un rapporto di sicurezza e di un piano di emergenza interno.

- La **Provincia**, oltre alla generica competenza di promuovere e realizzare opere di interesse provinciale nel settore produttivo (L. n. 142/90), secondo le precise indicazioni del D.Lgs. n. 112/98, non assume significative competenze in tale settore.
- Il **Comune** assume le funzioni amministrative inerenti gli impianti produttivi (realizzazione, ampliamento, riattivazione, rilocalizzazione), comprensive del rilascio di concessioni o autorizzazioni edilizie, e per l'esercizio delle stesse nonché per fornire informazioni sugli adempimenti necessari al pubblico, istituisce uno sportello unico la cui struttura e funzione è stata definita dal DPR del 16/10/98. In pratica tutte le funzioni amministrative concernenti le attività produttive sono assegnate ai Comuni che si devono dotare di una struttura unica, lo sportello unico, alla quale gli interessati si rivolgono per tutti gli adempimenti previsti dai procedimenti di localizzazione degli impianti produttivi di beni e servizi, la loro realizzazione, ristrutturazione, ampliamento, cessazione, riattivazione e riconversione dell'attività produttiva, nonché dell'esecuzione di opere interne di fabbricati adibiti ad uso di impresa. Nell'ambito invece, del decreto Severo bis, il comune provvede a portare a conoscenza della popolazione le informazioni fornite dal gestore dello stabilimento a rischio di incidente (come richieste dall'allegato V del Seveso bis), eventualmente rese maggiormente comprensibili.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<p><b>D.Lgs. 372/99 di recepimento della normativa 96/91/CE e successive modifiche ed integrazioni (DM 23/11/2001 e DM 26/4/2002).</b></p>	<p>Definisce le modalità di autorizzazione all'esercizio per determinati impianti industriali in cui si svolgono attività che hanno un grande potenziale di inquinamento locale e transfrontaliero e che rientrano in una delle seguenti attività industriali: energetiche, produzione e trasformazione dei metalli, industria dei prodotti minerali, industria chimica, gestione rifiuti e altre attività, allo scopo di conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente. Le autorità competenti (Stato o Regione per gli impianti di rilievo regionale), al momento del rilascio dell'autorizzazione, dovranno quindi valutare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano adottate le migliori tecniche disponibili (le cosiddette BTA, <i>best available technology</i>) per la riduzione e la prevenzione dell'inquinamento;</li> <li>- si provveda al recupero dei rifiuti ed alla riduzione della loro produzione;</li> <li>- venga fatto un uso efficace dell'energia;</li> <li>- siano state adottate le misure necessarie a prevenire gli incidenti ed a limitarne le conseguenze;</li> <li>- si provveda ad eliminare qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva dell'attività ed il sito sia ripristinato secondo le normative vigenti in materia di bonifica e ripristino ambientale;</li> </ul>
<p><b>D.Lgs. 112/98 (decreto attuativo della Legge Bassanini , L. 59/97)</b></p>	<p>Definisce le competenze riguardanti le aree ad elevato rischio di crisi ambientale ed i relativi piani di risanamento e stabilisce un regime di efficacia transitoria per i provvedimenti già adottati ai sensi dell'articolo 7 della L.349/86;</p>
<p><b>DPR 16 Ottobre 1998</b></p>	<p>Regola l'istituzione di sportelli unici che garantiscono tutte le funzioni amministrative concernenti le attività produttive;</p>
<p><b>D.Lgs. 334/99</b></p>	<p>Detta disposizioni finalizzate a prevenire incidenti rilevanti con nessi a determinate sostanze pericolose e limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente</p>
<p><b>Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 377/88</b></p>	<p>Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della L.349/86, adottate ai sensi dell'art.3 del DPCM 377/88;</p>
<p><b>Decreto del Presidente della Repubblica del 12/4/96</b></p>	<p>Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art.40 della L.146/94 concernente disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale</p>
<p><b>L. 443/2001</b></p>	<p>Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive</p>
<p><b>D.Lgs 190/2002</b></p>	<p>Riguarda la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale</p>
<p><b>D.Lgs 198/2002 decreto Gasparri</b></p>	<p>Riguarda la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese</p>
<p><b>D.Lgs 301/2002</b></p>	<p>Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, recante testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.</p>
<p><b>D. Lgs 34/04</b></p>	<p>Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, concernenti le funzioni e la struttura organizzativa del Ministero delle attività produttive, a norma dell'articolo 1 della Legge 6 luglio 2002, n. 137</p>
<p><b>L. 443/85</b> Legge quadro per l'artigianato che ha sostituito la prima Legge di settore la n° 860 del 25 luglio 1956.</p>	<p>La nuova norma, oltre a determinare i requisiti oggettivi (dell'impresa) e soggettivi (dell'imprenditore), demanda alle Regioni la promulgazione di leggi che, nel rispetto di quanto previsto dalla norma nazionale, disciplinino il comparto nell'ambito del proprio territorio. La normativa nazionale e regionale sull'artigianato, definisce e regola anche gli organi di autogoverno della Categoria, stabilendo la costituzione a livello locale della Commissione Provinciale per l'Artigianato (C.P.A.) e della Commissione Regionale per l'Artigianato (C.R.A.) in ambito regionale. La legislazione del settore, stabilisce l'obbligo dell'iscrizione all'Albo Imprese Artigiane (AIA) per le imprese che siano in possesso dei requisiti soggettivi, per l'imprenditore e oggettivi per l'impresa, indicati dalle norme citate. Viene inoltre specificato che solamente le imprese iscritte all'Albo professionale possano utilizzare denominazioni in cui ricorrono riferimenti all'artigianato.</p>
<p><b>L.R. 48/96</b></p>	<p>ordinamento di Consorzi di sviluppo industriale</p>

