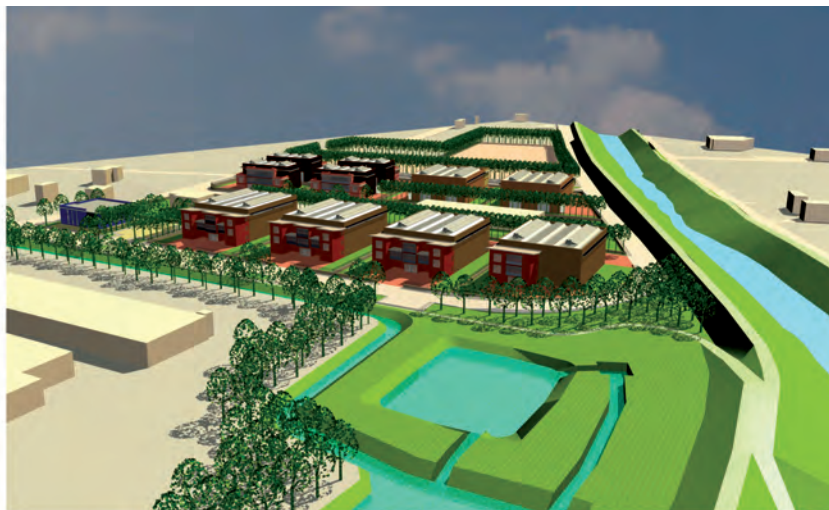
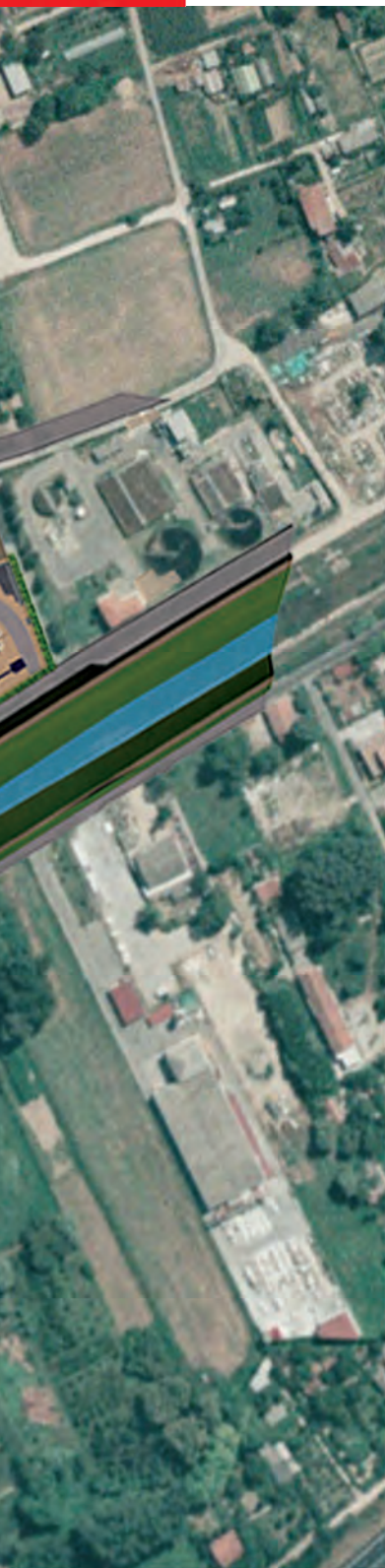


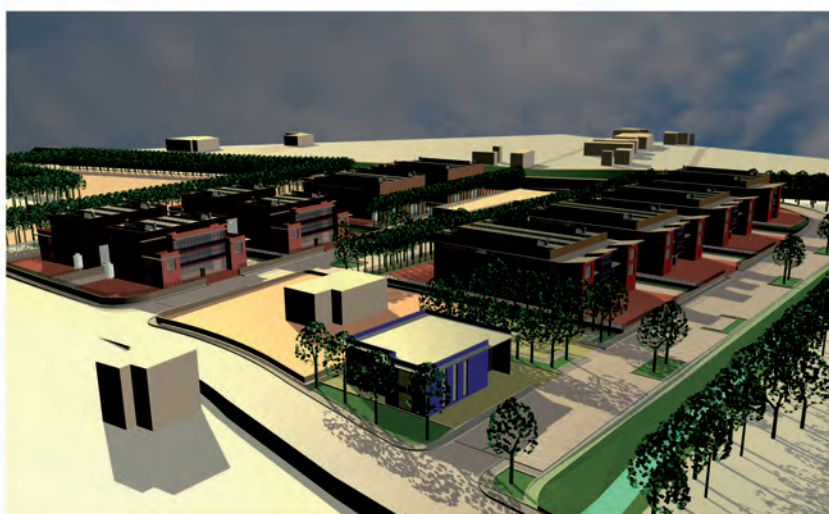


Regione Toscana



**L'applicazione della disciplina
toscana sulle Aree Produttive
Ecologicamente Attrezzate:
metodologia e casi studio**

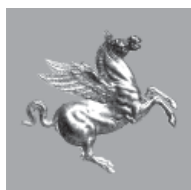
Volume 2
**Guida alle soluzioni che soddisfano
i criteri prestazionali APEA**



**L'applicazione della disciplina
toscana sulle Aree Produttive
Ecologicamente Attrezzate:
metodologia e casi studio**

Volume 2

**Guida alle soluzioni che soddisfano
i criteri prestazionali APEA**



Regione Toscana

Linee guida per l'applicazione della disciplina APEA della Toscana

Gruppo di lavoro

Regione Toscana, DG Presidenza - Settore Strumenti della Valutazione e dello Sviluppo Sostenibile

Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna di Pisa
Università di Firenze, Facoltà di Architettura, Dip.to TAeD

Comitato scientifico

Moreno Mugelli, Regione Toscana

Aldo Nepi, Regione Toscana

Pietro Novelli, Regione Toscana

Fabio Iraldo, Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna di Pisa

Marco Sala, Università di Firenze, Facoltà di Architettura, Dip.to TAeD

Coordinamento del progetto

Aldo Nepi

Regione Toscana, D.G. Presidenza

Settore Strumenti della Valutazione e dello Sviluppo Sostenibile

Autori

Fabio Iraldo, Marco Tabani, Tiberio Daddi e Sara Tessitore (SSSUP) capp. 1, 2, 5, 6 e Appendice del Vol. 1, schede nn. 2, 4, 5, 7 e 8 del Vol. 2;

Paola Gallo e Valentina Gianfrate (TAeD) capp. 3 e 4 del Vol. 1, schede nn. 1, 2, 3, 4 e 6 del Vol. 2;

Aldo Nepi (Regione Toscana) capp. 2 e 6.

Si ringraziano per la collaborazione:

Pierpaolo Dettori (CONSER), Mauro Dugheri (Pianvallico S.p.A.), Giovandomenico Caridi, Silvia Leon (Navicelli S.p.A.), Simone Pistolesi (Yachting Lab), Massimo Ianniciello (APSL0), Francesco Marzenta (Baraclit S.p.A.), Alessandro Bosso, Federica Focaccia (E.R.V.E.T. S.p.A.), Simonetta Cerilli (Regione Toscana)

Immagine di copertina concessa dal Comune di Saravezza (Lu)

Progetto PLASOS del programma INTERREG IIIC "ECOSIND", Relazione Finale "Azioni e misure per una gestione eco-efficiente delle aree produttive"

*Catalogazione nella pubblicazione (CIP) a cura
della Biblioteca della Giunta regionale Toscana:*

L'applicazione della disciplina toscana sulle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate: metodologia e casi studio. Vol. 2, Guida alle soluzioni che soddisfano i criteri prestazionali APEA

I. Toscana <Regione>. Direzione generale Presidenza. Settore strumenti della valutazione e dello sviluppo sostenibile II. Scuola superiore di studi universitari e perfezionamento Sant'Anna III. Università degli studi di Firenze. Facoltà di architettura. Dipartimento TAeD

IV. Mugelli, Moreno V. Nepi, Aldo VI. Iraldo, Fabio

1. Aree industriali e zone artigiane : Aree produttive ecologicamente attrezzate – Normativa regionale - Applicazione – Toscana

711.552409455

Realizzazione e stampa Centro stampa Giunta Regione Toscana

Novembre 2011

Distribuzione gratuita

Stampa su carta certificata



Sommario

Introduzione	5
1. Soluzioni per la protezione di suolo e sottosuolo	7
A1. Adozione di misure per la tutela della qualità del suolo	10
A2. Azioni per la protezione del sistema idrogeologico	14
2. SOLUZIONI PER LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA	20
A1. Approvvigionamento idrico per usi industriali	23
A2. Adozione di tecniche e tecnologie per il risparmio idrico	32
A3. Gestione unitaria dell'uso della risorsa	34
3. Soluzioni per la mobilità e la logistica	36
A1. Sistemi di trasporto condiviso	38
A2. Misure per favorire l'intermodalità	40
A3. Misure per la logistica sostenibile delle merci	44
A4. Piani e infrastrutture per l'accessibilità e la mobilità nell'area	48
A5. Gestione della mobilità (Mobility Management)	52
4. Soluzioni per l'energia	57
A1. Modelli di produzione e consumo energeticamente efficienti	60
A2. Interventi per la produzione di energia da fonti rinnovabili	65
A3. Applicazione dei principi di bioclimatica a livello di area	72
A4. Utilizzo di tecnologie per il risparmio energetico negli edifici	81
A5. Gestione dei fabbisogni energetici	93
5. Soluzioni per l'uso efficiente delle risorse e la gestione dei rifiuti	97
A1. Interventi di prevenzione della produzione dei rifiuti	99
A2. Interventi di minimizzazione della produzione dei rifiuti: recupero, riciclo, raccolta differenziata	101
A3. Misure per la corretta gestione dei rifiuti	105
6. Soluzioni per la protezione dell'habitat e del paesaggio	108
A1. Integrazione tra paesaggio ed insediamento produttivo	110
A2. Infrastrutturazione ecologica dell'area produttiva	115

7. Soluzioni per la protezione dall'inquinamento	120
A1. Misure per il miglioramento della qualità dell'aria	125
A2. Misure per il miglioramento del clima acustico	128
A3. Misure per la protezione dall'elettromagnetismo	131
A4. Misure per la protezione dall'inquinamento luminoso	134
8. Soluzioni per la tutela della salute e della sicurezza	136
A1. Sistemi per la risposta alle emergenze e la sicurezza sul lavoro	138
A2. Adozione di misure per migliorare la sicurezza stradale	139
A3. Misure gestionali per la risposta alle emergenze e per la sicurezza	142
Bibliografia	145
Appendice - La normativa toscana in tema di A.P.E.A.	151

INTRODUZIONE

La parte finale di questa guida orientativa per l'applicazione della disciplina toscana sulle APEA è dedicata alle principali soluzioni che possono contribuire al soddisfacimento dei criteri di cui alla D.G.R. n. 1245 del 28 dicembre 2009. Il Volume 2 rappresenta, quindi, una sorta di repertorio delle soluzioni applicabili in contesti produttivi e trova la sua motivazione principale nell'urgenza di trasferire su un piano pratico e tangibile le indicazioni contenute tanto nel Regolamento n. 74/2009 che nel Vol. 1 di quest'opera.

Si tratta di 8 schede tematiche che meglio definiscono l'"equipaggiamento" che un'area produttiva dovrà possedere per essere definita ecologicamente attrezzata, corredate anche da esempi di interventi virtuosi già realizzati in contesti insediativi (interventi effettuati per lo più a carattere collettivo, unitamente ad applicazioni a livello di singola impresa quando questi sono funzionali all'intento dimostrativo). Il formato della scheda é articolato in due sezioni: la prima, descrittiva, introduce il tema da focalizzare evidenziando la coerenza del modello APEA con le strategie settoriali comunitarie, nazionali e regionali. Non sempre sono stati riportati riferimenti espliciti agli atti di programmazione regionale, in quanto per loro natura contingenti, mentre l'approccio territoriale e cooperativo perseguito dal sistema APEA trova il proprio fondamento nei criteri direttori, nelle "costanti" strategiche delle politiche toscane che con sintesi brutale potremmo condensare nelle parole d'ordine incorporate addirittura nel logo stesso della Regione, ovvero "Diritti, Valori, Innovazione, Sostenibilità". Strumento davvero trasversale e versatile le APEA, infatti, consentono di dare un contributo significativo non solo a quasi tutte le politiche ambientali, ma anche a numerose leggi regionali tra le più innovative¹.

Il preliminare inquadramento della materia si conclude con l'individuazione degli obiettivi fondamentali e delle azioni necessarie al loro perseguimento. La seconda sezione ha, quindi, il compito di sviscerare le varie misure d'intervento articolandole in una o più soluzioni operative.

L'organizzazione di queste schede per temi, obiettivi e azioni, porta ad una inevitabile frammentazione dell'argomento funzionale alla soluzione di problemi specifici; tuttavia non si deve perdere di vista l'organizzazione complessiva dell'opera che ha come motivo ispiratore

¹ Oltre a quelle espressamente citate nella disciplina (come la L.R. 1/2005 "Norme sul governo del territorio", in particolare il suo regolamento n.2/2007 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti", e alla L.R. n. 17/2006 "Disposizioni in materia di responsabilità sociale delle imprese") vi sono evidenti convergenze con altre normative regionali, tra le quali basti citare la L.R. 69/2007 "Norme per la promozione della partecipazione", la L.R. 40/2009 "Legge di semplificazione e riordino normativo 2009".

la ricomposizione finale attraverso soluzioni progettuali organiche che siano frutto dell'indispensabile interazione fra le varie discipline coinvolte e fra le diverse scale d'intervento².

Si può pensare a questo documento come ad una sorta di manuale esemplificativo delle buone pratiche sostenibili applicabili ai luoghi di produzione (aree industriali, ma anche singoli stabilimenti) che, attraverso un lavoro di selezione e di analisi, tende ad evidenziare i benefici derivanti da una progettazione di qualità e dall'attivazione di percorsi di partnership tra pubblico e privato. Il richiamo al Vol. 1, ed in particolare al cap. 4 "COSA. Le caratteristiche progettuali di un'APEA", non è solo ideale, ma corrisponde anche ad una specifica modalità di organizzazione dei testi che consente al lettore di "navigare" tra requisiti e criteri prestazionali richiesti dal sistema APEA e le possibili soluzioni operative.

La pubblicazione si chiude con un'appendice normativa in cui sono raccolti i provvedimenti che definiscono l'attuale sistema APEA della Toscana.

² Progettare un'APEA significa prevedere un'area caratterizzata dalla presenza e dalla gestione unitaria ed integrata di infrastrutture e servizi idonei a garantire il rispetto dell'ambiente in un'ottica di sviluppo sostenibile, in conformità ai principi di prevenzione e controllo integrati dell'inquinamento, con la finalità di conseguire, unitamente alla competitività del sistema produttivo, la salvaguardia dell'ambiente, della salute e della sicurezza così come emerge dalla lettura congiunta dell'art. 18, L.R. 87/98 e dalla definizione contenuta nel regolamento n. 74/2009. In proposito vedi Vol. 1, cap. 4 "Le caratteristiche progettuali di un'APEA".

1. SOLUZIONI PER LA PROTEZIONE DI SUOLO E SOTTOSUOLO

Le analisi sullo stato dell'ambiente evidenziano come l'attuale crescita delle aree modellate artificialmente e le trasformazioni nell'uso del suolo costituiscano, indipendentemente dalla scala di riferimento adottata, uno degli handicap più significativi per la sostenibilità dello sviluppo.

La normativa regionale sul governo del territorio sottolinea come "le azioni di trasformazione del territorio debbano essere valutate e analizzate in base a un bilancio complessivo degli effetti su tutte le risorse" (L.R. 1/05, art. 3). I due aspetti fondamentali che descrivono lo stato del suolo e le pressioni che su di esso agiscono sono il consumo complessivo di suolo (intendendo con consumo di suolo, sostanzialmente, la quota di territorio interessata dagli insediamenti e dalle infrastrutture) e le trasformazioni d'uso, di natura sia insediativa che produttiva; dall'analisi dell'uso del suolo si possono quindi ricavare una pluralità di osservazioni circa la qualità degli insediamenti, il livello di pressione antropica sulle risorse ambientali (per esempio: aria, acqua, ecosistemi, ecc.). Inoltre, il mosaico dell'uso del suolo contribuisce in modo significativo alla definizione dei caratteri del paesaggio (anch'esso riconosciuto, dalla L.R. 1/05, quale risorsa essenziale del territorio).

Grazie ad un orientamento legislativo ormai consolidato (L.R. 5/95 e L.R. 1/05 "Norme per il governo del territorio") in Toscana sono state imposte una serie di linee strategiche che tendono ad orientare la crescita (ovvero la riorganizzazione e il potenziamento) del sistema insediativo verso interventi di recupero o di completamento di tessuti esistenti, privilegiando questi ultimi e consentendo nuovi impieghi di suolo solo in assenza di alternative di riutilizzo e di riorganizzazione di insediamenti esistenti.

La L.R. 61 del 2003 (riscrittura dell'art. 18 L.R. 87/98), che disciplina le APEA, e il successivo Regolamento D.P.G.R. 2/12/2009, n. 74/R - BURT n. 53 del 11/12/2009 favoriscono l'insediamento delle APEA nelle zone o nei comparti produttivi già esistenti specificando che le Province, nel definire i criteri e le priorità strategiche per la loro localizzazione, devono tenere conto della necessità di ridurre il consumo di nuovo suolo, di contenere l'impermeabilizzazione e di razionalizzare le funzioni produttive esercitate sul territorio.

Le problematiche inerenti la protezione del suolo si possono ricondurre a tre macrotematiche principali:

- perdite di superficie;
- contaminazione;
- decadimento delle qualità fisiche del terreno.

La continua sottrazione di terreno è sicuramente il più irreversibile tra i processi di degrado e non c'è dubbio che il criterio più efficace per evitarlo sia quello di intervenire in modo corretto e responsabile ex ante, in particolare nella fase di pianificazione. Tale aspetto viene ampiamente trattato nei capitoli 3 "Dove" e 4 "Cosa" del Volume 1 di queste Linee Guida, e quindi la presente scheda si limita a trattare le soluzioni in grado di affrontare gli altri due temi, ovvero il decadimento delle qualità fisiche del suolo e la contaminazione.

La problematica della contaminazione si articola in:

- protezione del suolo mirata al controllo delle sorgenti di contaminazione;
- gestione dei siti contaminati.

La prima è finalizzata a prevenire ulteriori contaminazioni, che possano rendere ulteriormente vulnerabile la risorsa, mentre la seconda interviene sull'esistente riguardando la bonifica ed il riuso del suolo contaminato.

Con riferimento agli ambiti produttivi deve essere evitata la contaminazione dovuta a sorgenti puntuali, qualunque sia lo stato del suolo all'inizio dell'attività: attraverso azioni di responsabilità sociale occorre elevare la sicurezza relativa ad attività industriali potenzialmente inquinanti (come ad es. smaltimento rifiuti o attività estrattive) non solo applicando scrupolosamente la normativa esistente, ma superandone gli standard ed integrandola con provvedimenti specifici d'area per prevenire emissioni di inquinanti nel suolo e controllando l'efficacia attraverso un monitoraggio continuo.

Per contenere l'erosione ed i costipamenti dannosi del terreno possono essere adottate misure e tecniche naturalistiche di regimazione delle acque.

Tali fenomeni di degrado sono spesso espressioni macroscopiche di forzature dei cicli naturali, in cui si assiste alla perdita e/o alla diminuzione di sicurezza e di risorsa. Attutire le minacce sulle funzioni del suolo appare quindi una necessità impellente se si considera che circa due terzi del suolo in Italia mostra preoccupanti fenomeni di degrado. È opportuno sottolineare come, a differenza di acqua e aria,

il suolo è relativamente statico ma, nel momento in cui le sue qualità o funzioni vengono danneggiate, l'eventuale rigenerazione può essere estremamente difficile e costosa.




A coronamento delle considerazioni svolte si possono quindi individuare i seguenti macro-obiettivi strategici per il raggiungimento di sistemi produttivi sostenibili:

MO1. Preservare il suolo e il sottosuolo dall'inquinamento

MO2. Ridurre il rischio idraulico, risanare e ristabilire l'equilibrio idrogeologico

MO3. Presenza del gestore unico

Dai Macro obiettivi strategici così individuati si ricavano le azioni necessarie al loro raggiungimento. Il macrotema **Suolo** quindi prevede le seguenti azioni:

- MO1.**  **A1** **Adozione di misure per la tutela della qualità del suolo**
- MO2.**  **A2** **Azioni per la protezione del sistema idrogeologico**
- MO3.**  **A3** **Gestione unitaria e sostenibile della risorsa**

A1. ADOZIONE DI MISURE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DEL SUOLO

L'inquinamento del suolo può essere definito come un'alterazione degli equilibri chimici e biologici che in esso hanno sede, causata dall'apporto di sostanze estranee o da sostanze in eccesso.

L'industrializzazione (soprattutto nelle aree a forte urbanizzazione), gli impianti di smaltimento dei rifiuti, quelli di produzione energetica e i trasporti, hanno contribuito ad aumentare il numero delle potenziali sorgenti di contaminazione. L'azione combinata di queste attività influenza la qualità dei suoli e ne limita molte importanti funzioni, inclusa la capacità di rimuovere i contaminanti dall'ambiente attraverso i processi di filtrazione e assorbimento. Proprio questa capacità, assieme alla resilienza del suolo, che rappresenta la misura in cui il suolo reagisce agli influssi esterni, fanno sì che spesso i danni al suolo vengano evidenziati solo in stato avanzato, a volte molto vicini alla fase di non reversibilità.

Le aree interessate da inquinamento sono (o sono state) in genere sede di:

- attività industriali con processi e lavorazioni per la produzione di sostanze chimiche di varia natura;
- attività di servizio, come ad esempio i distributori di carburante ed i depositi di idrocarburi;
- impianti di trattamento e smaltimento rifiuti.

Nelle aree interessate si rende quindi necessario intervenire e provvedere alla bonifica dei terreni o alla messa in sicurezza, al fine di prevenire il rischio di esposizione di persone a sostanze pericolose per la salute, di impedire la diffusione della contaminazione nel suolo e nelle altre matrici ambientali e di definire la disponibilità dell'utilizzo futuro di tali aree per nuove attività.

Analisi conoscitiva di suolo e sottosuolo

In primo luogo occorre effettuare un inquadramento dell'area dal punto di vista della conoscenza del suolo e del sottosuolo attraverso la lettura di carte tematiche: geografiche e idrogeografiche, carte idrologiche con indicazioni del reticolo geografico minore, carte geomorfologiche, carte del rischio sismico, carte delle linee elettriche, dei gasdotti e dei metanodotti, carte della distribuzione dei campi elettromagnetici.

Tali dati risultano indispensabili per attuare una corretta politica di programmazione e pianificazione territoriale da effettuare a valle di

una accurata conoscenza dei processi morfogenetici naturali che guidano l'evoluzione del paesaggio. La programmazione deve essere realizzata già in fase progettuale attraverso l'imposizione di vincoli di tipo urbanistico, l'emanazione di mirate regolamentazioni edilizie, la scelta di una idonea disciplina circa l'uso del territorio nelle zone maggiormente vulnerabili. Queste soluzioni possono essere integrate dall'applicazione di vincoli e prescrizioni riguardo alle modalità di gestione dell'area una volta avviate le attività produttive.

Azioni di bonifica

Nell'eventualità che la fase di analisi determini la presenza di siti inquinati si dovrà provvedere preliminarmente ad operazioni di bonifica degli stessi, in maniera tale da sanare la problematica emergente e da consentire il riavvio delle attività produttive nel caso di aree da riqualificare o l'insediamento delle imprese nel caso di APEA di nuova realizzazione.

Limitazione delle contaminazioni del suolo

Il suolo può essere sottoposto a processi di contaminazione che possono originarsi da fonti puntuali oppure da fonti diffuse che a loro volta si suddividono fra attività collegate all'utilizzo del suolo per scopi produttivi e fenomeni naturali che adducono sostanze inquinanti al suolo (es. deposizione atmosferica o sedimentazione da acque superficiali): utilizzo di fertilizzanti minerali, pesticidi, deiezioni zootecniche, fanghi di depurazione ed altre sostanze organiche di origine non definita.

Area lavaggio mezzi

Negli insediamenti di maggiori dimensioni dovrà essere prevista un'area adibita esclusivamente al lavaggio dei mezzi industriali e commerciali. Tale area dovrà essere dotata di tutti gli accorgimenti e attrezzature necessarie al fine di evitare la contaminazione di suolo e sottosuolo da acque reflue contaminate, compreso la presenza di pozzetti disoleatori, sistemi di filtraggio delle acque provenienti dal lavaggio, etc. affinché le acque saponose e i residui oleosi non contribuiscano all'inquinamento della falda e del sottosuolo.

Bonifica Aree industriali Ex-Cip-Carbochimica, Bastelli, Fidenza

Le aree ex Cip ed ex Carbochimica sono state trasformate da emergenza ambientale a opportunità di sviluppo per iniziative dell'Amministrazione Pubblica, che ha scelto di entrare in possesso di due aree pesantemente inquinate. Grazie all'Accordo di Programma Quadro del valore di 14 milioni di euro - siglato dai dicasteri dell'Ambiente e dello Sviluppo economico, dalla Regione Emilia Romagna, dalla Provincia di Parma e dal Comune di Fidenza - saranno presto completate le bonifiche unitamente ad un processo di infrastrutturazione e riuso produttivo legato a nuove attività industriali e a servizi delle aziende.

Kit di pronto intervento

All'interno dell'area, dovranno essere localizzati strategicamente, in particolare nei punti di maggior transito dei mezzi che effettuano movimentazione di sostanze liquide pericolose, kit di intervento per tamponare eventuali sversamenti accidentali che potrebbero avvenire durante il trasporto. Le colonnine che contengono i kit dovranno essere opportunamente segnalate in maniera diffusa all'interno dell'area. Inoltre tali punti dovranno essere dotati di istruzioni di uso del kit e dovranno riportare le modalità comportamentali da tenere a seguito dell'intervento (es. modalità per lo smaltimento del kit contaminato una volta utilizzato, numero dell'Ente Gestore per avvertire dell'avvenuto incedente, etc.). Il numero di kit presenti sull'area è dipendente sia dalle dimensioni e dalle caratteristiche distributive dell'area stessa, che dalla presenza di produzioni caratterizzate dall'utilizzo di sostanze pericolose.

Misure preventive in fase di cantiere

Al fine di contenere le criticità emergenti dall'utilizzo del suolo per l'insediamento delle APEA, dovranno essere adottate misure per prevenirne il degrado e mantenerne le sue funzioni sia intervenendo in fase di cantiere e sia attraverso modelli di utilizzo e di gestione. In particolare la fase di cantiere dovrà essere condotta avendo cura di:

- evitare le contaminazioni del suolo stoccando accuratamente le sostanze liquide pericolose in aree pavimentate e/o dotate di bacini di contenimento;
- riutilizzare possibilmente in loco il suolo rimosso;
- prevedere un bilancio delle masse (rimozione, deposito temporaneo, riutilizzo);
- definire l'uso ottimale di macchinari e tecniche di lavorazione.

Razionalizzazione e gestione polifunzionale delle reti nel sottosuolo

Una delle azioni possibili per la tutela della qualità del suolo e per evitarne un eccessivo depauperamento consiste nella previsione di cunicoli intelligenti e polifunzionali, a servizio dell'area utili per razionalizzare gran parte delle reti di un'APEA e permettere al contempo una gestione e manutenzione facilitata delle stesse, senza che queste operazioni vadano a intralciare le attività di superficie.

E' necessario pertanto prevedere il cunicolo in una sede appositamente dotata di sistemi di apertura che possano consentire sia una facile manutenibilità delle reti in esso allocate, che di aggiungere facilmente altri servizi senza dover effettuare scavi sulla sede stradale o sui marciapiedi causando disagi alle utenze e deteriorando l'uniformità della pavimentazione.



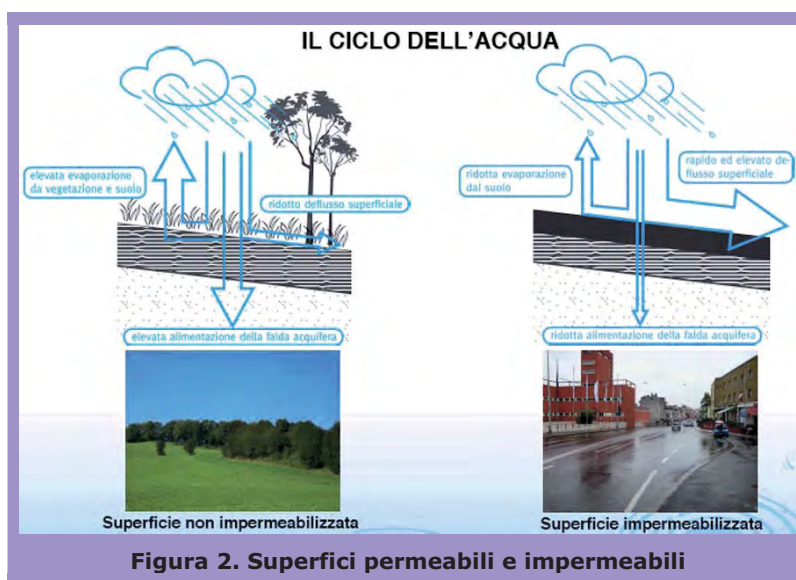
Figura 1. Cunicolo Polifunzionale Area produttiva San Zeno (Arezzo)

A2. AZIONI PER LA PROTEZIONE DEL SISTEMA IDROGEOLOGICO

Le modifiche al territorio causate da urbanizzazione e sviluppo edilizio comportano alterazioni alle condizioni preesistenti (come nel caso, ad esempio, della chiusura dei fossi) che possono aggravare il processo di impermeabilizzazione dei suoli.

Al fine di assicurare un corretto assetto idrogeologico diventa, quindi, prioritario in fase di pianificazione:

- verificare l'adattabilità dell'attuale pianificazione della risorsa idrica agli scenari climatici di medio e lungo termine;
- valutare gli impatti ecologici delle nuove condizioni di equilibrio tra ricarica della falda ed emungimento, in termini di influenza sui deflussi sotterranei e sul deflusso di base dei ricettori.



Dovranno pertanto essere perseguite azioni che contribuiscono al raggiungimento di standard quantitativi ottimali delle acque sotterranee, attraverso misure di natura progettuale e pianificatoria, coadiuvate da altre a carattere gestionale.

Limitare l'impoverimento delle falde acquifere dove presenti

E' necessario limitare l'impoverimento determinato da un eccessivo emungimento delle falde a fini produttivi, puntando a non superare il *safe yield*, ossia la potenzialità di sfruttamento nel tempo di un bacino idrogeologico senza intaccarne le riserve, cercando di soddisfare le

esigenze di approvvigionamento delle utenze dell'area, e orientandosi a soluzioni alternative per ridurre i prelievi (es. acquedotto industriale, utilizzo di acque depurate, di cui si tratta in maniera più articolata nel capitolo 2 scheda Acque)

Sistemi per la permeabilizzazione del suolo

Pavimentazioni permeabili. Sono pavimentazioni costituite da superfici alveolari di materiale lapideo o sintetico. Con tali elementi drenanti, se viene eseguita idonea progettazione degli strati di sottofondo, è possibile eseguire urbanizzazioni prive dei tradizionali sistemi di raccolta delle acque meteoriche con notevoli risparmi in termini economici immediati (minori costi di urbanizzazione) e nel lungo periodo (minori costi di manutenzioni). In particolare le pavimentazioni permeabili possono essere utilizzate per la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, per la pavimentazione di aree destinate a parcheggio, o per i piazzali antistanti i singoli stabilimenti, purché dotati di pozzetti disoleatori. Numerosi sono i vantaggi derivanti dall'utilizzo delle pavimentazioni permeabili:

- assorbono con semplicità le acque meteoriche e le distribuiscono nel substrato in modo naturale e su un'ampia superficie ("effetto prato");
- garantiscono il mantenimento delle falde acquifere in quanto alimentate in modo più naturale, adeguato e costante;
- eliminano i fenomeni di ruscellamento superficiale con benefici in termini di sicurezza stradale durante gli eventi meteorici;
- creano un "microclima favorevole" in quanto non formano uno strato impermeabile e permettono alla terra di "respirare" accumulando meno calore durante l'esposizione al sole e conseguentemente irraggiando meno calore al tramonto;
- migliorano la qualità del vivere nel rispetto dei principi base della bioedilizia;
- necessitano di poca manutenzione e hanno una lunga durata;
- nel caso di manutenzioni al sub-strato o ai sottoservizi non si vengono a creare i tipici rattoppi superficiali delle pavimentazioni in asfalto;
- le pavimentazioni drenanti non pregiudicano il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia (vedi azione seguente).

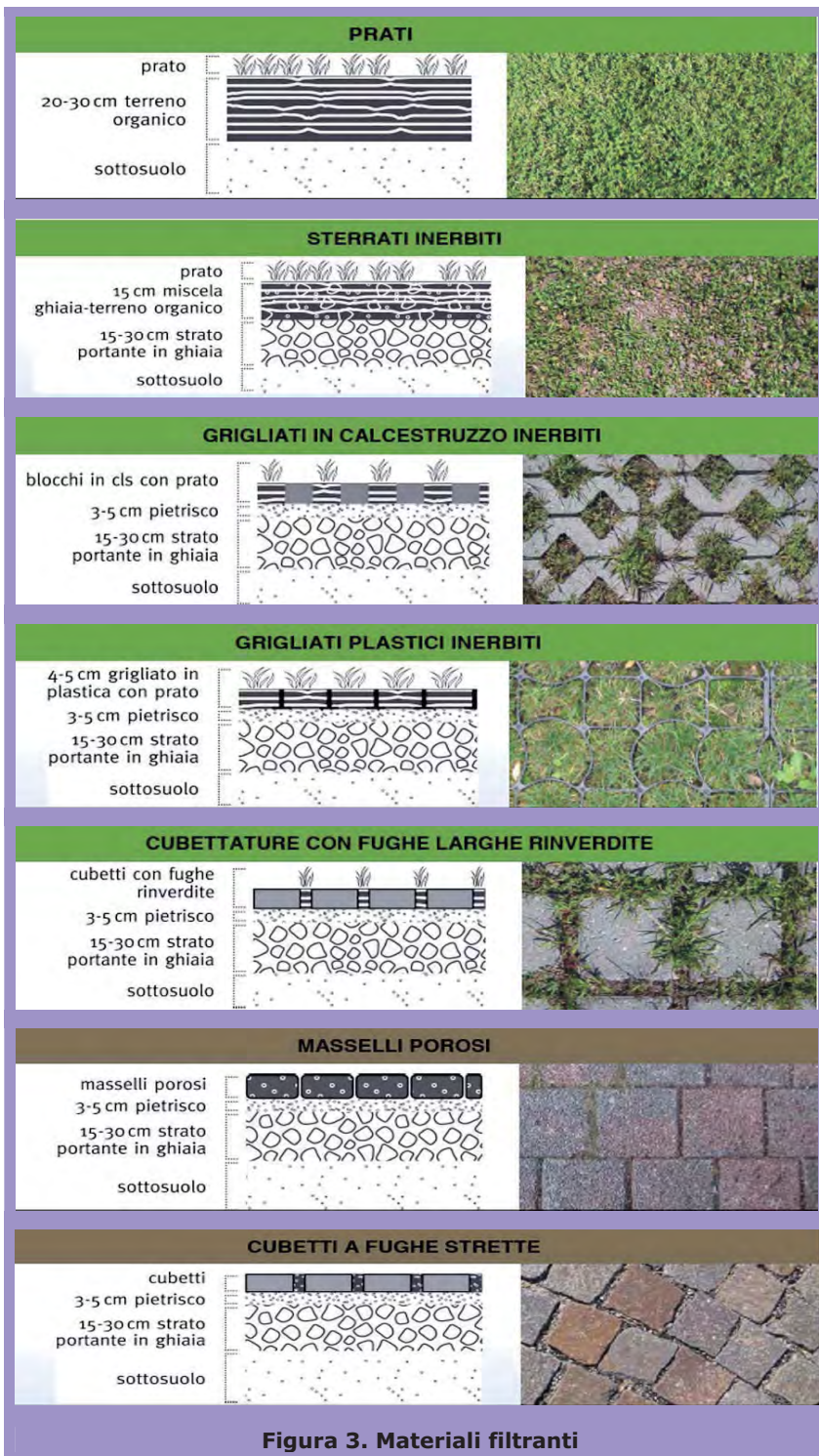


Figura 3. Materiali filtranti

Canali filtranti. Sistema idrico a canalette e trincee di raccolta delle acque piovane che permette alla pioggia di essere trattenuta in appositi bacini o di permeare nel terreno nell'area stessa dov'è caduta ritardando il suo accesso nel ricettore principale. Questo consente di imitare i processi naturali attraverso:

- pozzi di drenaggio;
- stoccaggio centralizzato;
- scarico differito nel tempo.

Il drenaggio è organizzato mediante un sistema di trincee in ghiaia sovrastate da canalette di ampie dimensioni, che consentono ai deflussi più modesti di scorrere per filtrazione attraverso la ghiaia e di essere restituiti gradualmente a valle, mentre nel caso di precipitazioni brevi ed intense la pioggia viene drenata direttamente in superficie. Questo simula il comportamento "naturale" di un bacino idrografico, dove i deflussi ordinari filtrano attraverso i versanti e il subalveo, mentre le piene si concentrano sul reticolo idrografico. La modesta pendenza delle sponde delle canalette rende possibile il loro utilizzo in superficie e non problematico il fatto di destinare una superficie ampia a occasionali allagamenti. In un simile schema di drenaggio, l'invaso di laminazione posto a valle serve sia per i fini dell'invarianza idraulica, sia come possibile volume di regolazione dei deflussi ordinari che possono essere temporaneamente immagazzinati per il loro utilizzo a fini non pregiati (irrigazione, lavaggio auto, ecc.).

Aree adibite a parcheggio

Al fine di limitare la superficie impermeabile all'interno dell'area APEA, è possibile intervenire nelle aree per la sosta dei veicoli, prevedendo una percentuale di pavimentazioni



permeabili o semipermeabili. I parcheggi dovranno essere inerbiti e stabilizzati con autobloccanti o griglie plastiche. Nella scelta dei materiali di pavimentazione, dovrà essere evitato l'asfalto laddove non richiesto per motivi tecnici e privilegiati i materiali drenanti in grado di garantire un'efficace tenuta del terreno, rinforzandolo e assicurando un passaggio ottimale dell'acqua senza che si verifichino azioni di dilavamento dei vari strati.

A3. GESTIONE UNITARIA E SOSTENIBILE DELLA RISORSA

Nella fase di gestione di un'APEA la protezione del suolo e del sottosuolo é affidata prevalentemente a sistemi di monitoraggio e all'individuazione di indicatori più completi e comparabili al fine della prevenzione. Al SG il compito di dare attuazione alla strategia tematica trattata anche attraverso una serie di azioni preventive che comprendono misure di sensibilizzazione degli utenti ed iniziative di formazione.

Gestione delle acque meteoriche

Occorre definire in fase di pianificazione un apposito piano per la gestione delle acque meteoriche con lo scopo di valutare, sulla base delle condizioni ambientali e meteorologiche, quali siano le infrastrutture e le modalità di gestione attuabili per garantire il mantenimento di un equilibrio idrologico associato ad un adeguato grado di sicurezza da fenomeni di alluvionamento.

Un piano di gestione delle acque meteoriche in chiave ambientale può essere sinteticamente articolato sui seguenti punti:

- valutazione delle caratteristiche climatiche del sito, con particolare attenzione all'intensità degli eventi piovosi ed alle durate;
- valutazione delle caratteristiche idrogeologiche e pedologiche: tipo di terreno, profondità della falda, morfologia, stato della rete drenante naturale;
- valutazione delle tipologia di superfici presenti nell'area produttiva differenziate in permeabili ed impermeabili;
- valutazione delle presenza di aree, infrastrutture od obiettivi naturali sensibili sull'area e nelle adiacenze;
- valutazione delle tipologie di imprese insediate in funzione della possibile dispersione di inquinanti.

A partire da questi elementi sarà possibile eseguire una zonazione dell'area stabilendo, per ciascuna zona, la migliore soluzione da adottare per la gestione degli eventi meteorici e dei carichi inquinanti associati. Il piano dell'area dovrà comprendere 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 delle reti.

Gestione sostenibile aree verdi

Una delle potenziali cause di compromissione della qualità del suolo è riconducibile all'uso di prodotti chimici nello svolgimento delle pratiche agricole o forestali connesse alla gestione delle aree verdi. Pertanto le aree a verde di un' APEA, al fine di evitare l'accumulo di

sostanze inquinanti nel suolo, dovranno essere condotte secondo tecniche integrate di gestione orientate verso i metodi dell'agricoltura biologica (minimizzazione del ricorso a concimi, ammendanti e prodotti fitosanitari potenzialmente pericolosi).

Piano di monitoraggio

Compito del soggetto gestore è l'allestimento di una rete di monitoraggio delle qualità dei suoli occupati dall'APEA, costruita mediante l'identificazione di una serie di indicatori di qualità del suolo (di stato, di pressione e di risposta) che convogliano in un database consultabile dai diversi operatori e che consentirà di organizzare, aggiornare e rendere fruibile liberamente l'informazione tematica sul suolo e il sottosuolo dell'area.

Sensibilizzazione degli operatori

Gli operatori delle aree produttive devono essere sensibilizzati sull'importanza della protezione del suolo ed è pertanto necessario introdurre misure per migliorare le conoscenze, lo scambio di informazioni e le buone pratiche finalizzate ad una gestione sostenibile di questa risorsa. In particolare il soggetto gestore dovrà prevedere una cartellonistica appropriata per la protezione e tutela di suolo e sottosuolo, un vademecum per lo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue, fino alla definizione delle norme comportamentali da tenere sia all'interno delle singole aziende che all'esterno, tanto in condizioni operative ordinarie che di emergenza.

Zona industriale di Cividale del Friuli e Moimacco (UD).

Su iniziativa dei comuni di Cividale, e Moimacco è stato avviato un progetto con l'obiettivo principale di effettuare un controllo ambientale delle attività industriali insediate. In particolare sono state condotte:

- valutazione delle caratteristiche delle acque sotterranee, attraverso il censimento dei pozzi esistenti, prelievo di campioni e analisi delle acque;
- valutazione delle caratteristiche di qualità dei suoli, attraverso il prelievamento di campioni e analisi dei suoli

Attraverso tali azioni sarà possibile monitorare e valutare l'impatto ambientale della ZI, indirizzare la politica ambientale dell'intera area, istituire un canale di comunicazione con gli stakeholders sulle politiche ambientali adottate.

Area ZIU, Udine, Monitoraggio della qualità dell'aria, dei suoli, delle acque superficiali e sotterranee, l'inquinamento elettromagnetico ed acustico con tecniche tradizionali e di bio-monitoraggio.

Il progetto Sigea Udine Sud co-finanziato al 50% dalla Commissione Europea, ha previsto la creazione di una rete di monitoraggio permanente di aria, suolo, acque sotterranee e superficiali, in modo da consentire un costante controllo dei parametri significativi per la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini. Il progetto descrive i siti di indagine, la frequenza di campionamento e/o prelievo e la durata delle diverse attività in funzione delle matrici ambientali indagate. I dati raccolti sono stati georeferenziati, inseriti nel Sistema Informativo Territoriale e pubblicati sul sito Internet del Consorzio ZIU (<http://www.ziu.it/ziu/ziuweb.html>).

2. SOLUZIONI PER LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA

Garantire un uso sostenibile delle risorse idriche è una priorità strategica ampiamente riconosciuta in Europa e rappresenta uno degli obiettivi principali riportati nella Direttiva Quadro sulle Acque adottata dall'Unione Europea; tra gli ultimi segnali di questo deciso orientamento delle politiche comunitarie emerge la relazione dell'Agencia Europea dell'Ambiente (EEA) "Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought" (Risorse idriche in Europa – affrontare il problema della carenza idrica e della siccità).