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

---

<b>L.R. 13/00</b>	Interventi per lo sviluppo della qualità e dell'innovazione tecnologica nelle piccole e medie imprese;
L.R. 15/01	Nuove norme per la ripartizione dei contributi a favore delle attività produttive;
Delibera Giunta Reg. 3049/01 attuazione della direttiva 96/82/CE	Aggiornamento elenco delle industrie a rischio di incidente rilevante presenti nel territorio regionale nell'anno 2001
Delibera Giunta Reg. 1829/01	Coordinamento e semplificazione delle procedure di valutazione d'impatto ambientale, di compatibilità paesistico ambientale e dei procedimenti connessi
L.R. 17/02 che modifica la L.R. 33/97	Interventi per lo sviluppo e la qualificazione dell'artigianato marchigiano
L.R. 20/2003	Testo unico delle norme in materia industriale, artigiana e dei servizi alla produzione
L.R. 33/97	Interventi per lo sviluppo e la qualificazione dell'artigianato marchigiano
L.R. 34/97 Integrazioni e modifiche alla Legge regionale 20/05/1997 n. 33	Interventi per lo sviluppo e la qualificazione dell'artigianato marchigiano
L.R. 13/01 Modificazioni ed integrazioni della L. R. 28 marzo 1988, n. 6	Norme in materia di artigianato in attuazione della Legge 8 agosto 1985, n. 443

**Suolo e sottosuolo**

La ripartizione delle competenze in materia di suolo e sottosuolo è definita dalle leggi di settore e da quelle di riforma della pubblica amministrazione, la Legge n. 142/90 (abrogata dal D.Lgs. n. 267/00) e il D. Lgs n. 112/98. Il D.Lgs. n. 267/00 assegna alla Provincia, in via generica, le competenze amministrative nel settore della difesa del suolo.

Il D.Lgs. n. 112/98, indica le funzioni di rilievo nazionale che restano di competenza dello stato e attribuisce le rimanenti e quelle già specificatamente indicate dalla normativa di settore, alle Regioni e agli Enti Locali. Le competenze risultano così suddivise:

- lo **Stato**, in materia di difesa del suolo svolge (tramite le autorità di bacino nazionali) un'attività di pianificazione ed intervento diretto, esercita funzioni di programmazione e di indirizzo generale nonché forme di coordinamento per le amministrazioni regionali e locali ed ancora ricorre ai poteri sostitutivi in caso di inadempienza di queste ultime. Nel caso delle cave le competenze sono limitate a definire i requisiti dei ripristini ambientali ammissibili a finanziamento mentre per quanto attiene alle bonifiche lo Stato interviene direttamente, individuando i siti inquinati di rilevanza nazionale e relative priorità e progetti, ed indirettamente fissando i criteri generali e gli indirizzi, rivolti alle Regioni e agli Enti Locali, per la predisposizione dei progetti di bonifica. Lo Stato identifica inoltre, per quanto riguarda gli aspetti della vulnerabilità del sottosuolo, le aree sensibili e le zone vulnerabili sottoposte a specifica disciplina.
- la **Regione**, per quanto attiene alla difesa del suolo, oltre all'attività di pianificazione di bacino e di programmazione degli interventi idraulici, idrogeologici e forestali, esercita le funzioni amministrative riguardanti il vincolo idrogeologico. La regione inoltre esercita le funzioni amministrative in materia di cave, individua inoltre le aree sensibili e vulnerabili e predispone i relativi programmi d'azione e le misure di tutela, individua le zone sismiche.
- la **Provincia** svolge le funzioni amministrative e adotta misure di tutela e limitazione degli usi e degli interventi (tramite il Piano territoriale di coordinamento), nel caso della difesa del suolo, e compie le verifiche sulla corretta realizzazione dei progetti, nel caso delle bonifiche ambientali.
- il **Comune**, oltre alle funzioni amministrative che devono essere indicate dalla legislazione regionale, per quanto attiene alla difesa del suolo, può intervenire facendo riferimento a quanto stabilito dai Piani di bacino e definendo proprie norme attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica. Nel caso delle bonifiche dei siti inquinati approva i progetti ed esercita i poteri sostitutivi per la loro realizzazione (in caso di inadempienza dei soggetti obbligati ad intervenire) e per quanto riguarda la vulnerabilità delimita le aree di salvaguardia e le zone di rispetto per la tutela e ricarica delle falde acquifere. Il comune predispone inoltre i Piani di protezione civile (L. n. 225/92) se classificato a rischio sismico.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

---

<b>L. 183/89</b>	Istituisce le Autorità di bacino e individua nel Piano di bacino lo strumento di studio e di programmazione mediante il quale definire i criteri di gestione unitaria dei bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale. La Legge prevede inoltre che le Autorità dei bacini di rilievo nazionale elaborino e adottino uno schema revisionale e programmatico per definire le linee fondamentali di assetto del territorio e predispongano un programma per lo sviluppo, coordinamento e gestione delle basi conoscitive di supporto alla pianificazione di bacino;
<b>D.L.gs 152/99</b>	Detta norme sulla tutela dei corpi idrici sotterranei ed in particolare individua gli interventi da attuare nel caso delle aree sensibili, delle aree vulnerabili da nitrati di origine agricola o da prodotti fitosanitari, delle aree soggette a processi di desertificazione. Tale Decreto apporta inoltre modifiche al DPR 236/88 ridefinendo le norme relative alle aree di salvaguardia ed alle zone di protezione delle risorse idriche sotterranee
<b>D. M. 471/99</b>	Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell'art.17 del D.Lgs. 22/97 e successive modifiche ed integrazioni.
<b>L. 64/74</b>	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche e il relativo provvedimento attuativo (D.M. 11/03/88);
<b>D.M. LL.PP. del 10/2/83</b>	Aggiornamento zone sismiche delle Marche
<b>Ordinanza 2788/98 della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile</b>	Individua le zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale.
<b>L.R. 41/96</b>	Interventi regionali per il recupero di aree in degrado ambientale e istituzione di parchi urbani
<b>L.R. 30/97</b>	Disciplina regionale della bonifica e attribuzione delle funzioni alla Province in attuazione della L 142/90
<b>L.R. 32/97</b>	Interventi in materia di smaltimento dei rifiuti e risanamento ambientale
<b>L.R. 13/99</b>	Difesa del suolo e l'istituzione e l'organizzazione dei Piani di bacino
<b>L.R. 33/99</b>	Norme per la disciplina dell'attività estrattiva e successive modifiche (la più recente è la L.R. 15/03)