A tutto ciò va aggiunto che i cambiamenti climatici in atto provocheranno nel prossimo futuro un aumento della gravità e della frequenza della siccità, esacerbando lo stress idrico, soprattutto in estate.

Lo sfruttamento eccessivo non è sostenibile ed ha ripercussioni sulla quantità e sulla qualità dell'acqua rimanente, come pure sugli ecosistemi che da essa dipendono. Dobbiamo diminuire la domanda, ridurre al minimo la quantità d'acqua che estraiamo ed aumentare l'efficienza del suo uso.

In Italia la problematica più rilevante è rappresentata dalla discutibile distribuzione della risorsa rispetto ai vari usi e al pessimo stato della rete di distribuzione da cui derivano moltissimi sprechi.

Nelle aree produttive, una delle difficoltà è rappresentata dal fatto che i consumi di acqua per uso industriale sono molto variabili. Nei cicli tecnologici delle industrie, l'acqua può servire per molteplici scopi: può finire nel prodotto finale, può essere usata per il raffreddamento delle macchine, può essere utilizzata come veicolo per allontanare le scorie delle lavorazioni, ecc... Il suo consumo dipende dal tipo di lavorazione, dalla potenza e dal grado di efficienza degli impianti. Anche la qualità dell'acqua richiesta, varia in ragione dell'utilizzo. Le industrie si approvvigionano principalmente dall'acqua di falda; questi emungimenti sono generalmente gestiti dalle singole imprese o, nella maggior parte dei casi, da sistemi collettivi (consorzi industriali) che dispongono di proprie concessioni idriche, indipendenti dagli acquedotti civili. Considerato lo scenario toscano dovranno pertanto essere studiate soluzioni ad hoc, differenziate in base alla reale esigenza idrovora delle aree, che integrino le strategie di risanamento e tutela delle acque superficiali con lo sviluppo di regole, tecniche e interventi per il riuso delle acque reflue. Si sottolinea che molte forme di inquinamento hanno un carattere diffuso, per cui accanto ad interventi di tipo infrastrutturale o soluzioni tecnologiche puntuali, occorrono azioni a monte capaci di ridurre i carichi

inquinanti e di recuperare la capacità depurativa dei corsi d'acqua attraverso interventi di rinaturalizzazione o mediante tecniche di prevenzione (es. con l'utilizzo delle fasce tampone o il recupero del terreno lungo gli argini per l'allagamento in caso di piene).

Un primo campo di azione per una politica di gestione sostenibile delle risorse idriche, riguarda senza dubbio la razionalizzazione dei sistemi di offerta pubblici, soprattutto attraverso:

- l'individuazione di "risorse strategiche" a livello locale, intorno alle quali organizzare i sistemi di approvvigionamento;
- l'integrazione fra risorse superficiali e sotterranee;
- una migliore gestione della domanda, finalizzata alla riduzione e razionalizzazione dei consumi;
- l'introduzione di sistemi di gestione avanzati;
- l'adozione di sistemi innovativi di trattamento e controllo;
- la ristrutturazione delle reti di distribuzione al fine di minimizzare le perdite;
- la razionalizzazione dei grandi schemi idrici esistenti, molti dei quali risultano sottoutilizzati.

Gli obiettivi da perseguire per un corretto uso della risorsa all'interno di un APEA riguardano pertanto il miglioramento delle condizioni del servizio offerto alle imprese insediate, l'accrescimento dell'efficienza tecnica ed economica del servizio idrico, dalla fase di progettazione delle infrastrutture alla fase di gestione.

La concentrazione di un numero elevato di attività industriali simili presenti in un'area territorialmente limitata, costituisce inoltre un ottimo incentivo alla realizzazione di progetti per l'adozione di un ciclo integrato delle acque con il conseguente abbattimento dei costi, come è accaduto nell'esperienza di Prato dove, nell'arco di dieci anni, a seguito di un progressivo incremento degli allacciamenti da parte delle imprese insediate, i costi di produzione si sono ridotti a quasi un terzo.

In ambito produttivo esistono molteplici esigenze di utilizzo idrico a cui sono associati standard di qualità dell'acqua assai differenti, in alcuni casi non necessariamente elevati come quelli richiesti per la potabilità. Un'attenta analisi dei fabbisogni quantitativi e qualitativi può quindi tornare molto utile in fase di progettazione. Infatti, spesso è possibile prevedere l'utilizzo di "acque di servizio" anziché acque potabili per gli usi che lo consentono (produttivi e non); naturalmente la fornitura di "acque di servizio" esenti da rischi, comporta un'attenta pianificazione, dimensionamento ed esecuzione dei lavori di costruzione.





Al fine di individuare le strategie perseguibili per un uso efficiente della risorsa idrica nel contesto di un'APEA, sono individuabili i seguenti macro-obiettivi:

MO1. Perseguire un uso sostenibile della risorsa idrica attraverso il riciclo, il risparmio e l'uso razionale

MO2. Salvaguardare qualitativamente e quantitativamente le risorse idriche superficiali

MO3. Presenza del gestore unico

Questi obiettivi strategici per il macrotema **Acqua** si declinano nelle seguenti azioni:

- | | | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| MO1. |  | A1 | Approvvigionamento idrico per usi industriali |
| |  | A2 | Adeguamento e potenziamento dei sistemi di trattamento e scarico delle acque reflue |
| MO2. |  | A3 | Adozione di tecniche e tecnologie per il risparmio idrico |
| MO3. |  | A4 | Gestione unitaria e sostenibile della risorsa |

A1. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO PER USI INDUSTRIALI

I consumi di acqua in un'area industriale, riguardano prioritariamente le acque di processo produttivo, ma esistono anche altri punti di consumo significativo come le acque "di servizio", cioè quelle destinate all'antincendio, al lavaggio delle strutture o delle strade, gli usi irrigui per le aree verdi. I consumi di acque sanitarie e potabili sono in genere meno rilevanti, ma i bilanci di consumo relativo possono variare tra aree produttive in funzione della tipologia di imprese insediate.

Nelle aree produttive che ospitano più imprese particolarmente "idroesigenti" (settore chimico, agro alimentare, tessile, concerie, cartiere, ecc.) il prelievo locale della "risorsa acqua" rischia di incidere negativamente sull'assetto idrogeologico. Per evitare che le aziende prelevino i loro fabbisogni dalla falda o attraverso la derivazione di acque superficiali possono essere individuate soluzioni in grado di diversificare le fonti di approvvigionamento tra potabili e non. La soluzione può essere quella di realizzare reti duali tali da permettere di destinare l'acqua meno pregiata alle utenze che non hanno esigenze idropotabili e che allo stesso tempo possono esigere consumi idrici rilevanti. L'utilizzo di acque di qualità inferiore ma adatte al tipo di processo produttivo comporta notevoli benefici per le imprese che possono contare sulla disponibilità illimitata della risorsa ad un costo inferiore.

Tra le fonti di approvvigionamento alternative sono da considerare anche le acque meteoriche le quali possono rappresentare una soluzione economicamente vantaggiosa rispetto all'utilizzo di fonti tradizionali di acqua (destinata al consumo umano). Ad integrazione della disponibilità di acqua dolce potrà essere effettuato l'approvvigionamento da fonti non convenzionali, attraverso la realizzazione di grandi opere di collegamento con fonti idriche remote.

Acquedotto industriale

L'acquedotto industriale è costituito dal complesso di tubazioni e impianti connessi che prelevano acqua avente caratteristiche qualitative note, da sorgenti, pozzi, corpi idrici superficiali ed impianti di recupero e, previo eventuale trattamento, la distribuiscono in pressione alle utenze per il consumo di tipo non potabile³

³ D.M. 185 del 12 giugno 2003 "Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n°152 (ora D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152).

L'acqua alimentata da un acquedotto industriale può quindi essere impiegata per molteplici finalità tra le quali:

Acquedotto Industriale, 1° Macrolotto di Prato

L'approvvigionamento idrico per usi produttivi alle aziende del 1° Macrolotto è garantito tramite un impianto di riciclo centralizzato ed annesso acquedotto industriale; in questo modo è possibile contenere al massimo i costi di produzione dell'acqua di riciclo e ricercare soluzioni per disincrinare l'uso dell'acqua primaria.

L'impianto centralizzato di riciclo delle acque reflue è entrato in funzione nel 1990, partendo da 1.750.000 mc/anno di acqua riciclata dai reflui civili ed industriali di Prato fino a arrivare a 5.000.000 mc/anno nel 2005. La gestione dell'impianto è affidata alla società IDRA (Interventi Di Riciclo Acque s.c.c.p.a.), società senza fine di lucro. L'acqua riciclata è distribuita tramite un acquedotto industriale ed antincendio di 12 km, realizzato sempre CONSER, Società di gestione del Macrolotto, ed è usata per attività produttive, servizi igienici, torri di raffreddamento e presidi antincendio. Le aziende pratesi che usano acque di riciclo hanno risparmi complessivi per oltre 300.000 euro/anno.

- uso civile: per l'alimentazione di sistemi di riscaldamento o raffreddamento, per l'alimentazione degli impianti di scarico nei servizi igienici, per il lavaggio di autovetture, strade e per l'irrigazione di giardini privati;
- uso industriale e antincendio: come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, con l'esclusione degli usi che comportano un contatto tra l'acqua e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici;
- uso civile comunale: per gli impianti idrici comunali destinati al soddisfacimento di necessità idriche di carattere comune, per le esigenze connesse a una collettività cittadina. Sono pertanto considerati impianti d'uso comunale quelli a servizio di edifici comunali destinati a pubblici servizi e gestiti direttamente dal Comune stesso;
- uso irriguo: per aree destinate al verde o ad attività ricreative o sportive;
- uso antincendio pubblico: per tutti gli impianti antincendio dei Comuni.

E' necessario rilevare che l'acquedotto industriale è una infrastruttura molto onerosa pertanto dovrà esserne valutata la convenienza solo a seguito di uno studio di fattibilità tecnico ed economico. Tuttavia è da considerare che in presenza di acquedotto industriale la tariffa per le utenze industriali può essere ridotta in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acqua reflua o già usata pertanto l'investimento si giustifica economicamente a fronte di cubature molto rilevanti impiegate dalle aziende.

Il gestore del servizio deve prevedere una valutazione preliminare circa le opportunità tecnico-economiche dei singoli allacciamenti,

mentre la gestione del servizio deve essere orientata a conseguire i seguenti obiettivi:

- economicità, efficienza ed efficacia;
- continuità e regolarità del servizio;
- rapidità di intervento in caso di disservizio;
- tutela delle risorse idriche, sicurezza e risparmio energetico;
- rapidità dei tempi di svolgimento delle varie prestazioni, sia comprese che complementari al servizio;
- correttezza, facilità e semplicità delle procedure.

Recupero acque di processo

Alcuni processi produttivi consentono di trattare o mettere in riciclo le proprie acque reflue. Il motivo consiste nel fatto che le industrie hanno l'obbligo di trattare o pretrattare le acque reflue provenienti dai loro impianti prima dell'immissione in altri corpi idrici, per cui il riciclaggio permette di ridurre, oltre i costi di approvvigionamento, anche il quantitativo di acque reflue da trattare per rispettare i limiti imposti agli scarichi.

Alcuni vantaggi possono essere riconducibili alla minore incidenza sull'ambiente poiché l'acquedotto industriale può essere alimentato con le acque reflue provenienti dall'impianto di depurazione o dalle stazioni di affinamento riducendo notevolmente i prelievi complessivi dai corpi idrici.

Fitodepurazione, Acquedotto dell'Area Zipa di Jesi

E' stato realizzato un acquedotto industriale nell'area Zipa di Jesi alimentato con acque depurate provenienti dall'impianto di depurazione delle acque reflue civili della città di Jesi, il quale è stato appositamente potenziato attraverso la realizzazione di un impianto di fitodepurazione per l'affinamento del refluo effluente, al fine di renderne i parametri conformi ai limiti previsti dal D.M. sul riuso delle acque reflue n. 185 del 12/06/2003.

Il nuovo impianto, costruito con il contributo della Comunità Europea, permette di recuperare ogni anno circa 2 milioni di mc di acqua in quanto le acque depurate vengono impiegate per soddisfare la domanda delle attività produttive, non alimentari, delle zone di Jesi e Monsano.

L'impianto consente una forte riduzione dei prelievi dai pozzi di subalveo e di conseguenza un minore sfruttamento della falda del fiume Esino. La fitodepurazione è possibile grazie ad un primo stagno di sedimentazione e ad un sistema su quattro linee a flusso sommerso orizzontale costituite da trincee riempite con materiale ad alta porosità (sabbia, ghiaia, ecc..) in cui si sviluppano le radici delle piante emergenti; due bacini poco profondi vengono alimentati in continuo in un sistema a flusso superficiale in modo da ottenere un deflusso lento attorno alle piante emergenti radicate e galleggianti; infine l'acqua viene fatta passare attraverso una stazione di disinfezione.

Raccolta di acque meteoriche

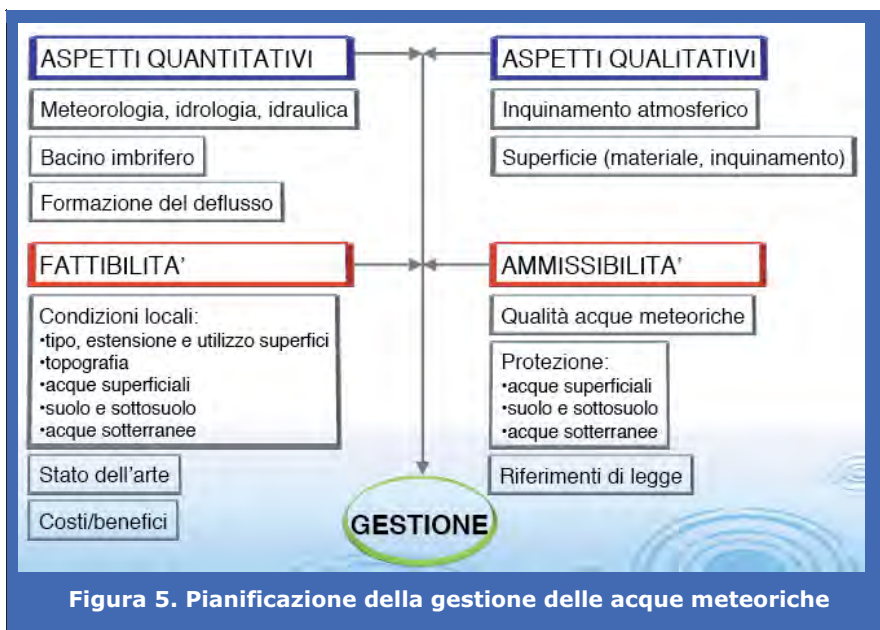
Le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici possono essere impiegate nell'alimentazione dei sistemi antincendio, nei lavaggi, nei sistemi di raffreddamento o nell'irrigazione degli spazi verdi delle aree industriali.

Per poter disporre di volumi significativi di acque meteoriche le coperture dei tetti dovrebbero essere munite, di canali di gronda, atti a convogliare le acque meteoriche in serbatoi e sistemi di raccolta che ne consentano il riutilizzo. Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile dovrebbero dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche, il cui volume deve essere calcolato in funzione dei seguenti parametri:

- 1 consumo annuo totale di acqua per irrigazione;
- 2 volume di pioggia captabile all'anno determinato a sua volta dalla superficie di raccolta della copertura, dall'altezza annuale di pioggia, dal coefficiente di deflusso, dall'efficienza del filtro.

La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. A questo proposito le acque possono essere conservate all'interno di strutture dedicate, sia a pelo libero sia interrate, tenendo comunque in considerazione l'integrazione con il paesaggio.

L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente. Nel caso di iniziative di riutilizzo della risorsa andrà prevista la realizzazione di una rete di adduzione dedicata esclusivamente a questo tipo di acque, garantendo il pieno isolamento dalla rete potabile. L'installazione di sistemi di recupero delle acque piovane permette inoltre di evitare il sovraccarico della rete fognaria in caso di precipitazioni di forte intensità e di aumentare l'efficienza dei depuratori posizionati alla fine del sistema di raccolta fognario (laddove le reti bianca e nera non siano separate), sottraendo al deflusso importanti quote di liquido che, diluendo i reflui destinati al trattamento, ridurrebbero l'efficacia della fase biologica.



Approvvigionamento da fonti non convenzionali

Appartengono a questa categoria quegli interventi che permettono di integrare le disponibilità di acqua dolce, attraverso la realizzazione di grandi opere di collegamento con fonti idriche remote o di sistemi non convenzionali di approvvigionamento idrico.

Uno dei processi più interessanti da valutare consiste nel processo di dissalazione delle acque di mare. Tale processo è adottato per ridurre i prelievi sulle acque di falda e quindi i conseguenti impatti. Nel processo di dissalazione, in sintesi, l'acqua di mare arriva nel dissalatore tramite una pompa; successivamente utilizzando il metodo dell'osmosi inversa, passa a pressione attraverso alcune membrane.

Tale processo per colmare la notevole richiesta di energia necessaria al suo funzionamento, ha la possibilità di avvalersi anche del calore di recupero proveniente da altre attività di produzione.

La Regione Toscana sta sperimentando l'opportunità di applicare tale tecnologia nelle zone costiere, come ad esempio nelle infrastrutture portuali grandi e medie anch'esse causa di un notevole consumo di acqua dolce quali quelle di Livorno, Rosignano e Piombino. Il prelievo dell'acqua di mare, con conseguente dissalazione ed utilizzo specialmente per scopi industriali, consente quindi costi minori rispetto a quelli necessari per ottenere acqua potabile, e presenta ricadute positive anche dal punto di vista ambientale poiché diminuisce la pressione sulla falda.

A2. ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DEI SISTEMI DI TRATTAMENTO E SCARICO DELLE ACQUE REFLUE

Le acque reflue generate dai processi produttivi possono avere caratteristiche molto simili a quelle dei comparti residenziali e per essere riutilizzate , in taluni casi, necessitano di appositi trattamenti di depurazione per garantire il rispetto delle normative. In un'ottica di riutilizzo della risorsa quindi possono essere individuate soluzioni di tipo tecnologico ed impiantistico per il trattamento delle acque reflue, comprese quelle meteoriche, in relazione ai particolari processi produttivi. Il mondo produttivo sta guardando con maggiore attenzione alla possibilità di recuperare nei processi (o come acque di raffreddamento) le proprie acque di scarico, sia per obblighi normativi sia per una effettiva convenienza economica.

Molte aziende hanno già intrapreso la via dello "Zero Discharge". Il principio consiste nel riciclaggio di tutta l'acqua industriale, il che significa che l'acqua reflua deve essere trattata e riutilizzata nel processo. A causa del riutilizzo l'acqua reflua non sarà quindi rilasciata nell'ambiente attraverso scarico fognario o acque di superficie. Riguardo alla qualità delle acque reflue depurate il D.M. 185/2003 ha stabilito che nel caso queste vengano riutilizzate nell'industria i parametri di qualità sono stabiliti dalle imprese; mentre se riutilizzate come acque di servizio è quasi sempre possibile il loro uso anche se si tratta di acque di qualità inferiore. I trattamenti preliminari allo scarico in fognatura delle acque meteoriche sono rilevanti poichè possono contribuire in maniera significativa al trasporto di inquinanti, generando fenomeni di concentrazione locale o contribuendo all'inquinamento dei corpi idrici superficiali e del suolo, attraverso per esempio il dilavamento di superfici impermeabili ove vi siano stoccate o accumulate sostanze pericolose.

Differenziazione delle reti fognarie

All'interno dei nuovi insediamenti con caratteristiche APEA dovranno essere realizzati sistemi di fognatura dotati di reti separate per la raccolta delle acque nere e delle acque di origine meteorica, previo eventuale trattamento di prima pioggia. Tale trattamento deve essere sempre previsto nel caso di superfici suscettibili di contaminare le acque nelle aree di espansione industriale. A seguito del trattamento, potranno essere reimmesse le acque bianche nel reticolo idrografico naturale, mentre le acque grigie potranno essere riutilizzate per scopi idonei alle caratteristiche qualitative di tali acque (es. industriali, agricoli, ecc.).

Sistema di depurazione centralizzato

La realizzazione di un impianto di depurazione centralizzato deve essere favorito in presenza di aziende con processi produttivi idroesigenti, e con elevate quantità di reflui industriali da trattare al fine di favorire le economie di scala e la maggior efficienza del servizio. Nel caso in cui il costo di realizzazione dell'infrastruttura venga sostenuto dalle aziende insediate nell'area industriale può essere individuato un soggetto terzo a cui affidare la gestione lasciando i proprietari in possesso di un numero di azioni proporzionale ai quantitativi di acque reflue scaricate: è come se il singolo imprenditore trasferisse, ad una qualche distanza dalla propria azienda, una porzione dell'impianto necessaria a soddisfare le proprie esigenze di trattamento insieme ai relativi oneri legali, amministrativi e tecnici.

Le acque trattate dai sistemi di depurazione, dopo essere state oggetto di un miglioramento qualitativo, invece che essere disperse possono ritornare a far parte dei cicli produttivi, consentendo di salvaguardare fonti utilizzabili per altri scopi.

Tuttavia questa soluzione non è ovunque applicabile; le acque seconde necessitano di trattamenti di affinaggio per renderle idonee alla produzione oltre che di sistemi di spinta e distribuzione, quindi possono risultare poco convenienti in aree industriali non idroesigenti.

	<p>Depuratore d'area, Consorzio Conciatori, Fucecchio</p> <p>E' stato completamente ristrutturato l'impianto che tratta le acque industriali provenienti dalle concerie e una parte degli scarichi civili di Fucecchio. Il depuratore ha una capacità di trattamento pari a 1.800.000 tonnellate annue, che corrisponde al soddisfacimento dei bisogni di una popolazione pari a 350.000 persone.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tecnologie di depurazione ecocompatibili: impianti di fitodepurazione ed evapotraspirazione

Gli impianti di fitodepurazione ed evapotraspirazione rappresentano un trattamento di depurazione di tipo naturale e sfruttano la capacità delle piante di assorbire la parte acquosa del refluo e di degradare molte sostanze organiche. Tale tipologia di impianti si presta ad essere adottata come trattamento secondario di reflui civili di nuclei abitativi medio piccoli o come trattamento terziario di finissaggio a valle di scarichi industriali o civili di grandi dimensioni. Il refluo in

Apea Ponte Rizzoli, Recupero acque di prima pioggia.

Interventi mirati alla raccolta e al riutilizzo dell'acqua piovana, attraverso la realizzazione di vasche di laminazione delle acque meteoriche, e la previsione di un sistema di raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, realizzando appositi impianti per un loro riutilizzo

Pianvallico, Riutilizzo acque piovane.

Sistemi per il recupero delle acque meteoriche, sia di quelle provenienti dalle coperture che le seconde piogge di dilavamento di strade e piazzali, tramite un sistema di raccolta e stoccaggio, che si completa con la presenza di reti fognarie separate per acque nere ed acque bianche.

ingresso all'impianto deve essere opportunamente pretrattato a seconda della tipologia degli inquinanti presenti.

Attraverso la fitodepurazione, le acque di scarico subiscono un trattamento e affinamento così da risultare acque con caratteristiche tali da poter essere riutilizzate nei processi lavorativi industriali mediante la ridistribuzione con una rete acquedottistica dedicata. Tali acque, di qualità nettamente inferiore da un punto di vista igienico e batteriologico, possono essere utilizzate dalle industrie per i loro processi produttivi, salvo ovviamente casi particolari, in cui è necessario l'utilizzo di acqua potabile (industrie farmaceutiche, industrie alimentari, ecc.).

Depurazione delle acque di prima pioggia

L'avvio delle prime piogge ad un sistema di depurazione presente nell'area produttiva potrebbe rappresentare una opzione perseguibile, ma è in genere una soluzione costosa. Per cui le soluzioni per il trattamento delle acque meteoriche dovrebbero valutare tecniche alternative che possano associare alla riduzione del rischio di inquinamento, minori oneri per le imprese.

Tra queste tecniche l'utilizzo sinergico delle aree verdi è ad oggi quello più efficace per il trattamento di acque con carichi di inquinanti non elevati, è può realizzarsi con:

- 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 al loro interno. La rimozione degli inquinanti è svolta da specie vegetali erbacee che crescono sul fondo e sulle sponde. 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.

- canali di bio infiltrazione: i canali di bio-infiltrazione sono utilizzabili in presenza di carichi inquinanti poco concentrati provenienti da ampie superfici di raccolta delle piogge. Possono essere creati artificialmente o adattando linee di deflusso naturale già presenti. Sono progettati per far infiltrare il primo centimetro e mezzo dell'acqua di pioggia attraverso una superficie inerbita. Il trattamento degli inquinanti è operato, oltre che dai vegetali, anche dagli strati di sostanza organica della superficie del suolo.
- fasce tampone: la fascia tampone è una zona coperta da vegetazione che viene attraversata da un flusso radente di acque meteoriche prima che queste raggiungano un corpo idrico superficiale o un canale collettore.
- bacini di infiltrazione: un bacino di infiltrazione è un dispositivo destinato a rimuovere le sostanze inquinanti dalle acque meteoriche, raccogliendo all'interno di invasi appositamente creati volumi consistenti di piogge e infiltrandoli attraverso un sistema vegetale che cresce sul fondo del bacino. Queste pratiche sono ormai diffuse quale sistema di trattamento delle acque provenienti da grandi infrastrutture stradali. Anche in questo caso il trattamento degli inquinanti è attuato dal sistema vegetale ma soprattutto dagli strati organici superficiali del suolo.

Ove invece siano presenti concentrazioni tali da non consentire un trattamento attraverso i sistemi a verde, come nel caso di piazzali con potenziale presenza di sostanze pericolose, si rendono necessari sistemi di pretrattamento, quali ad esempio i disoleatori.

Trattamento acque di seconda pioggia

Le acque di seconda pioggia sono le acque meteoriche di dilavamento derivanti dalla superficie scolante servita dal sistema di drenaggio, avviate allo scarico nel corpo recettore in tempi successivi a quelli definiti per il calcolo delle acque di prima pioggia (corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche).

Quando queste acque dilavano, anche in modo discontinuo, le aree scoperte esterne, destinate ad attività produttiva, oppure le aree pertinenziale (parcheggi, piazzali) venendo a contatto con i residui delle attività condotte nei singoli lotti, si caratterizzano come acqua di scarico e devono essere convogliate tramite un'apposita tubazione, alla vasca di laminazione finale per migliorarne l'efficienza depurativa complessiva, per poi essere smaltite tramite batterie di pozzi perdenti o trincee drenanti o dispersori.

A3. ADOZIONE DI TECNICHE E TECNOLOGIE PER IL RISPARMIO IDRICO

Il risparmio idrico nel settore produttivo può essere perseguito attraverso:

- riduzione del consumo: con soluzioni tecnologiche necessariamente differenziate per le diverse tipologie di attività produttiva;
- riuso/riciclo: connesso con la realizzazione di reti duali di adduzione di acque reflue recuperate e/o di acque di pioggia recuperate, realizzazione di acquedotti industriali, etc.

Il mondo industriale sta manifestando il proprio interesse nei confronti della possibilità di recuperare nei processi le proprie acque di scarico, sia per obblighi normativi sia per una effettiva convenienza economica. Il riutilizzo dei reflui trattati eviterà il rilascio dell'acqua nell'ambiente attraverso scarico fognario o acque di superficie.

Sistemi di collettamento separati

Realizzare sistemi di collettamento separati delle acque bianche, grigie e nere al fine di reintrodurre, previo opportuno trattamento, le acque bianche nel reticolo idrografico naturale e le acque grigie per scopi idonei alle caratteristiche qualitative di tali acque (es. industriali, agricoli, ecc.).

Equipaggiamento degli ambienti con apparecchiature a basso consumo

Per la riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa:

- la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata;
- la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri.

Il provvedimento riguarda i servizi igienici di tutti gli edifici di nuova costruzione. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica, nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.

Inoltre l'applicazione di abbattitori di flusso ai rubinetti di lavabi e lavelli e ai soffioni delle docce, consentirà una consistente riduzione del consumo di acqua potabile.

Riduzione delle perdite dalla rete di distribuzione

L'obsolescenza tecnologica degli impianti influisce negativamente sui costi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli Enti gestori. Le perdite di rete, particolarmente significative negli impianti costituiti integralmente o parzialmente da canali a pelo libero, incidono notevolmente sulle disponibilità effettive della risorsa, aggravandone le situazioni di carenza durante determinati periodi dell'anno. La razionalizzazione ed il potenziamento degli schemi acquedottistici minori, attraverso la realizzazione di reti idriche ex novo e l'adeguamento di quelle esistenti porta a preservare la risorsa idrica e recuperare le perdite.

Per favorire, quindi, il raggiungimento degli obiettivi posti dalla realizzazione di un'Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata, si dovrà condurre innanzitutto una ricognizione sullo stato delle infrastrutture di servizio idrico, e sulle esigenze reali espresse dalle unità produttive che ne fanno già uso o che ne beneficeranno in caso di nuovo allaccio; in un secondo tempo si dovrà redigere un piano di corretta manutenzione e/o sostituzione laddove necessario, per consentire una riduzione degli sprechi della risorsa d'acqua.

Installazione contatori per misurare i consumi reali

La contabilizzazione individuale del consumo di acqua potabile deve essere obbligatoria per tutti gli edifici appartenenti ad aree di nuova realizzazione e nel caso di rifacimento della rete di distribuzione in aree esistenti. Infatti una delle azioni che consente di migliorare il bilancio idrico è la gestione corretta della sostituzione del parco contatori: in questo modo sarà possibile impostare la contabilizzazione dei consumi, primo passo per intraprendere azioni per un consumo idrico sostenibile e per lo sviluppo di scenari di gestione compatibili con la tutela quantitativa dell'acqua. Inoltre dovrà essere incrementata la periodicità di verifica, in particolare sarà necessario accertare che:

- la portata da erogare rientri nel campo del normale impiego del contatore prescelto;
- la perdita di carico del contatore stesso alla portata massima prevista sia compatibile con le caratteristiche dell'impianto.

A4. GESTIONE UNITARIA DELL'USO DELLA RISORSA

Al fine di definire un programma per la gestione unitaria delle risorse idriche, è fondamentale conoscere le quantità complessivamente prelevate dai diversi corpi idrici, compresi quelli sotterranei, le caratteristiche qualitative e gli impieghi finali, attraverso la raccolta dati sistematici e comparabili derivanti dalle attività di monitoraggio effettuate dal Soggetto Gestore dell'area.

Il Soggetto Gestore deve attivare una gestione efficiente delle acque a livello di area, attraverso azioni mirate all'analisi dei fabbisogni, alla valutazione dei bilanci di consumo, al monitoraggio e alla manutenzione delle reti.

Il gestore deve inoltre coinvolgere le imprese mettendo in evidenza i punti critici dei processi produttivi individuali promuovendo interventi volti alla riduzione dei consumi e alla protezione della risorsa.

Determinazione delle esigenze idriche delle imprese insediate e da insediare tramite idonea mappatura

La mappatura ad opera del soggetto gestore è uno strumento utile per l'identificazione del reale fabbisogno idrico dell'area ed in particolare intende verificare:

- quale trend di consumi è prevedibile per il futuro,
- quali possibilità di ottimizzazione, riutilizzo e risparmio può aver luogo a breve e medio termine.

Quantificazione dei consumi

Il soggetto gestore opera una quantificazione differenziata dei consumi in maniera tale da determinare i settori interni all'area maggiormente idrovori ed associare il consumo d'acqua alle diverse destinazioni d'uso. Attraverso tale attività è possibile definire le strategie per il contenimento dei consumi, specifiche per ambito d'intervento.

Controllo qualitativo e quantitativo delle risorse idriche

Le azioni di monitoraggio hanno lo scopo di garantire un controllo dinamico di qualità e quantità della risorsa idrica, per valutare le reazioni naturali dell'ambiente in relazione alla stagionalità delle precipitazioni, al variare della pressione antropica, al verificarsi di eventi eccezionali e come effetto di modifiche del comparto infrastrutturale dell'area. Tali azioni possono comprendere:

- il riconoscimento di condizioni di potenziale pericolo di contaminazione delle acque legate all'uso del territorio;

- l'individuazione dei gradi di vulnerabilità del bacino rispetto alle diverse cause di inquinamento ed erosione;
- sistemi modellistici per la simulazione del bilancio idrico.

Azioni di sensibilizzazione

Per l'affermazione di una politica "idroeconomica" di area è indispensabile promuovere comportamenti virtuosi nell'uso dell'acqua da parte delle singole imprese. Tale azione di sensibilizzazione potrà riguardare, in toto o in parte, i seguenti temi:

- promozione del riciclo delle acque di processo;
- attivazione di campagna educativa ed informativa per la conservazione ed il risparmio della risorsa idrica;
- adeguamento del sistema fognario e depurativo alle indicazioni normative con priorità per le aree sensibili e le zone vulnerabili;
- affinamento delle caratteristiche qualitative degli scarichi dei depuratori più significativi;
- attuazione di interventi finalizzati al contenimento e trattamento delle acque di prima pioggia;
- promozione di campagne informative relative alle migliori pratiche, all'innovazione e alle tecnologie ambientali applicabili.

Coinvolgimento delle singole organizzazioni

Diventa, quindi, strategico avere il sostegno delle utenze individuali nell'attuazione delle misure finalizzate a consolidare l'uso responsabile delle risorse idriche.

Gli strumenti per conseguire tale obiettivo sono molteplici:

- manuali d'uso degli impianti,
- contabilizzazione individuale dei consumi,
- elaborazione di progetti in partenariato con le imprese

Infine, il Soggetto Gestore (o gli enti competenti) avrà la responsabilità di rendere coerenti le dinamiche di ricambio dell'area con il rispetto degli obiettivi di miglioramento associati alla tematica "risorse idriche" del Piano Ambientale di Area.

3. SOLUZIONI PER LA MOBILITA' E LA LOGISTICA

Il sistema dei trasporti è fondamentale per lo sviluppo equilibrato di un territorio, ma questo non vuol dire che la sua crescita debba essere incontrollata e puramente quantitativa. Come segnalano istituzioni e centri di ricerca internazionali⁴ in Europa il trend non é certo confortante e determina costi significativi per la società in termini di impatti economici (congestione del traffico, barriere alla mobilità, incidenti, costi dei servizi, ecc.), impatti sociali (equità, impatti sulla salute umana, coesione della comunità, ecc.) e impatti ambientali (emissioni di gas-serra, inquinamento atmosferico, rumore, perdita di habitat, ecc.). Tali impatti sono determinati anche da due tendenze dominanti, ossia la crescita della domanda di mobilità e, all'interno di tale domanda, il crescente predominio della modalità stradale.

Si tratta, quindi, di dar vita ad un sistema di trasporti ottimale, calibrato per l'insediamento produttivo, capace di assicurare in modo efficiente la soddisfazione dei bisogni di aziende e lavoratori. Per quanto attiene all'applicazione dei principi di mobilità sostenibile in un contesto produttivo si possono individuare tre obiettivi principali:

- mettere a disposizione del pubblico mezzi di trasporto alternativi all'auto, ma al tempo stesso efficaci, che consentano ai lavoratori di raggiungere con comodità il proprio posto di lavoro;
- ridurre l'emissione di gas nell'atmosfera causata dal traffico privato, privilegiando carburanti più "efficienti" e meno dannosi per la salute dell'uomo;
- promuovere politiche e azioni che favoriscano il trasporto sicuro⁵.

Le APEA, grazie al confronto tra imprese e pubblica amministrazione ed alla presenza di un Soggetto Gestore, rappresentano una tipologia insediativa particolarmente vocata a sviluppare soluzioni sostenibili per il trasporto e per la movimentazione delle merci. E' infatti, a livello di cluster che possono essere compiutamente affrontate e risolte le questioni su come:

- incentivare l'intermodalità in modo da utilizzare trasporti a basso impatto ambientale (ferrovia e autostrade del mare);
- aumentare l'efficienza del trasporto, in modo da utilizzare meglio l'energia e le infrastrutture: ridurre i ritorni a vuoto, ottimizzare i

⁴ Transport, Health and Environment: Trends and Developments in the UNECE-WHO European Region (1997-2007) – <http://www.thepep.org/en/hlm/hl3.htm>

⁵ Vedere scheda "Salute e Sicurezza"

- percorsi, localizzare razionalmente magazzini e fornitori, contenere un just in time parossistico;
- ri-progettare anche il prodotto. Con la filosofia “dalla culla alla tomba” é possibile ottimizzare anche la logistica dei rifiuti originati dalle fasi di lavorazione (Reverse logistic);
 - ottenere un risparmio logistico, così come si parla comunemente di risparmio energetico.

Un’area produttiva dotata di un sistema di mobilità e logistica funzionale, efficiente e sicuro rappresenta un valore per il territorio che la ospita, basti considerare il potere attrattivo che può esercitare rispetto ad altre realtà meno baricentriche e difficilmente raggiungibili. Accrescere la fluidità degli spostamenti significa infatti favorire la vivibilità in termini di riduzione dei livelli di inquinamento, allargare le opportunità di relazione sociale, aumentare la sicurezza e la funzionalità, contribuire alla riduzione dei tempi e costi di spostamento e moltiplicare le opportunità di contatto economico.

Nell’ambito del governo della mobilità e della logistica sono individuabili i seguenti macro obiettivi strategici:

MO1. Promuovere azioni sostenibili per la mobilità






MO2. Ottimizzare la circolazione all’interno dell’area

MO3. Perseguire una logistica sostenibile delle merci

MO4. Adottare un approccio integrato tra il trasporto sostenibile e la pianificazione dell’area

MO5. Presenza del gestore unico/Presenza del Mobility Manager

Il macrotema **mobilità e logistica** quindi prevede le seguenti azioni:

MO1.		A1	Sistemi di trasporto condiviso
MO2.		A2	Misure per favorire l’intermodalità
MO3.		A3	Misure per la logistica merci
MO4.		A4	Piani e infrastrutture per l’accessibilità e la mobilità nell’area
MO5.		A5	Gestione della mobilità (Mobility Management)

A1. SISTEMI DI TRASPORTO CONDIVISO

I sistemi di trasporto condiviso rappresentano una soluzione concreta per ridurre la congestione stradale ed aumentare la velocità commerciale, producendo significativi risparmi economici per le imprese e "liberando" una quota importante del tempo di vita dei lavoratori. Tali sistemi trovano un'efficace applicazione nelle aree produttive, poiché attraverso la pianificazione di orari e spostamenti casa-lavoro, o lavoro-lavoro, è possibile concorrere ad un miglioramento complessivo dello stato della mobilità da e per l'area.

Car pooling

Tale sistema di trasporto collettivo consiste nella creazione di gruppi di persone, in numero non inferiore a tre, che accettano di utilizzare, negli spostamenti sistematici (casa-lavoro), un solo mezzo privato. In tal modo si persegue l'obiettivo di aumentare il numero di occupanti delle auto private, per combinare i percorsi comuni.

Promuovendo la domanda e l'offerta di servizi innovativi car pooling si propone di conciliare una maggiore socialità della fruizione urbana con il massimo vantaggio individuale (costo, tempo, sicurezza e comfort del viaggio) e con il minimo dispendio di beni collettivi limitati e/o non rinnovabili (spazi pubblici per la sosta, infrastrutture viarie, ambiente atmosferico, acustico, visivo, e non ultimo il carburante).

Il vantaggio principale consiste nel risparmio potenziale per macchina a medio carico su distanza media casa-lavoro.

Car sharing

L'idea alla base di questa forma alternativa di mobilità più economica, razionale ed ecosostenibile è di svincolare l'utilizzo dell'automobile dal suo possesso. Le modalità di accesso al servizio sono molto semplici: all'interno di un'area, in questo caso a destinazione produttiva viene

1° Macrolotto di Prato. Car Pooling

Il servizio offerto dal CONSER, ente gestore del 1° Macrolotto di Prato, consiste nell'affidamento d'un veicolo a bassa o minima emissione ad un equipaggio composto da dipendenti, anche d'aziende diverse ma operanti prevalentemente nell'area industriale.

Il progetto è stato sostenuto dalla sponsorizzazione di aziende, anche esterne al 1° Macrolotto, alle quali è stato permesso di applicare degli adesivi pubblicitari sui mezzi. CONSER si fa carico di tutti gli oneri legati alla gestione di questi mezzi. Le auto messe a disposizione permettono di trasportare non più di 6 persone le quali possono lasciare a casa il loro mezzo privato. Questi pulmini sono a trazione pulita, in grado di ridurre l'impatto del traffico o comunque incidere meno pesantemente sull'ambiente.

insediato un circuito che eroga il servizio gestendo una flotta di veicoli di diversa tipologia: i veicoli richiesti possono essere prenotati dai dipendenti e prelevati in qualsiasi momento dall'area di parcheggio più vicina.

Il costo complessivo per il fruitore risulta composto di un valore fisso, a titolo associativo e di un costo variabile legato all'utilizzo del servizio. Nel caso specifico di un'area industriale il parco macchine è messo a disposizione dal soggetto gestore essenzialmente per spostamenti di lavoro, ma può essere ampliato per usi anche personali con una gestione diretta del servizio, a prezzi agevolati per i dipendenti dell'area. Tale misura costruisce un vantaggio economico per il dipendente, e contribuisce al raggiungimento di benefici ambientali dell'area.

Van Pooling

Uso collettivo di un veicolo di grande capienza (van, furgone); la differenza rispetto al car pooling è data dalla dimensione del mezzo, che deve avere almeno sette posti. Proprio la maggiore capienza del veicolo permette una migliore efficienza del servizio, adatto a un'organizzazione aziendale, per quei percorsi malamente serviti da trasporti collettivi a causa dello scarso numero dei potenziali utenti.

A2. MISURE PER FAVORIRE L'INTERMODALITÀ

Il termine "intermodalità" si riferisce alla facilitazione nel passaggio da un mezzo di trasporto all'altro. Le misure per l'intermodalità applicate ad un'area produttiva appaiono necessarie per riequilibrare la ripartizione fra diversi modi di trasporto e per ottenere una diminuzione del traffico su strada. L'Intermodalità riguarda sia aspetti tecnici legati alle caratteristiche delle infrastrutture (porti, interporti, terminali, linee ferroviarie) e dei mezzi (veicoli stradali, locomotive ed altro materiale rotabile, navi e chiatte, aerei, macchine per la movimentazione, container, casse mobili, ecc.), sia aspetti ingegneristici e gestionali.

Il Regolamento Regionale della Toscana n.2 del 9/02/2007, prevede per gli interventi di trasformazione del territorio la predisposizione di infrastrutture e sistemi idonei al trasporto di persone e merci, attraverso l'integrazione tra le diverse componenti modali (trasporto pubblico, privato alternativo, etc.).

L'applicazione delle misure per l'intermodalità attuate mediante l'interscambio tra trasporti pubblici e privati, avviene prevalentemente presso le cosiddette "stazioni di interscambio". In particolare per l'attuazione di questa misura dovranno essere favoriti gli scambi tra auto private e mezzi di trasporto sostenibili, individuabili soprattutto in mezzi collettivi o a impatto ambientale nullo.

Anche per quanto riguarda le merci dovrà essere favorita l'intermodalità, basata sull'integrazione fisica ed economica di vettori diversi per genere o tipo, al fine di trasferire le merci dal luogo di origine a quello di destinazione evitando rotture di carico.

Trasporto pubblico

Al fine di favorire una diminuzione del traffico veicolare dovranno essere previste misure infrastrutturali che orientino i dipendenti a servirsi dei mezzi pubblici, sia attraverso convenzioni e misure gestionali che attraverso la presenza di punti di fermata di tali mezzi, predisposti in punti diffusi e strategici all'interno dell'area, soprattutto nel caso di grandi insediamenti. Il sistema di trasporto pubblico dovrà inoltre prevedere una frequenza compatibile con le esigenze dei lavoratori.

Piste ciclabili.