## Qualità delle acque

Il D. Lgs del 31/03/1998, n. 112 “*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59*” distribuisce competenze tra tutti gli enti pubblici territoriali e funzionali, in nome del principio di sussidiarietà dettato dalla Legge del 15/03/1997, n. 59 (*Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa*), ma conserva di fatto i poteri più incisivi a livello centrale. Nell’ambito della funzione di indirizzo e coordinamento a tutela di interessi nazionali unitari il D. Lgs. n. 152/99 riserva allo **Stato** una serie di attribuzioni distribuite, in base alle materie, tra Ministro dei Lavori Pubblici e Ministro dell’Ambiente. Il modello organizzativo che emerge esaminando le disposizioni legislative riserva allo Stato la definizione delle linee fondamentali della tutela delle acque, in parte mediante statuizione diretta nella Legge e nei suoi allegati (criteri per la classificazione dei corpi idrici significativi e prima loro identificazione; individuazione delle aree sensibili e delle zone vulnerabili; fissazione di limiti di emissione degli scarichi e degli obiettivi di qualità dei corpi idrici; la disciplina dei procedimenti concessori per le derivazioni idriche; i criteri per il rilascio delle autorizzazioni agli scarichi; le modalità di rilevamento, monitoraggio e controllo) ed in parte rimesso a futura normazione regolamentare o ad attività amministrativa generale (al Ministro dei lavori pubblici spetta la definizione delle linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino e del minimo deflusso vitale; al Ministero dell’Ambiente compete l’emanazione delle norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, delle modalità per lo scarico diretto in mare. Alla competenza congiunta dei due Ministeri è rimessa la determinazione dei criteri per la gestione delle dighe.

### la **Regione**:

- definisce obiettivi di qualità ambientale più elevati di quelli fissati dallo Stato e ulteriori destinazioni d’uso dei corpi idrici;
- classifica i corpi idrici, identifica i corpi idrici significativi secondo i criteri predeterminati dallo Stato, adotta le misure necessarie al conseguimento degli obiettivi di qualità;
- attribuisce ai corpi idrici specifiche destinazioni funzionali ed adotta programmi per assicurare la qualità delle acque in conformità agli obiettivi di qualità per specifica destinazione;
- svolge le attività di rilevamento, monitoraggio e classificazione delle acque;
- designa le acque idonee alla vita ittica ed alla protezione dei molluschi;
- adotta programmi di analisi biologica delle acque;
- identifica i corpi idrici che non costituiscono aree sensibili;
- individua ulteriori aree sensibili in aggiunta a quelle ex-lege e zone vulnerabili;
- adotta programmi periodici di controllo delle acque contaminate da nitrati di origine agricola;
- adotta programmi periodici di azione obbligatoria per la tutela ed il risanamento delle acque inquinate da nitrati; integra il codice di buona pratica agricola emanato dallo Stato;



- identifica zone vulnerabili da prodotti fitofarmaci;
- individua le aree di salvaguardia delle risorse idriche destinate al consumo umano;
- definisce gli obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi di acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione dei risultati delle misurazioni all'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla Regione e alle Autorità di Bacino competenti;
- adotta misure per la riduzione dei consumi idrici, migliora la manutenzione delle reti idriche per ridurre le perdite, realizza reti duali di adduzione di nuovi insediamenti residenziali, commerciali ed industriali, incrementa il riuso delle acque reflue e l'eliminazione degli sprechi;
- definisce valori limite diversi da quelli dettati dallo Stato, tenendo conto dei carichi massimi ammissibili e nell'osservanza degli obiettivi di qualità dei corpi idrici;
- disciplina le autorizzazioni e gli scarichi assimilati alle acque reflue domestiche;
- detta la disciplina degli scarichi di reti fognarie a forte fluttuazione stagionale;
- detta norme procedurali in maniera di utilizzazione agronomica;
- detta eventuali prescrizioni per le acque di prima pioggia;
- disciplina gli interventi di trasformazione e gestione delle aree pertinenziali dei corpi idrici;
- adotta programmi di rilevamento delle caratteristiche del bacino idrografico e dell'impatto antropico;
- disciplina l'autorizzazione provvisoria nelle fasi di avvio degli impianti;
- definisce il sistema di competenze autorizzatorie;
- stabilisce forme di rinnovo tacito delle autorizzazioni per gli scarichi di acque reflue domestiche;
- disciplina le approvazioni dei progetti di depuratori delle acque reflue urbane.

la **Provincia** è destinata a divenire il cardine degli interventi autorizzatori, di vigilanza e di controllo, con competenza generale su tutti gli insediamenti ed i relativi scarichi effettuati nel territorio provinciale, con la sola eccezione degli scarichi nelle pubbliche fognature. La norma statale consente alla Regione di dettare anche una differente sistemazione delle competenze.

Il **Comune** conserva le attribuzioni consolidate in materia di organizzazione e gestione della rete acquedottistica e fognaria, nonché della realizzazione e gestione degli impianti terminali di depurazione delle acque reflue urbane, e quelle autorizzatorie in materia di scarichi di acque reflue domestiche o produttive nelle pubbliche fognature. I **Comuni** possono delegare le loro competenze alle comunità montane.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

<p><b>D. Lgs. Dell'11 maggio 1999, n° 152</b> e successive modifiche ed integrazioni (D. Lgs. del 18/08/2000, n° 258 Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della Legge 24 aprile 1998, n. 128).</p>	<p>Si configura come un testo unico che modifica e riordina il sistema delle norme in materia di qualità delle acque e di scarichi nei corpi idrici e nel suolo. Il decreto recepisce la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e la Dir. 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento da sostanze provenienti da fonti agricole (i nitrati) e sostituisce la "Legge Merli", che disciplinava gli scarichi di acque reflue (L. 319/1976 Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento). Obiettivo del decreto 152/99 e sue integrazioni è quello di disciplinare la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee attraverso la riduzione dell'inquinamento ed il perseguimento di usi sostenibili delle risorse idriche. Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, il decreto individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi; quest'ultima non è più valutabile esclusivamente sulla base di standard qualitativi fissati per singolo parametro (concentrazioni e livelli limite), ma è funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Mediante il Piano di Tutela delle Acque (elaborato dalle Regioni entro il 31 dicembre 2003) vengono adottate misure per conseguire i seguenti obiettivi con precise scadenze temporali: tutti i corpi idrici significativi classificati devono assicurare uno stato di qualità ambientale "sufficiente" entro il 2008 e di "buono" entro il 2016 (Cfr decreto). Il seguente decreto e le successive integrazioni modificano sostanzialmente i riferimenti normativi per la definizione della qualità delle acque destinate al consumo umano (inizialmente stabiliti dal D.P.R. 236/1988) e, per quanto riguarda le acque reflue urbane, stabiliscono che esse devono essere sottoposte ad un trattamento depurativo prima dello scarico per garantire i limiti di emissione europei. In generale il D. Lgs 152/99 sposta l'attenzione del controllo del singolo scarico all'insieme di eventi determinanti l'inquinamento del corpo idrico recettore.</p>
<p><b>L. 18 maggio 1989, n. 183</b> Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo L. 5 gennaio 1994, n. 36 (Legge Galli) Disposizioni in materia di risorse idriche</p>	<p>Si occupa principalmente della pianificazione dei bacini idrografici; Si occupa della gestione delle risorse idriche ed istituisce l'Autorità d'ambito territoriale ottimale per la gestione del Servizio Idrico Integrato.</p>
<p><b>Decreto 13 ottobre 2003, n. 305</b></p>	<p>Attuazione di norme internazionali per la sicurezza delle navi, la prevenzione dell'inquinamento e le condizioni di vita e di lavoro a bordo</p>
<p><b>D.M.A 6 novembre 2003, n. 367</b></p>	<p>Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.</p>
<p><b>D.M. (Salute) 29 dicembre 2003</b></p>	<p>Attuazione della direttiva n. 2003/40/CE della Commissione nella parte relativa ai criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali di cui al decreto ministeriale 12 novembre 1992, n. 542, e successive modificazioni, nonché alle condizioni di utilizzazione dei trattamenti delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente</p>
<p><b>D.M.A 29 dicembre 2003, n.391</b></p>	<p>Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3, del decreto legislativo n. 152 del 1999.</p>
<p><b>D.M.A. n.185 del 12 giugno 2003</b></p>	<p>Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'art 26 comma 2, del d. lgs 11/05/99 n.152</p>
<p><b>Leggi regionali L.R. 02/09/1997, n° 60)</b> <b>L.R. 22/06/1998, n° 18</b> Disciplina delle risorse Idriche</p>	<p>Istituzione dell'agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM) Istituisce 5 ambiti territoriali ottimali (ATO) per la gestione delle risorse idriche.</p>
<p><b>D.G.R. 696 del 30/03/1998</b></p>	<p>Adozione documento attinente alle "Linee guida per il Piano di risanamento delle acque".</p>
<p><b>D.G.R. 96 del 24/01/2000:</b></p>	<p>Proposta di atto amministrativo ad iniziativa della Giunta regionale concernente : "Approvazione del piano di tutela delle acque ai sensi del D. Lgs. n°152/99 L. R. Del 5/09/1992 n° 46 art.7".</p>
<p><b>L.R. 23/02/2000, n° 15</b></p>	<p>Modifica alla Legge Regionale 22 giugno 1998, n. 18 "Disciplina delle risorse idriche".</p>
<p><b>DIR 91/271/CEE</b></p>	<p>Riguarda le acque reflue urbane modifica da DIR 98/15/CE per quanto riguarda alcuni requisiti dell'allegato I</p>