In fase di progettazione di aree di nuova edificazione, laddove esistano le condizioni che rendono praticabile lo spostamento casa-lavoro in bicicletta (una distanza dal centro urbano e/o dalle stazioni di trasporto principali, inferiore a 5 km), deve essere prevista la

realizzazione di piste ciclabili a copertura del 40% della lunghezza degli assi viari dell'area. La rete ciclabile così predisposta potrà essere completata da un sistema di parcheggi per biciclette posti sia nei parcheggi pubblici scambiatori previsti all'interno dell'area, ma anche nelle immediate vicinanze degli ingressi agli stabilimenti. Le postazioni per il deposito bici, dovranno essere possibilmente coperte e ben illuminate.

E' preferibile che la rete ciclo-pedonale di accesso all'area, e di distribuzione all'interno dell'insediamento, sia dotata di una rete in sede protetta, attraversamenti sicuri e adeguatamente segnalati, ecc..., con la prevalenza della differenziazione dai flussi previsti per le merci, al fine di mantenere le caratteristiche di continuità e sicurezza.

E' opportuno infine, nel disegno del tracciato, valorizzare gli elementi naturali e/o storico testimoniali di pregio, qualora esistenti.

Bike & Ride (bicicletta + trasporto collettivo)

E' una tipica forma di trasporto intermodale: i dipendenti residenti in aree che non sono sufficientemente servite dal trasporto pubblico (prevalentemente linee d'autobus), usano le loro biciclette per recarsi ad una fermata di trasporto collettivo per il trasferimento in azienda (se possibile con collegamento diretto alla sede).

STMicroelectronics Agrate Brienza: Azioni di promozione dell'intermodalità degli utenti

Fin dal 1965 l'azienda, realtà composta da 4500 dipendenti, istituisce un servizio di trasporto aziendale. Nel 2002 viene istituito un Mobility Point che si occupasse di:

- promuovere e distribuire abbonamenti convenzionati con trenitalia e ATM a prezzi scontati del 50%;
- favorire la condivisione di linee interaziendali;
- implementare servizi navetta con corse giornaliere;
- stipulare convenzioni per l'acquisto di moto e bici elettriche a ricarica gratuita;
- sperimentare un'auto ibrida
- promuovere contributi pubblici per trasformazione auto tradizionali in auto a GPL.

Il risultato raggiunto ha comportato una riduzione del quantitativo emesso di anidride carbonica di circa 5 T/giorno ed 800 auto in meno/giorno in azienda. A questo risultato si aggiungono i circa 240 dipendenti che già in passato usufruivano di mezzi di trasporto alternativi. L'incremento del numero di utenti (800 unità/giorno) e i circa 6000 contatti/mese computati dal sito web sono validi indicatori di come le attività siano state accolte. Colloqui specifici sono stati organizzati con rappresentanti delle varie organizzazioni aziendali, i quali, compilando un questionario cartaceo, hanno espresso giudizi positivi ed un invito a continuare. L'azienda è certa che le informazioni e l'esperienza che sta consolidando in questo campo le permetteranno di individuare e condividere soluzioni più efficaci in futuro.

Altra forma di Bike & Ride è realizzabile, quando i dipendenti effettuano la prima parte dello spostamento casa-lavoro con il sistema di trasporto pubblico ed in seguito utilizzano la bicicletta per raggiungere il posto di lavoro; in questo modo l'azienda diventa accessibile anche da stazioni o fermate del trasporto pubblico non troppo vicine.

Park and ride (combinazione di auto + trasporto pubblico)

Può essere adottato per ridurre l'uso dell'auto privata per raggiungere il luogo di lavoro incoraggiando l'adozione dell'automobile esclusivamente per raggiungere il più vicino nodo di intersezione con il servizio pubblico.

Per ottenere il massimo beneficio del park&ride è auspicabile la destinazione di alcuni parcheggi in corrispondenza di fermate di autobus di linea o della stazione ferroviaria più vicina ad esclusivo uso dei lavoratori delle aree produttive interessate. Ulteriore opzione consiste nell'attrezzare i parcheggi di interscambio con bus navetta gratuiti che portano i dipendenti a destinazione. L'utilizzo di sistemi di Park&Ride consente inoltre la riduzione del numero di parcheggi interni all'area produttiva.

Misure per l'intermodalità delle merci gomma-rotaia.

La combinazione del trasporto merci su strada e rotaia rappresenta un punto nodale per la decongestione del traffico e la sicurezza stradale. Per rendere efficiente questa misura, occorre prevedere sul territorio piattaforme di scambio e scali merci. L'utilizzazione della ferrovia sulle medie e lunghe distanze e dell'autotrasporto sulle brevi determina l'ottimo sfruttamento da un lato, delle doti di duttilità e flessibilità del mezzo stradale che ha la capacità di inserirsi efficacemente nel processo di raccolta e di distribuzione delle merci, dall'altro delle notevoli potenzialità di trazione del vettore ferroviario di assorbire massicci trasferimenti a costi contenuti.

I benefici più rilevanti che derivano dall'applicazione della tecnica intermodale e combinata vanno dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico alla riduzione dell'incidentalità sulle autostrade, dal cospicuo risparmio energetico alla riduzione dei costi di manutenzione delle infrastrutture stradali ed autostradali.

Sistema di interporti

La realizzazione di un sistema di interporti a servizio delle aree produttive permette di attivare catene logistiche connesse al trasferimento delle merci dalla produzione al consumo.

L'interporto è una struttura finalizzata allo scambio di merci tra le diverse modalità di trasporto, comprendente uno scalo ferroviario

idoneo a formare e ricevere treni ed in collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione, nonché aree coperte e scoperte ad uso depositi, sosta e servizi. Gli interporti sono in genere caratterizzati da diverse tipologie di servizi per le persone, i mezzi, le aziende. In particolare:

- per le persone la presenza di un centro servizi per il ristoro, servizi postali e bancari, formazione;
- per i mezzi aree di parcheggio, eventualmente attrezzate per la catena del freddo, auto-officine, servizi di rifornimento, etc;
- per le aziende servizi di dogana, officina riparazioni container, controllo accessi telematico, manovra ferroviaria e sosta delle unità all'interno del terminale.

Gli obiettivi ed i benefici connessi con la realizzazione delle reti trans europee si possono identificare in una mobilità delle merci più rapida e più economica, in un riassetto del territorio europeo e nella creazione di un "ponte" verso l'Europa che potenzi gli investimenti e stimoli gli scambi.

Zona industriale di Padova: Interporto

L'intermodalità resa possibile dall'interporto ha consentito di eliminare dalle strade più di 200 mila camion. L'interporto consente di:

- razionalizzare la catena del trasporto, attraverso l'impiego coordinato delle diverse modalità;
- favorire il perseguimento di economie di scala e di sinergie che non si potrebbero ottenere altrimenti con l'attuale dispersione dell'offerta sul territorio;
- razionalizzare la distribuzione finale delle merci nelle aree urbane.

La concentrazione in un unico punto di una quota rilevante delle merci in arrivo nell'area urbana, crea le premesse per ottimizzare la loro distribuzione finale, utilizzando veicoli specializzati (non inquinanti e con un migliore coefficiente di carico) e minimizzando i percorsi, contribuendo così ad alleviare anche la congestione del traffico urbano.

A3. MISURE PER LA LOGISTICA SOSTENIBILE DELLE MERCI

Il tema della sostenibilità ambientale e sociale dei trasporti richiede un ripensamento delle modalità di pianificazione, fornitura e gestione del servizio di trasporto merci.

Tale attività dovrebbe avvenire con il minimo delle interruzioni, inconvenienti o spreco di tempo; dovrebbero essere favorite l'introduzione di tecnologie ICT che portano allo sviluppo e alla gestione integrata della produzione e della distribuzione.

Il sistema d'area produttiva deve poter disporre di una organizzazione del trasporto e della logistica efficiente, efficace ed economica, che passa attraverso l'attivazione di alcuni processi:

- incremento del grado di automazione e standardizzazione delle operazioni di carico e scarico delle merci;
- incremento della capacità di gestione dell'intera catena trasporto-logistica su scala nazionale e internazionale;
- sviluppo dei trattamenti specializzati delle merci nel filone produzione-distribuzione da parte di operatori professionali della logistica;
- consolidamento dei flussi di merci esigui;
- sviluppo della intermodalità del trasporto ferrovia – strada;
- sviluppo del trasporto combinato;
- sviluppo delle politiche per la distribuzione delle merci in ambito urbano.

Reverse Logistic

La logistica sostenibile comprende anche la reverse logistics, termine tradotto in italiano con "logistica di ritorno", che rappresenta il processo di pianificazione, implementazione controllo dell'efficienza delle materie prime dei semilavorati, dei prodotti finiti e dei correlati flussi informativi dal punto di recupero (o consumo) al punto di origine con lo scopo di recuperare valore da prodotti che hanno esaurito il loro ciclo di vita. In sintesi le attività di reverse logistics sono il recupero e raccolta dei resi, il trasporto, la ricezione e lo smistamento del ritorno.

La reverse logistics si è sviluppata con le normative che impongono lo smaltimento controllato di un numero crescente di materiali: carta, vetro, oli, metalli e, più recentemente, elettrodomestici e materiale elettrico ed elettronico. È un flusso parallelo a quello del consueto smaltimento di rifiuti, perché i prodotti che utilizzano la reverse logistics devono essere recuperati dagli stessi costruttori o da chi li mette in commercio. I flussi da gestire sono quelli che iniziano al momento del consumo e che riguardano l'imballaggio e al momento in cui il consumatore decide di disfarsi del bene. Le modalità di gestione riguardano l'organizzazione del trasporto, la raccolta dei materiali, le possibilità di reintrodurli nel ciclo produttivo. Al fine di rendere efficace un modello di reverse logistic di area dovranno essere previsti all'interno di un'APEA punti di raccolta differenziata, depositi locali, depositi centralizzati, punti di eliminazione o di riciclaggio di materiali. Le piattaforme predisposte per la reverse logistics potranno essere finanziariamente sostenute, oltre

che da enti pubblici, dalle imprese private che, costituite in consorzio e altre forme associative, recupereranno input produttivi da riutilizzare nei processi industriali. Esempi virtuosi provengono dal settore dell'informatica laddove, ad esempio, le stampanti sono recuperabili al 90-95% e alcune automobili già vengono progettate per il riutilizzo totale degli input impiegati nelle lavorazioni.

La reverse logistics rappresenta dunque un attore importante nel più ampio processo di economia sostenibile, ma è diventata anche un settore d'attività dove operano sia aziende specializzate, sia divisioni delle principali multinazionali logistiche.

Progetto Eco. Paesi Bassi: Reverse Logistic,

Il progetto Eco (Efficient Closed loop supply chain Optimisation) raccoglie 150 realtà, tra imprese, enti pubblici ed istituti universitari. Lo scopo del programma è "progettare, sviluppare e implementare sistemi di reverse logistics che riducano il chilometraggio a vuoto dei container e favoriscano il riutilizzo di componenti e materiali" e riguarda il flusso di container che dall'Europa è diretto verso l'Asia. Gran parte di questi contenitori è vuota, perché le merci esportate dal vecchio continente non bilanciano quelle in ingresso. Si stima che il 40% dei container che sbarcano sulle banchine europee riparta vuota verso est. Ma nello stesso tempo, i paesi asiatici, prima tra tutti la Cina, richiedono sempre più materie prime, anche provenienti da materiale da riciclare. Così, gli operatori stanno riempiendo i container vuoti, che hanno noli piuttosto bassi, con plastica, carta e materiale elettronico che vengono riutilizzati nelle fabbriche asiatiche.

Piattaforme logistiche per la distribuzione delle merci

Si tratta di misure infrastrutturali che riguardano principalmente spazi logistici di prossimità (transit point), centri di distribuzione merci, distriparks, la cui presenza sul territorio, ed in particolare all'interno di un'area produttiva, contribuisce a:

- riduzione della congestione e conseguente miglioramento della circolazione pedonale, veicolare e della sosta;
- maggiore efficienza del sistema distributivo complessivo;
- eliminazione dell'inquinamento atmosferico causato dai veicoli merci;
- eliminazione dell'inquinamento acustico causato dai veicoli merci.

Distriparks. Rappresentano dei nodi, spesso a completamento di strutture come gli interporti, in cui avviene lo scambio di modalità per il trasporto delle merci, ma che include anche altri servizi (logistica avanzata, servizi finanziari, ecc.) e in particolare quelli che si richiedono oggi per la personalizzazione dei prodotti (es. controlli di qualità, etichettatura, cambio di confezione, ecc.). All'interno del Distripark ci sono magazzini, servizi gestionali, servizi informativi e telematici, ma anche capannoni dove le aziende possono svolgere attività manifatturiere per trasformare semilavorati, di provenienza internazionale o nazionale, in prodotti finiti da immettere sul mercato

Distriparks Porto di Rotterdam: Intermodalità delle merci

Dall'inizio degli anni '90, la Rotterdam PortAuthority, responsabile della pianificazione portuale, ha dato inizio alla realizzazione di aree recintate per lo svolgimento di attività logistiche, coniato il termine di "Distripark". Il Distripark è una piattaforma logistica avanzata, a monte dei terminal container marittimi ed integrata con il sistema di trasporto intermodale, in cui si realizzano attività a valore aggiunto sulle merci (stoccaggio e trasbordo, consolidamento/ deconsolidamento, confezionamento, etichettatura, assemblaggio, controlli di qualità, imballaggio, ecc.). Così il porto di Rotterdam ha preso la definizione di Brainport, ossia la sua funzione, con il Distripark, è quella di essere motore intelligente dello sviluppo complessivo del territorio.

Centro smistamento merci. Il centro smistamento merci o transit point è una piattaforma logistica costituita da un'ampia struttura, destinata a ricevere merci dirette alle diverse zone geografiche di indirizzarle, che funge da deposito per le merci e che è in grado di direzionarle per strade o zone di consegna, stabilendo con il cliente finale le modalità, i tempi e i costi delle consegne e degli eventuali ritiri. In tal modo il prodotto viene confezionato una sola volta a vantaggio dei costi di distribuzione e della razionalizzazione del

sistema logistico. Per definire la localizzazione di tali strutture è possibile calcolare un baricentro per ogni zona di destinazione, variabile in funzione dei flussi che si devono incrociare.

La logistica del centro prevede la realizzazione di:

- area magazzini per la movimentazione dei carri merci;
- area container destinate al carico, scarico e stoccaggio;
- edifici destinati a servizi, (deposito, ristorante, bar, motel).

In prossimità di dette aree dovrebbero inoltre essere previsti un'officina, pesa stradale e/o ferroviaria, ed un'adeguata dotazione di parcheggi.

A4. PIANI E INFRASTRUTTURE PER L'ACCESSIBILITA' E LA MOBILITA' NELL'AREA

Il controllo delle caratteristiche fisiche e ambientali delle infrastrutture di trasporto di un'area produttiva ecologicamente attrezzata deve essere considerato uno strumento per prevenire i comportamenti a rischio e migliorare i livelli di sicurezza stradale all'interno e all'esterno dell'area.

Una delle prime azioni da realizzare consiste in un'analisi in grado di:

- a. individuare una graduatoria dei tratti e dei nodi della rete più critici e programmare la priorità degli interventi di risanamento;
- b. coordinare le strategie dei piani locali del traffico in funzione del miglioramento della sicurezza, e dell'accesso all'area;

In particolare, i requisiti più importanti da considerare nelle operazioni infrastrutturali nuove e/o di adeguamento, sono rappresentate da:

- adeguatezza della segnaletica;
- intersezioni e attraversamenti pedonali e ciclabili;
- controllo delle velocità di esercizio e di progetto;
- eventuali interventi di moderazione fisica (self enforcing) sulle strade di accesso ed interne all'area o di gestione delle velocità;
- adeguamento delle fasce di pertinenza e di rispetto stradale;
- coordinamento urbanistico in relazione agli insediamenti prospicienti (parcheggi, accessi, percorsi);
- controllo delle caratteristiche della sezione stradale (carreggiate separate, verde e alberi, protezione degli ostacoli, etc).

La previsione di piani e infrastrutture all'interno di nuovi insediamenti o a completamento di aree già esistenti rappresenta un'azione di rilievo per garantire flessibilità e velocità anche nei brevi spostamenti. Si tratta di una serie di azioni, progetti ed interventi coordinati tra loro per lo sviluppo della qualità della mobilità.

Gerarchizzazione dei flussi

La gerarchizzazione dei flussi veicolari, pedonali e ciclabili deve avvenire attraverso la separazione del traffico di distribuzione da quello di penetrazione e di accesso all'insediamento, differenziando la geometria delle carreggiate e la velocità massima consentita.

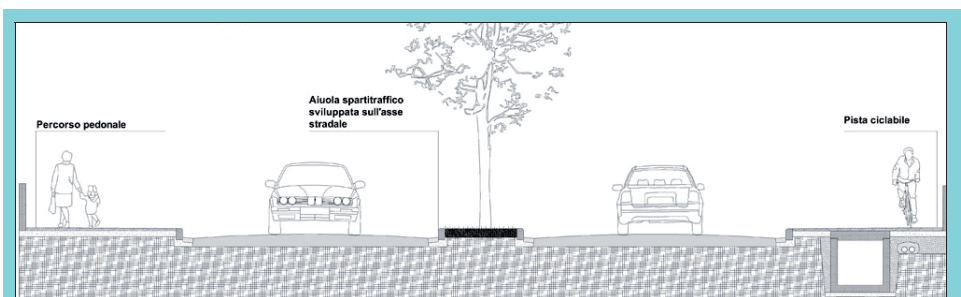


Figura 6. Gerarchizzazione dei flussi

Inoltre è opportuno prevedere all'interno dell'area produttiva la differenziazione tra i percorsi destinati esclusivamente al trasporto merci e quelli invece percorribili esclusivamente dalle persone, attraverso:

- realizzazione di carreggiate ristrette ad uso esclusivo di autovetture, ciclomotori, biciclette e pedoni, separando i percorsi con filari di alberi, barriere verdi, etc. (vedi scheda Habitat e Paesaggio e scheda Protezione dall'inquinamento);
- previsione di parcheggi, transit point, zone di carico e scarico merci raggiungibili con percorsi ad anello;
- selezione delle aziende che devono insediarsi in maniera da favorire la concentrazione degli ambiti produttivi in determinate aree con l'obiettivo di contribuire a localizzare il traffico merci in porzioni specifiche del territorio.

Parcheggi interni all'ambito produttivo

I parcheggi interni all'area produttiva dovranno essere opportunamente dimensionati ed attrezzati secondo la loro funzione e localizzati in modo strategico (preferibilmente nelle aree residuali dell'insediamento).

Tali aree di sosta devono essere progettate per agevolare la circolazione interna e preferibilmente in maniera tale da non interferire con il traffico veicolare. In particolare, i parcheggi per la sosta dei mezzi pesanti dovrebbero essere realizzati in maniera da ottimizzare



Figura 7. Parcheggio tipo

l'impiego delle aree pubbliche esistenti e dotati di una zona di ristoro per i conduttori dei veicoli, comprensiva di docce e sistemi di lavaggio per gli autoveicoli.

I parcheggi scambiatori inoltre devono prevedere pensiline coperte per l'attesa dei mezzi pubblici e delle navette. E dovrebbero essere opportunamente illuminati, adeguando quelli già esistenti, unitamente a quelli necessari per la sosta delle biciclette, da localizzare nelle immediate vicinanze degli ingressi agli stabilimenti.

Stazioni di rifornimento per mezzi elettrici o carburante meno inquinante

La presenza delle stazioni di rifornimento di carburanti ecologici (distributori di gpl, metano e punti di ricarica per mezzi elettrici, ecc.) sensibilizza ed incentiva l'adozione di mezzi meno inquinanti non solo da parte dei dipendenti, ma anche degli abitanti delle zone attigue all'area industriale. In particolare le stazioni di rifornimento per mezzi elettrici potrebbero sfruttare l'apporto dell'energia solare, eolica e/o ad idrogeno ad impatto nullo, qualora una quota parte della produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili realizzata nell'area potesse essere destinata a questo scopo.



Figura 8. Mezzi ad idrogeno

Riorganizzazione della viabilità esistente (percorsi pedonali, ciclabili e carrabili)

Le misure da adottare in fase di riqualificazione di un'area produttiva esistente riguardano prevalentemente la riorganizzazione della mobilità interna all'area. A seguito di un'accurata valutazione della rete esistente, che metta in evidenza l'uso e le funzioni delle singole strade, e con la creazione di una classificazione funzionale interna (strade di collegamento interne principali, strade secondarie, ecc...) dovranno essere aumentate la gradevolezza, l'accessibilità ed il livello di sicurezza dell'area; in particolare dovranno essere privilegiate azioni di miglioramento nella percezione della strada da parte degli utenti mediante la corretta illuminazione, una cartellonistica adeguata, la rimozione dei punti di conflitto tra le diverse modalità di trasporto e sistemi di moderazione del traffico motorizzato.

Per garantire ulteriormente la sicurezza, il sistema viario esistente dovrebbe essere organizzato secondo fasce a velocità stabilita, mantenendo preferibilmente le strade a scorrimento veloce ai margini dell'area, e incentivando la presenza di percorsi carrabili di attraversamento all'insediamento a velocità ridotta.

APEA Ponte Rizzoli. Centro Servizi

All'interno dell'area è previsto un Centro Servizi, destinato ad ospitare funzioni terziarie, direzionali e commerciali. Si mette a disposizione dell'intero insediamento un "contenitore" in grado di ospitare le funzioni necessarie a supportare l'attività delle aziende insediate (es. banche, assicurazioni, ecc), oltre a garantire alcuni servizi agli addetti (es. mensa, piccolo commercio, ecc). Qui saranno localizzati anche gli spazi necessari all'attività del Soggetto Gestore. Lo scopo è rompere la monofunzionalità che spesso penalizza gli insediamenti produttivi, identificando nel Centro Servizi una nuova centralità per l'intero ambito di Ponte Rizzoli, e allo stesso tempo offrire una ricca gamma di servizi agli imprenditori e ai lavoratori presenti. Il Centro Servizi risulta collocato in prossimità dell'accesso alla nuova area, si affaccia su una piazza pubblica, è servito dalle fermate dei mezzi pubblici, e attorno ad esso si concentra la maggior parte dei parcheggi pubblici (sia per auto che per biciclette).

servizi o in qualsiasi altra sede interna all'area, alcune utilità di portata generale quali: asilo interaziendale, mensa, sportello bancomat, ufficio postale, supermercato, etc.

APEA Borghetto, Monte San Vito. Studio della mobilità

Il progetto dell'ampliamento dell'area produttiva Borghetto di Monte San Vito con caratteristiche APEA ha previsto un attento studio del sistema della viabilità interna e di collegamento all'area. In particolare il progetto ha previsto:

- la riduzione degli impatti negativi del traffico motorizzato a favore del trasporto pubblico e della ciclo-pedonalità
- il contenimento e funzionalità degli spazi al servizio della mobilità e della sosta
- la concentrazione dei posti auto
- la realizzazione di una rete ciclopedonale
- la messa in sicurezza delle strade secondarie con il declassamento della Sp 13
- il miglioramento dell'accessibilità con i mezzi pubblici grazie alla creazione di una fermata dedicata del servizio autobus di linea.

Presenza di un centro servizi

All'interno dell'area produttiva deve essere prevista la realizzazione di un centro servizi a destinazione terziaria e/o commerciale per soddisfare alcuni bisogni collettivi delle imprese quali ad esempio sale riunioni, uffici, laboratori, ecc.. Analogamente, al fine di migliorare la qualità della vita degli operatori, ed in senso più esteso della comunità che accoglie l'APEA, dovrebbero essere attivate, nel centro

A5. GESTIONE DELLA MOBILITA' (MOBILITY MANAGEMENT)

Attuare politiche di mobilità sostenibile significa assicurare la soddisfazione dei bisogni di beni, risorse e servizi, senza favorire l'aumento della domanda di mobilità. Per ottenere tale risultato, occorre sviluppare un'azione integrata che abbinì le politiche ambientali a quelle economiche e sociali.

Una corretta gestione della mobilità appare facilmente attuabile nei confronti di un determinato target di utenti, caratterizzato da stessi percorsi e stessi orari di mobilità. In particolare all'interno delle APEA, attraverso azioni di coordinamento e consultazione con tutti i soggetti coinvolti (imprenditori, dipendenti, aziende di trasporto, autorità locali, sindacati, cittadini), trovano attuazione le strategie di persuasione (comunicazione interna), concessione (incremento dell'offerta di servizi di trasporto collettivo, agevolazioni e promozioni) e restrizione (politiche di tariffazione, diminuzione di disponibilità di spazi per la sosta) che contribuiscono alla riorganizzazione della mobilità d'area a servizio delle imprese.

Il gestore unico dell'area, coadiuvato anche da altre figure professionali, dovrà organizzare il sistema della mobilità attraverso una serie di misure in grado di migliorare la sicurezza

dell'insediamento e contribuire alla creazione di un sistema di circolazione interna efficiente e non congestionato. Si tratta di misure finalizzate alla gestione, razionalizzazione e riduzione dei flussi di

1° Macrolotto di Prato: Time Manager

CONSER ha aperto l'ufficio del Time Manager di area industriale per attuare interventi volti a favorire:

- la conciliazione dei tempi casa-lavoro;
- la riduzione dei "tempi perduti" da parte di chi lavora nel 1° Macrolotto;
- l'incremento del tempo dedicato alla cura della persona e della famiglia.

Per raggiungere questi obiettivi, CONSER ha richiesto a tutti i dipendenti delle aziende operanti nel 1° Macrolotto di compilare dei questionari, per conoscere i problemi e i disagi affrontati quotidianamente da chi lavora in questa area nel percorso casa-lavoro. I risultati di questa indagine hanno consentito di individuare alcune criticità legate alla conciliazione di quattro fattori chiave:

- tempo
- spazio
- ambiente
- salute

Per contribuire a risolvere questi problemi CONSER ha realizzato dei servizi centralizzati di spesa, lavanderia e posta, nonché un asilo nido interaziendale all'interno della stessa area industriale. Il progetto prevede che questi servizi siano estesi ai dipendenti del Comune di Prato, della cooperativa Astir e dell'ospedale di Prato. I servizi, completamente gratuiti, hanno avuto inizio operativamente nel 2006 e sono svolti con l'impiego dei furgoni elettrici messi a disposizione dal Comune di Prato.

traffico e della domanda di mobilità, e che prevedono:

- un'analisi della situazione esistente;
- l'identificazione di un numero di proposte operative;
- un piano pilota.

L'attività del mobility management può essere seguita direttamente dal soggetto gestore o quest'ultimo può essere coadiuvato da un mobility manager d'area.

Le azioni e le misure adottate per gestire la domanda di mobilità possono essere applicate sia alle aree industriali di nuova realizzazione che alle aree industriali da riqualificare.

La gestione della domanda di mobilità in un'APEA non si limita a prendere in considerazione le esigenze di trasporto delle persone, ma anche quelle connesse ai flussi di materia, in entrata e in uscita, indotti dai processi produttivi insediati. Tutto ciò implica che il MM di area metta in atto strategie che consentano di assicurare il trasporto delle persone e delle merci in modo efficiente, nella prospettiva di ridurre il numero di veicoli privati circolanti a favore di mezzi di trasporto alternativi, migliorando così l'accessibilità ai centri di interesse e diminuendo il grado di concentrazione di sostanze inquinanti.

Piani di spostamento casa-lavoro

Lo strumento principale per l'attività del Mobility Manager è il Piano di Spostamento Casa-Lavoro con cui si identificano i percorsi quotidiani dei lavoratori dell'area in modo da prevenire e limitare i picchi di congestione.

I vantaggi derivanti da misure di Mobilità sostenibile per il dipendente possono tradursi in:

- minori costi del trasporto,
- riduzione dei tempi di spostamento,
- possibilità di premi economici,
- riduzione del rischio di incidenti,
- maggiore regolarità nei tempi di spostamento,
- minore stress psicofisico da traffico,
- aumento delle facilitazioni e dei servizi per coloro che già utilizzano modi alternativi,
- socializzazione tra colleghi.

Le stesse misure sul fronte delle aziende possono generare vantaggi in termini di

- migliore accessibilità all'azienda,
- riduzione dei costi e dei problemi legati ai servizi di parcheggio,
- migliori rapporti con gli abitanti dell'area circostante (più posti di sosta e meno rumore del traffico),
- miglioramento del clima aziendale e conseguente aumento della produttività,
- riduzione dei costi di trasporto per l'azienda,
- acquisizione di un'immagine di responsabilità verso problemi sociali e ambientali,
- promozione di una filosofia aziendale basata sulla cooperazione, in particolare con la P.A.

In generale tutto ciò produce i seguenti vantaggi per la collettività:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico,
- benefici in termini di sicurezza,
- riduzione della congestione stradale,
- riduzione dei tempi di trasporto,
- aumento della qualità della vita (benessere).

Attivazione di convenzioni con il trasporto pubblico

Al fine di incentivare modalità di trasporto alternative all'auto privata da parte degli operatori di un'APEA, il soggetto gestore può concordare tariffe incentivanti con l'ente del servizio pubblico esistente sul territorio. Le fermate previste dovranno essere sufficientemente distribuite all'interno dell'area, in modo tale da servire più stabilimenti contemporaneamente. Inoltre dovranno essere localizzate anche in prossimità dei punti strategici dell'area, quali ad esempio il centro servizi, se presente, strutture adibite a terziario, etc.

Attuazione di una gestione della logistica di area

Un compito fondamentale del soggetto gestore consiste nell'eseguire, in maniera coordinata con le aziende insediate nell'Apea, uno studio delle modalità di trasporto delle merci, al fine di:

1. Effettuare una mappatura dei flussi merci e dell'organizzazione logistica delle imprese;
2. Verificare la necessità, e tipologia, di infrastrutture logistiche comuni e/o di servizi logistici;
3. Redigere un piano della logistica comune volto a:

- organizzare i sistemi di forniture collettive;
- favorire lo sviluppo delle competenze imprenditoriali necessarie a ridurre le inefficienze (es. ritardi e discrezionalità nella consegna dei colli al vettore), per consentire una migliore qualità del servizio, e un'efficace programmazione delle spedizioni;
- organizzare le aree/infrastrutture logistiche comuni anche con applicazioni di strumenti Ict;
- negoziare con un unico prestatore, i servizi di trasporto a prezzi convenzionati;
- gestire i resi, compresa la reverse logistic, cioè l'organizzazione dei flussi di recupero, ricondizionamento o smaltimento dei prodotti e degli imballi;
- aumentare la saturazione dei mezzi merci e ottimizzare i percorsi, con relativa riduzione dei chilometri percorsi e del numero di veicoli circolanti nell'area e sul territorio.
- creare masse critiche di merci per lo sviluppo dell'intermodalità.

Area industriale Bolzano Sud: il Patto della Mobilità

E' un accordo tra enti, imprese, associazioni di categoria e sindacati operanti nella zona produttiva di Bolzano Sud per gestire insieme i problemi di mobilità. Il patto della mobilità vuole sperimentare nuove soluzioni per chi vive la zona produttiva di Bolzano Sud. Negli anni le azioni promosse hanno conseguito risultati quali:

- una nuova regolamentazione della sosta e manutenzione delle strade, 1999;
- il completamento di piste ciclabili;
- la predisposizione della strumentazione comunicativa e le misure di intervento eventuale hanno consentito di non avere più di mezza giornata di ri-orientamento del traffico a seguito dell'apertura di una nuova grande arteria di scorrimento veloce;
- la nomina di un mobility manager d'area ed il coordinamento dei mobility manager delle imprese;
- l'istituzione di linee di trasporto pubblico dedicate (linee 2 e 6) e loro monitoraggio per valutare eventuali cambiamenti di percorso, al fine di ampliare il bacino di raccolta passeggeri o di sviluppare ulteriori sperimentazioni;
- il "Buono trasporto" per i dipendenti della zona, febbraio 2004: un'intesa tra Comune e azienda di trasporto pubblico locale ha permesso l'emissione di buoni trasporto che danno diritto ad un abbonamento gratuito a favore dei lavoratori della zona Bolzano Sud (job ticket), con parziale assunzione degli

Aziende della Provincia di Bologna: acquisto collettivo di servizi logistici

L'obiettivo dell'operazione era quello di rendere possibile l'acquisto condiviso di servizi logistici per ottenere migliori condizioni contrattuali, ciò ha comportato l'individuazione di un provider logistico con prezzi altamente competitivi per la rotta Bologna-Milano (attualmente caratterizzata da un'alta percentuale di viaggi a vuoto e bassi fattori di carico). I risultati maggiormente significativi:

- una delle imprese ha ottenuto risparmi tra il 52% e il 61% con la sola aggregazione dei carichi;
- il provider logistico ha ridotto i viaggi a vuoto sulla rotta Bologna-Milano da 44 a 17

La collaborazione può avere successo se le imprese riducono parzialmente la propria autonomia in cambio di vantaggi ottenibili con la cooperazione

I vantaggi sono immediati, questa soluzione permette di ridurre i costi nel brevissimo periodo senza un grosso sforzo organizzativo.

Progetto Kassets Modena

Si tratta di un Progetto promosso dall'Assessorato Trasporti della Regione, attraverso l'Istituto Regionale sui Trasporti e la Logistica. L'obiettivo del progetto, perfezionato con le Aziende che si sono impegnate nell'elaborazione, è quello della creazione di un'attività di brokeraggio logistico al servizio delle aziende modenesi. La prima fase del progetto è già stata conclusa e ha dimostrato come sia possibile, attraverso una corretta ed integrata gestione della logistica delle 11 aziende che hanno fornito i dati necessari, ottenere risparmi dell'ordine del 24% rispetto ad una quantità attuale pari a 7 milioni di chilometri percorsi corrispondenti ad una spesa di 7,5 milioni di euro.

I servizi del Broker:

1. Ogni azienda utente invia al Broker le proprie richieste di servizio di trasporto utilizzando uno dei canali disponibili (portale del Broker, file Excel)
2. Il Broker aggrega le richieste giunte e le pianifica cercando la migliore soluzione possibile, che può coinvolgere sia le flotte interne sia quelle dei trasportatori esterni
3. Il Broker comunica ai trasportatori selezionati le missioni di trasporto già valorizzate e chiede conferma – in caso di mancata conferma seleziona altri trasportatori
4. Infine il Broker informa le aziende utenti sul mezzo prenotato e sugli orari del suo passaggio presso i siti da visitare, e sulla quota di costo della missione a suo carico
5. La pianificazione avviene almeno due volte al giorno e comunque il suo ritmo sarà concordato dalle aziende utenti

Il Broker della Logistica effettua anche altri servizi:

- Quotazione dei servizi logistici su richiesta
- Eventuale abbonamento a portali delle occasioni (es. TRASPOBANK)

E mensilmente:

- Riepilogo dei servizi per azienda e per trasportatore
- Produzione di fatture pro-forma a scopo di controllo
- Verifica della ripartizione dei costi
- Analisi delle eccezioni e dei rifiuti

4. SOLUZIONI PER L'ENERGIA

Il tema dell'energia, sia per quanto attiene la razionalizzazione e riduzione dei consumi (riconducibili in gran parte all'obiettivo dell'innalzamento dell'efficienza energetica), sia per quanto riguarda la produzione da fonti rinnovabili, risulta un tema prioritario per il settore industriale.

La sua centralità è dovuta a molteplici fattori:

- ampi margini di miglioramento;
- ampio spettro di interventi;
- facilità di intervento;
- costo marginale del miglioramento ambientale, in prima battuta, basso;
- tempi di miglioramento e di ritorno degli investimenti brevi;
- contesto normativo, tecnologico e culturale di riferimento favorevole.

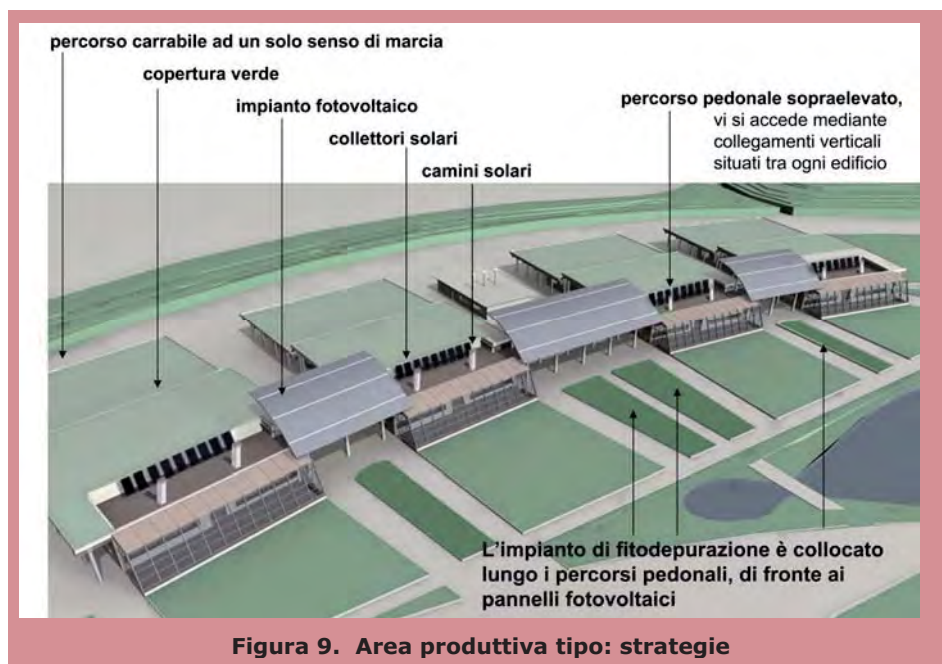
Un uso razionale dell'energia in ambito produttivo si ottiene mediante strategie e tecnologie appropriate, che consentono di ottenere gli stessi prodotti o servizi (in quantità e qualità) con un minor consumo d'energia primaria ed eventualmente con un maggior impegno di risorse d'altro tipo (non solo capitale, lavoro, materiali, ecc.) in quanto rinnovabili.

Sotto il profilo dell'impatto ambientale va evidenziato che risparmiare energia è fondamentale per il contenimento delle emissioni dannose in atmosfera anche nella prospettiva del rispetto dei limiti derivanti dall'applicazione del protocollo di Kyoto. I settori su cui si può operare quindi sono:

- il risparmio energetico (recupero di efficienza e contenimento dei consumi);
- la diversificazione energetica;
- l'utilizzo delle nuove tecnologie a basso impatto ambientale.

Strategie di sviluppo così orientate hanno effetti positivi non solo in campo ambientale, ma anche a livello economico e competitivo: riducendo i costi di approvvigionamento, migliorando le condizioni di lavoro e favorendo l'innovazione. Si pensi, ad esempio, alle prospettive di sviluppo legate all'affermazione del modello "smart grid" ovvero delle reti di distribuzione elettrica intelligenti che grazie

all'uso dell'informatica potrebbero ribaltare l'attuale scenario – unidirezionale, centralizzato, dispersivo – favorendo l'affermazione di un sistema generatore distribuito e quindi adatto alla piena valorizzazione della produzione da fonti rinnovabili⁶.



Un'adeguata valorizzazione delle fonti endogene (ad es. solari, eoliche, ecc...), permette di orientare investimenti e spese all'interno del territorio regionale con benefici per la competitività e l'innovazione tecnologica del sistema produttivo e dell'occupazione, con evidenti ricadute di carattere economico e sociale, in quanto può costituire un volano di sviluppo locale attraverso la combinazione ottimale di disponibilità di risorse naturali, tecnologie e lavoro. Inoltre l'uso di energie non convenzionali può condurre ad una riduzione del consumo di risorse primarie e dei costi energetici di specifiche filiere produttive, ed alla attivazione di un'industria di produzione di tecnologie avanzate e di impianti innovativi.

⁶ Sulle attività in corso su questo filone di ricerca ed anche sulle opportunità di finanziamento che potrebbero avere alcune aree industriali si veda il programma Implementation of the European Electricity Grid Initiative (EEGI), www.smartgrids.eu

Nell'ambito del governo della risorsa energetica, sono individuabili i seguenti macro obiettivi strategici per l'affermazione di modelli di produzione e consumo sostenibili:






MO1. Promuovere il risparmio e l'uso eco-efficiente di energia nei processi produttivi e nei consumi individuali

MO2. Incrementare l'impiego di energia da fonti rinnovabili

MO3. Aumentare l'efficienza energetica attraverso scelte architettoniche e tecnologiche

MO4. Presenza del gestore unico

Dai Macro obiettivi strategici così individuati si ricavano le azioni necessarie al loro raggiungimento. Il macrotema **Energia** quindi prevede le seguenti azioni:

- | | | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| MO1. |  | A1 | Modelli di produzione e consumo energeticamente efficienti |
| |  | A2 | Interventi per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili |
| MO2. |  | A3 | Applicazione dei principi della bioclimatica a livello di area |
| MO3. |  | A4 | Utilizzo di tecnologie per il risparmio energetico negli edifici |
| MO4. |  | A5 | Gestione dei fabbisogni energetici |

A1. MODELLI DI PRODUZIONE E CONSUMO ENERGETICAMENTE EFFICIENTI

La necessità di ridurre i consumi energetici nei processi industriali e negli impieghi ad essi connessi, rappresenta uno stimolo alla realizzazione e alla sperimentazione di nuove soluzioni tecnologiche e gestionali caratterizzate da una maggior efficienza energetica.

Ridurre i consumi all'interno dei processi produttivi implica una serie di investimenti che vanno dal rinnovo di impianti e macchinari ad innovazioni nei processi produttivi che riducano l'intensità energetica richiesta dalle specifiche lavorazioni. A ciò si aggiungono anche misure di carattere gestionale che consentono di coordinare produzione e consumi energetici all'interno di un'impresa e di un'area produttiva.

Iniziative di simbiosi industriale

L'elemento cardine dell'ecologia industriale è il concetto di simbiosi produttiva, modello analitico che tende a stabilire possibili analogie tra il comportamento degli organismi viventi e quello delle imprese attraverso la contabilizzazione di qualsiasi cosa "esca" (output) e qualsiasi cosa "entri" (input) dai processi produttivi in modo da poter valorizzare ogni residuo di materia e lo stesso surplus energetico.

Nello specifico i progetti di simbiosi in ambito energetico, sono finalizzati ad impiegare e riutilizzare le risorse (vapore, scarti industriali, cascami energetici etc.) in differenti cicli produttivi appartenenti ad un sistema di imprese. Questa tipologia di interventi necessita quindi di strategie progettuali e soluzioni tecnologiche capaci di tradurre in risultati le potenzialità legate allo sfruttamento della cascata energetica.

Le principali applicazioni del concetto di simbiosi industriale possono essere considerate le seguenti:

Tecnologie per il recupero del calore (Waste Heat Recovery). Possono essere applicate non solo sui gas di combustione, ma anche sul calore presente nel vapore e nell'acqua impiegati negli impianti a fini produttivi. I sistemi maggiormente diffusi in ambito industriale per il Waste Heat Recovery sono i cicli combinati a diversi livelli di pressione e la cogenerazione.

Reimpiego degli scarti. Tale processo interessa numerose tipologie di attività i cui "scarti" generati dai processi produttivi vengono considerati materie prime utili per attività di tutt'altra natura. Alcuni esempi concreti sono le attività agroalimentari, la lavorazione del legno e le cartiere, che hanno scarti organici e vegetali riutilizzabili per la produzione di energia termica.

Impianti di illuminazione pubblica e privata

Negli ambiti produttivi gli strumenti di pianificazione delle Amministrazioni dovranno prevedere impianti di illuminazione in grado di incrementare l'efficienza energetica attraverso una migliore progettazione dei punti luce e una progressiva sostituzione dei vecchi sistemi di illuminazione con, ad esempio, l'utilizzo di lampioni pubblici alimentati da energia solare e l'utilizzo di lampade led. L'uso di lampade a incandescenza, alogene e a vapori di mercurio ad alta pressione, dovrebbe infatti essere ridotto a favore di lampade fluorescenti lineari (T8 o T5) con alimentazione elettronica e (per l'illuminazione comune di zone ad uso magazzino) di lampade a vapori di sodio ad alta pressione ad alta resa cromatica.

L'adozione di reattori elettronici (a funzionamento in alta frequenza) per le lampade fluorescenti lineari consente la riduzione di potenza assorbita dal sistema di illuminazione fino al 20%, oltre ad eliminare fenomeni di sfarfallio ad accensione o fine vita lampada e ad allungare la vita della lampada fino al 50% in più.