## Natura e paesaggio

In base alle norme di settore ed ai provvedimenti di riforma generale, risulta il seguente quadro:

- lo **Stato** esercita le funzioni inerenti il recepimento e l'attuazione sia delle convenzioni e trattati internazionali che delle direttive comunitarie, la conservazione e valorizzazione delle aree naturali terrestri (comprese le zone umide) e marine, la protezione dell'ambiente marino, la fissazione di obiettivi di qualità e sicurezza, la definizione di norme per la tutela e dei divieti specifici riguardanti la protezione di specie della fauna e della flora, la vigilanza ed in parte anche il monitoraggio. Nel caso specifico delle aree protette lo Stato istituisce i parchi e le riserve nazionali e esercita un ruolo di programmazione complessiva, attraverso il Programma triennale e le Linee fondamentali di assetto del territorio, e di pianificazione territoriale, mediante il Piano del Parco. Per quanto attiene al paesaggio mantiene il potere di vincolare parti del territorio e può sostituirsi alle Regioni, in caso di inadempienza di queste, nella redazione del piano paesistico.
- la **Regione** ha competenze di ordine generale in materia di tutela dei boschi, della flora e della fauna (individua i siti di interesse comunitario e definisce l'elenco delle specie protette o sottoposte a limitazioni) e specifiche per quanto riguarda le aree protette e l'esercizio dell'attività venatoria. Nel primo caso la Regione istituisce i Parchi e le riserve naturali regionali, approva gli strumenti di gestione di tutte le aree protette (il Piano del Parco e il Piano pluriennale economico sociale), esercita l'attività di vigilanza. Nel secondo caso la Regione provvede ad emanare le norme relative alla gestione e tutela della fauna selvatica, istituisce zone di protezione lungo le rotte migratorie, predispone la pianificazione faunistico venatoria per tutto il territorio agro silvo pastorale. Per l'istituzione di un nuovo parco nazionale è necessario il consenso della Regione (L. n. 426/98).
- la **Provincia** esercita le funzioni riguardanti la protezione della flora e della fauna, i parchi e le riserve naturali, l'esercizio della caccia e della pesca, da definire puntualmente attraverso la legislazione regionale. In particolare, in materia di caccia, deve predisporre i piani di miglioramento ambientale per la riproduzione della fauna selvatica e i piani di immissione e deve individuare e delimitare le oasi di protezione destinate al rifugio, riproduzione e sosta della fauna.
- i **Comuni**, che fanno parte di un parco nazionale, attraverso l'assemblea dei sindaci ne nominano il vice presidente e partecipano alla redazione del Piano (L. 426/98). Altre competenze devono essere definite, in attuazione della legislazione di riforma della pubblica amministrazione, dalle Regioni. I Comuni esercitano comunque funzioni di tutela e di intervento, sulla componente naturale e paesistica, attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica.

LINEE GUIDA PER LE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE DELLA REGIONE MARCHE

L. 874/75	Specie animali e vegetali in via di estinzione
L. 812/78	Protezione degli uccelli
L. 42/83	Specie migratorie
L. 127/85	Aree protette del Mediterraneo
DPR 448/76)	Zone umide (Ramsad)
L. 394/91	Definisce i criteri generali inerenti l'istituzione e gestione delle aree protette e la loro articolazione, stabilendo i soggetti competenti e le relative funzioni nonché gli strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione socio economica
DM 21 luglio del 1992	Costituisce il Comitato per le aree naturali protette
DM 2 ottobre 1996	Regola la nomina del rappresentante delle regioni nel comitato interministeriale per le aree naturali protette
L. 426/98 (art.2), così come integrata dall'art.8 della L.93/01	Introduce alcune modifiche alla 394/91 attribuendo maggiori poteri agli Enti locali in materia di parchi o aree protette
DPR 357/97	Detta norme per la conservazione degli habitat naturali o seminaturali e l'istituzione dei siti di interesse comunitario nonché introduce divieti e limitazioni per la tutela della flora e fauna selvatiche
L. 157/92	Inerente la protezione della fauna e l'esercizio della caccia, che prevede l'individuazione e l'istituzione di aree finalizzate alla riproduzione e ripopolamento delle specie faunistiche
D.Lgs. 490/99, testo unico che abroga e sostituisce le leggi 1089/39, 1497/39 e la 431/85	Mantiene l'istituto del vincolo paesistico ed ambientale, prevede per le stesse la formazione di appositi strumenti di pianificazione, con i quali definire gli usi e le trasformazioni ammesse, ovvero il Piano Paesistico o il piano territoriale a valenza paesistica e ambientale.
D.P.R. 120/03	Regolamento recante modificazioni ed integrazioni del D.P.R. 357/97
D.M.A. 26 novembre 2003	Approvazione dei soggetti all'esercizio dell'attività di direttore di parco (G.U. n. 15 del 20 Gennaio 2004)
L.R. 8/87 sulle modificazioni alla L.R. 7/85	Disposizioni per la salvaguardia della flora marchigiana;
L.R. 21/87	Istituisce il Parco Regionale del Conero;
L.R. 41/88	Interventi per la valorizzazione e il recupero ambientale
L.R. 34/92	Istituisce il Piano di Inquadramento Territoriale (PIT) e successive modifiche e integrazioni (L.R. 18/97; L.R.19/01);
L.R. 15/94	Norme per l'istituzione e la gestione delle aree protette naturali
L.R. 7/95	Protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria
L.R. 57/97	Istituzione del Parco Naturale Regionale della Gola della Rossa
L.R. 26/98	Interventi regionali per l'istituzione dei Parchi Urbani abroga la L.R.41/96;
L.R. 21/01 che modifica la L.R. 52/74	Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali.
L.R. 32/01	Sistema regionale di protezione civile
L.R. 11/03	Norme per l'incremento e la tutela della fauna ittica e disciplina della pesca nelle acque interne