Varie sono le attività che possono essere condotte con riferimento all'illuminazione e che possono trovare applicazione sia in aree da realizzare che in quelle da riqualificare:

- garantire uniformità nella distribuzione dei punti di illuminazione;
- garantire un livello di significativa illuminazione stradale e ridurre le possibilità di abbagliamento stradale;
- introdurre nuovi sistemi di illuminazione esterna ad alta efficienza;
- incentivare presso le utenze private l'inserimento di sensori di prossimità (a raggi infrarossi) nelle aree esterne degli edifici;
- adottare sistemi di telecontrollo, regolatori di flusso (crepuscolari o programmabili), timer per la graduale riduzione notturna, fotocellule;
- diffondere le lampadine a risparmio energetico negli uffici pubblici e negli edifici privati.

Impiego di dispositivi e/o sistemi per il controllo dei consumi energetici

Al fine di mantenere sotto controllo l'efficienza energetica delle singole attività ed intraprendere azioni per la riduzione dell'intensità energetica è raccomandato negli impianti produttivi, l'integrazione di dispositivi di monitoraggio dei consumi; tali soluzioni implicano un maggiore coinvolgimento delle singole imprese insediate nell'area al fine di incentivare la gestione autonoma dell'energia e la riduzione dei consumi individuali.

Queste tipologie di intervento riguardano nello specifico:

- impianti di riscaldamento con produzione centralizzata del calore dotati di sistemi per la contabilizzazione individuale;
- sistemi di controllo e monitoraggio dei consumi elettrici, anche centralizzato, con registrazione in continuo dei picchi di potenza assorbita e dell'energia assorbita e/o prodotta;
- dispositivi per lo spegnimento automatico dell'illuminazione;
- sistemi embedded caratterizzati da abilità sensoriali ed in grado garantire il monitoraggio in continuo (es. dispositivi telecontrollo, dispositivi per la stabilizzazione di temperatura e umidità);
- applicazione di inverter su macchinari e caldaie;
- sistemi modulanti del consumo energetico;
- variatori di potenza.

Installazione di impianti di Cogenerazione e Trigenerazione.

La Cogenerazione e la Trigenerazione rappresentano due diverse soluzioni tecnologiche che consentono una produzione di energia elettrica e termica con notevoli vantaggi sia sotto il punto di vista ambientale (riduzione di emissioni climalteranti) che economico (riduzione del costo energetico). Tali impianti all'interno di un'APEA vengono concepiti come impianti "di area" ovvero impianti gestiti da un unico soggetto e finanziati dal concorso di più attori locali quali, ad esempio, le imprese operanti nell'area che vedono il loro investimento ripagato in termini di ottenimento di energia a costi minori rispetto a quelli di mercato.

Particolarmente importante per la realizzazione di impianti di cogenerazione sarà la presenza di aziende dalle quali è possibile recuperare acqua calda o vapore di processo e/o i fumi provenienti dai cicli produttivi.

In considerazione degli elevati costi di investimento che tali opere comportano, soprattutto per le imprese di piccole e medie dimensioni, è necessario attuare una politica di area che preveda la costituzione di un eventuale consorzio in modo da poter costituire il capitale necessario per realizzare gli interventi.

Il promotore di queste tecnologie impiantistiche in un'APEA è il Soggetto Gestore dell'area il quale, attraverso azioni di sensibilizzazione e la dimostrazione concreta dei vantaggi che ne derivano, incentiva il miglioramento dell'efficienza energetica complessiva dell'area⁷.

⁷ Progetto Life + ETA BETA (Environmental Technologies Adopted by small businesses operating in Entrepreneurial Territorial Areas) La missione del progetto Eta é quella di rafforzare e promuovere lo sviluppo delle Aree Produttive

Cogenerazione. E' il sistema che consente la produzione combinata di energia termica ed elettrica. La cogenerazione viene realizzata in particolari centrali termoelettriche, dove è possibile recuperare l'acqua calda o il vapore di processo e/o i fumi: si ottiene così un significativo risparmio di energia rispetto alla produzione separata dell'energia elettrica (tramite generazione in centrale elettrica) e dell'energia termica (tramite centrale termica tradizionale). L'energia termica recuperata potrà essere nuovamente utilizzata per uso industriale o per sistemi di condizionamento ambientale.

Tale tecnologia può essere introdotta sia a livello di singola impresa che a livello di area. Soluzioni ottimali sono rappresentate da interventi di cogenerazione a piccola scala; questi impianti beneficiano di agevolazioni riconosciute alla generazione distribuita, come ad esempio:

- priorità nel dispacciamento (per generazione da fonti rinnovabili e cogenerazione);
- condizioni agevolate sul ritiro dell'energia elettrica ceduta alla rete rispetto alla generazione semplice da fonti fossili;
- accesso ai titoli di efficienza energetica (certificati bianchi);
- accesso ai certificati verdi se produzione da fonte rinnovabile;
- agevolazione fiscale sul gas naturale utilizzato negli impianti di cogenerazione.

Trigenerazione. E' una particolare applicazione dei sistemi di cogenerazione che, oltre a produrre energia elettrica, consente di utilizzare l'energia termica recuperata dalla trasformazione anche per produrre energia frigorifera. La disponibilità di un vettore di calore a temperature di mandata tra i 90°C e i 110°C permette infatti anche il ricorso a sistemi ad assorbimento per la produzione di "freddo" nel periodo estivo, evitando l'installazione di gruppi frigoriferi con compressore elettrico.

Nuova sede Silea di Valmadrera (LC) - Ciclo chiuso dell'energia

L'insediamento è energeticamente autosufficiente grazie all'energia prodotta dall'impianto di termodistruzione di rifiuti solidi. L'energia elettrica prodotta è principalmente finalizzata all'alimentazione dei motori e degli apparati elettrici necessari all'attività principale; quella prodotta in esubero dall'impianto è invece ceduta ad ENEL. Inoltre vapore ed energia elettrica sono convogliati attraverso una serie di canalizzazioni protette fino agli uffici, dove apposite centrali provvedono alle opportune trasformazioni per le alimentazioni delle reti impiantistiche. Infine il vapore di raffreddamento dei crogiuoli viene riutilizzato per produrre energia termica e frigorifera per la climatizzazione dell'edificio.

Kalundborg (DK): Simbiosi industriale

L'energia che deriva dai processi di produzione industriale, viene recuperata e trasferita per diventare la "fonte" di altri processi produttivi. I partners di questo progetto sono molteplici: la centrale elettrica Asnaes che fornisce vapore sia alla Novo Nordisk, industria produttrice di insulina che alla raffineria Statoil Refinery. Quest'ultima utilizza il vapore per riscaldare cisterne e condutture, mentre la Novo Nordisk lo usa per rendere inattivi microrganismi che rimangono nella biomassa, prima che questa venga utilizzata dai contadini come fertilizzante. Nel contempo, la raffineria Statoil fornisce gas come combustibile supplementare alla stessa centrale elettrica Asnaes e alla Gyproc, una industria di pannelli di carta e gesso.

Area industriale di Larderello (PI): Impianti di teleriscaldamento



A Larderello, frazione di Pomarance, è localizzato il più importante campo geotermico Italiano in un'area di circa 400 Km², che produce ogni anno oltre 4 miliardi di chilowattora elettrici unitamente alla stazione di Montieri (GR). Il calore geotermico prodotto è utilizzato per il teleriscaldamento in alcune frazioni dei comuni di Castelnuovo Val di Cecina e Pomarance dove attraverso centrali di scambio termico arriva il vapore per riscaldare l'acqua che, messa in rete, serve le singole abitazioni.

Distretto cartario di Lucca – Waste heat recovery

La necessità di disporre sia di vapore, che di energia elettrica e le dimensioni degli impianti, hanno da sempre favorito l'introduzione dei sistemi di cogenerazione nel settore cartario. Questa tecnologia permette di coprire con l'autoproduzione il 50% del fabbisogno annuo di energia attraverso la produzione combinata di energia e di calore: il calore prodotto durante i processi produttivi cartari viene riutilizzato per la produzione di energia elettrica. Oltre all'elevato rendimento energetico, la cogenerazione offre un'elevata compatibilità ambientale, grazie alle emissioni inquinanti estremamente ridotte, ed impiegando il gas naturale in sostituzione dell'olio combustibile.

Polo industriale di Ponte a Cappiano (FI)

Le locali concerie consorziate 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 cofinanziato 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 MWt e consente la simultanea produzione di energia elettrica, di acqua calda e vapore da utilizzare nei cicli produttivi.

A2. INTERVENTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Per vincere la sfida di rendere compatibile il crescente fabbisogno di energia con le esigenze di tutela ambientale, la promozione delle fonti rinnovabili appare oggi più decisiva che mai. Le fonti rinnovabili possono fornire infatti un rilevante contributo allo sviluppo di un sistema energetico più sostenibile, incrementare il livello di consapevolezza e partecipazione dei cittadini, e consentire alle imprese di disporre di energia pulita a costi competitivi. Infine, ma non meno importante, un loro più intenso sfruttamento contribuirebbe al raggiungimento dei parametri di Kyoto e del nuovo target europeo di riduzione delle emissioni del 20%.

In quest'ottica acquisiscono sempre maggiore importanza gli investimenti infrastrutturali per la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile in grado di soddisfare la domanda di energia a livello locale. Di seguito si riportano i requisiti e gli indicatori relativi all'impiego di fonti rinnovabili in un'APEA. Tali indicatori vanno considerati alternativamente: è sufficiente dimostrare il soddisfacimento di almeno 1 dei 4 indicatori riportati.

- a. superficie coperta da pannelli fotovoltaici e termici $\geq 15\%$ superficie totale delle coperture dell'area⁸
- b. kW elettrici installati per ogni ha di superficie dell'area ≥ 105
- c. kW termici installati per ogni ha di superficie dell'area ≥ 315
- d. Copertura di almeno l'80% del fabbisogno energetico totale dell'area con energia prodotta da fonti rinnovabili

Sistemi ad energia solare

All'interno dell'area APEA dovrà essere incentivato l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili; in particolare dovranno essere adottate, laddove possibile, misure per lo sfruttamento dell'energia solare, attraverso la predisposizione e messa in opera di pannelli fotovoltaici e termici per la produzione di energia elettrica e di ACS sulle superfici coperte interne all'area, intese come superficie dell'area pubblica e privata coperta da edifici o altri tipi di coperture (es. parcheggi coperti, pensiline, etc).

L'obiettivo della maggiore copertura possibile del fabbisogno energetico totale dell'area con energia prodotta da fonti rinnovabili potrà essere conseguito sia con il contributo di impianti installati presso le singole aziende che degli impianti "collettivi" o "comuni", in capo al gestore dell'area o a soggetti terzi.

⁸ Per superficie totale delle coperture dell'area si intende la superficie dell'area pubblica e privata coperta da edifici o altri tipi di coperture (es. parcheggi coperti).

Fotovoltaico. Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici si basa sulle capacità di alcuni materiali semiconduttori, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica in corrente continua, senza l'ausilio di parti meccaniche in movimento. Il materiale semiconduttore universalmente impiegato è il silicio.

La quantità di energia elettrica prodotta da un sistema fotovoltaico dipende da numerosi fattori fra i quali i più importanti sono:

- superficie dell'impianto;
- posizione dei moduli FV nello spazio;
- valori della radiazione solare incidente;
- efficienza dei moduli FV;
- efficienza del BOS (Balance of System).



Figura 10. Vetrata fotovoltaica



**Figura 11. Facciata intelligente
(Polo tecnologico di Lucca)**

Le tecnologie per la produzione di energia da fonte fotovoltaico annovera anche il fotovoltaico a film sottile e i dispositivi fotovoltaici di terza generazione ad altissima efficienza basati sia su multigiunzioni III-V che su materiali a confinamento quantistico (quantum dot e quantum well solar cell).

Nell'ambito dell'area industriale è opportuno prevedere fin dalla fase di progettazione idonei spazi in cui poter inserire ed integrare la realizzazione di impianti solari quali il fotovoltaico. Un esempio potrebbe essere utilizzare le coperture degli stabilimenti, oppure l'installazione dei pannelli su aree coperte pubbliche (quali parcheggi o altro).



Figura 12. Fotovoltaico a film sottile

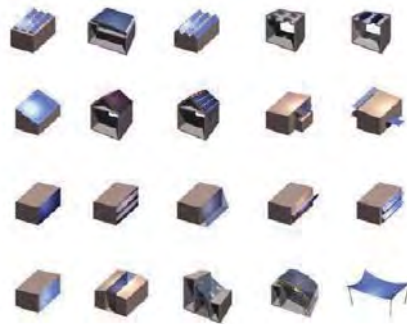


Figura 13. Fotovoltaico integrato

Solare termico. Il solare termico è una tecnologia usata ormai da decenni per la produzione dell'acqua calda sanitaria, per riscaldamento e per altri impieghi di tipo produttivo (essiccazione, dissalazione etc...). I collettori solari ad aria si differenziano da quelli ad acqua poiché in essi il fluido termovettore è costituito da aria. I campi d'applicazione per tali impianti sono tipicamente quelli di riscaldamento dell'aria per la climatizzazione ambientale e, in campo industriale, per i processi d'essiccazione di prodotti alimentari.



Figura 14. Collettori solari sottovuoto

Solar cooling. La climatizzazione ad assorbimento è una delle più promettenti tecnologie termiche di climatizzazione perché consente lo sfruttamento dell'energia solare e quindi un risparmio d'energia primaria più o meno alto.

La trasformazione dell'energia termica in energia frigorifera è resa possibile dall'impiego del ciclo frigorifero ad assorbimento il cui funzionamento si basa su trasformazioni di stato del fluido refrigerante in combinazione con la sostanza utilizzata quale assorbente.

Due fattori rendono questa tecnologia interessante: le basse temperature d'esercizio (da 45°C a 90°C) e il fatto che il fluido refrigerante usato è l'acqua e questa non crea problemi per l'ambiente a differenza di altri refrigeranti come alcuni gas considerati lesivi dell'ozono.

Solare termodinamico. Il solare termodinamico consente di produrre calore ad alta temperatura (anche oltre 800°) mediante sistemi solari a concentrazione. Le possibilità di utilizzo di questa fonte energetica

spaziano dalla produzione di energia elettrica alla chimica delle alte temperature per produzione di idrogeno e altri combustibili, alla dissalazione di acqua marina, alla produzione di freddo con impianti ad assorbimento, fino alla produzione di calore per usi domestici ed impieghi nel settore agro-industriale.

Realizzazione di impianti fotovoltaici centralizzati

La realizzazione di un impianto fotovoltaico necessita spesso di ingenti investimenti di capitali che anche in condizioni ideali di idoneità del sito potrebbero costituire un ostacolo insormontabile all'esecuzione del progetto. Per tale motivo all'interno delle aree produttive, il Soggetto Gestore potrebbe incentivare la costituzione di consorzi tra più imprese in modo da realizzare uno o più impianti fotovoltaici sui quali ogni impresa può investire in base alle proprie disponibilità, ottenendo benefici economici in termini di quote di energia elettrica venduta alla rete o acquisizione dell'energia prodotta a minor prezzo che di quello di mercato in proporzione al capitale investito. Le operazioni di questo tipo potrebbero essere condotte anche coinvolgendo società esterne in grado di effettuare l'investimento e di gestire l'impianto autonomamente, vendendo poi l'energia prodotta alle imprese insediate a condizioni più favorevoli rispetto al mercato.

Sistemi alimentati da biomasse.

Le fonti di energia da biomassa sono costituite dalle sostanze di origine animale e vegetale, non fossili, che possono essere usate come combustibili per la produzione di energia. Alcune fonti come la legna non necessitano di subire trattamenti; altre come gli scarti vegetali, i rifiuti urbani o i liquami di origine animale devono essere processate in un digestore nel quale si sviluppano microorganismi che con processi di fermentazione formano il cosiddetto biogas. Al fine di incentivare la sperimentazione di sistemi alimentati a biomasse in ambito produttivo, sarebbe auspicabile avviare una stretta collaborazione fra gli enti pubblici, il soggetto gestore e le imprese per individuare bacini locali per la fornitura di biomassa (filiera corta) che consentano di rifornire con continuità gli impianti di produzione di energia a servizio dell'APEA.

Centrali a biomasse. Questa azione dovrebbe essere perseguita nel caso in cui, a seguito di opportune valutazioni tecniche, venga messa in evidenza la presenza di un bacino di utenza della biomassa che renda conveniente la realizzazione dell'impianto sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista ambientale. Altro elemento da tenere in considerazione nel bilancio costi/benefici propedeutico alla decisione sulla realizzazione dell'impianto è la possibilità di utilizzare in loco il "sottoprodotto" della produzione dell'energia elettrica e cioè il vapore. Il tipo di impianti più efficienti e sostenibili per la

produzione energetica da biomasse sono quelli termici centralizzati associati a una rete di teleriscaldamento, in quanto è possibile un maggiore controllo delle emissioni, in particolare delle polveri. In linea di massima la produzione di energia elettrica è conveniente solo in caso di cogenerazione, in quanto i rendimenti elettrici di questi processi sono assai bassi (in media il 17%).

Sistemi ad energia eolica

L'energia eolica è il prodotto della conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica. L'attivazione di sistemi ad energia eolica nell'ambito di zone industriali è un'opzione particolarmente innovativa e permetterebbe di diminuire alcuni dei problemi connessi con questi impianti come, ad esempio, l'impatto paesaggistico.

Installazione di impianti eolici. Analogamente a quanto detto nel caso di impianti fotovoltaici, l'impianto da installare nell'area dovrebbe essere promosso su iniziativa del Soggetto Gestore incentivando la costituzione di consorzi di imprese o il coinvolgimento di società esterne che effettuano l'investimento e gestiscono l'impianto. In entrambi i casi oltre ad avere una riduzione dell'impatto ambientale derivante dalla riduzione dell'utilizzo delle fonti tradizionali, l'impianto dovrebbe permettere vantaggi economici per le imprese insediate in quanto poste nella condizione di acquisire energia a prezzi più vantaggiosi rispetto al mercato.

Minieolico. Il minieolico si caratterizza per dimensioni decisamente più contenute rispetto ad un impianto eolico classico e quindi gestibile in sicurezza e con costi decisamente interessanti anche per singole imprese. Si considera infatti minieolico, la produzione di energia elettrica da fonte eolica realizzata con l'utilizzo di generatori di altezza inferiore a 30 metri.

Gli aerogeneratori possono essere connessi alla rete elettrica oppure al servizio di una utenza isolata non collegata e quindi adatti sia per l'autoproduzione in scambio che per la fornitura di energia alla rete. La differenza con l'eolico tradizionale risiede principalmente nella possibilità di operare con regimi di vento inferiori a quelli richiesti. Spesso, soprattutto per quanto riguarda le utenze isolate, i sistemi minieolici possono essere accoppiati a impianti fotovoltaici e/o a generatori diesel per una completa autosufficienza energetica dell'utenza: in questo caso si parla di sistemi ibridi.

Lo sviluppo degli impianti eolici di piccola taglia può svolgere un ruolo di apripista Italia nella direzione di una generazione distribuita che interscambia energia con la rete. Gli aerogeneratori possono infatti soddisfare una domanda distribuita in tanti territori interni e contribuire alla produzione elettrica nazionale conferendo alla rete l'elettricità prodotta in eccesso.

L'uso dell'energia idroelettrica

Sia in fase di realizzazione che in fase di riqualificazione si dovrebbe incentivare, ove possibile e conveniente, l'installazione di impianti di mini idroelettrico presso le singole imprese.

Per mini idroelettrico si intende un impianto di potenza inferiore a 1 MW in grado di produrre energia elettrica sfruttando il normale corso dell'acqua laddove esista in prossimità dell'uso. In alcuni casi è possibile anche sfruttare corsi d'acqua "artificiali" per generare elettricità, ossia corsi d'acqua realizzati appositamente in virtù della possibilità di sfruttamento a fini industriali.

Un altro settore di applicazione in crescente sviluppo in aree industriali è quello del cosiddetto recupero energetico: in linea generale ogni qualvolta ci si trovi di fronte a sistemi di tipo dissipativi in prossimità delle aree, quali punti di controllo e regolazione della portata dell'acqua (vasche di disconnessione, sfioratori, traverse, partitori, paratoie) con presenza di salti, è possibile installare una turbina finalizzata al recupero energetico della corrente.

In pratica però la realizzazione di un microimpianto su di un sistema idrico di questo tipo diventa conveniente dal punto di vista economico se le condotte sono già esistenti e nei casi in cui salti e portate siano considerevoli. Di seguito un breve elenco di sistemi dove esiste una simile possibilità

- acquedotti locali o reti acquedottistiche complesse;
- sistemi idrici ad uso plurimo (potabile, industriale, irriguo, ricreativo, etc...);
- sistemi di canali di bonifica ed irrigui;
- canali o condotte di deflusso per i superi di portata;
- circuiti di condensatori di impianti a motori termici.

Sistemi geotermici

Il sottosuolo rappresenta un serbatoio termico dal quale estrarre calore di inverno (riscaldamento) e al quale cedere calore d'estate (raffrescamento). Tale scambio termico può essere realizzato mediante sonde termiche verticali o orizzontali abbinata a pompe di calore che permettono di riscaldare e raffreddare gli edifici con un unico impianto assicurando un elevato rendimento tutto l'anno. Tali sistemi, per la climatizzazione e/o il riscaldamento così come indicato dalla norma UNI TS 11300 - 1 e 2, risultano particolarmente efficienti in quegli edifici dell'area produttiva destinati ad uffici o a terziario.

Il potenziale energetico immagazzinato nella parte pellicolare della crosta terrestre è elevatissimo: a partire da 10 m di profondità, la temperatura del terreno risulta pressoché costante tutto l'anno. Oltre tale profondità, il gradiente geotermico medio aumenta di circa 3 °C

ogni 100 m. Mediamente a $100 \div 150$ m di profondità si registrano temperature del terreno comprese tra 13 e 17°C; queste condizioni, costanti tutto l'anno e indipendenti dalle condizioni climatiche esterne, risultano ottimali per l'associazione pompa di calore/sonda geotermica, sostanzialmente inesauribili, e totalmente rinnovabili.

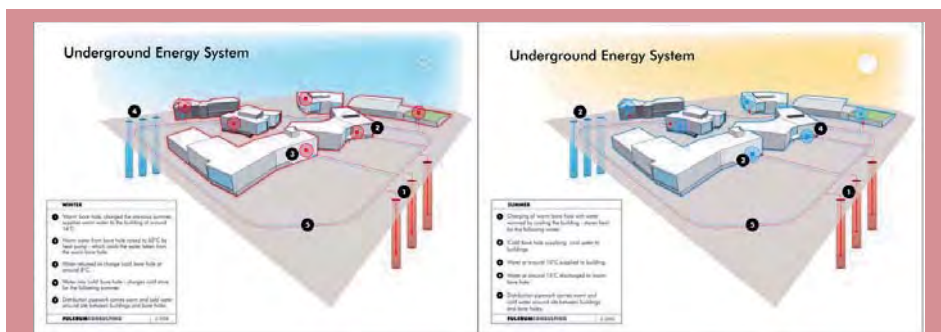


Figura 15. Schema di funzionamento estivo/invernale sistema a geotermia

Area industriale S. Zeno, (AR), Idrogenodotto

L'impianto è ubicato in una delle zone a più alta concentrazione di ditte orafe, utilizzatrici di idrogeno dell'area aretina. Il sistema consente lo stoccaggio centralizzato di idrogeno che alimenta un cogeneratore tramite una tubazione sotterranea (idrogenodotto), il monitoraggio avviene tramite l'utilizzo di rilevatori e contatori di idrogeno massivi anziché volumetrici.

Lanificio Pecci S.P.A Campi Bisenzio (FI): Impianto fotovoltaico

E' in via di realizzazione a campi Bisenzio il più grande impianto fotovoltaico integrato d'Europa. Interesserà la copertura dello Stabilimento del Lanificio Pecci e occuperà una superficie di quasi 10.000 mq. Attualmente è in funzione la prima sezione, allacciata nel dicembre 2008 con ha una potenza complessiva di 1.300 Kw pari a circa un terzo dell'energia necessaria al fabbisogno dello stabilimento. Il ritorno economico dell'investimento di questa prima sezione è stato calcolato in 7 anni e 9 mesi (fonte: www.ui.prato.it).

ZIP Padova - Progetto Sunrise e impianto di teleriscaldamento

In questa zona industriale è prevista la realizzazione di un impianto di teleriscaldamento al servizio di tutta l'area, attraverso il quale sarà possibile conseguire contemporaneamente un sensibile risparmio sulla spesa energetica e una forte riduzione delle emissioni inquinanti. La Zip conduce unitamente a tali strategie, il Progetto Sunrise, finanziato dalla Regione Veneto, con l'obiettivo di installare sistemi (fotovoltaici e solari) per la produzione di energie alternative a servizio delle infrastrutture logistiche dell'area.

Area industriale Pontedera (PI)- Impianto Eolico

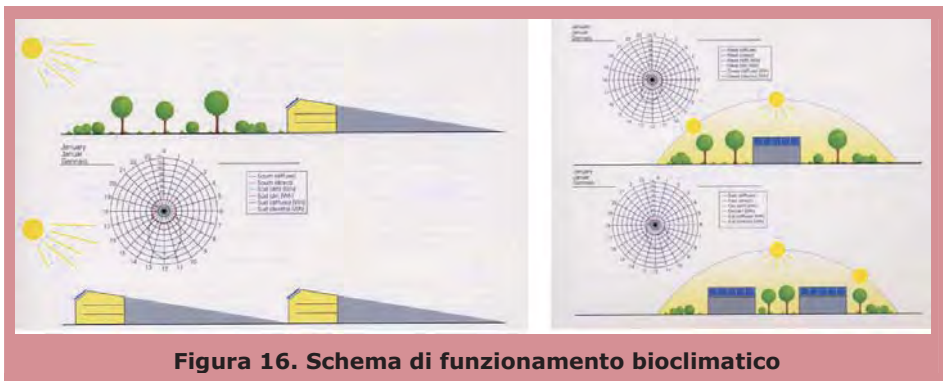


Il nuovo parco eolico, inaugurato a luglio 2008, sorge nell'area industriale di Pontedera nei pressi della Piaggio. L'impianto è composto da quattro generatori con una potenza di 2 MW per ciascuna torre. Sul sito del Comune di Pontedera è possibile verificare la produzione giornaliera dell'impianto, con l'indicazione delle emissioni di CO2 evitate e delle tonnellate di petrolio equivalenti.

A3. APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DI BIOCLIMATICA A LIVELLO DI AREA

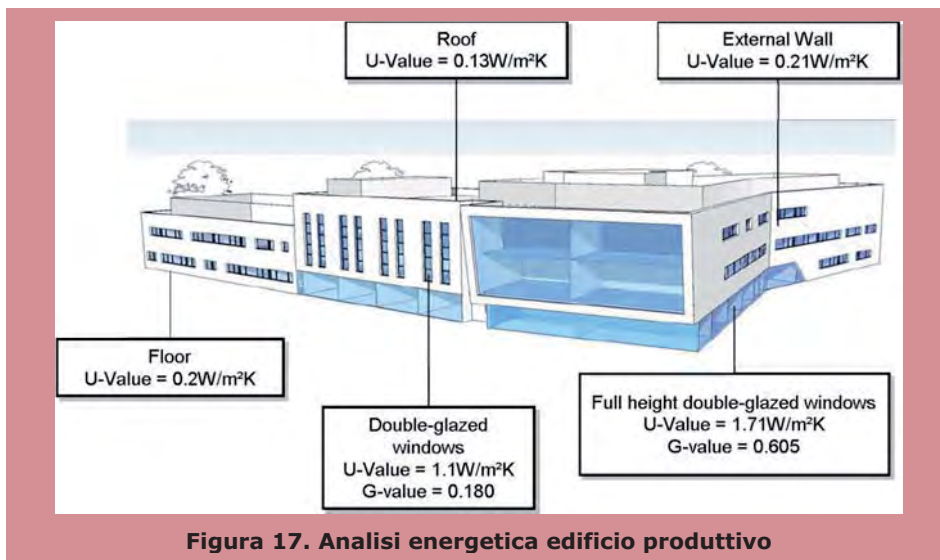
La progettazione "bioclimatica" si avvale di soluzioni che sono riconducibili alla valorizzazione delle componenti naturali, quali acqua, aria, luce, energia, ed alla capacità di avviare interventi appropriati in coerenza con le peculiarità del luogo e del contesto ambientale in cui si interviene.

Ciò significa ricorrere ad un complesso sistema di soluzioni progettuali che, a partire dall'analisi delle condizioni di stato dei luoghi, sono sostanzialmente riconducibili a due ordini di fattori oggetto di mutua interazione: gli aspetti biofisici (ossia i caratteri specifici costitutivi del sito) e gli aspetti microclimatici (radiazione solare, il regime dei venti e le condizioni termo igrometriche, etc.).



Nella progettazione delle aree industriali l'interazione controllata dei due aspetti può contribuire a:

- migliorare la qualità complessiva del progetto, riducendo al minimo le condizioni conflittuali tra costruito e sistema naturale;
- ottimizzare le condizioni di benessere termoigrometrico quali ventilazione, illuminazione naturale e soleggiamento degli spazi sia essi aperti che confinati;
- promuovere il buon funzionamento degli edifici attraverso l'uso di sistemi passivi per la climatizzazione, di tecnologie passive ed ibride, di materiali e componenti edilizi ecocompatibili.



La gestione preventiva di alcuni aspetti ambientali, quali ad esempio l'orientamento degli edifici al fine di garantire buone performance energetiche, può consentire l'ottenimento di significativi risparmi economici associati a sensibili riduzioni degli impatti sull'ambiente. Pertanto, il contenimento dei consumi energetici, la predisposizione per l'uso di fonti di energie rinnovabili, la qualità del costruito derivante dalla mitigazione dei microclimi e dal mantenimento delle performance dell'involucro, sono le azioni da perseguire per raggiungere obiettivi di qualità energetica ed edilizia dell'insediamento produttivo.

Le strategie d'intervento per l'adozione di principi bioclimatici nella progettazione e/o nella riqualificazione di insediamenti industriali dipendono quindi, dallo sfruttamento delle caratteristiche climatiche del luogo che si differenziano ovviamente a seconda della zona in cui si opera.

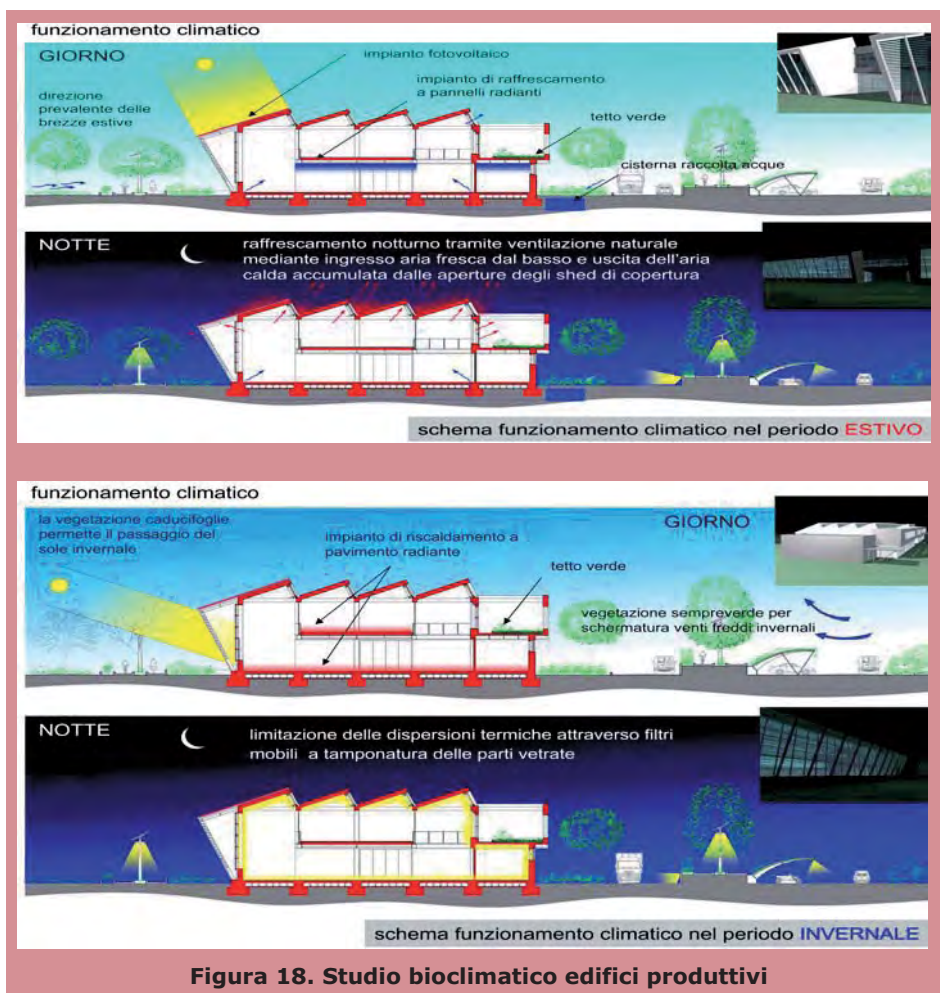


Figura 18. Studio bioclimatico edifici produttivi

Per quanto riguarda gli interventi di riqualificazione su aree già esistenti (non potendo intervenire su scelta del sito, orientamento, esposizione, forma, distribuzione delle funzioni, poiché già definiti) la progettazione dovrà riguardare essenzialmente interventi di mitigazione, scelta di soluzioni tecniche e tecnologiche capaci di realizzare il miglioramento prestazionale richiesto.

Layout dell'area e localizzazione degli edifici

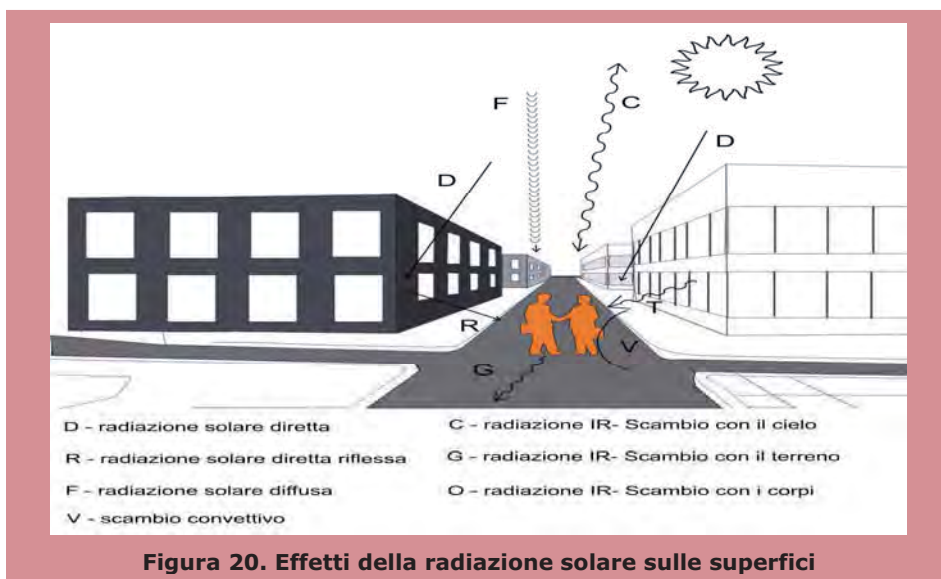
Il layout dell'insediamento produttivo condiziona le fasi operative dell'area ripercuotendosi sui costi gestionali sia a livello aziendale che collettivo): ad esempio un corretto orientamento dell'insediamento migliora le performance energetiche, che nell'arco di vita degli edifici, si concretizzano in sensibili riduzioni degli impatti sull'ambiente, ma anche in significativi risparmi economici.

La progettazione dell'area dovrebbe pertanto prendere in considerazione le seguenti indicazioni:

- prevedere la geometria dei lotti in modo da consentire uno sviluppo dell'edificato di forma prevalentemente compatta, così come indicato anche dal DPGR 9 febbraio 2007, n. 2/R "Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti";



- prevedere la disposizione degli edifici, secondo la direttrice Est-Ovest con un grado di libertà di +/- 15°; inoltre le interdistanze fra gli edifici contigui devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (solstizio invernale 21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate, secondo la costruzione e lo studio delle maschere solari in maniera tale da ottimizzare i guadagni solari negli edifici, cioè massimizzandoli in inverno e minimizzandoli in estate, migliorando il comfort in entrambe le stagioni e, al tempo stesso, riducendo la domanda di energia per il riscaldamento e il condizionamento;
- organizzare la distribuzione degli edifici produttivi e/o direzionali sui lotti per favorire la penetrazione dei venti estivi dominanti;
- stabilire gli allineamenti dell'edificato;
- gli edifici produttivi dovranno avere prevalentemente una forma compatta per diminuire le superfici disperdenti privilegiando quindi il rapporto Lunghezza/Larghezza prossimo a 1;
- assicurare la presenza diffusa di filari arborei e siepi arboreo-arbustive lungo strade, percorsi pedonali e ciclabili.



Requisiti e standard per i nuovi edifici

Gli Enti Locali, al fine di perseguire obiettivi di risparmio energetico, potranno incentivare la realizzazione di edifici ad emissione zero in ambito produttivo applicando altresì i criteri della bioedilizia. Le iniziative al riguardo possono prevedere, ad esempio, l'obbligo di una riduzione di una certa quota percentuale di m³ edificabili rispetto alle possibilità inserite nei piani comunali vigenti se non saranno adottati i criteri di risparmio energetico; oppure al contrario, potrebbe essere previsto un incremento % per quei soggetti che costruiranno gli edifici adottando i citati criteri.

La realizzazione degli edifici interni all'area produttiva dovrebbe pertanto includere i seguenti principi:

- elevati livelli di isolamento termico degli edifici;
- promozione dell'utilizzo di impianti e apparecchiature a maggior rendimento;
- previsione di impianti di illuminazione interni ed esterni efficienti che prevedano l'introduzione di lampade a risparmio energetico, sistemi crepuscolari, sensori di movimento etc.;
- obbligo della certificazione energetica anche per gli edifici industriali o per il terziario con superficie inferiori a 1000 m², anche se non previsto dal Decreto Legge.

I criteri di riferimento per la certificazione energetica possono diventare il riferimento nella realizzazione degli edifici per il terziario e l'artigianato nonché per quelli a destinazione produttiva delle APEA.

Interventi di controllo microclimatico dell'area

Il progetto di nuove aree industriali o il recupero di uno spazio preesistente deve rappresentare un'occasione anche per il miglioramento delle condizioni di comfort dell'ambiente esterno.

I parametri ambientali che influiscono sulle condizioni di comfort termico esterno, benché simili a quelli relativi agli spazi interni, sono caratterizzati da maggiore variabilità. Uno strumento utile per attuare interventi di controllo microclimatico in grado di rispondere alle problematiche derivanti da questa variabilità consiste nel processo di zonizzazione basato sull'analisi di:

- design dello spazio;
- morfologia (geometria degli edifici, della vegetazione, delle strade);
- tempi di utilizzo (estate/inverno; mattina/pomeriggio);
- condizioni climatiche (radiazione, velocità dei venti, umidità relativa);
- modalità di utilizzo degli spazi aperti.



Figura 21. Esempio di tetto verde



Figura 22. Esempio di tetto verde

Attraverso l'analisi delle condizioni dell'area di intervento, sia essa nuova o da riqualificare, possono quindi essere individuate le zone dello spazio esterno maggiormente adatte ad attività ad alto metabolismo (attività lavorative intense) e ad attività a basso metabolismo (aree di sosta e transito), sia in estate che in inverno.

Controllo del microclima estivo. Con riferimento al periodo estivo, il controllo dell'irraggiamento solare e, di conseguenza, del livello termoigrometrico è fondamentale per raggiungere le condizioni di comfort degli spazi esterni di un'area produttiva.

Il fattore schermante della radiazione solare rappresenta quindi una componente rilevante per il controllo microclimatico.

In dettaglio quindi le strategie da attuare si articolano in:

- controllo sulla radiazione diretta e diffusa mediante tecniche di mitigazione che contemplano schermi orizzontali e/o verticali unitamente al trattamento delle superfici circostanti per la riduzione della radiazione riflessa;
- movimentazione dell'aria attraverso deviatori artificiali naturali con funzione di incanalamento per raffrescare gli spazi esterni, in particolare quelli destinati ad uso pomeridiano;
- limitazione dell'effetto "isola di calore" proveniente dalle pavimentazioni e dalle coperture mediante la scelta dei materiali superficiali e di rivestimento che influenzano le condizioni di irraggiamento delle superfici, quali ad esempio: pavimenti freddi, ad acqua, ad alta riflettanza, tappeti erbosi, tetti verdi, etc.;

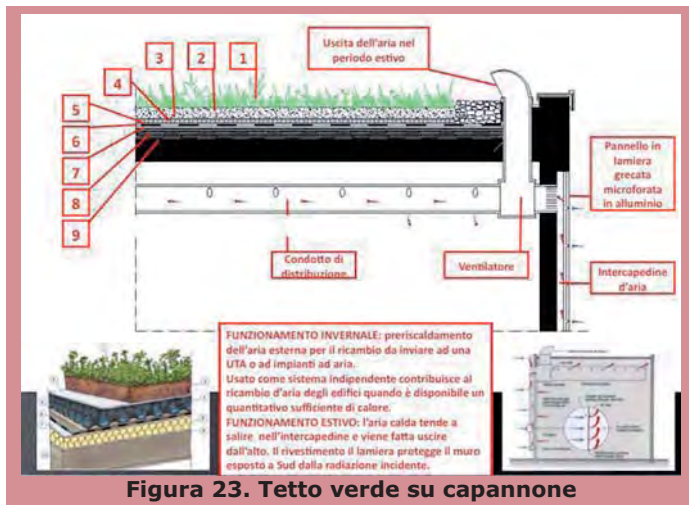
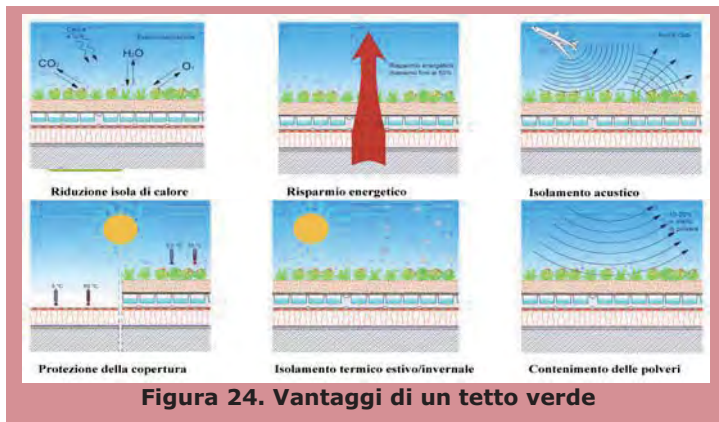


Figura 23. Tetto verde su capannone

- sfruttamento della vegetazione per raffrescare gli spazi esterni, con la messa a dimora di vegetazione a foglia caduca in prossimità degli edifici:
 1. in corrispondenza della direzione dei venti prevalenti estivi ciò per consentire il passaggio della radiazione solare in inverno (quando il sole è più basso all'orizzonte), e ombreggiare allo stesso modo in estate le facciate esposte;
 2. sui lati delle aree esposti a sud per consentire l'ombreggiamento delle facciate e delle superfici trasparenti esposte; tale vegetazione non dovrà altresì costituire ombra per i sistemi di captazione solare che verranno eventualmente predisposti sulle coperture degli edifici;

- introduzione di specchi, fontane, giochi d'acqua (l'acqua ha la capacità di mantenere la temperatura superficiale inferiore a quella dell'aria e dei materiali circostanti);
- presenza diffusa di filari arborei con specie autoctone e siepi arboreo-arbustive lungo strade, percorsi pedonali e ciclabili per favorirne l'ombreggiamento;
- previsione di parcheggi ombreggiati.



Controllo del microclima invernale. Gli interventi da attuare nella stagione invernale mirano alla mitigazione degli effetti negativi del clima sull'area mediante la protezione dai venti freddi e dominanti attraverso:

- orientamento degli edifici con i fronti maggiori esposti a sud e previsione di soluzioni per facilitare l'accesso solare (ampie superfici vetrate, serre solari, etc);
- protezione dei fronti più esposti dell'insediamento dai venti freddi dominanti attraverso l'utilizzo di barriere vegetali (arbusti a chioma perenne) e/o artificiali.

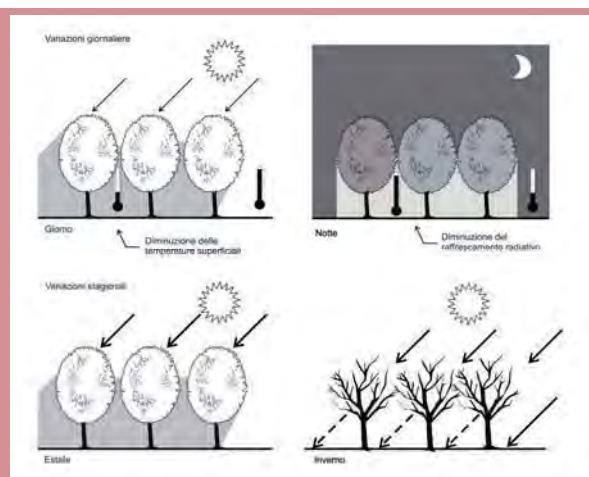


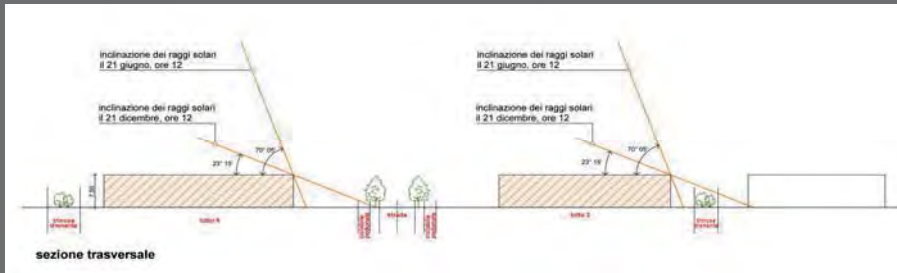
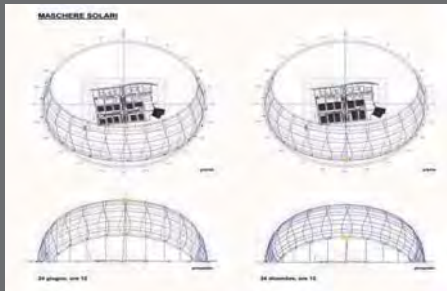
Figura 25. Utilizzo della vegetazione per migliorare il microclima esterno

Centro Edilizia Sostenibile CEDISO, Mirandola (MO), Layout bioclimatico dell'area

Tutti gli edifici interni al centro sono realizzati secondo i principi dell'architettura sostenibile e della bioedilizia, al fine di ottimizzare il comportamento passivo degli stessi. In particolare le diverse funzioni sono localizzate in base all'orientamento dell'edificio, e sono adottate all'interno degli stessi, tecniche e sistemi per il risparmio energetico e lo sfruttamento dell'energia da fonti rinnovabili.

Nuova area industriale APEA a Monte S. Vito (AN), orientamento eliocentrico degli stabilimenti

La progettazione del layout dell'area ha consentito l'orientamento ottimale dei lotti in base alle geometrie solari del luogo allo scopo di massimizzare gli apporti di energia solare. In particolare l'orientamento dei lotti è stato previsto secondo l'asse Est-Ovest; tale orientamento consente un maggiore recupero dell'energia termica solare sul fronte Sud evitando l'ombreggiamento dei fronti opposti, e nel contempo garantisce la possibilità di ventilare naturalmente gli edifici che si insediano in quanto tale predisposizione ne riduce la profondità lungo l'asse N-S consentendo così di creare un flusso naturale d'aria secondo questa direzione.



Stabilimento Forest Legnami, Castel Madama, Roma

L'orientamento dell'edificio favorisce il comfort interno e un maggior risparmio energetico. E' stato adottato l'uso del verde come sistema per la regolazione del microclima, mentre sono stati utilizzati sistemi schermanti per evitare il surriscaldamento dell'involucro, per proteggersi dai venti dominanti, dall'inquinamento acustico e luminoso.

A4. UTILIZZO DI TECNOLOGIE PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI EDIFICI

L'uso razionale dell'energia negli edifici in ambito produttivo si ottiene mediante strategie e tecnologie appropriate. I settori su cui si può operare sono:

- il recupero ed il contenimento dei consumi;
- la diversificazione energetica;
- l'utilizzo delle nuove tecnologie a basso impatto ambientale.

In ambito produttivo appare necessario ripensare il modo di progettare gli edifici seguendo scelte tecnologiche e formali tali da consentire il controllo delle condizioni ambientali con un limitato apporto energetico-impiantistico.

Il contributo dell'approccio bioclimatico, attraverso la combinazione di proposte tecnologiche e strutturali, consente di progettare edifici e spazi aperti in cui è possibile effettuare il controllo delle condizioni ambientali con apporti energetici minimi.

La legislazione italiana ha già avviato da tempo (vedi la L.10/91 e il successivo D.Lgs. 192/2005) una forte sensibilizzazione sia verso il miglioramento delle prestazioni degli edifici, anche mediante l'adozione di sistemi impiantistici al fine di ottimizzare le prestazioni in termini di massimizzazione dei rendimenti energetici e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia mediante strategie che, nel caso di insediamenti produttivi, potrebbero essere riassunte in:

- contenimento dei consumi ottimizzando le prestazioni dell'involucro;
- ottimizzare il comportamento dell'edificio sfruttando i parametri climatici locali.

Le "Linee Guida per l'edilizia sostenibile in Toscana" (D.G.R. del 28 febbraio 2005), pur essendo un documento redatto principalmente per l'edilizia residenziale costituiscono un ottimo strumento di riferimento per la definizione di principi e criteri da applicare principalmente alla costruzione di edifici a destinazione produttiva in aree APEA. Sono di seguito definite tutte le possibili azioni dirette al contenimento e alla riduzione dei consumi di energia convenzionale, e nel contempo allo sfruttamento di quelle rinnovabili nel settore delle costruzioni in aree produttive (sia esso per l'ambito produttivo che direzionale/commerciale).

Migliorare le performance dell'involucro

L'obiettivo prioritario per ottenere una buona prestazione dell'involucro edilizio consiste nel raggiungimento del corretto bilanciamento fra le capacità di isolamento (nel rispetto delle normative vigenti vedi Dlgs. 192/2005) con quelle di accumulo termico quale valido aiuto per modulare i carichi termici estivi e contenere le temperature interne agli ambienti.

Occorre quindi:

- ottimizzare l'inerzia termica dell'edificio (con particolare riferimento agli ambienti ad elevata permanenza di utenti) verificando il coefficiente di sfasamento dell'onda termica ai sensi della norma UNI 10375 per il calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- contenere le dispersioni termiche dovute ai ricambi d'aria superflui al mantenimento delle condizioni di salubrità dei locali o allo svolgimento di specifici processi produttivi;
- evitare la condensa superficiale e la condensa interstiziale dell'involucro edilizio;
- privilegiare l'uso di involucri con elevata capacità termica e bassa conduttività e laddove possibile utilizzare pareti ventilate;
- prevedere sistemi per il controllo delle dispersioni di calore dovute alla ventilazione in quegli ambienti quali zone di accesso al pubblico, zone per il carico e scarico merci, ecc.;
- garantire un buon isolamento termico dell'involucro evitando i ponti termici sia della struttura che degli infissi;
- utilizzare serramenti con una trasmittanza media (telaio+vetro) non superiore a 1,9 W/mqK quali telai a bassa trasmittanza, vetri basso emissivi, guarnizioni adeguate;
- differenziare l'involucro secondo i diversi orientamenti, riconoscendo, alle nostre latitudini, una maggiore esigenza di isolamento termico sui lati nord ed est e di accumulo termico sui lati sud ed ovest. Una strategia di questo tipo deve necessariamente essere abbinata a strategie per dissipare il calore come ad esempio la ventilazione naturale o la ventilazione ibrida notturna.



Figura 26. Infisso ad alta efficienza energetica

I diversi tipi di involucro per un edificio in area industriale, possono quindi essere catalogati in:

- involucro conservativo, caratterizzato da un tipo di controllo ambientale che utilizza grandi masse murarie con poche aperture per ridurre le dispersioni termiche nelle varie stagioni dell'anno; tale strategia è adottabile principalmente per quelle costruzioni in ambito produttivo che non necessitano di rapporto diretto con l'esterno;
- involucro selettivo, che si caratterizza per un controllo ambientale basato su principi generali analoghi all'involucro conservativo, ma con l'innovazione di utilizzare grandi pareti trasparenti per l'illuminazione e il riscaldamento passivo. (es, parete trasparente semplice o doppia con dispositivi per il controllo solare); tale strategia è ragionevolmente utilizzabile per gli edifici direzionali e/o commerciali;
- involucro ecoefficiente o ambientalmente interattivo o bioclimatico avanzato, che propone un controllo basato sull'armonia tra ambiente esterno ed edificio con la possibilità di gestire i complessi flussi di energia attraverso le modifiche dell'intorno, la forma dell'edificio, l'organizzazione degli spazi interni e le configurazioni e azioni dell'involucro; tale caratterizzazione dell'involucro prevede l'utilizzo di sistemi tecnologici passivi (quali ad esempio le serre) e la presenza di tecnologie attive per il guadagno solare (vedi pannelli solari termici e fotovoltaici).

Corretta distribuzione degli ambienti funzionali

La dislocazione degli spazi interni (magazzini, aree produttive, uffici, laboratori, sale riunioni, carico e scarico merci, servizi, corridoi, spazi pubblici, ingressi, ecc.) deve essere progettata assecondando le diversità funzionali e le necessità termo-igrometriche di chi vi opera, per i diversi spazi lavorativi nelle diverse stagioni dell'anno, evitando o riducendo il più possibile sbalzi e stress termici da eccessivo riscaldamento o condizionamento meccanico. Gli spazi che hanno meno bisogno di climatizzazione invernale ed estiva e di illuminazione naturale (magazzini, box, ripostigli, servizi tecnologici, corridoi) potranno essere disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più vissuti.

Coperture e facciate verdi

La realizzazione di coperture e/o di facciate verdi costituisce una strategia progettuale applicabile nelle costruzioni di tipo produttivo poiché la massa termica costituita dalla terra, necessaria per alimentare e trattenere il manto verde, essendo di tipo organico, contiene molta aria e di conseguenza, pur non essendo un vero e

proprio isolante termico, risulta adatto alla protezione del carico termico estivo. Tale impiego consente di ottenere un buon risparmio sui costi dovuti alla climatizzazione estiva considerando le elevate quantità di superfici (coperture piane) che potrebbero rendersi disponibili in un'area industriale. Delle varie tipologie di verde pensile adattabile alle superfici di copertura, la più indicata per questo tipo di costruzioni è quella estensiva, caratterizzata dalla presenza di un manto vegetale con buona capacità di propagazione e rigenerazione, basso peso per le strutture sottostanti e soprattutto scarsa necessità di manutenzione.



Figura 27. Facciata verde

Per quanto riguarda la presenza di pareti verdi in facciata, tale soluzione comporta, oltre ad una riduzione della temperatura dell'aria circostante per effetto dell'evapotraspirazione, la qualificazione del

contesto dell'area produttiva. In particolare questa strategia è adeguata soprattutto per le aree da riqualificare, in quanto una parete verde è facilmente realizzabile grazie all'uso di strutture rampicanti.



Figura 28. Copertura a verde su capannone produttivo

Riassumendo i benefici derivanti dall'adozione di coperture e pareti verdi consistono in:

- riduzione dell'inquinamento dell'aria, in quanto diminuisce il tasso di CO₂;
- trattenimento delle polveri sospese, in maniera variabile in funzione delle caratteristiche della vegetazione utilizzata;
- miglioramento del clima circostante;
- mitigazione e compensazione ambientale;
- migliori caratteristiche termoisolanti, con conseguente risparmio sul riscaldamento d'inverno e sul condizionamento d'estate;
- riduzione delle escursioni termiche;

- maggiore isolamento acustico, in quanto in funzione dello spessore, agisce efficacemente come superficie fonoassorbente;
- elevata ritenzione idrica, in quanto riduce il carico temporaneo sulla rete di smaltimento delle acque bianche in caso di forti piogge trattenendo parte dell'acqua meteorica.

Sistemi schermanti

L'irraggiamento solare può costituire un problema dal punto di vista dell'apporto radiante, luminoso e termico. Gli elementi di protezione solare, i cosiddetti frangisole, sono utilizzati per ridurre l'irraggiamento termico delle superfici trasparenti di un edificio. La loro efficacia aumenta quando essi vengono usati per ombreggiare tutte le porzioni di involucro esposte alla radiazione solare diretta, specialmente se si tratta di edifici che non hanno una grande inerzia termica. E' questo il caso degli edifici costruiti in aree produttive, che seppur rispondenti alle normative nazionali sul risparmio energetico, sono caratterizzati spesso da involucri leggeri, con bassa inerzia termica che necessitano, quindi, oltre che di un buon isolamento invernale, anche di sistemi di protezione dall'irraggiamento in estate.

A seconda dei diversi orientamenti è comunque necessario progettare sistemi di schermature solari che garantiscano al contempo sia un controllo della radiazione incidente che adeguati livelli di illuminamento naturale.

Gli elementi aventi funzione di ridurre l'apporto di radiazione solare diretta sulle facciate di un edificio sia esso produttivo che direzionale e/o commerciale, si distinguono per caratteristiche dovute a:

1. geometria (orizzontale e verticale): le schermature orizzontali sono considerate efficaci se di dimensioni opportune (calcolate cioè secondo le formule trigonometriche o mediante i recenti software di simulazione che consentono di verificare gli effetti del soleggiamento sull'involucro nelle diverse stagioni) e collocate sulla facciata Sud dell'edificio; in questo caso impediscono la penetrazione della radiazione diretta nelle ore più sfavorevoli delle giornate estive, consentendo nel contempo, qualora fossero elementi fissi, l'apporto solare invernale. Le schermature verticali sono efficaci con ogni orientamento quando la direzione dei raggi solari non è contenuta in un piano parallelo a quello dello schermo e forma con esso un angolo di incidenza sufficientemente ampio da impedire la penetrazione dei raggi stessi. In particolare sono più efficienti se poste sui lati est ed ovest, dove essendo i raggi del sole più bassi possono essere facilmente intercettati dal loro piano verticale;

2. posizione (esterna e interna): tutti i tipi di schermatura se posti esternamente all'involucro (sia esso opaco o trasparente) sono molto più efficaci di quelli interni come strumento di controllo solare, in quanto respingono la radiazione solare prima che questa raggiunga la

superficie del vetro, evitando così che questo si riscaldi innescando un micro-effetto serra (cosa che quindi accade se lo schermo è interno);

3. gestione (fisse e operabili): la possibilità di orientare gli elementi frangisole mediante sistemi di gestione meccanici o elettronici, consente una maggiore efficacia dovuta alla possibilità di regolare a seconda delle esigenze (giornate prive di sole, particolari esigenze d'uso degli ambienti retrostanti, ecc...) la quantità di energia passiva richiesta.



Figura 29. Schermature solari



Figura 30. Infisso con schermatura integrata

Ottimizzare il comportamento dell'edificio passivo (sfruttamento dei parametri climatici locali)

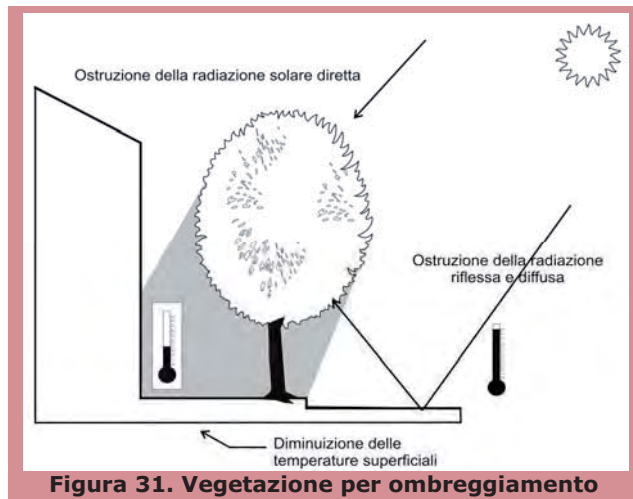
Applicare i principi del comportamento passivo agli edifici costruiti in aree industriali, vuol dire adottare tecnologie da impiegare per regolare gli scambi termici tra esterno ed interno dell'edificio facendo uso dei parametri climatici locali quali soleggiamento e ventilazione.

Sistemi solari passivi. Lo sfruttamento della radiazione solare come sistema per la produzione passiva di energia può avvenire anche attraverso le superfici finestrate poste sui fronti maggiormente esposti e cioè con un sistema di captazione diretta. L'orientamento

degli insediamenti e di conseguenza dei lotti sui quali insistono gli stabilimenti induce alla definizione delle caratteristiche dimensionali delle superfici finestrate secondo i diversi orientamenti: maggiore sul fronte sud fino a soddisfare il 15% della superficie pavimentata degli ambienti prospicienti, minore sul fronte nord e comunque in grado di garantire le massime caratteristiche di isolamento. E' necessario inoltre prevedere l'inserimento di dispositivi per l'ombreggiamento come protezione dalla radiazione solare in estate, dando indicazioni di dimensionamento e di tipologia.

Tra i sistemi solari passivi si inseriscono anche i sistemi a guadagno isolato a bassa temperatura, che riguardano quei componenti per il riscaldamento degli edifici che utilizzano l'energia solare sfruttando l'effetto serra (sistemi solari termici), e cioè convertendo l'energia solare in energia termica elevando la temperatura di un fluido convettore, utilizzato poi per la produzione di acqua calda sanitaria o per il riscaldamento. Tali sistemi sono facilmente integrabili anche nel panorama edilizio industriale esistente a causa delle elevate superfici di copertura che spesso gli insediamenti produttivi presentano (vedi superfici di copertura piana dei capannoni, vedi coperture a shed con falde orientate a sud e parzialmente inclinate, ecc...) e quindi della facilitata integrazione architettonica, naturalmente previa valutazione dell'orientamento favorevole e della effettiva necessità di uso dell'energia termica così prodotta. I sistemi a guadagno isolato, più conosciuti quindi come "pannelli solari termici", in un insediamento industriale, possono essere facilmente utilizzati per alimentare sistemi di riscaldamento a

bassa temperatura quali gli impianti a pavimento radiante. L'introduzione di questi sistemi efficienti, oltre a contribuire al risparmio energetico, contribuisce ad un maggiore comfort interno ed ad una migliore fruizione degli spazi.



Riassumendo le strategie da adottare per ottimizzare il comportamento passivo dell'edificio per la climatizzazione naturale invernale ed estiva sono:

- orientare l'edificio con il fronte maggiore esposto a Sud;
- utilizzare di tecnologie passive: sistemi solari a guadagno diretto e/o isolato;
- garantire un adeguato rapporto superficie opaca/finestrata prevedendo idonei dispositivi per l'ombreggiamento e la protezione durante la stagione estiva.

Illuminazione naturale. Al fine di ottenere buone condizioni di vivibilità all'interno degli ambienti, è necessario garantire il comfort visivo attraverso soluzioni che puntano a:

- definire forma ed esposizione delle aperture al fine di garantire un adeguato fattore medio di luce diurna per gli ambienti di lavoro e servizio;
- impiegare schermature fisse o mobili per le aperture rivolte a Sud per evitare il surriscaldamento degli ambienti interni prospicienti.



Attraverso l'utilizzo di dispositivi innovativi per l'illuminazione naturale è possibile garantire specifiche condizioni luminose interne, utilizzando non solo gli ordinari componenti di passaggio della luce quali, finestre, muri traslucidi, lucernari, shed (utili anche per

l'inserimento dei pannelli solari termici) soffitti traslucidi, ma anche componenti di conduzione come per esempio i condotti di luce, i sistemi a fibre ottiche, etc.

Raffrescamento passivo. Oltre al comfort 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. Il raffrescamento passivo degli edifici ottenuto mediante sistemi di controllo climatico naturale, senza utilizzo quindi di energia proveniente da fonti fossili, consente la dispersione del calore con lo scopo di eliminare o quantomeno limitare l'uso degli impianti di condizionamento.

Al fine di contenere i consumi di energia primaria legati alla climatizzazione sia invernale che estiva, occorre assicurare i necessari ricambi d'aria attraverso ventilazione naturale e/o, se necessario, artificiale, anche in assenza di vento; il movimento dell'aria provoca sensazioni di benessere poiché aumenta lo scambio di calore tra il corpo umano e l'ambiente (raffrescamento fisiologico).

Di particolare interesse sono quindi i sistemi di ventilazione a tiraggio naturale (ventilazione naturale notturna) o in associazione a sistemi solari passivi (camini solari), che possono consentire buoni risultati sia in termini di circolazione dell'aria che di integrazione del calore.

La circolazione dell'aria dipende quindi dalla forma e dalle dimensioni delle aperture predisposte per la ventilazione (siano esse poste in copertura per ragioni di sicurezza oppure predisposte come griglie sottofinestra) e si determina per differenza di pressione del vento (ventilazione incrociata) oppure per effetto della differenza di gradiente termico (effetto camino).

Tutti i sistemi di circolazione dell'aria devono comunque essere sempre dotati di filtri, con attività di manutenzione regolare, ed inoltre devono tenere sotto controllo la generazione di rumori, sia all'interno che all'esterno.

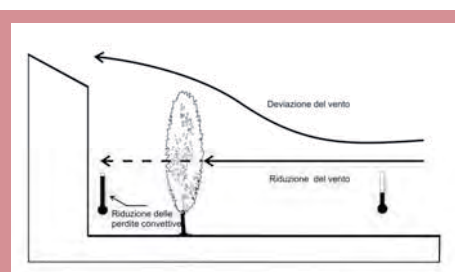


Figura 33. Vegetazione per orientare i flussi di vento

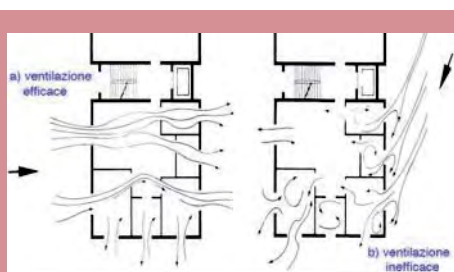


Figura 34. Ventilazione trasversale

Oltre ad un corretto orientamento dell'edificio, alla disposizione dei locali, al numero e localizzazione delle aperture, occorre una verifica dimensionale basata sulla valutazione delle caratteristiche climatiche responsabili dei flussi naturali quali l'azione del vento (variabile in velocità e direzione non solo stagionalmente ma anche quotidianamente, nonché condizionato dalla presenza di elementi che ostruiscono o ne modificano il flusso (edifici, variazioni in quota del terreno, barriere vegetali) e dall'azione di forze termiche (che nascono dalla presenza di gradienti termici).

Sistema combinato vento-effetto camino. Il sistema, che combina l'effetto del vento con quello determinato dalla differenza di temperatura dell'aria tra esterno ed interno (effetto camino), prevede l'immissione dell'aria in zona sopravvento, ad altezza del locale da ventilare, e l'estrazione naturale da un'apertura posta più in alto, all'estremità di un condotto o vano verticale. Quest'ultimo può essere sia una condotta costruita ad hoc, sia uno spazio con altre funzioni, quale un vano-scala o un atrio con aperture apribili in copertura. Tale sistema può essere concepito sia come specificamente destinato all'estrazione, come nel caso d'utilizzo di vani-scala o atri, sia come la modalità inversa di un sistema in cui sia anche prevista la ventilazione passante verticale (per es. torri del vento). Nel primo caso, il vento rappresenta un'agente d'ausilio alla generazione del flusso d'aria, che è determinata prevalentemente dall'effetto camino. Nel secondo caso, la torre, generalmente suddivisa in più condotti interni, funziona, alternativamente, in relazione al periodo e alla presenza, o meno di vento, come elemento di captazione o di estrazione dell'aria.

Condotti interrati a scambio termico col terreno. L'uso del terreno come serbatoio/sorgente di calore permette di pre-raffreddare o preriscaldare l'aria (o l'acqua) "gratuitamente". Ad esempio il pre-raffrescamento dell'aria in estate ed il preriscaldamento in inverno può essere ottenuto attraverso la realizzazione di un condotto sotterraneo attraverso cui far circolare l'aria (o l'acqua di uno scambiatore termico) di ricambio prima di immetterla negli ambienti.

Presenza dell'acqua. La presenza di acqua alla base degli edifici, la nebulizzazione, le cortine d'acqua in facciata consentono un miglioramento del microclima interno ed esterno all'edificio.

Impiego di facciate ventilate. I sistemi di facciata a doppia pelle conferiscono, secondo il diverso tipo di materiale utilizzato (vetro, rivestimento opaco, ecc..) una maggiore dinamicità all'involucro, in quanto nel complesso questi sistemi possono garantire:

- basse trasmissioni energetiche,
- raffrescamento notturno per ventilazione,
- buon comportamento estivo.

- eliminazione dei ponti termici,
 - temperature interne superficiali confortevoli,
- e nel contempo:
- sfruttamento dell'illuminazione naturale,
 - miglioramento delle prestazioni acustiche,
 - sfruttamento passivo dell'energia solare,
 - possibilità di realizzare nuovi involucri negli interventi di riqualificazione.

Tale sistema ha, infatti, la peculiarità tecnica di costituire un paramento esterno, distanziato dalla struttura portante, in modo tale da consentire, oltre che una buona coibentazione esterna, la formazione di un'intercapedine idonea allo scorrimento di un flusso d'aria ad "effetto camino".

La facciata ventilata, integrata da una coibentazione termica "a cappotto", costituisce la più sicura ed evidente soluzione tecnologica per la riduzione dei ponti termici, specialmente nei casi di ristrutturazione e riqualificazione di edifici già esistenti.

In definitiva i vantaggi derivanti dall'impiego di facciate ventilate consistono in:

- facilità di posa in opera; elementi assemblati in opera "a secco" senza l'ausilio di collanti, mediante dispositivi di aggancio e di fissaggio di tipo meccanico;
- manutenzione possibilità d'intervento su ogni singolo elemento tecnico che la compone;
- protezione della struttura muraria dall'azione degli agenti atmosferici;
- risparmio energetico;
- eliminazione della condensa superficiale (la presenza dell'intercapedine d'aria facilita l'evacuazione del vapore acqueo proveniente dall'interno, favorendo lo smaltimento di eventuale umidità dovuta a infiltrazioni).



Figura 35. Shed su capannone produttivo

Ecofabbrica Quero, Belluno, Strategie di climatizzazione passiva

Nella realizzazione di questo stabilimento è stata incentivata, sia l'illuminazione naturale proveniente da lucernari e da grandi vetrate che la ventilazione naturale, così da limitare il dispendio energetico per il raffrescamento estivo e per il ricambio dell'aria interna, mediante aperture sulla copertura appositamente orientate a captare i venti dominanti

Solarfabrik, Friburgo (DE), Serra multifunzionale

Per l'ottimizzazione energetica dell'edificio è stata realizzata una facciata solare che si affianca longitudinalmente alla zona uffici e di amministrazione. Si tratta di una serra multifunzionale, le cui masse d'accumulo sono costituite dalle strutture pesanti del pavimento della serra, dai solai dei diversi piani dell'edificio, e dalle pareti di pietra naturale. Lungo la facciata vetrata si alternano zone con acqua, superfici verdi, per migliorare il microclima interno.

PIP Pianvallico, San Piero a Sieve (FI) Involucro ad alta performance energetica

Gli edifici di servizio sono stati realizzati con le migliori caratteristiche termoisolanti, sfruttando il comportamento passivo delle componenti edilizie (rivestimenti a cappotto, tetti ventilati, orientamento, ecc.) e si sono adottati dispositivi che permettono di controllare i consumi di energia elettrica per illuminazione quali sensori di presenza, interruttori a tempo, sensori di illuminazione naturale.

Uffici e laboratori Blaas, Bolzano

L'organizzazione interna dell'edificio prevede la presenza di servizi, ascensore e vani tecnici sul lato nord, totalmente chiuso, mentre la creazione di un atrio interno, al centro dell'edificio, allestito come un cortile verde, consente di ricevere sufficiente luce naturale ai piani. La struttura dell'edificio è totalmente coibentata dall'esterno e le ampie aperture sono costituite da vetri basso-emissivi con valori di trasmittanza molto bassi.



Un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore garantisce il comfort interno: l'aria immessa dall'esterno viene filtrata e poi passata nello scambiatore di calore. Il controllo della temperatura e dell'umidità, l'illuminazione artificiale, l'apertura e chiusura delle porte confluiscono in un unico quadro comandi, da cui è possibile controllare tutta la domotica dell'edificio.

A5. GESTIONE DEI FABBISOGNI ENERGETICI

La presenza di un Energy Manager è una delle caratteristiche distintive di un'APEA, dato che rappresenta un requisito obbligatorio inserito proprio per promuovere e coordinare le iniziative da sviluppare nell'area produttiva in materia energetica. Tale figura svolge direttamente l'attività di monitoraggio dei consumi energetici e la gestione delle iniziative orientate al risparmio energetico o alla diffusione delle fonti rinnovabili.

Le azioni di energy saving devono avvenire alla luce di una conoscenza approfondita delle caratteristiche tecnologiche dei sistemi produttivi e dei dati relativi ai consumi delle organizzazioni insediate nell'area. L'efficienza energetica complessiva sarà incrementata anche attraverso la selezione delle imprese da insediare nell'area; è questa infatti una delle condizioni per poter condurre efficacemente le iniziative di simbiosi industriale a carattere energetico.

Strumenti di verifica LCA (Life Cycle Assessment)

Lo strumento dell'LCA (un metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita) può essere applicato a qualsiasi insieme di attività caratterizzate da scambi di energia e materia con l'ambiente e con la tecnosfera.

Di particolare interesse sono gli insiemi caratterizzati da condivisione di tecnologie/ catene di fornitura (filiera, settori industriali), da condivisione di infrastrutture /logistica (aree industriali, aree territoriali), o di tutti i fattori citati (distretti industriali).

I vantaggi derivanti dall'utilizzo di questo strumento in un'APEA si concretizzano nella possibilità da un lato, di lavorare a una scala significativa (superamento del problema dimensionale delle PMI) e di interagire con un livello organizzativo superiore (consorzi di imprese, centri servizi, gestori di area,...), e dall'altro di utilizzare i risultati LCA per progettare una formazione specifica e per sviluppare strumenti (linee guida, database, marchi ambientali, ...) che siano adeguati alla molteplicità di organizzazioni che interagiscono con il sistema oggetto di studio. In particolare lo strumento LCA applicato agli aspetti energetici consente di conoscere i consumi energetici dell'area lungo il suo intero ciclo di vita. La conoscenza di tali informazioni sarà indispensabile per la definizione degli obiettivi di risparmio energetico da perseguire per ottenere il miglioramento dell'efficienza dei sistemi produttivi.

Individuazione del mix energetico ottimale

L'Energy Manager dovrà impostare una strategia orientata al risparmio energetico ed allo sfruttamento delle risorse rinnovabili. Attraverso audit energetici sviluppati presso imprese rappresentative del sistema produttivo dell'area, potrà realizzare uno studio mirato a redigere un quadro conoscitivo sulle diverse opzioni energetiche perseguibili all'interno dell'area nonché sulle materie prime o scarti utilizzabili per produrre energia (es. vapore, scarti organici etc.). In tal modo potrà essere individuato il mix energetico ottimale per garantire risparmi sulla bolletta.

Promozione delle risorse energetiche di area

Il Soggetto Gestore, attraverso la collaborazione con gli enti pubblici di tutti i livelli, ha il compito di individuare finanziamenti per la realizzazione di impianti di produzione di energia a servizio dell'area.

La promozione delle risorse dell'area dovrebbe essere orientata anche verso quei soggetti del mercato dell'energia in grado di farsi carico dell'investimento iniziale e della gestione dell'impianto in cambio della cessione alle imprese localizzate nell'APEA dell'energia a un prezzo più contenuto rispetto al prezzo corrente (varie opportunità di intervento attraverso il ricorso a quel particolare tipo di operatore meglio conosciuto come E.S.CO. Energy Service Company).

Disponibilità di studi specifici per la diffusione della produzione di energia da fonte rinnovabile

Il Soggetto Gestore deve raccogliere e rendere disponibili informazioni e studi utili alla corretta installazione di impianti alimentati a fonte rinnovabile di area o nei singoli stabilimenti. I contenuti di tali studi potrebbero riguardare:

- per la fonte eolica: dati anemometrici, dati relativi alla presenza di rotte migratorie e altri aspetti legati alla presenza avifauna, etc.;
- per la fonte biomasse: presenza di bacino nei pressi dell'area da cui approvvigionarsi di biomasse, utilizzo in loco di vapore etc.;
- per la fonte solare: irradiazione media dell'anno.

Comunicazione e monitoraggio

Nelle APEA possono essere condotte le seguenti attività:

- prevedere un sistema di monitoraggio dei dati relativi ai consumi energetici dell'area sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista delle fonti di produzione;

- effettuare una periodica analisi dei consumi. Identificare le opzioni di miglioramento in modo da contribuire con tali opzioni all'aggiornamento del Programma di Miglioramento Ambientale.

Area Industriale di Navicelli (Pisa) audit energetici

Nel febbraio 2008 la società Navicelli SpA, come attività di avvio del percorso verso la riqualificazione in senso APEA, propose la conduzione di check-up energetici presso le aziende insediate per stimare i consumi e valutare le potenzialità (mq disponibili) per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaico, solare termico e mini eolico.

Il risultato delle analisi ha contribuito all'elaborazione del progetto APEA 2020 che tra gli interventi prevede:

- parcheggio coperto da pensilina con impianto fotovoltaico integrato e con recupero delle acque meteoriche;
- impianto di produzione di energia rinnovabile da microeolico (due turbine);
- barriere antirumore con annessi pannelli fotovoltaici;
- impianto di illuminazione pubblica a LED con sensori crepuscolari.

Tutti questi impianti sono stati portati a termine e nel dicembre 2010 è stata completata anche la centrale fotovoltaica, da 3,5 MW, costituita da 13.636 moduli alloggiati su strutture di sostegno alte 1,5 m. collocate nella vasca di esondazione a sud della Darsena Pisana.

1° Macrolotto, Prato, Conser Energia Libera

Attraverso tale iniziativa il gestore dell'area ha consentito di ottenere un contratto di fornitura di energia vantaggioso, e di monitorare mensilmente la fatturazione con la garanzia che prelievi, potenze, accise, prezzi ed eventuali indicizzazioni siano sempre trasparenti ed esatte.

Area industriale Righead, Scozia (UK)

Sita nella contea di North Lanarkshire, è ampia 66 ettari con circa 80 industrie insediate, ed occupa 1500 addetti. Le azioni sul tema energia hanno coinvolto 22 imprese, all'interno delle quali è stato eseguito un audit energetico completo. Al termine dell'indagine, attraverso la realizzazione di soli interventi gestionali (sostituzione di apparecchi illuminanti, rifasamenti, adozione di buone pratiche gestionali) e senza il ricorso a nuove infrastrutture è stato possibile individuare margini di miglioramento medi dei consumi 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.

Nel caso in cui all'interno delle aree la diffusione delle fonti rinnovabili avvenga per impianti singoli da installare presso le varie unità produttive (in quanto la scelta della centrale di area appaia non facilmente perseguibile) il Soggetto Gestore dovrebbe farsi promotore dell'individuazione di una serie di fornitori comuni al fine di ottenere garanzie di qualità ambientale del fornitore e condizioni economiche più vantaggiose. Con la collaborazione delle aziende, inoltre, può

decidere di coordinare gruppi di acquisto di energia in modo da spuntare prezzi più bassi e servizi aggiuntivi.

Formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse con la gestione dell'energia

Il Soggetto Gestore deve facilitare l'informazione e la formazione del sistema produttivo insediato su queste tematiche di fondamentale interesse per lo svolgimento delle attività economiche. Esempi di iniziative in tal senso potrebbero essere:

- Organizzare convegni e momenti di aggiornamento sull'efficienza energetica e sulle tecnologie di produzione dell'energia da fonte rinnovabile;
- Creare partenariati con enti di ricerca e società per lo sviluppo di progetti e strategie innovative;
- Favorire modalità di aggiornamento normativo delle singole imprese.

5. SOLUZIONI PER L'USO EFFICIENTE DELLE RISORSE E LA GESTIONE DEI RIFIUTI

L'uso inefficiente delle risorse é tra le principali cause dell'insostenibilit  dell'attuale modello di produzione e consumo, la cui conseguenza pi  evidente   la proporzione esorbitante che il problema dello smaltimento dei rifiuti ha assunto nelle nostre societ . I dati riportati costituiscono un resoconto eloquente: il settore della gestione e del riciclaggio dei rifiuti   in forte crescita, con un fatturato stimato di oltre 100 miliardi di Euro per l'UE a 25, presenta un'elevata intensit  di manodopera e garantisce tra 1,2 e 1,5 milioni di posti di lavoro. Considerata l'inefficienza del sistema, i margini di miglioramento sono enormi e l'industria del riciclaggio sta fornendo quantitativi sempre maggiori di risorse all'industria manifatturiera: almeno il 50% della carta e dell'acciaio, il 43% del vetro e il 40% dei metalli non ferrosi prodotti nell'UE derivano oramai da materiali riciclati.

Con il passare del tempo i rifiuti sono considerati sempre pi  spesso una risorsa preziosa per l'industria. I rifiuti regolamentati cominciano ad essere sottoposti a riutilizzo, riciclaggio e recupero di energia. Nonostante tutti questi risultati positivi, i rifiuti rimangono un problema a livello comunitario.

L'attuale politica dei rifiuti dell'UE si basa sul cosiddetto concetto della "gerarchia dei rifiuti": in altri termini, idealmente in primo luogo c'  la prevenzione, qualora non sia possibile, i rifiuti devono essere riutilizzati, riciclati e recuperati, solo quando tutto ci  non risulti fattibile, si dovr  ricorrere allo smaltimento.

In conformit  a tale principio europeo la Regione Toscana ha elaborato i propri documenti di indirizzo politico e strategico per l'ottimizzazione della gestione delle risorse e dei rifiuti e stabilito obiettivi generali e specifici che possono essere presi come riferimento per stabilire i criteri Apea da adottare in quest'ambito tematico. L'assoluta priorit  della questione rifiuti nelle politiche regionali   confermata dai dati che evidenziano come la produzione annua (dato 2008) sia pari a circa 10,5 milioni di tonnellate, di cui il 76% costituito da rifiuti speciali e il 24% da rifiuti urbani⁹. Secondo il quadro conoscitivo pi  aggiornato la Toscana ha raggiunto una percentuale di raccolta differenziata del 38,56%, un risultato che la avvicina agli obiettivi fissati dalla legge e che comunque rappresenta un valore superiore alla media nazionale.

⁹ Regione Toscana, Quadro conoscitivo condiviso, Town Meeting Rifiuti 2011, Firenze

La gestione del ciclo dei rifiuti in Toscana si basa su un sistema impiantistico nella cui articolazione sono presenti 55 impianti di trattamento chimico-fisico, 23 discariche, 12 impianti di selezione-trattamento, 18 impianti di compostaggio, 13 termovalorizzatori.

Alla luce di quanto appena esposto e dopo una verifica di coerenza rispetto alle linee di indirizzo e agli obiettivi contenuti negli atti regionali, per il tema in questione possono essere individuati i seguenti macro obiettivi da tenere in considerazione nella realizzazione e riqualificazione delle Apea:


MO1. Ridurre la produzione dei rifiuti

MO2. Recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo

MO3. Presenza del gestore unico/Presenza del Waste Manager

Dagli obiettivi strategici così individuati per il macrotema **Rifiuti** si ricavano le azioni necessarie al loro raggiungimento:

MO1.  **A1** **Interventi di prevenzione della produzione di rifiuti**

MO2.  **A2** **Interventi di minimizzazione della produzione dei rifiuti: recupero, riciclo, raccolta differenziata**

MO3.  **A3** **Misure per la corretta gestione dei rifiuti**

A1. INTERVENTI DI PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

La prevenzione dei rifiuti, come anticipato, rappresenta il principio cardine delle politiche settoriali di ogni livello. In sequenza sono elencate le azioni per raggiungere l'obiettivo citato.

Pianificazione in sede di progetto delle modalità di gestione del cantiere

L'obiettivo è quello di fissare in fase di progettazione dell'area le modalità di gestione del cantiere al fine di prevenire o diminuire la produzione di rifiuti in tale fase. Ne è un esempio la scelta delle modalità di approvvigionamento materiali che consentono un basso uso di imballaggi.

Prevenzione dei rifiuti in caso di modifiche degli edifici presenti nell'area

Si tratta di prevenire la formazione di rifiuti inerti in caso di demolizione/modifica degli edifici dell'area industriale. Tale azione si concretizza nella costruzione di fabbricati che consentano lo smontaggio differenziato dei pannelli prefabbricati assemblati a secco in modo da permettere la minimizzazione di futuri rifiuti inerti oppure il riutilizzo di parti della struttura.

Favorire l'insediamento di attività e di imprese coerenti con i principi di prevenzione dei rifiuti

1. Privilegiare e incentivare nell'insediamento aziende che abbiano definito un progetto industriale che tenga conto delle modalità di prevenzione della produzione dei rifiuti avendo condotto in fase di progettazione del prodotto idonee ipotesi di riuso del prodotto o parti di esso a fine vita.
2. Promuovere nell'attribuzione dei lotti l'insediamento di impianti che utilizzano come materia prima dei loro processi scarti di lavorazione di altre aziende che hanno già fatto domanda di insediamento mirando così alla chiusura del ciclo all'interno all'area.
3. Ai fini del rilascio dell'autorizzazione prevista dalla legislazione vigente per le medie e le grandi strutture di vendita, richiedere la presentazione del bilancio dei rifiuti prodotti e autosmaltiti da parte delle strutture da insediare. La priorità fra domande concorrenti in regola con gli standard urbanistici e commerciali, è data, a parità delle altre condizioni, a quella che presenta comparativamente il miglior bilancio dei rifiuti.

Iniziative volte all'utilizzo diffuso da parte delle imprese di imballaggi a rendere

I rifiuti di imballaggio sono sicuramente uno dei temi su cui le azioni di minimizzazione e riuso possono avere una importante incidenza. Ciò è dovuto sia all'ampia possibilità di intervento che alla grande quantità di tale tipologia di rifiuto in tutti i settori industriali.

Per tali motivi all'interno ad esempio di aree industriali esistenti il Soggetto Gestore si dovrebbe far promotore dell'incentivazione dell'utilizzo da parte delle imprese di imballaggi a rendere rispetto a quelli a perdere (ad esempio per gli imballaggi di sostanza chimiche).

Sesa Plast: imballaggi sostenibili

Sesa Plast è una azienda a operante nello stampaggio ad iniezione di materie plastiche per la produzione di articoli casalinghi.

Ha ottimizzato la gestione dei rifiuti derivanti dal processo produttivo, riutilizzando in toto gli scarti della lavorazione, che vengono triturati e immessi di nuovo in produzione mescolati alla materia prima vergine.

In secondo luogo, essendo gli articoli prodotti dei semilavorati che non necessitano di imballi specifici, ha cercato di utilizzare imballaggi di recupero per movimentarli.

A seconda delle caratteristiche del prodotto da contenere e da spedire ai clienti, utilizza infatti sacchi di polietilene, cartoni e cassoni di plastica. I sacchi vengono recuperati direttamente da Sesa Plast, in quanto entrano come imballaggi della materia prima. Per altri articoli che necessitavano contenitori come cassette in plastica o cartoni, si è optato per la seconda ipotesi utilizzando, invece di imballi nuovi, dei cartoni usati.

Infatti in accordo con alcuni clienti, i cartoni (di varie misure) che entrano nelle loro aziende contenenti materie prime e destinati poi a rifiuto, vengono invece disassemblati, suddivisi sommariamente per misura, impilati su bancali e ritirati da Sesa Plast. Con questi l'azienda imballa e trasporta a sua volta i propri prodotti.

A2. INTERVENTI DI MINIMIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI: RECUPERO, RICICLO, RACCOLTA DIFFERENZIATA

L'intento di questa sezione è quello di identificare le azioni attuabili per la riduzione della quantità di rifiuti intervenendo a valle del ciclo produttivo delle aziende che operano nelle aree industriali.

Favorire le possibilità di riuso e riciclo e risparmio di risorse naturali

Un modo per rispettare questa indicazione è quello di utilizzare materiali per costruire ad alta riciclabilità e provenienti da impianti di rifiuti inerti. Questa attenzione però deve essere estesa anche alla fase della progettazione esecutiva opportunamente orientata a criteri che consentano di prevenire i rifiuti durante la realizzazione anche secondo quanto previsto dalla DGR n.337 del 15.05.2006. L'allegato n.2 di tale atto denominato "Capitolato speciale d'appalto tipo a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione" fornisce precise indicazioni operative in termini di requisiti tecnico-normativi, modalità di posa in opera e controlli prestazionali per la realizzazione di opere quali strade, ferrovie, piazzali e altre opere a partire dal riuso e riciclo delle materie di risulta da attività di demolizione e di costruzione, modalità particolarmente attinenti con gli obiettivi delle Apea.

L'asfalto riciclato

Attualmente il conglomerato bituminoso (cioè il manto stradale chiamato volgarmente "asfalto") viene preparato mescolando pietrisco con asfalto di recupero, e successivamente miscelando il tutto a caldo con bitume a circa 120°C. Prima della miscelazione, il pietrisco (o i materiali aventi la stessa funzione, definiti tecnicamente "aggregati"), deve essere accuratamente essiccato.

L'aggiunta dell'asfalto di recupero (detto in gergo "fresato") è normalmente limitata al 20%; è necessario che il fresato venga aggiunto agli aggregati già disidratati e riscaldati, altrimenti il bitume presente nel fresato fonderebbe durante la fase di riscaldamento impastando la massa e impedendo la sua omogeneizzazione.

Attualmente si cerca di aumentare il riutilizzo di asfalto di recupero, per limitare l'impatto ambientale connesso con l'estrazione di nuovi aggregati, e per ridurre le spese di conferimento in discarica delle vecchie pavimentazioni. In Francia, ad esempio, è stato concluso un accordo tra la Federazione dei Costruttori Stradali ed il Ministero dell'Ambiente, con l'obiettivo di portare il tasso di riutilizzo dell'asfalto di recupero dall'attuale 20% al 60% entro il 2012.

I vantaggi del riciclo in loco: 33% in meno di energia e 75% in meno di materie prime vergini, minori emissioni di CO₂, 80% in meno di polveri emesse e 90% in meno di idrocarburi policiclici aromatici, risparmi del 15-30% sul costo di esecuzione

Acquisto risorse e forniture di area con criteri orientati al risparmio delle risorse e alla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti

Il Soggetto Gestore sarà il responsabile dell'elaborazione dedicato a delineare un quadro conoscitivo che identifichi le tipologie e le quantità delle principali materie prime e risorse consumate nell'area industriale (es. imballaggi per spedizione prodotti, sostanze utilizzate nella manutenzione periodica di impianti e attrezzature, etc.). Sulla base dei dati ottenuti sarà possibile valutare l'opportunità di costituire un gruppo di acquisto che selezioni tali materie con criteri ecologici oppure che effettui una unica grande fornitura in grado di diminuire i rifiuti di imballaggio e permetta inoltre, una volta raccolta l'adesione delle imprese, di ottenere prezzi più favorevoli in virtù del maggior potere contrattuale.

Iniziative che mirano alla chiusura del ciclo

Lo studio del Soggetto Gestore finalizzato alla redazione di un quadro conoscitivo sui rifiuti prodotti nell'area, sarà sviluppato anche utilizzando l'approccio del ciclo di vita. Una volta raccolti i dati, con il coinvolgimento di tutti gli attori locali, si potrà arrivare all'individuazione delle attività di recupero da svolgere nell'area industriale (es. valorizzazione commerciale e/o recupero energetico, compostaggio) incentivando nel periodo di avvicinamento delle aziende quello il cui processo produttivo consenta il recupero dei rifiuti come materie prime. Tali studi e ricerche dovrebbero essere considerati anche

Area industriale S.Croce sull'Arno: Recupero dei sottoprodotti di lavorazione.

Il consorzio S.G.S. svolge la funzione di ritirare e trattare il cernice di scarto prodotto dalle 230 concerie del distretto, estraendone grassi e proteine che provverà a commercializzare.

Le concerie conferiscono all'impianto consortile gestito da Consorzio Recupero Cromo, tramite autocisterne, i bagni esausti della fase di concia al cromo trivalente, ai fini dell'estrazione del cromo dagli stessi. Il cromo così recuperato viene restituito ai conferitori, i quali lo riutilizzano direttamente nel processo di concia, mentre le acque e vengono inviate al depuratore Aquarno.



in fase di progettazione dell'area, magari valorizzando le indicazioni contenute nell'Analisi Ambientale del Contesto Produttivo, in modo da favorire l'insediamento di attività produttive che rafforzino la tendenza dell'area alla chiusura del ciclo.

Raccolta differenziata e incentivi associati

1. Nella fase di progettazione occorre individuare gli spazi idonei ad accogliere le aree comuni di stoccaggio rifiuti adibite anche alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati. In tale ottica dovrebbe essere incentivata la presenza di centri di raccolta dei rifiuti urbani (stazioni ecologiche) predisposte in conformità ai requisiti dettati dal DM 8 Aprile 2008. Tali misure possono essere adottate anche in modo da poter consentire lo stoccaggio e la raccolta di rifiuti ingombranti e pericolosi e, quindi, con le dotazioni tecniche necessarie per queste tipologie di rifiuti.

2. Realizzazione di attività di raccolta dei rifiuti urbani e assimilati collettivi con modalità porta a porta in collaborazione con il gestore del servizio e sulla base di apposite misure incentivanti concordate.

3. Predisporre misure di modifica del Regolamento comunale sulla TIA per incentivare la raccolta differenziata all'interno dell'area sia di rifiuti urbani che di rifiuti assimilabili agli urbani prodotti dalle aziende. Predisporre, ad esempio, riduzioni della TIA per le imprese che usufruiscono periodicamente dei centri di raccolta o forme di incentivo che prevedano il pagamento agevolato della TIA per le imprese maggiormente impegnate nella gestione sostenibile dei rifiuti.

Zona industriale di Fibbiana - Area attrezzata per la raccolta differenziata dei rifiuti

Un'esperienza toscana che richiama questo criterio è stata riscontrata all'interno della zona industriale di Fibbiana, nel comune di Calenzano, dove, dal gennaio 2008 è stata attivata una nuova area attrezzata per la raccolta differenziata in cui è possibile portare direttamente i rifiuti prodotti dalle aziende.

Per le frazioni del "multimateriale" tipico (vetro, bottiglie plastica, lattine, tetrapak), della carta e del cartone, degli imballaggi in plastica, sono utilizzati nuovi contenitori dotati di pressa per aumentarne al capacità di carico. Possono inoltre essere depositati presso il centro di raccolta rifiuti di legno, ferro, vetro (quello che per dimensioni non può essere inserito nella campana), imballaggi in materiale misto, imballaggi in legno non trattato, imballaggi in legno trattato, frazione organica, residuo indifferenziato.

Ai responsabili delle aziende è stato consegnato un tesserino magnetico che consente l'ingresso e l'uscita dall'Isola con un automezzo per poter organizzare i flussi di conferimento di ogni azienda.



Figura 36. Stazione ecologica informatizzata AISI

Raccolta, stoccaggio e invio a smaltimento rifiuti pericolosi

Le principali opzioni in questo campo di intervento possono essere così sintetizzate:

1. Realizzazione all'interno dell'area industriale di idonee aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti speciali pericolosi oppure da destinare a consorzi di recupero di pertinenza del Soggetto Gestore (es. oli esausti, inerti).
2. Favorire l'insediamento di aziende di selezione e trattamento dei rifiuti originati in loco appositamente autorizzate e a servizio dell'area industriale in modo da diminuire l'impatto ambientale ed economico del trasporto rifiuti e in grado di fornire i servizi alle aziende dell'area a prezzi vantaggiosi.
3. Prevedere la predisposizioni di riduttori di volume dei rifiuti a disposizione dell'area.



Figura 37. Container scarrabile attrezzato per rifiuti

A3. MISURE PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI

In questo paragrafo tratteremo degli interventi gestionali che dovrebbero essere presi in considerazione da un'area industriale orientata ad ottenere il riconoscimento di Apea. Tali interventi si intendono direttamente collegati alle attività previste nella predisposizione del Sistema di Gestione Ambientale dell'area (cfr. cap. 5 del Vol. 1).

Per esprimersi con la terminologia adottata dalle norme tecniche sui Sistemi di Gestione Ambientale, le indicazioni qui riportate sono da considerare come criteri di gestione operativa dell'aspetto ambientale "uso delle risorse naturali e rifiuti".

Le attività sotto elencate potrebbero anche essere svolte da una persona identificata come Waste Manager dell'area che, all'interno della struttura organizzativa del Soggetto Gestore, si occupa in modo più specifico della gestione e della pianificazione del miglioramento del macrotema risorse naturali e rifiuti.

Da un punto di vista gestionale, è fondamentale affrontare il macrotema dei rifiuti con azioni tese a pianificare, fin dal momento della realizzazione dell'area, sistemi con cui monitorarne la produzione sia in termini quantitativi che qualitativi in modo da predisporre una idonea base informativa che permetta la conduzione di azioni successive anche di natura urbanistica e infrastrutturale.

Nelle aree industriali esistenti potrebbero essere adottate una serie di misure gestionali per ottimizzare le sinergie fra i vari settori produttivi e allo stesso tempo cercare di beneficiare delle potenziali economie di scala.

Piano di gestione dei rifiuti, comunicazione, monitoraggio, sorveglianza

1. Predisporre un costante monitoraggio nel tempo della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti in modo da permettere un continuo aggiornamento dei dati dell'Analisi Ambientale del Contesto Produttivo e verificare costantemente la fattibilità di attivare nell'area iniziative di recupero o riciclo dei rifiuti prodotti.
2. Redigere un Piano di Gestione dei rifiuti dell'Area, come parte integrante della più ampia documentazione del SGA di Area, che identifichi azioni e modalità per perseguire il miglioramento continuo dell'area industriale in tema di rifiuti.
3. Avviare un'intensa comunicazione e la collaborazione con l'ente preposto alla gestione dei rifiuti urbani.
4. Mettere in atto periodiche attività di vigilanza per limitare il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti nell'area industriale.

Albo fornitori di Area

1. Coordinare e gestire un'albo fornitori di Area (es. per servizi di trasporto e smaltimento rifiuti) in modo da fornire al Waste Manager il potere contrattuale per ottenere garanzie di qualità ambientale del processo produttivo a cui si va a conferire il rifiuto (es. registrazione EMAS), ma anche condizioni economiche più vantaggiose per le imprese.
2. Il fornitore (o fornitori) selezionato dovrà essere sottoposto a periodiche valutazioni di compatibilità ambientale mediante opportune verifiche come ad esempio audit ambientali presso il proprio sito effettuati per conto del Soggetto Gestore;
3. Coordinare gruppi di acquisto di materiali e prodotti in modo da selezionare i fornitori secondo logiche di Green Procurement e al tempo stesso ricavarne vantaggi economici.

Supporto, consulenza, formazione di area su tematiche specifiche connesse con la gestione dei rifiuti

Il Soggetto Gestore può farsi promotore di iniziative che consentano alle aziende insediate di risolvere alcune tra le problematiche più complesse riguardanti la gestione dei rifiuti. A puro titolo esemplificativo si riportano alcune misure di affiancamento, supporto e formazione che potrebbero rivelarsi molto efficaci:

1. Coordinamento e supporto per le aziende dell'area per adempiere agli obblighi derivanti dalla spedizione dei rifiuti speciali particolarmente pericolosi che lasciano l'area industriale in regime ADR. Le aziende che hanno tali tipi di rifiuto (es. batterie esauste, oli esausti) devono adempiere ad una serie di richieste normative quali la nomina di un consulente ADR iscritto ad appositi registri tenuti dal Ministro dei Trasporti. In questo caso le aree industriali dovrebbero identificare un consulente ADR di area da segnalare alle imprese in modo da: garantire la piena conformità a tale normativa delle aziende ricadenti, ottenere tariffe più vantaggiose da parte del consulente, assicurarsi che tutto il personale che partecipa alla spedizione dei rifiuti in regime ADR sia opportunamente formato.
2. Condurre periodiche iniziative di sensibilizzazione sul tema dei rifiuti nei confronti delle aziende insediate.
3. Coordinamento e supporto di iniziative volte alla gestione degli adempimenti legislativi come ad esempio un'Agenzia di tenuta dei registri carico/scarico di area ove permesso dalla normativa.
4. Controllo comune di area di idoneità mezzi e autorizzazioni dei trasportatori dei rifiuti che accedono all'area (portineria rifiuti di area, solo per aree piccole).
5. Compiere attività di "brokeraggio" per la collocazione di scarti e rifiuti dell'area nell'ambito delle borse telematiche del recupero.

Comunicazione e monitoraggio

Dovrebbe essere avviata una intensa comunicazione e collaborazione con il soggetto preposto alla gestione dei rifiuti urbani, anche al fine di pianificare le eventuali azioni successive che si intende intraprendere all'interno dell'area. E' opportuno prevedere un sistema di monitoraggio dei dati relativi alla produzione di rifiuti realizzata nell'area sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

6. SOLUZIONI PER LA PROTEZIONE DELL'HABITAT E DEL PAESAGGIO

Il paesaggio viene valutato come sintesi delle caratteristiche e dei valori fisici, biologici, storici e culturali di un determinato territorio. Essendo un bene complesso e dinamico, è formato da fattori naturali in relazione tra di loro ed in costante evoluzione, con cui l'uomo si rapporta sviluppando le proprie attività, o per meglio dire lasciando la propria "impronta" sul territorio e nell'ambiente.

In Italia la realizzazione di aree produttive nuove o l'ampliamento di aree esistenti hanno provocato e provocano tuttora un forte impatto sul paesaggio, con effetti negativi che si riflettono anche sulla struttura sociale, sull'economia e sulla qualità ambientale. Gli interventi di modellazione e trasformazione del territorio necessari per la realizzazione e/o ampliamento di aree produttive in chiave APEA, dovranno pertanto essere gestiti garantendo la compatibilità dell'intervento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia paesaggistica alla luce della conservazione della biodiversità e del naturale dinamismo del paesaggio.

Per un efficace inserimento di un'APEA in un dato territorio, appare indispensabile un'approfondita conoscenza e lettura del contesto e delle caratteristiche paesaggistiche specifiche dei luoghi interessati, attraverso l'individuazione delle differenti componenti fisico-naturali, storico-culturali, umane e percettive. Infatti una completa interpretazione del paesaggio consente di individuare gli elementi di valore, vulnerabilità e rischio, di valutare in maniera corretta le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'intervento e di perseguire successive misure di mitigazione e/o di compensazione. Le scelte di assetto dovranno pertanto essere tali da minimizzare gli effetti negativi, in modo che l'area risulti integrata con gli elementi antropici e naturali del paesaggio. Ai fini di un'efficace protezione dell'Habitat e del Paesaggio sono individuabili i macro-obiettivi strategici:

MO1. Garantire l'integrazione dell'insediamento produttivo con il contesto culturale e fisico del territorio

MO2. Protezione delle risorse ambientali presenti sul territorio

Dagli obiettivi strategici così individuati per il macrotema **Habitat** si ricavano le seguenti azioni:

MO1.  **A1** **Integrazione tra paesaggio ed insediamento produttivo**

MO2.  **A2** **Infrastrutturazione ecologica dell'area produttiva**

A1. INTEGRAZIONE TRA PAESAGGIO ED INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

La realizzazione di nuove aree produttive interagisce direttamente con la conservazione e la tutela delle componenti ambientali e paesaggistiche dei luoghi; l'inserimento nel paesaggio risulta quindi in molti casi estremamente difficoltoso e delicato (ne deriva evidentemente che dovrebbe essere evitata o comunque limitata l'ubicazione di tali attività in zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale). In questo senso diventa di estrema importanza individuare già in fase di pianificazione territoriale e comunale le localizzazioni di minor impatto e incidenza, indirizzando la progettazione verso soluzioni di particolare qualità progettuale e coerenza con il contesto.

Gli interventi di mitigazione e le attenzioni richieste andranno valutate e definite tenendo conto del tipo di attività svolta, delle dimensioni dell'intervento, dell'eventuale pericolosità della produzione.

Inoltre la valutazione del corretto inserimento paesaggistico dei singoli interventi dovrà essere messa in relazione alla valutazione dell'area oggetto di trasformazione nel suo complesso.

Interventi per la mitigazione visiva degli insediamenti

- Al fine di creare un filtro di mitigazione tra il luogo produttivo e l'ambiente esterno, dovrà essere prevista lungo il perimetro dell'area una fascia tampone di almeno 10 metri di profondità all'interno della quale mettere a dimora piantumazioni autoctone omogenee ad alto fusto (di cui alla L.R. 21 marzo 2000, n. 39) da integrare con un sistema di siepi e/o arbusti. Inoltre si dovranno tenere in considerazione i corridoi ecologici preesistenti.
- Negli insediamenti industriali con sviluppo prevalentemente di tipo lineare lungo le infrastrutture viarie, per evitare la creazione di estesi fronti monotoni dovranno essere lasciate libere alcune visuali che dalla strada consentano la percezione dei paesaggi retrostanti.
- Nel caso di aree esistenti da riqualificare dovrà essere prevista una ristrutturazione dei fronti edilizi che affacciano sulle strade principali dell'area al fine di sanare condizioni di degrado evidenti e di conferire uniformità ed omogeneità al costruito.
- Particolare importanza riveste l'integrazione paesaggistica delle aree di pertinenza dei grandi insediamenti (parcheggi, aree di sosta, aree di carico e scarico, ecc.) con il contesto di appartenenza; a tal proposito nei parcheggi delle aree produttive deve essere prevista l'introduzione di elementi verdi come siepi e filari alberati di specie autoctone di cui alla L.R. 21 marzo 2000, n. 39 con funzione sia di mitigazione paesaggistica che di

ombreggiatura; inoltre è necessario prevedere l'uso di materiali di pavimentazione adeguati ed un arredo a verde in grado di mitigare l'impatto del costruito nel contesto esistente e di stabilire un'ideale continuità con le componenti più significative dell'intorno.

- Gli impianti tecnologici e gli edifici industriali adiacenti a superfici boscate o in aree a prato, pascolo o coltivo, qualora siano visibili da strade asfaltate o quando siano inseriti in aree di pregio paesistico, devono essere opportunamente mascherati da quinte vegetali costituite da elementi arborei ed arbustivi, perlomeno lungo i lati in cui siano visibili da luoghi di passaggio.
- Quando possibile, realizzare i mascheramenti con vegetazione arborea e arbustiva compatibile con il paesaggio circostante, in luogo di fasce vegetali di larghezza ristretta e regolare attorno agli impianti ed edifici industriali, inoltre tale mascheratura potrà essere effettuata anche mediante terrapieni con superfici ricoperte da prati o da vegetazione legnosa, aventi altresì la funzione di ridurre l'inquinamento (in particolare quello acustico).
- Le recinzioni (se presenti), devono essere integrate e/o mascherate con siepi arbustive o rampicanti.

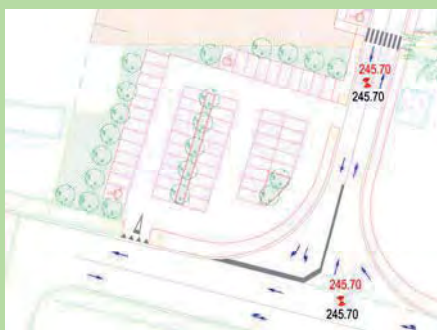


Figura 38. Progetto di integrazione del verde nelle aree a parcheggio (Area S.Zeno, Arezzo)



Figura 39. Verde come schermatura parcheggi

In tutti i casi dove si prevede l'uso del verde, la scelta delle specie da utilizzare dovrà ricadere tra quelle indicate all'interno della L.R. 21/3/2000 n°39.

Integrazione paesaggistica ed architettonica

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali profondità, ampiezza della veduta, illuminazione, esposizione, posizione dell'osservatore.

La qualità visiva di un paesaggio dipende invece dall'integrità, rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Al fine di una ottimale integrazione paesaggistica degli insediamenti produttivi è necessario tenere in considerazione i seguenti aspetti progettuali.



Figura 40. Parete Verde, Giardineria (Bolzano)

Qualità architettonica. La realizzazione di complessi produttivi in prossimità di centri storici o di elementi di particolare valore e significato paesaggistico, dovrà prevedere una progettazione coerente con il contesto; in questi casi dovrà essere curata in particolar modo la qualità architettonica dei manufatti, definendo un rapporto di scala corretto e giuste proporzioni con gli elementi caratterizzanti il paesaggio:

- si potrà ipotizzare di realizzare, per tipologie di intervento che lo consentano, edifici parzialmente interrati che sfruttino il naturale andamento del terreno e lascino solo un lato alla vista. E' opportuno limitare il più possibile la realizzazione di muri di contenimento o quantomeno limitarne l'altezza;
- è preferibile realizzare un impianto unitario dei manufatti per evitare l'eccessiva dispersione di fabbricati sull'area.

Integrazione paesaggistica. L'insediamento dovrebbe assecondare l'andamento morfologico e orografico dei luoghi e non dovrebbe comportare eccessivi movimenti di terra (scavi, riporti e terrapieni):

- è necessario contenere l'altezza e la volumetria dei manufatti per limitarne l'impatto visivo, soprattutto in zone collinari e zone di montagna, per evitare modifiche allo skyline esistente;
- è opportuno privilegiare posizioni defilate rispetto alle principali visuali, evitando le cime e i crinali dei rilievi e scegliendo dove possibile localizzazioni di minor impatto visivo.

Tutti i nuovi interventi devono prevedere l'integrazione del verde; in particolare nella progettazione del singolo lotto deve essere destinata una percentuale della superficie scoperta al verde e/o a superficie permeabile, in maniera tale da consentire l'integrazione paesaggistica dei manufatti edilizi.

Piano del colore. E' opportuno adoperare coloriture e materiali di finitura che migliorino l'inserimento degli edifici nel contesto; in particolare lo studio del colore deve innestarsi nel progetto architettonico come elemento essenziale delle strutture. Il colore dovrà essere utilizzato per esempio, per spezzare grandi volumi in campi visivi minori, oppure per ridurre il disordine visivo di molte aree industriali esistenti o per garantire l'integrazione con determinate specificità del paesaggio.

Particolare attenzione dovrà essere posta anche nella scelta dei materiali e delle coloriture delle coperture, in quanto generalmente di notevole estensione e in molti casi visibili dall'alto.

Tutela della qualità percettiva del paesaggio

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

Pertanto dovranno essere perseguite:

- tutela delle qualità visive del paesaggio e dell'immagine;
- conservazione delle vedute e dei panorami;
- salvaguardia delle visuali prossime e lontane, del profilo delle alture e degli abitati esistenti;
- definizione dello "skyline" che connota i luoghi;
- identificazione dei principali "bacini visivi" (zone da cui l'intervento è visibile) e "corridoi visivi" (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali);
- identificazione di elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività, rarità, valore produttivo, valore storico-culturale.

Recupero e riutilizzo di edifici caratterizzati da interesse storico-testimoniale interni all'area

Qualora all'interno dell'area produttiva siano presenti edifici di archeologia industriale, edifici appartenenti al paesaggio rurale o di particolare interesse storico-testimoniale, dovranno essere definiti i criteri di programmazione e le regole progettuali per il ripristino ed il recupero di tali manufatti, perseguendone da un lato l'"inserimento ambientale" all'interno dell'area, e dall'altro definendo dove possibile le prospettive di riutilizzo di tali fabbricati.

Interramento delle linee elettriche

Zip Padova, Interramento linee elettriche

Per garantire un miglioramento dell'impatto visivo dell'area è stato realizzato un intervento importante dal punto di vista ambientale: l'interramento dell'elettrodotto da 132 kV tra Camin e Bassanello, che attraversa con quattro grandi linee, la zona industriale di Padova, con una spesa di oltre 6 milioni di euro. L'operazione ha anche comportato un importante recupero di area edificabile.

Con l'obiettivo di mitigare le alterazioni e le modifiche al territorio di insediamento di un'APEA, nonché limitare gli elementi di disturbo alla qualità percettiva del paesaggio, le reti tecnologiche (in particolare gli elettrodotti) potranno essere interrate soprattutto quando ci si trova ad operare in ambiti paesaggisticamente e naturalisticamente più delicati.

A2. INFRASTRUTTURAZIONE ECOLOGICA DELL'AREA PRODUTTIVA

Le reti ecologiche, quali infrastrutture ambientali e naturali, hanno lo scopo di mettere in relazione ambiti con spiccata naturalità con ambiti fortemente artificiali in maniera tale da poter raggiungere un sistema ambientale equilibrato. A tal proposito, la presenza delle reti ecologiche all'interno di un'APEA, rappresenta la possibilità di attuare una sorta di compensazione che si concretizza mediante interventi urbanistici finalizzati al mantenimento dell'equilibrio ambientale, oppure al miglioramento delle sue condizioni iniziali. Non esistono pertanto incompatibilità ambientali assolute, ma gli interventi per un'APEA devono perseguire la conservazione e il potenziamento del sistema ecologico e ambientale dell'area, ed in particolare la rigenerazione delle risorse quali aria, acqua e suolo, con lo scopo di mitigare le criticità ambientali presenti nell'insediamento, e ricucire le strutture artificiali con il contesto naturale in cui è inserito.



Figura 41. Environment park (Torino)

La rete ecologica, o meglio nel caso di insediamenti APEA, una infrastrutturazione ecologica deve essere intesa, quindi, come insieme di aree e fasce con vegetazione naturale, spontanea o di nuovo impianto, che oltre a garantire benefici di natura ambientale produce anche:

- benefici sociali e culturali derivanti dalla funzione aggregativa e di integrazione sociale del verde, inteso in senso esteso comprendendo i valori storici e culturali che conserva e trasmette;

- benefici economici riferiti all'effetto qualificante sull'immagine dell'insediamento e sulla sua attrattività.

Reti ecologiche

Nell'ambito di un'area produttiva è fondamentale che la progettazione delle le reti ecologiche non sia troppo rigida, per consentire l'adattamento alle trasformazioni delle diverse unità del paesaggio nel tempo.

Le reti ecologiche si compongono di aree centrali circondate da zone cuscinetto, che rappresentano fasce tampone ad uso multiplo, e corridoi di connessione territoriale, la cui dimensione dipende dalla scala alla quale sono concepiti e dalle esigenze funzionali.

Nelle APEA sarebbe opportuno prevedere i seguenti elementi ecologici.

Aree centrali. formate da piccoli parchi, giardini o piazze, situate all'interno dell'area produttiva, non attraversate da infrastrutture veicolari ma dotate di diramazioni di connessione con il verde puntuale limitrofo.

Corridoi ecologici. che in aree come le APEA sono caratterizzati dai sistemi ripari a vegetazione arborea ed arbustiva all'interno di matrici artificializzate, aree di collegamento lineari e continue dove il tipo di vegetazione, con la presenza o meno di acqua, la forma e le dimensioni sono elementi fondamentali che ne determinano la qualità.

Lo sviluppo di corridoi ecologici comporta notevoli vantaggi per l'ambiente e la società, in particolare riduce la connettività tra gli elementi paesistici, riduce l'effetto di bolla di calore che di solito caratterizza gli insediamenti industriali, migliora la percezione estetica del paesaggio locale.

Dovrà essere garantita la continuità dei corridoi ecologici preesistenti, consentendo il loro naturale andamento anche se interferisce con l'area produttiva ed essere preservati e potenziati quei corridoi che collegano due o più punti ad alta naturalità.

In prossimità di elementi del paesaggio quali ad esempio corsi d'acqua o canalizzazioni può essere opportuno l'impiego di filari e di alberature con impianto regolare atti a sottolinearne l'andamento. La vegetazione da mettere a dimora dovrà prevalentemente appartenere alle specie autoctone, in modo tale da consentire di ricreare il legame interrotti tra insediamento e contesto circostante e migliorare la qualità ambientale complessiva.

Barriere ed elementi di discontinuità. l'utilizzo di barriere verdi all'interno dell'area produttiva, (verde protettivo) contribuisce ad abbattere gli effetti negativi derivanti da inquinamento acustico, visivo ed atmosferico, ma anche a schermare l'area da condizioni climatiche avverse (es. ventosità eccessiva).

Le barriere possono essere di due tipi: pareti verdi realizzate con supporti di diverso materiale ricoperte di vegetazione, e fasce di vegetazione (alberi e/o arbusti). Le pareti verdi hanno una durata di diversi decenni e necessitano di bassa manutenzione, le loro dimensioni sono variabili a seconda dell'utilizzo ma possono raggiungere in altezza i 5 metri.



Figura 42. Barriere verdi



Figura 43. Verde Parietale (Centro di Fisica Berlino)

Potenziamento del verde

La presenza di spazi verdi in un'APEA assolve molteplici funzioni quali:

- favorire la riduzione della temperatura dell'aria esterna nel periodo estivo con conseguente riduzione della necessità di raffrescamento condizionato negli edifici;
- mitigare l'inquinamento atmosferico e contribuire alla neutralizzazione degli inquinanti residui non depurabili prodotti dall'area industriale (rimozione di PM10, ozono, biossidi di azoto e zolfo, monossido di carbonio);

- contribuire alla diminuzione dei livelli di rumore all'interno dell'area;
- accrescere la biodiversità dell'ambiente urbano;
- fornire un contributo fondamentale alla mitigazione percettiva dell'insediamento.

Utilizzo del verde lungo gli assi stradali

Il verde stradale, compreso quello messo a dimora nei parcheggi, lungo i viali alberati, nelle le rotonde e per gli spartitraffico, esplica nella progettazione di un'APEA molteplici funzioni, tra le quali l'ombreggiamento, la mitigazione visiva e la riduzione degli inquinanti gassosi e del rumore.



Figura 44. Uso del verde lungo gli assi stradali

A tal proposito in un'APEA è necessario che almeno il 70% degli assi stradali (carrabili, pedonali, ciclabili) di pertinenza dell'area, deve essere delimitato con filari alberati di specie ad alto fusto tali da costituire opportuni elementi per l'ombreggiamento e la mitigazione dei diversi tipi di inquinamento. E' consigliabile la scelta

di specie autoctone così come stabilito dalla L.R. 21/3/2000 n°39, o di specie a basse esigenze idriche, rapida crescita e resistenza alla siccità e all'inquinamento e con un apparato radicale non superficiale.

Inoltre è opportuno favorire l'utilizzo di numerose specie arboree e arbustive, in maniera tale da promuovere la varietà paesaggistica dell'area, ed un maggiore equilibrio ambientale.

Fruibilità delle aree verdi

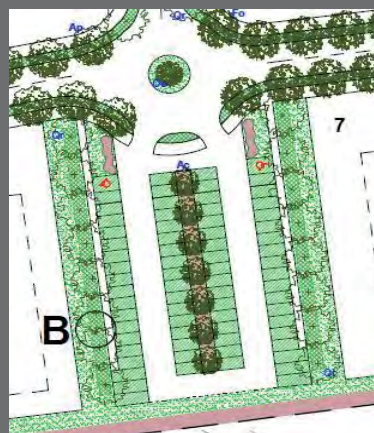
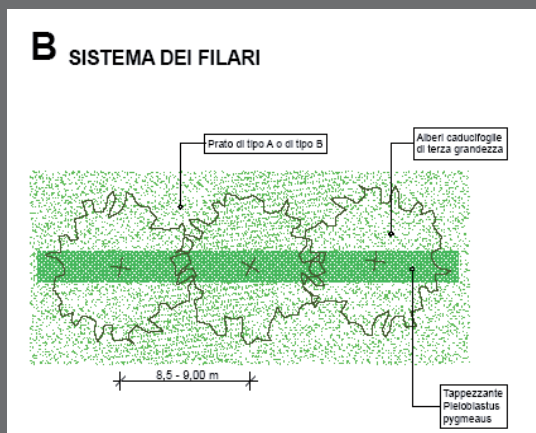
La presenza di aree verdi all'interno dell'APEA dovrà favorire ed incrementare la coesione sociale non solo da parte degli utenti dell'area ma anche delle comunità limitrofe: in particolare tali aree dovranno essere opportunamente attrezzate, per la sosta e per il ristoro, con panchine e percorsi e dotate di sistemi di ombreggiamento fino alla predisposizione di opportuna illuminazione notturna al fine di potenziarne le occasioni di utilizzo.

Area Science Park, Trieste. Fascia tampone lungo il perimetro dell'area

L'area è immersa nel verde. In particolare lungo il confine dell'insediamento è presente una fascia tampone che costituisce un'interfaccia vegetale tra le strutture edificate ed il contorno. Il lay-out dell'area è stato progettato in maniera organica, ricercando la corretta organizzazione di spazi edificati, aree a parcheggio ed aree verdi.

APEA Borghetto, Monte San Vito, (AN). Sistemazione del verde lungo gli assi stradali.

Il progetto Apea per l'area di Borghetto con l'obiettivo di realizzare ricuciture verdi, ha previsto la riqualificazione del sistema stradale e parcheggi attraverso l'introduzione di filari e siepi doppi alternati con utilizzo di latifoglie autoctone ad alto fusto resistenti agli inquinanti e a buon assorbimento di CO₂ (viale di Quercus robur, Fraxinus excelsior, Acer platanoides). Anche nei parcheggi è stato privilegiato l'uso di essenze autoctone, di tipo agricolo, ad elevata rusticità e resistenza agli inquinanti atmosferici, con funzioni di ombreggiamento.



Consorzio Ambientale Castello di Lucento (TO). Infrastrutturazione ecologica del territorio

La riqualificazione dell' "Ambito 4.19 - Castello di Lucento 2" nella parte nord del Comune di Torino, 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.

Tra i compiti del consorzio:

- riqualificazione dell'area verde posta ad est della zona urbanizzata fino al confine con il fiume Dora;
- opere di sistemazione della fascia verde a cuscinetto tra l'area industriale e gli insediamenti residenziali collocati a ovest, finalizzate all'attenuazione dell'impatto visivo e sonoro;
- realizzazione di una fascia verde a servizio degli insediamenti esistenti.

7. SOLUZIONI PER LA PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO

Accanto alle forme tradizionali di inquinamento, conseguenze quasi implicite dei processi di industrializzazione, se ne sono ormai aggiunte altre anche di tipo immateriale, la cui percezione è meno immediata, ma che rappresentano comunque un rischio per la salute dell'uomo e per l'integrità dell'ambiente. Ci riferiamo in particolare all'inquinamento atmosferico e acustico, che costituiscono una criticità soprattutto in ambito urbano, a cui si aggiungono gli effetti indesiderati della globalizzazione (aumento esponenziale nell'emissione di gas climalteranti, inquinamento elettromagnetico e luminoso) ed altri ancora più recenti e sofisticati come la concentrazione di radon e le emissioni odorogene.

Inquinamento atmosferico. La lotta per ridurre i livelli di inquinanti nell'atmosfera ha dato il via alla questione "ecologica" e rappresenta ancora oggi, soprattutto nei centri urbani, una delle priorità nelle agende delle amministrazioni.

L'Unione Europea, in base alle indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha stabilito dei valori massimi di accettabilità per i livelli di concentrazione in aria di alcune sostanze inquinanti (es: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, polveri fini, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono), per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente. La nuova Direttiva comunitaria 2008/50/CE ha riunito in un solo testo gli strumenti giuridici precedenti¹⁰, integrando gli ultimi sviluppi in ambito medico e scientifico, nonché le esperienze più recenti acquisite negli Stati membri sulla qualità dell'aria, e rivedendo in profondità le disposizioni attuali. La Direttiva è stata recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 155/2010 che, insieme al cosiddetto Codice dell'Ambiente ovvero il D.Lgs. 152/06, detta le norme per la tutela dell'aria e fissa i limiti di emissione delle sostanze nocive in atmosfera.

Relativamente alla valutazione e gestione della qualità dell'aria in Toscana, già con la DGR 381/99, era stato impostato un sistema di controllo articolato in sottoinsiemi provinciali per l'elaborazione del Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria. Oggi quel modello ha subito una profonda revisione che ha consentito di razionalizzare e rendere le modalità di rilevamento della qualità dell'aria più affidabili e rappresentative, nonché coerenti con le recenti norme tecniche, per quanto riguarda ozono e PM10. Le novità di maggior rilievo attengono sia alla nuova rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria per tutti gli inquinanti normati

¹⁰ Direttiva 1999/30/CE, Direttiva 2000/69/CE, Direttiva 2002/3/CE

(DGR n.1025 del 6.12.2010), sia al numero di superamenti consentiti del valore limite giornaliero di 50 microgrammi per metro cubo per il PM10. A completamento delle informazioni raccolte dalla rete di rilevamento regionale e di quelle ottenute dall'uso della modellistica diffusionale, il processo di gestione della qualità dell'aria prevede l'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni (IRSE) attraverso il quale è possibile individuare le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio, i principali inquinanti emessi, le loro quantità e la loro distribuzione spaziale.

Gli obiettivi, le strategie e le relative misure di intervento per la riduzione delle emissioni inquinanti sono i contenuti della programmazione settoriale regionale il cui strumento è costituito dal Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (in fase di predisposizione ai sensi della L.R. 9/2010 e del D.Lgs. 152/2010) che andrà ad avvicinare il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento 2008-2010.

Inquinamento acustico. Tra le diverse forme di disagio ambientale a cui è sottoposta la popolazione di un territorio, l'inquinamento acustico è probabilmente quella che produce effetti più diretti ed immediati nella qualità della vita delle persone, in quanto determina una condizione negativa immediatamente percepita. I suoi effetti sulla salute sono sempre più evidenti quando vengono superati gli standard di accettabilità fissati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Il superamento dei valori di soglia per le ore diurne (che variano, a seconda delle zone, dal 45 a 70 decibel, ma il cui riferimento principale restano i 65 decibel) e per le ore notturne (da 35 a 70 decibel, valore di riferimento 55 decibel) si verifica in larga misura sulle strade, a causa del traffico. I cittadini più colpiti sono quelli di Firenze. Ma i rilievi condotti su aree campione di Arezzo, Livorno e Pisa confermano situazioni critiche anche in queste città. Notevolmente minore l'impatto dovuto al traffico ferroviario. In Toscana il 5,4% della popolazione è esposta ad elevati livelli di rumore da trasporto ferroviario. Per quanto riguarda il traffico aereo l'incidenza è ancora meno rilevante.

La popolazione esposta al rumore degli aeroporti di Pisa e Firenze risulta un numero esiguo, se confrontata con quella danneggiata dal traffico stradale: si parla di circa 450 residenti fiorentini e di 200 residenti pisani seriamente interessati dal rumore provocato dal traffico aereo.

La diffusione di una maggiore consapevolezza del diritto alla qualità ambientale, e la nuova sensibilità rispetto alla qualità del clima acustico, ha spinto le istituzioni alla condivisione ed alla promozione di misure per la protezione dall'inquinamento acustico, come testimonia l'importante quadro normativo di tutela che è stato sviluppato in questi ultimi dieci anni a livello europeo, nazionale e locale. A proposito delle iniziative per ridurre l'inquinamento acustico,

i comuni toscani hanno approvato i Piani Comunali di Classificazione Acustica (Pcca). I Pcca sono documenti che danno una misura del grado di attenzione dei vari Comuni al problema dell'inquinamento acustico evidenziando la percentuale di territorio (e la relativa popolazione) esposta a tale tipologia di inquinamento.

Inquinamento elettromagnetico. Con il termine inquinamento elettromagnetico ci si riferisce all'immissione nell'ambiente delle radiazioni non ionizzanti prodotte da una moltitudine di sorgenti legate allo sviluppo industriale e tecnologico. Più precisamente tali radiazioni sono costituite, convenzionalmente, dai campi elettromagnetici compresi nell'intervallo di frequenza 0 Hz-300 GHz e hanno la caratteristica di non essere in grado di ionizzare la materia, cioè di produrre molecole o atomi elettricamente carichi.

Le sorgenti più importanti per quello che riguarda l'esposizione dei cittadini sono gli impianti per la telefonia mobile (SRB - Stazioni Radio Base), gli impianti per la diffusione radiofonica e televisiva (RTV) e gli elettrodotti. I primi due tipi di impianti sono detti di radiocomunicazione dato che tra a tal fine campi elettromagnetici appartenenti all'intervallo delle radiofrequenze (100 KHz-300 GHz). Gli elettrodotti invece creano campi elettrici e magnetici come conseguenza dell'impiego delle correnti elettriche che scorrono nei cavi ad alta tensione allo scopo di trasportare energia. La frequenza di tali campi, 50 Hz, è chiamata frequenza industriale e appartiene alle cosiddette ELF, o frequenze estremamente basse.

Le conseguenze immediate dell'interazione delle radiazioni non ionizzanti con il corpo umano dipendono dalla frequenza, oltre che ovviamente dall'intensità: per le ELF sono principalmente l'induzione di correnti elettriche, per le radiofrequenze invece soprattutto il riscaldamento. Le suddette correnti elettriche e il riscaldamento, se di intensità sufficienti, provocano effetti biologici immediati, detti anche "effetti acuti".

Inquinamento luminoso. Con tale termine si definisce una generale luminescenza del cielo causata dalla dispersione di luce artificiale nell'atmosfera. L'inquinamento luminoso, essenzialmente dovuto ad un'eccessiva e/o inadeguata illuminazione notturna delle aree ad alta densità di popolazione, può dipendere anche dall'uso di lampade con caratteristiche fotometriche inadeguate, dal flusso luminoso riflesso dalla superficie delle strade verso la volta celeste, dai segnali luminosi intrusivi o dal non corretto controllo e manutenzione dei sistemi di illuminazione.

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi sulla salute dell'uomo (disturbi del sonno, irritabilità, sicurezza stradale), sull'ambiente (alterazione della fotosintesi clorofilliana, comportamento animale e vegetale, depauperamento delle risorse energetiche) e sugli aspetti culturali e scientifici. Il problema è serio

anche se, fino a non molto tempo fa, difficilmente percepibile; non a caso i primi ad accorgersi degli effetti negativi sono stati gli astronomi e gli astrofili.

Non esistendo una legge nazionale che regola il settore della illuminazione esterna, pubblica e privata, si è assistito nel tempo ad una irrazionale e incontrollata crescita dell'illuminazione con la conseguente degenerazione in sistemi quali, ad esempio, i fari rotanti dei locali notturni (vietati dall'art. 23 del nuovo codice della strada, in quanto estremamente pericolosi per la viabilità), gli aerostati pubblicitari illuminati a giorno e i messaggi pubblicitari proiettati sul cielo. La Toscana si è distinta fra le regioni italiane nel voler seriamente affrontare e regolamentare il problema dell'inquinamento luminoso: prima con la L.R. 37/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", poi con la L.R. 39/2005 (artt. 35, 36 e 37) "Disposizioni in materia di energia", la Regione Toscana ha inteso adottare norme finalizzate non solo alla salvaguardia di una risorsa naturale e culturale, quale è il cielo notturno, ma anche promuovere forme di risparmio energetico derivanti dall'uso razionale degli impianti di illuminazione esterna, sia pubblici che privati. Inoltre, in attuazione della DGRT 815/04, la Regione ha pubblicato delle specifiche "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna", indirizzate agli Uffici Tecnici degli enti pubblici e, più in generale, a tutti quei soggetti che a qualsiasi titolo e per qualsiasi motivo abbiano la necessità o l'obbligo di realizzare o adeguare impianti di illuminazione esterna (ivi comprese eventuali insegne pubblicitarie).

La citata L.R. 39/2005 recepisce parzialmente i contenuti di tali Linee Guida, inserendo nell'allegato "A" delle disposizioni transitorie, alcuni riferimenti tecnici ad esse riconducibili.

Nell'ambito della protezione dall'inquinamento atmosferico, acustico, elettromagnetico e luminoso, sono individuabili i seguenti macro-obiettivi strategici:





MO1. Perseguire il miglioramento della qualità dell'aria al fine di garantire una riduzione degli impatti e dei rischi per l'ambiente e per gli uomini derivanti dall'inquinamento atmosferico

MO2. Perseguire il miglioramento del clima acustico mediante una razionale distribuzione delle funzioni e idonea localizzazione delle fonti rumorose

MO3. Tutelare persone ed habitat naturale dagli effetti nocivi derivanti dall'inquinamento elettromagnetico

MO4. Tutelare persone ed habitat naturale dagli effetti nocivi derivanti dall'inquinamento luminoso

Il macrotema **Inquinamento** quindi prevede le seguenti azioni:

- | | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| MO1. |  | A1 | Misure per il miglioramento della qualità dell'aria |
| MO2. |  | A2 | Misure per il miglioramento del clima acustico |
| MO3. |  | A3 | Misure per la protezione dall'elettromagnetismo |
| MO4. |  | A4 | Misure per la protezione dall'inquinamento luminoso |

A1. MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Come noto, certi processi produttivi possono determinare emissioni gassose inquinanti, e possono quindi pregiudicare la qualità dell'aria tanto a livello locale (fino a costituire un pericolo per la salute degli addetti e delle persone che risiedono nelle vicinanze di una area industriale), quanto a livello globale. Ma tutto ciò investe la responsabilità del singolo sito produttivo, l'approccio promosso da queste Linee Guida riguarda invece, per così dire, il "contenitore", ovvero l'area destinata ad accogliere un insieme di imprese. Le soluzioni proposte, in questa come nelle altre sezioni, intervengono in una fase a monte della piena operatività produttiva e per lo più in modo indiretto. Nel caso delle emissioni in atmosfera ben poco si potrà fare per limitare i volumi ed i carichi inquinanti delle sostanze emesse al camino, mentre i risultati significativi si otterranno nella razionalizzazione degli spostamenti di persone e merci, nell'uso di veicoli a basso impatto ambientale, nel miglioramento dell'efficienza energetica, ecc.. Gli esempi non mancano, ma basterebbe porre attenzione a come un'oculata realizzazione o riqualificazione dell'area, che preveda di schermare i flussi là dove sono localizzati obiettivi sensibili ed evitando in generale il ristagno degli inquinanti, possa concorrere in modo significativo a garantire idonee condizioni di qualità dell'aria.

Di seguito si riportano alcune delle azioni necessarie per raggiungere il citato obiettivo.

Pianificazione in sede di progetto delle modalità di gestione (abbattimento e/o contenimento) delle polveri derivanti dalle opere di cantierizzazione

Obiettivo della presente azione è quello di fissare in fase di progettazione dell'area le modalità di gestione del cantiere che consentano di diminuire e/o prevenire la produzione di polveri nell'esecuzione dei lavori.

Adozione di reti di teleriscaldamento e di centrale/i di cogenerazione alimentate con combustibili fossili a basso fattore di emissione e/o integrate con sistemi che sfruttano fonti di energia rinnovabile

Il teleriscaldamento offre molti vantaggi in termini di sicurezza, risparmio e tutela dell'ambiente. La maggior sicurezza è legata all'assenza di combustibili e di fiamme libere all'interno dell'edificio teleriscaldato. La combustione, infatti, viene realizzata presso la centrale di cogenerazione, ubicata in luogo periferico dell'area e comunque sotto il controllo di personale specializzato; si evita in questo modo il pericolo di avvelenamento da fumi, fughe di gas o

esplosioni. Il risparmio per le aziende dell'area è legato alla riduzione al minimo degli oneri di manutenzione e gestione dei propri impianti (centrali termiche tradizionali con caldaie, bruciatori, ecc.). Dal punto di vista ambientale, singoli camini di emissione controllati in una

Consorzio ambientale Castello di

Lucento: l'area localizzata nel comune di Torino ed estesa per circa 7 ha prevede la realizzazione di un sistema di teleriscaldamento - integrato con gli altri sistemi di teleriscaldamento esistenti e programmati sul territorio comunale - alimentato da una centrale di cogenerazione di nuova costruzione

Progetto Pilota di Ponte Rizzoli

(BO): area ubicata nel Comune di Ozzano Emilia che copre una superficie di 105 ha in cui sono insediate circa 170 imprese. L'area contribuisce alla riduzione dell'impatto sulla qualità dell'aria attraverso un impianto di cogenerazione e rete di teleriscaldamento

unica centrale, contribuiscono concretamente alla tutela ambientale poiché vengono eliminati gli scarichi di molti camini, spesso collegati a caldaie poco efficienti e molto inquinanti e soprattutto collocati in corrispondenza dei luoghi abitati. Il vantaggio in questo caso è duplice: grazie alla maggiore efficienza di un unico sistema di produzione centralizzato rispetto a tante piccole centrali, si ha globalmente una riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) ed altri gas responsabili dell'effetto serra (causa dell'attuale riscaldamento globale del pianeta), nonché di sostanze inquinanti come ossidi di azoto (NO_x) e di zolfo (SO_x) e il tanto temuto monossido di

carbonio (CO); in più c'è il vantaggio che il punto in cui i fumi di combustione vengono espulsi, si trova in corrispondenza della centrale cogenerativa (produzione combinata di energia termica ed elettrica partendo da una unica fonte primaria), localizzata generalmente in zona periferica dell'area. Per queste ragioni le norme attuative degli accordi internazionali miranti alla riduzione dei gas serra (Protocollo di Kyoto) indicano proprio nel teleriscaldamento uno degli strumenti più efficaci ai fini della riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

Utilizzo di piante ed arbusti con funzione di riduzione/assorbimento/abbattimento delle emissioni di CO₂

La dotazione di verde arboreo ed arbustivo rappresenta un interessante strumento di mitigazione dell'effetto serra poiché capace, grazie all'attività di fotosintesi, di assorbire la CO₂ presente in atmosfera per produrre materia organica. Conoscere la capacità di assorbimento delle varie tipologie di piante e di arbusti è importante per stimare in maniera corretta il loro contributo al contenimento delle emissioni di gas serra.

Utilizzo di materiali a nulla o bassa emissioni di gas e COV (composti organici volatili)

L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di composti organici volatili, contenuti nelle pitture, adesivi, materiali per pavimentazioni e materiali di finitura. È necessario arrivare alla identificazione di quali preparati, in termini di concentrazione e livello di esposizione dell'operatore, possono risultare pericolosi e quindi scegliere, per le situazioni individuate e laddove risulti operativamente possibile, sostanze e preparati certificati a bassa emissione di COV.

Iniziative mirate a ridurre gli effetti di qualsiasi forma di inquinamento dell'aria proveniente da fonti sia diffuse che localizzate nell'area

Si devono garantire buone condizioni di qualità dell'aria esterna ed interna agli ambienti lavorativi. Ad esempio è buona regola schermare i flussi d'aria, che si prevede possano trasportare sostanze inquinanti, con fasce vegetali composte da piante ed arbusti efficaci nell'assorbire le sostanze stesse. In alternativa è possibile utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura o, in fase progettuale, disporre gli edifici e le strutture in modo da favorire la dispersione degli inquinanti anziché il loro ristagno.

A2. MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DEL CLIMA ACUSTICO

L'inquinamento acustico è uno dei principali fattori di degrado della qualità degli ambienti esterni. Le principali cause di rumore presenti in un'area industriale sono il traffico generato dal trasporto, in particolare delle merci, gli impianti e i macchinari utilizzati nel processo produttivo.

Per quanto riguarda invece gli ambienti maggiormente sensibili interni all'area (aree, spazi, unità con permanenza per motivi di lavoro e non) è necessario garantire un buon livello acustico e perseguire uno stato di comfort per i lavoratori. Le APEA di nuova realizzazione o riqualificate dovranno garantire un buon clima acustico:

- sia esternamente all'area (sorgenti interne/esterne, ricettori esterni);
- sia all'interno dell'area stessa (sorgenti interne, ricettori interni);
- sia all'interno degli stessi edifici, con particolare attenzione agli ambienti sensibili presenti.

Per "buon clima acustico" nello specifico si intende:

- III classe per le residenze, interne ed esterne all'area;
- IV classe per aree, spazi, unità con permanenza per motivi di lavoro e non (uffici, mense bar, ecc.), interni ed esterni all'area;
- 3dB(A) in meno rispetto ai limiti di emissione stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997, in corrispondenza dei confini di ciascuna azienda.

Tali indicazioni vanno interpretate con la necessaria flessibilità, considerando che la base di partenza è sempre il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente dal quale non si può prescindere, ma si possono comunque assumere come riferimento per valutare le performance acustiche delle APEA in un'ottica di continuo miglioramento.

Elaborazione in fase progettuale di una analisi del clima acustico del contesto nel quale l'area verrà realizzata

Questa azione mira a garantire un buon clima acustico negli ambienti esterni dell'area tramite preventiva verifica della presenza di recettori e di altre sorgenti esterne all'area industriale che caratterizzano il clima acustico del contesto. Si ricorda che l'articolo 8 della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 stabilisce la necessità di predisporre idonea documentazione di impatto acustico contestualmente alla realizzazione, modifica o potenziamento di infrastrutture o attività che possano determinare alterazioni significative della rumorosità ambientale. In particolare la legge prevede:

- documentazione previsionale di impatto acustico (necessaria per verificare la compatibilità dell'opera in fase di progetto);
- valutazione previsionale di clima acustico (necessaria per verificare la compatibilità della rumorosità presente con la destinazione d'uso dell'area);
- valutazione di impatto acustico (necessaria per verificare la compatibilità dell'opera già realizzata).

Adeguata progettazione dei cantieri di costruzione dell'area sia come lay-out, sia come modalità gestionale e operativa

Al fine di limitare i disagi per gli addetti e la popolazione residente nelle zone limitrofe ai cantieri, dovranno essere prese misure volte alla riduzione del rumore. Ad esempio, possono essere previste barriere mobili in corrispondenza delle lavorazioni più gravose a protezione dei ricettori impattati e possono essere utilizzati macchinari dotati di dispositivi per la riduzione delle emissioni acustiche.

Realizzare idonee opere di mitigazione acustica, da integrare nella progettazione dell'area

Lungo le vie di accesso all'area e in prossimità di recettori possono essere previste adeguate opere di mitigazione acustica (es. modellazioni del terreno e utilizzo di asfalti fonoassorbenti) privilegiando interventi di ingegneria funzionali all'inserimento paesaggistico dell'area come siepi e/o elementi vegetali integrate ove necessario, con elementi artificiali (barriere) in materiale biosostenibile. Inoltre, in prossimità dei ricettori interni all'area le pavimentazioni e le superfici dure possono essere minimizzate, allo scopo di evitare, per quanto possibile, la riflessione dei rumori da parte del terreno (prati e aree verdi contribuiscono significativamente all'abbattimento del rumore).

Prevedere un'adeguata distribuzione planimetrica degli spazi, collocando adeguatamente gli impianti e i macchinari rumorosi rispetto alle unità sensibili.

Al fine di ridurre l'inquinamento acustico è possibile:

- adottare, ove possibile, sagome degli edifici che riducano l'impatto per attenuare rumori provenienti dall'esterno;
- aumentare le distanze tra strade ed edifici (inserendo ad esempio parcheggi nell'area intermedia);
- localizzare i locali che presentano i requisiti più stringenti di quiete (uffici, commercio, servizi) sul lato dell'edificio meno esposto al rumore (esterno e interno);

- installare i componenti esterni in posizione schermata rispetto ai ricettori sensibili con installazione di impianti rumorosi in appositi locali tecnici.

Rivedere nel limite del possibile, l'accessibilità all'area industriale in modo da separare i flussi con destinazione interna all'area da quelli esterni, attraverso adeguamenti alla viabilità esistente

Questa azione è attuabile prevedendo, laddove possibile, rotatorie ad ogni incrocio della maglia urbana e predisponendo un'adeguata segnaletica, indicante i limiti di velocità di transito.

A3. MISURE PER LA PROTEZIONE DALL'ELETTROMAGNETISMO

Gli effetti biologici dannosi per la salute derivanti da questa forma di inquinamento sono a breve termine e di natura termica, sono cioè generati da un eccessivo accumulo di calore in alcuni organi. Per quanto riguarda le forme di esposizione croniche, non sono ancora state individuate dirette correlazioni tra effetti sulla salute e precisi livelli di campo, anche se si ritiene che per esposizioni continuative a basse intensità possano verificarsi effetti biologici di natura non termica pericolosi per la salute, che interessano principalmente il sistema nervoso.

L'inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni è dovuto principalmente alle emissioni degli apparati e dispositivi elettrici ed elettronici in funzione e di tutti i componenti dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica di cui è dotato il fabbricato (conduttori, quadri elettrici, cabine elettriche, ecc.). Ai campi magnetici emessi da queste sorgenti si possono sommare eventuali contributi provenienti da sorgenti esterne come le linee elettriche ad alta, media e bassa tensione. In effetti, i materiali tradizionali che costituiscono l'involucro degli edifici non sono in grado di schermare i campi magnetici a bassissima frequenza, contrariamente a quanto capita con i campi elettrici che invece possono essere schermati con grande efficacia. Particolarmente critici possono risultare ambienti con un'alta densità di apparecchiature elettriche, come quelli ad uso ufficio o quelli destinati a ospitare vari dispositivi per l'automazione industriale.

Per controllare e ridurre l'esposizione degli individui negli spazi indoor è assolutamente necessario, in fase di progetto, studiare una disposizione delle sorgenti di campo in modo che sia rispettata una distanza di sicurezza da esse, tale da garantire livelli di esposizione i più bassi possibili. Per limitare ulteriormente l'esposizione negli ambienti indoor, dovrebbero essere utilizzate apparecchiature elettriche a bassa produzione di campo, concepite cioè per emettere durante il funzionamento campi magnetici ed elettrici di livello trascurabile.

Per quanto riguarda la protezione dalle emissioni di sorgenti esterne, dovrà essere attentamente valutata la collocazione delle linee elettriche aeree o interrato ad una distanza di sicurezza rispetto agli edifici.

Verifica preventiva dei livelli di inquinamento elettromagnetico

Obiettivo di questa azione è minimizzare il livello di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generato da impianti per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, e ad alta frequenza

(radiofrequenza e microonde: 100kHz-300GHz) generato dai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi se presenti. È necessario verificare preventivamente, tramite misurazione e simulazione, il livello dei campi elettrici e magnetici generato da elettrodotti e da impianti di tele-radio-comunicazioni presenti, sommandolo a quello generato dagli eventuali impianti previsti.

Mantenimento di fasce di rispetto dagli elettrodotti costruiti o autorizzati

Si deve porre la massima attenzione nell'ottenere esposizioni ai campi elettrici e magnetici contenute entro i valori di attenzione della legislazione ambientale, tenendo conto anche degli obiettivi di qualità individuati dalla disciplina toscana¹¹.

La normativa (D.P.C.M. 08/07/2003 e D.M. 29/05/2008) prevede delle apposite fasce di rispetto circostanti gli elettrodotti all'esterno delle quali è consentita la costruzione di abitazioni, ed in generale di edifici, dove è prevista una permanenza umana prolungata. All'interno delle fasce di rispetto la costruzione è, invece, permessa solo nel caso che si dimostrino valori di esposizione inferiori ai limiti normativi.

Occorre, pertanto, valutare in maniera preventiva la fascia di territorio interessato da livelli di induzione magnetica ritenuti significativi, per proporre soluzioni progettuali che consentano di individuare corridoi idonei a rendere i tracciati "sostenibili"¹² oppure di integrare le fasce di rispetto con la ricca dotazione di aree verdi prevista dai criteri prestazionali APEA¹³.

Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti o il risanamento di quelli esistenti adottando soluzioni impiantistiche tecnologicamente aggiornate e di maggiore efficacia.

I nuovi elettrodotti possono essere realizzati con linee in cavo aereo cordato. Il tracciato della linea non deve essere adiacente agli spazi esterni in cui si prevede una significativa e prolungata (> 4h) presenza di individui. L'elettrodotto aereo assicura una maggiore distanza dalle aree ipoteticamente frequentate da persone che di per sé contribuisce alla riduzione all'esposizione a campi elettrici e magnetici. Inoltre per le linee di distribuzione ad alta tensione, è possibile impiegare conduttori interrati o parzialmente interrati che

¹¹ L.R. 51/1999 e relativo regolamento 9/2000.

¹² Un valido supporto alla pianificazione comunale in questo impegnativo compito può essere fornito da ARPAT: http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/campi_elettromagnetici.

Interessanti su questa tematica anche le LLGG per elettrodotti di ARPA Umbria.

¹³ In ambito APEA la fascia tampone perimetrale di 10 metri di ampiezza richiesta dal criterio prestazionale n. 7 "Mitigazione visiva dell'insediamento", tanto per fare un esempio, può fornire un contributo all'ottimizzazione del tracciato.

assicurano evidenti vantaggi paesaggistici. Data la particolare condizione di esercizio, per tali linee è necessario utilizzare le migliori tecnologie volte alla minimizzazione del campo elettromagnetico, scegliendole in funzione della tipologia di linea e della localizzazione del relativo tracciato.

Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor

Questa azione prevede la possibilità di:

- richiedere la certificazione delle apparecchiature, dei prodotti e delle soluzioni impiantistiche adottate;
- richiedere che i progettisti possiedano una qualifica riconosciuta nel campo della bio-architettura, che attesti in particolare una competenza avanzata rispetto al tema dell'inquinamento elettromagnetico.

A4. MISURE PER LA PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso in primo luogo occorre minimizzare tutto ciò che non è assolutamente necessario per produrre l'illuminazione richiesta.

Gli effetti delle immissioni luminose inquinanti dipendono dalla direzione di emissione. Apparecchi di illuminazione e superfici distribuiscono in modo diverso la loro luce nelle varie direzioni. Di solito sono proprio gli apparecchi di illuminazione a produrre le emissioni maggiori nelle direzioni meno appropriate, quelle in cui l'inquinamento luminoso si propaga in un'area più vasta e si somma alle emissioni degli altri impianti. Quindi per ridurre l'effetto delle immissioni luminose in atmosfera è fondamentale minimizzare il più possibile l'emissione verso l'alto degli apparecchi. Obiettivo concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'altrettanto oculata scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro caratteristiche e prestazioni.

Evitare la sovra illuminazione

Questa azione tende a limitare i livelli di illuminamento delle superfici a quanto effettivamente necessario. Significa anche non applicare livelli superiori al minimo previsto dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire la sicurezza senza produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano in vigore norme specifiche, i livelli di illuminamento dovrebbero essere commisurati a quelli delle aree circostanti (nelle migliori leggi e nei migliori regolamenti si applica il limite di una candela al metro quadro).

Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di illuminamento in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano

I livelli di illuminamento necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono infatti dal tipo di utilizzo della superficie. Se in certi orari cambia l'uso di una certa superficie l'illuminazione può essere ridotta (ad es. quando termina lo scarico di merci dagli autocarri in un'area industriale). Se poi l'illuminazione dopo una certa ora non viene più utilizzata, si eviterebbe inutile inquinamento luminoso e spreco di energia spegnendo l'impianto.

Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare

Risulta fondamentale e irrinunciabile l'obbligo di utilizzare apparecchi di illuminazione totalmente schermati in tutti gli impianti, pubblici e privati (ossia aventi un'emissione di 0 cd/klm a 90 gradi ed oltre rispetto la verticale verso il basso). Infatti anche quando il flusso

luminoso emesso verso l'alto dagli apparecchi di illuminazione sembra trascurabile rispetto a quello riflesso dalle superfici, in realtà esso costituisce la parte fondamentale del flusso inquinante ad una certa distanza dalle sorgenti.

Utilizzo di lampade ad alta efficienza (LR 39/05 – Allegato A, articolo 1)

Gli impianti devono essere equipaggiati con lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza, quali al sodio ad alta pressione, fatta eccezione per tutti i casi in cui risulti indispensabile un'elevata resa cromatica nel qual caso è possibile utilizzare lampade ad alogenuri metallici, fluorescenti compatte e al sodio a luce bianca purché risultino funzionali in termini di massima efficienza e minore potenza installata. Lampade con la più elevata efficienza ed emissione, preferibilmente monocromatica (lampade al sodio ad alta e bassa pressione), sono vincolanti nelle zone tutelate.

8. SOLUZIONI PER LA TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA

Favorire migliori condizioni di svolgimento della propria attività garantendo la salubrità, la sicurezza e la qualità dell'insediamento produttivo, ovvero del "contenitore" di una pluralità di luoghi di lavoro, é una delle finalità originarie delle aree ecologicamente attrezzate sancita già con l'art. 26 del D.Lgs 112/98. Questa sensibilità si é acuita nel tempo sull'onda di una maggiore attenzione sociale allertata dalla contabilità degli incidenti e da statistiche ancora insoddisfacenti, tant'è che la questione degli infortuni sul lavoro si ripropone come un vero e proprio "scandalo" nazionale. L'esigenza di sicurezza, in qualsiasi modo la si voglia declinare, ha imposto la revisione dell'agenda politica a tutti i livelli di governo. Con l'emanazione della Legge 123 del 3 Agosto del 2007 si è ancor più accentuata la volontà di affrontare il tema della sicurezza e della salute sulla base di un approccio preventivo fondato sulla valutazione della capacità del Datore di Lavoro e, a cascata, degli altri attori aziendali di impostare e condurre le proprie attività secondo criteri gestionali e organizzativi in grado di prevenire infortuni, incidenti o rischi per i lavoratori.

L'esplicito riferimento all'organizzazione del lavoro nella nuova disciplina in materia di salute e sicurezza¹⁴ ha focalizzato l'interesse delle aziende di diversi settori nei confronti degli strumenti innovativi sviluppati negli ultimi anni in questo ambito. In particolare, i Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS) sono considerati sempre più un investimento strategico da parte di molte aziende, in quanto la loro adozione può consentire di prevenire gli eventi incidentali e, quindi, anche i conseguenti danni economici derivanti dalla responsabilità dei datori di lavoro e dei vari delegati aziendali (es.: gli amministratori ai sensi della L. 123/07).

A livello regionale le funzioni e le modalità di intervento in questo campo sono definite dal Piano sanitario regionale. Altro importante atto che realizza la strategia regionale sul tema è lo "Schema di Protocollo d'Intesa" fra Regione Toscana, Direzione Regionale del lavoro, INAIL regionale, INPS regionale e Vigili del Fuoco approvato con la delibera regionale n. 330 del 2008. Tale schema mira all'attivazione di politiche e conseguenti misure preventive a tutela della salute, della sicurezza e della regolarità del lavoro in tutte le realtà produttive in maniera omogenea e diffusa anche con il fine di evitare fenomeni di distorsione della concorrenza. Un'attenzione

¹⁴ Il quadro normativo è stato completato con il cosiddetto Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro: D.Las. 9 aprile 2008. n. 81

particolare è rivolta ai settori più a rischio (edilizia, cave, agricoltura, siderurgia, grandi opere) – e alle nuove forme di contratto di lavoro, ai giovani, alle lavoratrici e ai lavoratori stranieri. Anche la tematica della gestione delle emergenze riveste un ruolo importante quando si parla di gestione di area. Con atti normativi quali il D.Lgs. 334/99 relativo ai rischi di incidenti rilevanti, il legislatore ha imposto, in alcuni casi, la redazione da parte del prefetto di un piano di emergenza esterno che, elaborato in stretta collaborazione con imprese localizzate nell'area, enti pubblici locali, dipartimento della protezione civile e previa consultazione della popolazione, permettesse l'avvio di procedure volte a dare una pronta risposta all'emergenza e all'evacuazione dell'area. Indipendentemente dalla casistica degli "incidenti rilevanti" appare opportuno che l'area, come vedremo in seguito, si doti delle soluzioni (infrastrutturali e gestionali) necessarie per rispondere prontamente a tutte le emergenze che potrebbero avere ripercussioni sugli aspetti legati all'ambiente e alla sicurezza.




Nell'ambito della tutela della salute e della sicurezza sono, pertanto, individuabili i seguenti macro obiettivi strategici:

MO1. Risposta alle emergenze e gestione della sicurezza

MO2. Sicurezza stradale

MO3. Presenza del gestore unico

Le azioni necessarie a presidiare il raggiungimento degli obiettivi in materia di **Salute e Sicurezza** sono, pertanto, le seguenti:

- MO1.  A1 Sistemi per la risposta alle emergenze e per la sicurezza sul lavoro**
- MO2.  A2 Adozione di misure per migliorare la sicurezza stradale**
- MO3.  A3 Misure gestionali per la risposta alle emergenze e per la sicurezza**

A1. SISTEMI PER LA RISPOSTA ALLE EMERGENZE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

Rendere agibili in condizioni di sicurezza gli insediamenti produttivi rappresenta uno degli obiettivi delle Apea così come specificato dal decreto legislativo 112/1998 (Bassanini). Misure funzionali al raggiungimento di questo obiettivo sono:

Presenza di una sede dei VVF all'interno dell'area

Per le aree di maggiore estensione o per quelle a più alto rischio di incendi o esplosioni per la tipologia di processi produttivi presenti, si dovrebbe prevedere la presenza di una sede (non necessariamente principale anche una sede distaccata) all'interno dell'area in modo da permettere un pronto intervento in caso si verificasse l'emergenza.

Attrezzature e presidi antincendio di area

All'interno dell'APEA dovrà essere opportunamente dimensionata una rete antincendio comune (dotata di idranti o di altri presidi antincendio ritenuti opportuni) a servizio dell'area attivabili dai Vigili del Fuoco (VVF) in caso di incendio come ulteriore presidio rispetto a quelli già presenti per legge all'interno del perimetro delle imprese. Il Soggetto Gestore dovrebbe valutare la necessità di installare ulteriori presidi a servizio dell'area come ad esempio sistemi di rilevamento incendi, sistemi di allarme di area, sistemi di video sorveglianza, colonnine SOS, ma anche postazioni per ambulanze e per il servizio di elisoccorso, come richiamato nel criterio flessibile n.5 relativo ai temi della salute e sicurezza.

Tali presidi di area devono essere sottoposti a periodica manutenzione in base a quanto previsto dalla normativa vigente. Inoltre la collocazione degli idranti dovrebbe essere comunicata al comando dei VVF in modo che in caso di allarme siano in possesso di tutte le informazioni necessarie ad intervenire nel più breve tempo possibile.

Il Soggetto Gestore, al fine di rendere economicamente sostenibili i presidi antincendio centralizzati, dovrebbe impegnarsi a promuovere una polizza assicurativa incendio centralizzata a primo rischio assoluto in sostituzione delle singole polizze aziendali.

A2. ADOZIONE DI MISURE PER MIGLIORARE LA SICUREZZA STRADALE

Nel consultare il registro infortuni di molte imprese ci si accorge come molti di essi siano riconducibili ad incidenti che avvengono durante il tragitto casa-lavoro. Per tale motivo all'interno dell'area si deve tener conto almeno dei seguenti accorgimenti: la realizzazione di una segnaletica che permetta un facile orientamento e che integri quella già prevista dal codice della strada; la previsione di interventi di moderazione fisica della velocità (per es. raccordi dotati di rotatorie con priorità d'accesso, sezioni e geometrie stradali che limitino la velocità, rallentatori di traffico); la realizzazione di intersezioni ed attraversamenti pedonali e ciclabili protetti ed opportunamente segnalati; la separazione dei percorsi pedonali e ciclabili mediante marciapiedi rialzati unita alla presenza di dissuasori di sosta, dissuasori di velocità e cordoli di altezza adeguata.

Il Soggetto gestore dovrebbe monitorare il numero di incedenti e infortuni causati lungo le strade che percorrono l'area al fine di verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati.

Sistemi passivi di rallentamento della velocità

Nella maggioranza dei casi le strutture viarie di collegamento alle aree produttive sono strade a scorrimento veloce; per massimizzare la sicurezza stradale ed ottimizzare la circolazione interna all'area produttiva, è necessario prevedere un sistema di azioni per la regolazione del traffico secondo:

- raccordi dotati di rotatorie con priorità d'accesso;
- strade di distribuzione con sezioni e geometrie che non favoriscono velocità elevate;
- viabilità prevalentemente con circuiti ad anello evitando strade a fondo cieco o "cul de sac";
- rallentatori di traffico (pavimentazioni stradali rialzate, attraversamenti pedonali rialzati, disassamento planimetrico dell'asse stradale, etc.).

Queste azioni consentono di ottenere un duplice risultato: aumentare la sicurezza e migliorare il deflusso dei mezzi motorizzati e non.

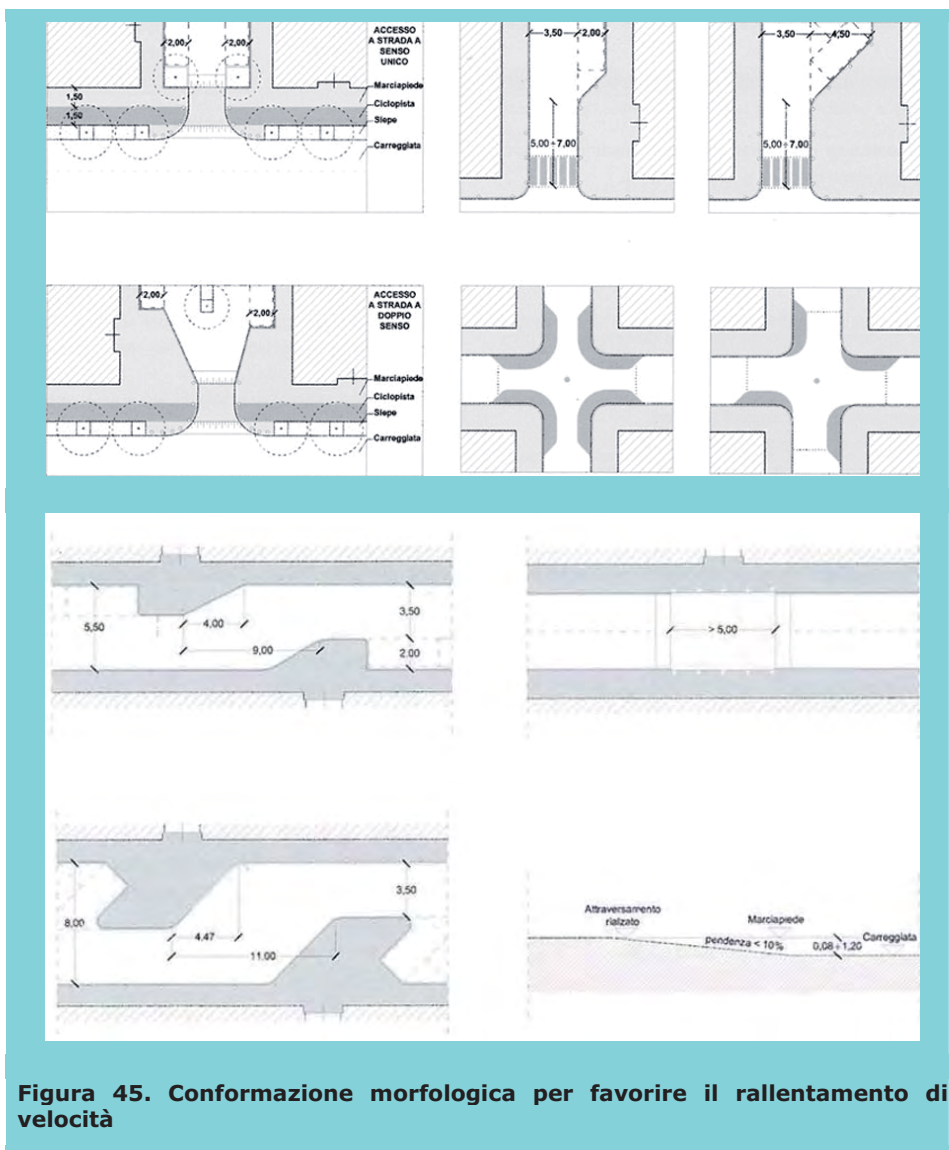


Figura 45. Conformazione morfologica per favorire il rallentamento di velocità

Aree ad accesso straordinario

Le aree ad accesso straordinario devono consentire il facile accesso e la sosta dei mezzi di soccorso. In particolare deve essere prevista una corsia di accesso preferenziale dall'esterno per accedere all'area industriale con una facilitazione di manovrabilità dei mezzi. Dove possibile prevedere la presenza di un eliporto.

Pannelli informativi sul traffico all'uscita dell'area

I Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) sono tabelloni elettronici luminosi pensati per migliorare la comunicazione su strade e autostrade al fine di incrementarne la sicurezza.

Zona Produttiva Plaine de L'Ain. Segnaletica e intermodalità.

Per perseguire un corretto orientamento interno all'area è stata predisposta una segnaletica omogenea in punti strategici, con un'ottima visibilità, e in grado di indirizzare i flussi di traffico.

Per potenziare tale sistema le strade sono state opportunamente dimensionate in base al tipo di traffico da cui sono interessate, e la mobilità su gomma è stata coadiuvata, con l'obiettivo di incentivare l'intermodalità, con 17 Kilometri di ferrovia interni all'area.

Visualizzando infatti informazioni chiare, altamente visibili e aggiornabili in tempo reale, i PMV posizionati in particolare all'uscita dell'area, soprattutto se posti in corrispondenza di svincoli stradali e autostradali, consentono di indicare ai conducenti comportamenti disciplinati in linea con il codice stradale, informano in tempo reale su situazioni pericolose, permettono di programmare il viaggio con più efficienza e serenità.

A3. MISURE GESTIONALI PER LA RISPOSTA ALLE EMERGENZE E PER LA SICUREZZA

Così come nelle singole organizzazioni anche nelle aree produttive l'attività di prevenzione di eventi che potrebbero incidere sulla sicurezza di persone o cose si può basare su misure gestionali in grado di identificare e predisporre opportune misure di prevenzione dei rischi.

La presente sezione non suggerisce l'applicazione di un Sistema di Gestione della Sicurezza a livello Territoriale, mutuando l'approccio previsto per il Sistema di Gestione Ambientale dell'area, si limita ad esporre le misure rese indispensabili dai criteri APEA e quelle che potrebbero dare un valido contributo agli obiettivi di salute e sicurezza.

Identificazione e valutazione dei rischi dell'area

Anche al fine di valutare come e dove installare le principali infrastrutture di cui alla sezione precedente, pare opportuno che il Soggetto Gestore rediga un documento, anche in forma semplificata, nel quale sono identificati i principali rischi riconducibili alle diverse zone dell'area industriale. Ad esempio, se si decide di installare idranti a servizio dell'area, conoscere la presenza di eventuali stoccaggi di sostanze infiammabili e le relative quantità consente di pianificare correttamente mezzi e metodi di intervento in caso di emergenza. All'interno di tale valutazione dovrebbero essere presenti anche riferimenti a eventuali imprese rientranti nella normativa relativa ai rischi di incidenti rilevanti. La valutazione dei rischi dell'area potrebbe essere inserita all'interno di un paragrafo dell'Analisi Ambientale Territoriale.

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.

Piano di Sicurezza e Emergenza di Area

Sotto il coordinamento del Soggetto Gestore, deve essere redatto un piano di Sicurezza e Emergenza di Area all'interno del quale siano riassunte tutte le modalità di comunicazione dell'emergenza e i comportamenti da tenere da parte dei vari soggetti che presiedono la gestione dell'area (es. soggetto gestore, enti pubblici) o che potrebbero essere chiamati a intervenire (dipartimento VVF, protezione civile, ARPAT etc.) in caso di calamità/incidente. Il Piano deve prendere in considerazione tutte le emergenze che potrebbero coinvolgere l'area industriale (es. incendi, terremoti, allagamenti, etc) dare indicazioni sulle procedure da avviare in situazione di post-emergenza e sulle modalità di ripristino della normalità.

Nel caso in cui all'interno dell'area vi siano elevati rischi identificati nell'ambito della valutazione di cui al punto precedente, il Piano di Emergenza di Area deve prevedere una procedura di evacuazione. Quest'ultima procedura deve essere testata periodicamente (almeno ogni tre anni) simulando una situazione di allarme per l'area. La simulazione potrebbe anche coinvolgere soltanto una parte delle aziende insediate e non necessariamente tutta l'area. Alla fine della simulazione dovrebbe essere redatto un verbale sulla base del quale decidere se revisionare o meno il Piano di Emergenza di Area.

Il Piano di Emergenza dell'Area dovrebbe essere redatto in coordinamento e interfacciarsi con almeno i seguenti piani:

- Piano di protezione civile;
- Piano di emergenza esterno di aziende a rischio di incidente rilevante (nel caso in cui siano presenti nell'Area);
- PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento), nel caso in cui siano avviati all'interno dell'area grandi cantieri assoggettati alla redazione di tale piano.

Security Manager d'Area, 1° Macrolotto di Prato

CONSER attraverso il security manager ha applicato il D.Lgs. 626/94 all'area produttiva nel suo complesso, attivando soluzioni quali:

- acquedotto antincendio alimentato con acqua di riciclo
- piano di sicurezza antincendio di area produttiva per favorire l'intervento più rapido possibile dei vigili del fuoco in caso di incendio
- rotatorie in corrispondenza degli incroci più pericolosi
- parcheggi centralizzati per rimuovere possibili cause di incidenti stradali in corrispondenza di aree dove vi è maggiore necessità di sosta

Le modalità di allarme e di intervento in caso di incidenti e le modalità di comportamento da tenere durante l'emergenza dovrebbero essere comunicate anche alle popolazioni locali potenzialmente interessate dall'evento.

Formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione della sicurezza e monitoraggio dei dati relativi alla sicurezza

Nella normale attività di gestione dell'area il Soggetto Gestore si dovrebbe far carico dell'organizzazione di corsi di formazione comuni come ad esempio quelli rivolti alle figure individuate dalla normativa anti-infortunistica. Si pensi alla formazione necessaria ai vari Responsabili del Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP) e ai loro collaboratori: in questo modo l'azione aggregante del SG potrebbe fornire alle imprese l'opportunità di un triplice vantaggio: rendere più semplice l'adempimento ad una previsione di legge, consentire il coordinamento delle iniziative formative di area, ridurre il costo della formazione. Oltre a tali iniziative potrebbero essere organizzate periodiche riunioni fra i vari RSPP delle aziende insediate nell'Area al fine dare un'occasione di confronto su aspetti normativi e di gestione della sicurezza che potrebbero facilitare l'adozione di soluzioni comuni. Infine le iniziative di formazione e informazione dovrebbero avere come oggetto anche il Piano di Sicurezza e Emergenza dell'area. Un altro tema che può essere oggetto di formazione è la diffusione di sistemi di gestione della sicurezza e di certificazioni come la OHSAS 18001. La promozione di questi standard internazionali per la sicurezza è anche richiamata tra i criteri flessibili. Ulteriore argomento della formazione da trattare congiuntamente nell'area (da sviluppare in modo integrato con analoghe iniziative per la gestione dei rifiuti) potrebbe essere quello riferito al trasporto su strada di merci pericolose (ADR) che coinvolge le imprese nelle fasi di carico e scarico di tali materiali. In questo caso i Soggetti Gestori potrebbero essere i promotori di accordi da instaurare con consulenti ADR qualificati da segnalare alle imprese localizzate nell'area e per le quali ricorre l'obbligo normativo della nomina. Una tale facilitazione consentirebbe di ottenere tariffe più vantaggiose da parte del consulente e garantirebbe una formazione adeguata e generalizzata del personale coinvolto nella spedizione e ricezione delle merci in regime ADR.

Sarebbe inoltre opportuno che il Soggetto Gestore tenesse aggiornato un registro in cui annualmente riportasse le statistiche degli infortuni e delle emergenze avvenute all'interno delle aziende che operano nell'area. In tal modo si avrebbe una fonte informativa utile per pianificare i contenuti delle sessioni di formazione.

BIBLIOGRAFIA

- Allenby B.R., Richards, D.J., (1994). *The Greening Industrial ecosystem*, National Academy Press, Washington.
- ARPAT, (2001). *Il progetto CLOSED un anno dopo*, Centro Stampa, Pontassieve (FI).
- ARPAT, (2004). *Progetto CLOSED. Il modello DPSIR applicato ai Distretti di Prato, Lucca, Pistoia*, Litografia I.P. Firenze.
- ARPAT, (2008). *L'Operazione Quadro Regionale "ECOSIND", una strategia di sviluppo industriale sostenibile nell'area del Mediterraneo*, Firenze.
- AA.VV., November 16-17 1999 *Atti dell'EPA "Industrial Ecology Workshop"*, Washington D.C.
- A.A.V.V., 20 maggio 2005 *Atti del convegno "Aree industriali, ambiente, territorio: dai vincoli alle opportunità per una nuova politica industriale nella Provincia di Torino"*, Torino.
- AA.VV., (2007). *Linee Guida per l'insediamento e la gestione di aree produttive sostenibili*, Progetto Life-Siam, [on line], disponibile su <http://www.life-siam.bologna.enea.it/>
- Bardi A., Bertini S., (2005). *Dinamiche territoriali e nuova industria. Dai distretti alle filiere*, Maggioli, Rimini.
- Bassi L. (a cura di), (2008). *Luoghi di produzione ecocompatibili. Edifici ed aree produttive*, Edicom Edizioni, Monfalcone (GO).
- Cancila E., Iraldo F., (2010). *Le certificazioni ambientali per le imprese. Metodologie, approcci operativi e casi di eccellenza*, Il Sole 24 ore, Milano.
- Caneschi C., (2003). *Economie di scala e riduzione degli impatti ambientali nelle nuove aree industriali attrezzate. Il progetto NAIADI EMAS del 1° Macrolotto di Prato*, Tesi di Laurea, Facoltà di Economia, Università degli Studi di Firenze, A.A. 2002-3.
- Cerrai S., Quarto T., Signoretta G. (a cura di), 2006. *Buone pratiche per il governo sostenibile del territorio. Strumenti formativi per una visione integrata dell'ambiente*, Alinea Editrice, Firenze.
- Cinquini F., Tenerini A. (a cura di), (2006). *Pianificazione sostenibile e insediamenti ecoefficienti. Il caso studio dell'area produttiva Cioche-Puntone a Seravezza*, Editografica, Lucca.
- Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit, (2005). *Posizione del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit sull'applicazione del Regolamento EMAS sviluppato in ambiti produttivi omogenei*.
- Commune de Combs la Ville, (2000). *Charte de Haute Qualité Environnementale - Zone d'Activites ZAC VI Paris Sud «Borne le Blanche»*.

CONSER Onlus, (2010). *Progetto Go Green APEA – APEA dalla A alla Z: piccolo dizionario sulle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate*, Firenze.

Daddi T., Testa F., Iraldo F., (2010). *A cluster-based approach as an effective way to implement the ECAP (Environmental Compliance Action Program): evidence from some good practices*, Local Environment 15 (1), pp. 73–82.

De Cristofaro E. e Trucco P. (a cura di) (2006). *Eco-efficienza. Metodologie, strumenti, casi di successo*, Edizioni Guerini, Milano.

Dierna S., Orlandi F., (2007) *Buone pratiche per il quartiere ecologico. Linee guida di progettazione sostenibile nella città in trasformazione*, Alinea Editrice, Firenze.

E.C.N (Energy Research Centre of Netherlands), (2004). Lightart, F.A.T.M., *Eco – industrial Parks in Germany: Dortmund Technology Centre, Value Park, Schkopau*, Avantis, Aachen.

E.C.N (Energy Research Centre of Netherlands), (2004). Lightart, F.A.T.M., *National policies concerning eco-industrial parks in Europe*, Petten.

ENEA, (2009). *Analisi di interventi di efficientamento per il 1° Macrolotto industriale di Prato*.

Environment Park, (2000). *Gestione ambientale delle aree industriali. Dossier n. 4*, traduzione italiana del manuale UNEP, Torino.

ERVET, (feb. 2006) *Esiti dell'indagine sui casi di eccellenza nella gestione di aree industriali operanti nel panorama nazionale ed internazionale*, Bologna.

ERVET, (2006) *Gestione sostenibile degli ambiti produttivi. Una scelta possibile per il governo del territorio e per il rilancio delle politiche industriali*, CASMA, Bologna.

ERVET, (2009) *Gestione sostenibile delle aree produttive. Analisi casi studio internazionali*, Centro Stampa Regione Emilia Romagna, Bologna.

ERVET, (2010). *Le aree produttive ecologicamente attrezzate in Italia. Stato dell'arte e prospettive*, Bologna.

Esposito V., Rota R., (2009) *Un programma di sviluppo industriale sostenibile per il mugello*, Alinea Ed., Firenze.

European Eco-Efficiency initiative, (2001). *The European Network of Environmentally-Friendly Business/Industrial Parks*. Data sheets [on line], disponibile su <http://www.epe.be/programmes/eeei/eeeiindparks/index.html>

FORMEZ, (2006). *Le aree ecologicamente attrezzate nella legislazione regionale*, ATENA, Roma.

Franco M., (2005). *I Parchi eco-industriali. Verso una simbiosi tra architettura, produzione e ambiente*, Franco Angeli, Milano.

- Frey M., Iraldo F., a cura di, (2008). *Il management dell'ambiente e della sostenibilità oltre i confini aziendali. Dalle strategie d'impresa alla governance nei sistemi produttivi territoriali*, F. Angeli, Milano.
- Frosch R., Gallopolus N., (1989). *Industrial ecology: an overview*, Scientific American, vol. 261, n. 3, pp. 94-102.
- Gallo P., Carletti P, (2000), "*Principles and Guidelines for a Sustainable Environmental Development*", in Yannas S. (a cura di) Proceedings of PLEA 17th International Conference on Passive and Low Energy Architecture London, July 3-5 2000, Steemers, K, James & James (Science publishers) Ltd.
- Gallo P., (2008). *Linee guida per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate*, in Il Progetto Sostenibile, a. VI, n. 20 (dic. 2008), "Edifici ed aree produttive", pp. 16-27.
- Geng Y. et alii, (2008). *Assessment of the National Eco-Industrial Park Standard for Promoting Industrial Symbiosis in China*, Journal of Industrial Ecology, Vol. 13, n. 1, pp. 15-26.
- Graedel T.E., Allenby B.R., (2002). *Industrial Ecology*, Prentice Hall, New Jersey.
- Heeres R.R., Vermeulen W.J.V., de Walle F.B., (2004). *Eco-industrial park initiatives in the USA and the Netherlands: first lessons*. Journal of Cleaner Production 12, pp 985-995.
- Iraldo F., (2002). *Ambiente, impresa e distretti industriali*. Franco Angeli, Milano.
- IRPET, (2009). *Elementi per la conoscenza del territorio toscano. Rapporto 2009*, Firenze.
- La Fabbrica del sole (a cura di), (2005). *PREFER-4. Manuale per la progettazione integrata "energy saving" per edifici produttivo-industriali*, Milano.
- Lowe E., Moran S., Holmes D., (1996). *Fieldbook for the development of eco-industrial parks, Final Report*, CA: Indigo Development, Oakland.
- Morikawa M., (2000). *Eco-industrial development in Japan*, Indigo development, Working paper.
- Mouzakitis Y., Adamides E., Goutsos S., (2003). *Sustainability and Industrial Estates: the Emergence of Eco-industrial Parks*, University of Patras.
- Mugelli M., Nepi A., (2006). *Il percorso della Regione Toscana*, in La gestione sostenibile delle aree produttive – Una scelta possibile per il governo del territorio e per il rilancio delle politiche industriali, ERVET, Bologna.
- Nepi A., (2007). *Le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA): la lenta transizione dalla teoria alla prassi*, in Morselli L. (a cura di), I Quaderni di ECOMONDO (Atti dei Seminari), Maggioli Editore, RSM.

Nepi A. (2008). *Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate: l'esperienza della Regione Toscana e la Rete Cartesio*, in Il Progetto Sostenibile, a. VI, n. 20 (dic. 2008), "Edifici ed aree produttive", pp. 74-77.

Progetto ECCELSA, (2009). *Data Base of Cluster Approach*, deliverable 2.2 del Progetto LIFE ENV IT 000515, [on line], disponibile su <http://www.eccelsalife.it/download>.

Provincia di Bologna, (2007). *Insedimenti industriali e sostenibilità. Linee guida per la realizzazione di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate*, Alinea Ed., Firenze.

Provincia di Bologna, (2007). *La qualificazione degli insediamenti industriali verso la costruzione di Aree Ecologicamente Attrezzate*, Clueb, Bologna.

Provincia di Firenze, (2008). *EMAS per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA): il modello dell'area PA-4 "Padule" di Scandicci e le linee guida*, Firenze.

Provincia di Firenze, (2009). *Analisi degli Ambiti Produttivi della Provincia di Firenze*, Firenze.

Provincia di Milano, (2009). *Linee Guida per la promozione e gestione di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate in Provincia di Milano*, Milano.

Provincia di Prato, (Aprile 2003). *PTCP, Norme tecniche di attuazione*, All. 8.

Provincia di Torino, (2008). *Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate: azioni pilota nel territorio della Provincia di Torino*, Torino.

Regional Council of Etela – Savo, (2006). *Eco Industrial Parks – A background report for the eco – industrial park project at Ratasalmi*.

Regione Emilia Romagna, (2009). *Inceneritori e conflitti ambientali. Dinamiche ed esperienze di comunicazione e di coinvolgimento*, Bologna.

Regione Marche, (2005). *APEA Linee Guida delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate e i casi pilota nella Regione Marche*, Tecnostampa, Loreto.

Regione Marche, (2005). *Buone pratiche per la gestione ambientale delle Aree Industriali*, COMUNICAZIONE, Bra (CN).

Regione Piemonte, *Linee Guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate*, supplemento al BURP n. 31 del 06/08/2009.

Regione Toscana, (2000). *P.I.R. Marketing Territoriale. Innovazione per il territorio: standard di qualità e di eccellenza*, Firenze.

Regione Toscana, *EMAS PER I DISTRETTI INDUSTRIALI: il modello toscano e le linee guida operative*, Allegato alla D.G.R. 27 dicembre 2005, n. 1261.

Regione Toscana, (2005). *Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 – studi preparatori. Le aree produttive in Toscana: atlante territoriale*, Edizioni Giunta Regionale, Firenze.

Regione Toscana, (2005). *Linee Guida per l'edilizia Sostenibile*. Firenze

Regione Toscana, (2006, ristampa aggiornata 2010). *Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana*, Firenze.

Regione Toscana, (2006). *Progetto RE.DI.MI. (Rete per un distretto misto). Relazione di fine progetto*, Ed. Le Balze, Montepulciano (SI).

Regione Toscana, *Evoluzione Competitiva e Sostenibile del Distretto Integrato Toscana*, ECeSDIT, Allegato alla D.G.R. 09 giugno 2008, n. 446.

Regione Toscana, (2008). *32 opere pubbliche raccontano il territorio: DocUP Obiettivo 2 anni 2000-2006*, Aida Srl, Firenze.

Rete CARTESIO, (febbraio 2010). *Linee Guida per la definizione ed attuazione di una strategia di riduzione della emissione di gas serra da parte delle pubbliche amministrazioni*.

Rogora A., (2006). *Architettura e bioclimatica. La rappresentazione dell'energia nel progetto*, Sistemi Editoriali, Napoli.

SIPRO Ferrara, (2006). *Linee Guida del Progetto ECOLAND*, [on line], disponibile su <http://www.siproferrara.com>

SIPRO Ferrara, a cura di, (2007). *Programmare e Realizzare Aree Ecologicamente Attrezzate. Attori, Strumenti, Contenuti*, Ed. Compositori, Bologna.

Sorricaro F., (2008). *Piani Particolareggiati per aree produttive ecologicamente attrezzate nel Comune di Monte San Vito (AN)*, in "Il Progetto Sostenibile", a. VI, n. 20 dicembre 2008, pp. 82 -85.

Syndicat Mixte de la Plaine de l'Ain, (2007). *Plaine de l'Ain Parc industriel – Déclaration Environnementale 2006*, Saint-Vulbas.

Tibbs H., (1991). *Industrial Ecology: An Environmental Agency for Industry*, Arthur D. Little Inc..

Toni F., 2007, *Il Distretto della Sostenibilità. Verso il governo condiviso dei beni comuni*, ISSI Istituto Sviluppo Sostenibile Italia, Roma.

Workshop on Eco-Efficient Management of Industrial Parks, (14-15 February 2001). *The European Network of Environmentally-Friendly Business/Industrial Parks*, Data sheets, Leipzig.

APPENDICE
LA NORMATIVA TOSCANA IN TEMA
DI A.P.E.A.

Legge Regionale 10 dicembre 1998, n. 87

Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere e mercati, commercio, turismo, sport, internazionalizzazione delle imprese e camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 .

(Bollettino Ufficiale n. 42, parte prima, del 10.12.1998)

...

Art. 18 - Aree produttive ecologicamente attrezzate ¹

1. La Regione favorisce la realizzazione delle aree produttive ecologicamente attrezzate anche in attuazione dell'articolo 26 del d.lgs. 112/1998 .

2. Le aree di cui al comma 1 sono finalizzate alla promozione ed allo sviluppo di attività artigianali e industriali i cui processi siano gestiti come sistema territoriale d'insieme, in modo da garantire una qualità ambientale complessivamente elevata, unitamente al sostegno, consolidamento e miglioramento della competitività del sistema produttivo regionale, in una prospettiva di sviluppo sostenibile.

3.. Le aree di cui al comma 1 sono attrezzate con un adeguato sistema di controllo delle emissioni di inquinanti, e sono caratterizzate altresì dalla presenza e dalla gestione unitaria ed integrata di infrastrutture e servizi idonei a garantire:

- a) la prevenzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo;
- b) la tutela della salute e della sicurezza;
- c) la riduzione delle pressioni ambientali, ivi comprese la corretta gestione dell'intero ciclo dei rifiuti, l'uso sostenibile delle risorse, nonché il risparmio e l'efficienza energetica;
- d) modalità sostenibili per la logistica, l'accessibilità e la mobilità interna ed esterna.

4. Le province definiscono, nell'ambito del piano territoriale di coordinamento di cui alla legge regionale 16 gennaio 1995, n. 5 (Norme per il governo del territorio), da ultimo modificata dalla legge regionale 15 maggio 2001, n. 23 , i criteri e le priorità strategiche per l'individuazione delle aree di cui al presente articolo, sulla base degli indirizzi dettati dalla Regione con il piano di indirizzo territoriale, di cui all' articolo 6 della stessa l. r. 5/1995 E' in ogni caso privilegiato l'insediamento prioritario di tali aree nell'ambito delle zone o dei

¹ Articolo così sostituito con l.r. 22 dicembre 2003, n. 61 , art. 10.

comparti produttivi già esistenti, anche se totalmente o parzialmente dismessi. Le province possono stabilire momenti di partecipazione ulteriori dei comuni interessati, in aggiunta a quanto previsto dall'articolo 17 della l.r. 5/1995

5. I comuni provvedono, sulla base degli atti di pianificazione territoriale di cui al comma 4, alla delimitazione ed attuazione delle aree di cui al presente articolo, nel rispetto delle disposizioni di cui alla r. 5/1995

6. La Regione, con apposito regolamento, definisce i criteri generali ed i parametri tecnici di riferimento per la disciplina delle aree di cui al presente articolo, con particolare riguardo:

a) alle forme di gestione unitaria, da parte di soggetti pubblici o privati, delle infrastrutture e dei servizi;

b) alle modalità di acquisizione, eventualmente anche mediante espropriazione dei terreni ricompresi nelle aree;

c) alla qualificazione delle aree, in relazione alla dotazione di infrastrutture e di sistemi necessari al fine di garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente;

d) alla qualità progettuale degli interventi, con particolare attenzione all'inserimento paesaggistico, al raccordo geomorfologico, alle sistemazioni esterne ed alla omogeneità degli interventi edilizi;

e) alla individuazione ed alla valutazione dei requisiti ambientali atti a privilegiare l'insediamento di particolari attività produttive e di impresa, anche ai fini del controllo delle dinamiche di ricambio dell'area;

f) all'insediamento prioritario, in presenza di domanda di nuove aree artigianali e industriali, di aree produttive ecologicamente attrezzate, al fine di privilegiarne e potenziarne lo sviluppo, promuovendo altresì adeguati processi di rilocalizzazione, recupero e riqualificazione del sistema produttivo esistente;

g) alle modalità per favorire l'implementazione di sistemi di gestione ambientale, anche di area, e la loro successiva certificazione.

7. Gli impianti produttivi localizzati nelle aree produttive ecologicamente attrezzate sono esonerati dall'acquisizione delle autorizzazioni concernenti la utilizzazione dei servizi ivi presenti, secondo quanto disposto dall'articolo 26, comma 1 del d.lgs. 112/1998. La responsabilità dell'acquisizione di tali atti resta a carico dei soggetti gestori delle infrastrutture e dei servizi comuni.

8. La Regione promuove la ricerca e l'innovazione nella materia oggetto del presente articolo, provvedendo al relativo finanziamento nell'ambito delle disposizioni dettate dalla legge regionale 20 marzo 2000, n. 35 (Disciplina degli interventi regionali in materia di attività produttive).

**DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA
REGIONALE**

N. 74/R DEL 2 DICEMBRE 2009

Regolamento in materia di Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA) in attuazione dell' articolo 18 della legge regionale 10 dicembre 1998, n. 87 (Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere e mercati, commercio, turismo, sport, internazionalizzazione delle imprese e camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112)

**La Giunta regionale ha approvato
Il Presidente della Giunta
emana**

il seguente regolamento:

SOMMARIO

Preambolo

CAPO I - Disposizioni generali

Art. 1 Oggetto e finalità (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

Art. 2 Definizioni (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

CAPO II - Soggetti, competenze, responsabilità

Art. 3 Competenze della Regione (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

Art. 4 Competenze delle province (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

Art. 5 Competenze dei comuni (art. 18, comma 5 l.r. 87/1998)

CAPO III – Procedure per l’attuazione delle APEA

Sezione I – Disposizioni generali sulla individuazione delle APEA

Art. 6 Criteri di individuazione delle APEA (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

Art. 7 APEA sovracomunali (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

Sezione II – Attivazione delle APEA

Art. 8 Aree nuove da realizzare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 9 Aree esistenti da riqualificare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Sezione III – Il Soggetto gestore

Art. 10 Requisiti (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 11 Funzioni (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 12 Disciplina di gestione APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

CAPO IV – Sistema regionale delle APEA

Sezione I – Procedure per la valutazione dei criteri APEA

Art. 13 Criteri per il riconoscimento come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 14 Sistema di valutazione delle APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 15 Valutazione semplificata delle aree esistenti da riqualificare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Sezione II – Banca dati APEA, vigilanza, indirizzo e controllo

Art. 16 Banca dati APEA e funzioni di controllo (art. 18, commi 4 e 6 l.r. 87/1998)

Art. 17 Domanda per l’iscrizione nella banca dati APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 18 Funzioni regionali di controllo (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

CAPO V – Promozione delle APEA

Sezione I – Certificazioni e sistema di calcolo per la promozione delle APEA

Art. 19 Promozione delle Certificazioni Ambientali (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 20 Sistema di calcolo per la promozione delle APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Sezione II – Semplificazioni e agevolazioni

Art. 21 Semplificazioni amministrative nelle APEA (art. 18, comma 7 l.r. 87/1998)

Art. 22 Agevolazioni (art. 18, commi 6 e 8 l.r. 87/1998)

Capo VI – Disposizioni transitorie e finali

Art. 23 Trasmissione documenti (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

Art. 24 Fase transitoria (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

PREAMBOLO

Visto l'articolo 117 comma 6 della Costituzione;

Visto l'articolo 4, comma 1, lettera l) dello Statuto;

Visto l'articolo 42, comma 2 dello Statuto;

Visto l'articolo 58 dello Statuto;

Visto l'articolo 26, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59);

Visto l'articolo 18 della legge regionale 10 dicembre 1998, n. 87 (Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere e mercati, commercio, turismo, sport, internazionalizzazione delle imprese e camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112);

Visto il parere del Comitato tecnico di direzione espresso nella seduta del 27/8/2009;

Visto il parere della Direzione generale presidenza ai sensi dell'articolo 16, comma 4 del regolamento interno della Giunta regionale 18 maggio 2009, n. 1;

Vista la deliberazione n. 841 della Giunta regionale del 28/9/2009 che trasmetteva il regolamento al Consiglio regionale per il parere ai sensi dell'art. 42, comma 2 dello Statuto;

Visto il parere della competente commissione consiliare espresso nella seduta del 15/10/2009;

Visto il parere del Consiglio delle autonomie locali espresso nella seduta del 30/10/2009;

Vista la deliberazione della Giunta regionale 30 novembre 2009, n. 1110;

Considerato quanto segue:

1. il regolamento costituisce attuazione dell'articolo 18, comma 6 della l.r. 87/98 con il quale veniva rinviata ad un apposito atto regolamentare la definizione degli aspetti di maggior rilievo per rendere applicabile la disciplina sulle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA);

2. le disposizioni del presente regolamento sono emanate in conformità alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) ed in coerenza con il regolamento di cui al D.P.G.R. 9 febbraio 2007 n.2/R (Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti) di attuazione dell'articolo 37, comma 3 della l.r. 1/2005 e persegue i seguenti obiettivi: a) aumentare la qualità ambientale degli insediamenti produttivi toscani siano essi di nuova realizzazione che esistenti; b) ridurre il consumo di nuovo suolo e minimizzare l'impermeabilizzazione dei terreni; c) consentire alle imprese, alle loro aggregazioni ed ai sistemi produttivi locali di beneficiare delle economie di scala e degli altri vantaggi associati ad un percorso APEA; d) indirizzare l'individuazione, la progettazione, la realizzazione e la gestione delle APEA con un sistema di relazioni tra attori pubblici e privati che possa identificare una vero e proprio modello di governance sostenibile; e) favorire la semplificazione nelle autorizzazioni e nei controlli ambientali per le imprese localizzate nelle APEA; f) rendere più agevole, grazie all'approccio cooperativo e territoriale, per le singole imprese insediate il rispetto delle normative ambientali e di salute e sicurezza sul lavoro, così come la loro adesione agli schemi di certificazione ambientale e sociale; g) controllare in modo non estemporaneo le prestazioni delle APEA ed il funzionamento del sistema regionale anche al fine di apportare le opportune modifiche al presente regolamento;

3. la disciplina APEA, introdotta dal regolamento è stata formulata tenendo conto dell'evoluzione che la materia di carattere interdisciplinare delle Aree Ecologicamente Attrezzate incontrava nelle altre regioni e traendo ispirazione dalle iniziative sperimentali coerenti con i principi contenuti nella L.R. 87/98 (così come modificata dalla L.R. 61/2003) promosse in Toscana;

4. l'opportunità di emanare una disciplina in questa materia era stata evidenziata dal piano regionale di azione ambientale 2007-2010,

approvato dal consiglio regionale con deliberazione n. 32 del 14 marzo 2007, e più precisamente dall'allegato A "Disciplinare di Piano" che al Macro obiettivo E5 "Implementazione e valutazione dello sviluppo sostenibile" prevede l'obiettivo specifico "Promozione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate" (APEA) per il cui conseguimento è previsto l'intervento "Definizione del regolamento attuativo della LR 61/2003 (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate). Partecipazione al Network nazionale sulla Gestione Ambientale di livello territoriale e sostegno a casi pilota";

5. il regolamento, colmando quindi una lacuna presente nell'ordinamento regionale, mette a disposizione del sistema produttivo regionale un ulteriore strumento volontario per la sostenibilità negli ambiti produttivi, capace di valorizzare la convergenza tra politiche ambientali pubbliche e strumenti sviluppati nell'ambito della gestione ambientale d'impresa attraverso un nuovo modo di affrontare le tematiche ambientali a livello territoriale;

6. in attuazione dell'art. 18, l.r. 87/98 si è provveduto ad adeguare la definizione di APEA distinguendo le tipologie fondamentali, comprese le APEA di rango sovracomunale;

7. i criteri per il riconoscimento delle APEA sono di natura sia obbligatoria che facoltativa ed attengono alle diverse sfere di intervento possibili in ambito APEA, ovvero urbanistico-edilizio, infrastrutturale e gestionale; fermo restando l'impostazione classificatoria appena descritta ragioni di semplificazione e flessibilità, nonché la natura prettamente tecnica di tali criteri, rendono necessaria l'individuazione tramite delibera di Giunta;

8. il fatto che l'APEA sia dotata di un sistema formalizzato di documenti risponde all'esigenza di presidiare sistematicamente gli aspetti ambientali in qualsiasi fase della vita di un'area essi si presentino. Il controllo sull'operato del soggetto gestore dei servizi e delle infrastrutture ambientali comuni da parte degli enti locali competenti avviene soprattutto attraverso l'esame di tale documentazione;

9. in attuazione corretta dei principi di sussidiarietà sanciti dalla Costituzione e dallo Statuto, si è ritenuto di affidare la gestione delle banche dati APEA alle province e di riservare alla Regione l'attività di controllo e vigilanza sulla corretta applicazione del regolamento;

10. il regolamento, interpretando la previsione della lettera g), comma 6 dell'articolo 18 della l.r. 87/98, non istituisce nessun ulteriore schema di certificazione, ma consente di promuovere la diffusione di sistemi di gestione aziendale certificabili, applicabili sia a livello di singola organizzazione che di area; il motivo di tale scelta

sta nel fatto che le APEA, essendo fondate sull'approccio cooperativo e territoriale, offrono uno scenario particolarmente adatto per facilitare l'adesione anche delle piccole imprese agli strumenti di gestione ambientale, di processo e di prodotto. Tra questi strumenti è particolarmente importante il Regolamento (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 marzo 2001, n. 761 (sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit "EMAS");

11. al fine di rendere più agevole la transizione dall'attuale modello di insediamento produttivo al modello prefigurato dal presente regolamento è stato previsto che la Regione elabori un sistema di calcolo capace di rendere consapevoli le aree potenzialmente interessate ad intraprendere un percorso APEA dell'impegno necessario a raggiungere il livello di qualità ambientale atteso;

12. il modello di APEA delineato dal regolamento persegue l'obiettivo, inoltre, di promuovere una nuova concezione di impresa esplicitata nella visione strategica della responsabilità sociale delle organizzazioni ed intende quindi contribuire a realizzare i principi e le finalità di cui all'art. 1 della legge regionale 8 maggio 2006, n. 17 (Disposizioni in materia di responsabilità sociale delle imprese);

13. il dibattito a livello nazionale sulle APEA evidenzia la difficoltà delle Regioni ad integrare uno strumento così innovativo e complesso nel quadro normativo inerente il governo del territorio. Le difficoltà maggiori sono riconducibili sia al radicale mutamento dell'oggetto di intervento (dal singolo sito produttivo al contesto che lo accoglie) che al coordinamento dei numerosi attori chiamati in causa nelle varie fasi che contraddistinguono un'APEA (individuazione, progettazione, realizzazione, gestione);

14. anche in vista di superare le difficoltà appena evidenziate, il regolamento vuole costituire attuazione dei principi del "Protocollo di intesa della Rete CARTESIO per la gestione sostenibile di Cluster, Aree Territoriali e Sistemi d'Impresa Omogenei" (www.retecartesio.it) sottoscritto nel novembre 2007 da importanti regioni (Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Toscana cui si è aggiunta di recente la Sardegna); la Giunta regionale ha approvato tale protocollo con delibera n.329 del 14 maggio 2007. Il protocollo ha la finalità principale di promuovere, sostenere e diffondere un approccio cooperativo alla governance territoriale mirato a potenziare e valorizzare i percorsi locali verso la sostenibilità: in tale ambito le APEA costituiscono una priorità di intervento della Rete Cartesio;

15. le Apea, in quanto volte a costituire un modello di governance sostenibile possono essere valorizzate da progetti inseriti nei PASL provinciali di cui all'articolo 12 bis della legge regionale 11 agosto

1999, n. 49. Le relative opere infrastrutturali possono costituire oggetto di accordi di programma tra enti;

16. al fine di assicurare la corretta applicazione del presente regolamento e di monitorarne l'efficacia, considerato l'approccio innovativo proposto e l'evidente complessità dello strumento, si è posta l'esigenza di prevedere che il documento di reporting ambientale in cui sono registrati i risultati ottenuti con la gestione ambientale di area sia inviato anche alla Regione Toscana che se ne serve per ricavare le informazioni necessarie a monitorare l'efficacia del presente regolamento e a vigilare sulla sua corretta applicazione.

17. alla luce della novità che l'attuale regolamento rappresenta per il sistema Toscana e nel panorama nazionale è emersa la necessità di sottoporre i risultati dell'azione regionale di monitoraggio e verifica di efficacia della disciplina APEA ad un periodico confronto con gli enti locali, anche al fine di valutare l'opportunità di correttivi o integrazioni da apportare alle norme regolamentari ed ai loro allegati;

18. in accoglimento del parere della competente commissione consiliare si reputa opportuno ed auspicabile che nel procedimento di realizzazione delle APEA gli enti locali coinvolgano, nelle modalità individuate dalla loro autonomia, le rappresentanze sia del mondo produttivo che di quello sindacale;

19. il Consiglio delle autonomie locali ha espresso parere favorevole, allegando le osservazioni UNCEM presentate al tavolo di concertazione istituzionale e di cui l'attuale formulazione del regolamento tiene conto;

Si approva il presente regolamento

CAPO I Disposizioni generali

Art. 1

Oggetto e finalità (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

- 1 Il presente regolamento disciplina le Aree produttive ecologicamente attrezzate (di seguito denominate APEA) definite dall'articolo 2, in attuazione dell'articolo 18 della legge regionale 10 dicembre 1998, n. 87 (Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere e mercati, commercio, turismo, sport, internazionalizzazione delle imprese e camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112).

- 2 La Regione e gli enti locali, attraverso le APEA contribuiscono alla creazione di un modello di governo del territorio orientato alla sostenibilità, fondato su relazioni collaborative tra soggetti pubblici e privati.

Art. 2

Definizioni (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

- 1 Ai fini del presente regolamento si intende per:
 - a) APEA: aree produttive industriali, artigianali, o miste, anche inserite in contesti ispirati alla multifunzionalità, dotate di un sistema di controllo delle emissioni di inquinanti e di riduzione dei gas climalteranti; le APEA sono caratterizzate dalla presenza e dalla gestione unitaria ed integrata di infrastrutture e servizi idonei a garantire il rispetto dell'ambiente in un'ottica di sviluppo sostenibile, in conformità ai principi di prevenzione e controllo integrati dell'inquinamento, con la finalità di conseguire, unitamente alla competitività del sistema produttivo, la salvaguardia dell'ambiente, della salute e della sicurezza;
 - b) Comitato di indirizzo (di seguito CI): organismo collegiale composto da rappresentanti degli enti locali e del sistema produttivo locale di riferimento, con funzioni di indirizzo e di controllo sulla gestione; la costituzione del CI è obbligatoria per le APEA sovracomunali di cui al comma 2, lettera c).
 - c) Soggetto gestore (SG): organismo dotato di personalità giuridica con compiti di gestione delle APEA in un'ottica di sviluppo sostenibile; per ogni APEA è costituito un unico SG che può gestire anche più APEA.
- 2 Le APEA si distinguono in:
 - a) aree nuove da realizzare come APEA: aree produttive da realizzare su terreni non edificati o su aree appartenenti ad insediamenti dismessi; sono ricomprese le aree derivanti da interventi di trasformazione di insediamenti esistenti che comportano, anche a causa della rilevanza urbanistico-territoriale, la realizzazione di un insediamento del tutto diverso dal precedente;
 - b) aree esistenti da riqualificare come APEA: aree produttive per le quali sussiste un programma di miglioramento delle dotazioni e delle prestazioni ambientali, finalizzato al raggiungimento dei caratteri e dei requisiti di APEA, sulla base di accordi o intese stipulate tra gli enti ed organismi pubblici competenti e le imprese presenti nell'area in conformità con le normative statali e regionali;

- c) APEA sovracomunali: aree produttive il cui rilievo dimensionale o qualitativo produce effetti sociali, territoriali ed ambientali diffusi su più comuni, anche quando l'area interessi il territorio amministrato da un solo comune; le APEA sovracomunali di nuova realizzazione favoriscono la riqualificazione e rilocalizzazione in modo da limitare la proliferazione di nuove aree di piccola dimensione.

CAPO II

Soggetti, competenze, responsabilità

Art. 3

Competenze della Regione (art. 18, commi 1 e 2 l.r. 87/1998)

- 1 La Regione provvede:
 - a) a predisporre ed attuare il sistema di vigilanza, indirizzo e controllo sull'applicazione del presente regolamento di cui all'articolo 18;
 - b) a definire con delibera di Giunta i criteri prestazionali di cui all'articolo 13 idonei a qualificare un'area produttiva come APEA;
 - c) ad esercitare i poteri sostitutivi ai sensi dell'articolo 6 della l.r. 87/1998;
 - d) a monitorare l'efficacia della disciplina APEA anche attraverso la verifica periodica con gli enti locali.

Art. 4

Competenze delle province (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

1. Le province:
 - a) individuano gli ambiti territoriali nei quali l'accordo fra i comuni interessati procede alla localizzazione delle APEA sovracomunali;
 - b) gestiscono la banca dati APEA di cui all'articolo 16;
 - c) esercitano le competenze di cui all'articolo 18, comma 4 della l.r. 87/1998;
 - d) garantiscono ai comuni la loro collaborazione nello svolgimento delle funzioni di controllo di cui all'articolo 5, comma 3, lettera c), anche mediante convenzione.
2. Le province costituiscono un CI anche a fini di coordinamento dell'esercizio delle competenze comunali, nell'ambito delle pianificazioni riguardanti le APEA sovracomunali.

Art. 5
Competenze dei comuni (art. 18, comma 5 l.r. 87/1998)

1. I comuni nell'ambito delle competenze ad essi attribuite dalla l.r. 1/2005 provvedono:
 - a) alla localizzazione delle APEA nel rispetto delle prescrizioni dettate dalle province ai sensi dell'articolo 7;
 - b) alla realizzazione delle APEA.
2. Il comune esercita le funzioni di cui al comma 1 mediante:
 - a) il recepimento, nei propri strumenti della pianificazione territoriale o atti di governo del territorio, dei criteri di cui all'articolo 13;
 - b) l'adozione di ogni provvedimento che possa incentivare l'insediamento delle aziende nelle APEA;
 - c) l'inserimento nelle convenzioni di urbanizzazione che interessano le aree incluse nelle APEA di obblighi finalizzati alla realizzazione degli interventi necessari, nel rispetto della l.r. 1/2005;
 - d) la stipula delle convenzioni di cui all'articolo 11 comma 1;
 - e) la valutazione delle prestazioni necessarie a conseguire la denominazione di APEA;
 - f) la verifica della corretta esecuzione delle opere e degli interventi necessari ai sensi del presente regolamento in sede di collaudo dei lotti realizzati o del rilascio del certificato di agibilità.
3. I comuni, altresì:
 - a) promuovono la costituzione, anche su proposta dei privati interessati, del SG; si considerano privati interessati i titolari di diritti reali o personali di godimento sulle aree ricomprese nelle APEA;
 - b) stabiliscono le linee di indirizzo per una gestione sostenibile dell'APEA secondo quanto indicato dall'allegato 2;
 - c) esercitano il controllo sulle attività del SG anche mediante la collaborazione delle province;
 - d) assumono iniziative idonee, fino alla risoluzione della convenzione, nel caso di atti o comportamenti non conformi alla convenzione di cui all'articolo 11, comma 1.
4. Alle funzioni di indirizzo e controllo i comuni provvedono direttamente ovvero mediante i CI.
5. Il comune può provvedere alla acquisizione delle aree destinate ad APEA anche mediante il ricorso a procedure espropriative, ai sensi delle leggi statali e della normativa regionale in materia.

CAPO III
Procedure per l'attuazione delle APEA

Sezione I
Disposizioni generali sulla individuazione delle APEA

Art. 6
Criteri di individuazione delle APEA (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

1. Le province definiscono nel piano territoriale di coordinamento i criteri e le priorità strategiche per l'individuazione delle APEA in modo da assicurare:
 - a) il contenimento del consumo di nuovo suolo;
 - b) il contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo;
 - c) la razionalizzazione delle funzioni produttive esercitate sul territorio anche mediante processi di rilocalizzazione.

Art. 7
APEA sovracomunali (art. 18, comma 4 l.r. 87/1998)

1. Le province, sulla base dei criteri di cui all'articolo 6, individuano gli ambiti in cui localizzare le APEA sovracomunali; qualora l'APEA insista sul territorio di più di una provincia, la relativa intesa tra le province interessate tiene conto dei rispettivi piani territoriali di coordinamento.
2. I comuni interessati alla costituzione di APEA sovracomunali:
 - a) attuano le disposizioni di cui all'articolo 5 preferibilmente mediante l'esercizio associato delle proprie competenze ovvero mediante gli accordi di cui agli articoli da 21 a 23 della l.r. 1/2005;
 - b) partecipano al CI costituito dalla provincia.
3. I comuni sui quali ricadono gli effetti di un APEA sovracomunale e che non intendono partecipare alle procedure della sua localizzazione, possono richiedere interventi perequativi ai sensi dell'articolo 48, comma 4, lettera a) della l.r. 1/2005 nel caso in cui rinunciano a nuovi insediamenti produttivi.

Sezione II
Attivazione delle APEA

Art. 8
Aree nuove da realizzare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Fermo restando quanto disposto dalla l.r. 1/2005, gli strumenti di pianificazione territoriale o gli atti di governo del territorio riguardanti aree sulle quali il comune intende realizzare APEA, contengono:
 - a) un'analisi ambientale del contesto produttivo di cui all'allegato 1, idonea a valutare le pressioni ambientali determinate dalle attività previste, con la finalità di garantirne l'inserimento ottimale nel territorio interessato;
 - b) la definizione di priorità nell'assegnazione dei lotti coerenti con gli esiti dell'analisi di cui alla lettera a); le priorità tengono conto delle eventuali attività già insediate e delle opportunità legate alle logiche ispirate al concetto di chiusura dei cicli;
 - c) la previsione di infrastrutture e sistemi necessari al fine di garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente in coerenza con i criteri di cui all'articolo 13;
 - d) norme tecniche finalizzate a recepire i criteri di cui all'articolo 13 mediante il coordinamento degli interventi ed al fine di ottenere le prestazioni richieste;
 - e) criteri, modalità e requisiti per l'individuazione del SG;
 - f) schema della convenzione di cui all'articolo 11, comma 1 in cui sono specificate le linee di indirizzo per le politiche ambientali dell'APEA.
2. Quando l'area da realizzare come nuova APEA è attuata per comparti successivi, la progettazione dei singoli comparti si adegua ai criteri minimi urbanistico-edilizi ed infrastrutturali di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a) ed a quelli flessibili di cui all'articolo 13, comma 3, lettera b), indipendentemente dalla dimensione dei comparti stessi.
3. Con riferimento alle APEA disciplinate dal presente articolo, la convenzione di urbanizzazione di cui all'articolo 5, comma 2, lettera c) contiene:
 - a) all'obbligo del proprietario dell'area o del suo avente causa ad applicare il disciplinare di cui all'articolo 12;
 - b) l'accettazione della costituzione e del ruolo del SG;
 - c) l'obbligo del comune firmatario di dare attuazione ed applicare:
 - 1) ogni modalità idonea a semplificare ed accelerare, nel rispetto delle normative vigenti, l'iter delle procedure autorizzative;
 - 2) nei confronti dell'acquirente, le condizioni ed i benefici economici suscettibili di incentivare l'insediamento nell'APEA, nel rispetto delle normative vigenti;
 - d) eventuali sanzioni per inadempienze o difformità.

4. Il comune assicura attraverso il collaudo la compatibilità delle opere di urbanizzazione con i criteri minimi urbanistico-edilizi ed infrastrutturali di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a), nonché con i criteri flessibili applicabili di cui all'articolo 13, comma 3, lettera b).
5. L'attestazione di agibilità di cui all'articolo 86 della l.r. 1/2005 dà atto della conformità delle opere ai criteri di cui all'articolo 13 applicabili ai singoli lotti; alle eventuali inadempienze o difformità si applicano le sanzioni previste dall'ordinamento o dalla convenzione.

Art. 9

Aree esistenti da riqualificare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Le aree produttive esistenti possono essere riqualificate come APEA, previa verifica da parte dei comuni della compatibilità con gli strumenti di pianificazione territoriale e con gli altri atti di governo del territorio.
2. I comuni accertano la compatibilità degli eventuali interventi di completamento dell'area interessata con i criteri minimi urbanistico-edilizi indicati dalla delibera di Giunta di cui all'articolo 13.
3. Il processo di riqualificazione finalizzato ad acquisire la denominazione APEA presuppone un accordo fra comune competente, le imprese insediate e i titolari di diritti reali o personali di godimento sull'area interessata; l'accordo contiene:
 - a) l'individuazione del SG;
 - b) lo schema della convenzione di cui all'articolo 11, comma 1 in cui sono specificate le linee di indirizzo per le politiche ambientali dell'APEA;
 - c) l'obbligo delle imprese insediate e dei titolari dei diritti reali firmatari di adottare il disciplinare di cui all'articolo 12;
 - d) l'individuazione, nel rispetto delle normative vigenti, delle misure incentivanti e delle semplificazioni amministrative e procedurali che il comune si obbliga a porre in essere e ad attuare nonché delle azioni e delle misure idonee a prevenire l'inosservanza degli obblighi assunti.
4. Gli interventi all'interno delle APEA di cui al presente articolo sono subordinati alla stipula della convenzione di urbanizzazione di cui all'articolo 8, comma 3.
5. In caso di interventi di completamento il comune verifica, attraverso l'attestazione di agibilità di cui all'articolo 86 della l.r.

1/2005, la conformità delle opere ai criteri urbanistico-edilizi applicabili ai singoli lotti di cui al comma 1.

Sezione III Il Soggetto gestore

Art. 10 Requisiti (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Il SG è istituito al fine di ottimizzare il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale del presente regolamento, nel rispetto delle esigenze delle imprese interessate.
2. Il SG é costituito dai titolari di diritti reali o personali di godimento sulle aree APEA.
3. Ai fini di cui al comma 1, il SG, fermi restando i presupposti per la sua istituzione, garantisce altresì il possesso dei requisiti tecnici ed organizzativi per una gestione ambientale integrata dell'APEA.
4. Il SG coniuga la conduzione efficiente delle infrastrutture presenti nella APEA con il coordinamento delle attività a rilevanza ambientale delle imprese insediate nell'area.
5. Il finanziamento delle attività del SG avviene attraverso:
 - a) il corrispettivo dei servizi forniti nella gestione dell'APEA;
 - b) i contributi volontari e le sponsorizzazioni dei privati.
6. Nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale il SG può affidare la conduzione di infrastrutture e servizi dell'area anche a soggetti terzi, nel rispetto della normativa nazionale e regionale sui contratti.

Art. 11 Funzioni (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Il SG stipula con il comune interessato, o i comuni interessati nel caso di APEA sovracomunale, una convenzione nella quale sono dettagliati gli obblighi reciproci e la durata.
2. Il SG cura e amministra l'APEA e ne assicura il miglioramento nel tempo delle prestazioni ambientali attraverso iniziative che consentono alle imprese insediate di beneficiare delle economie di scala e dei risparmi conseguenti alla corretta gestione degli aspetti ambientali di area.
3. In particolare il SG svolge le seguenti attività:
 - a) sensibilizza e vigila sul rispetto delle regole da parte dei titolari dei diritti reali o personali di godimento;

- b) riscuote i contributi e sostiene le spese occorrenti per la manutenzione ordinaria delle parti comuni e per l'esercizio dei servizi comuni;
 - c) compie gli atti conservativi dei diritti inerenti alle parti comuni dell'APEA;
 - d) stipula contratti per l'ordinaria manutenzione, l'uso dei beni comuni e l'esercizio dei servizi comuni;
 - e) nelle aree di cui all'articolo 8 da realizzare come APEA, favorisce l'insediamento di attività e di imprese coerenti con le priorità stabilite dagli atti di governo del territorio;
 - f) effettua l'analisi ambientale del contesto produttivo da riqualificare ai fini di un'APEA, e provvede all'aggiornamento della medesima secondo quanto disposto dall'allegato 1;
 - g) definisce ed attua la politica ambientale dell'area in attuazione dell'allegato 2;
 - h) definisce ed attua, anche in collaborazione con i titolari dei diritti reali o personali di godimento, il programma di miglioramento ambientale di durata triennale di cui all'allegato 3, volto a migliorare gli aspetti di criticità evidenziati dall'analisi ambientale del contesto produttivo;
 - i) effettua i monitoraggi necessari per l'aggiornamento dell'analisi ambientale del contesto produttivo e per la revisione del programma di miglioramento ambientale;
 - l) richiede l'inserimento nella banca dati APEA di cui all'articolo 16 quando è completato ed insediato almeno un comparto dell'area amministrata;
 - m) trasmette annualmente una relazione di gestione APEA secondo il modello dell'allegato 4 al comune ovvero al CI, alla Regione e alla provincia;
 - n) fornisce alla Regione ogni informazione richiesta in aggiunta a quelle previste dalla lettera m).
4. Il SG provvede altresì all'acquisizione di ogni autorizzazione ambientale finalizzata all'esercizio delle attività, impianti e infrastrutture collettivi a servizio dell'APEA.
5. Al SG si applicano le normative ordinarie nazionali e regionali sui contratti per le attività o servizi che:
- a) non siano svolti a favore dei titolari dei diritti reali o personali di godimento sul territorio APEA nel caso in cui l'ente locale faccia parte del SG;
 - b) siano svolte a favore del comune, della provincia nel caso in cui questi enti non facciano parte del SG.

Art. 12

Disciplinare di gestione APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. I rapporti tra il SG, i proprietari e le imprese presenti in un'APEA sono regolati da un apposito disciplinare che definisce e disciplina i diritti e gli obblighi di ogni contraente e dei loro aventi causa.
2. Il disciplinare di cui al comma 1 contiene il mandato delle parti private al SG ad agire in loro nome e per loro conto per ciò che concerne la gestione del territorio APEA.
3. Il disciplinare è predisposto dal SG preliminarmente alla operatività dell'incarico conferitogli e sulla base dei principi e degli indirizzi di cui all'articolo 5, comma 3, lettera b); l'atto contiene le disposizioni per:
 - a) l'amministrazione dell'APEA;
 - b) l'utilizzo di beni e dei servizi comuni;
 - c) la ripartizione delle spese tra i proprietari interessati;
 - d) l'impiego dei ricavi ottenuti dall'esercizio della gestione;
 - e) la tutela del decoro dell'APEA;
 - f) le clausole inerenti i diritti e gli obblighi dei proprietari e delle imprese insediate nell'APEA.
4. Le forme del disciplinare sono libere fatti salvi i contenuti di cui ai commi 2 e 3.
5. Il disciplinare è sottoscritto dalle parti ed allegato ai contratti inerenti diritti reali e personali di godimento sull'area.

CAPO IV

Sistema regionale delle APEA

Sezione I

Procedure per la valutazione dei criteri APEA

Art. 13

Criteri per il riconoscimento come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. La Giunta regionale, mediante delibera, stabilisce i criteri necessari ad individuare le prestazioni delle APEA.
2. Le aree produttive che hanno i requisiti di cui al presente regolamento acquisiscono, a domanda, la denominazione APEA quando soddisfano i criteri stabiliti dalla delibera della Giunta regionale di cui al comma 1.
3. I criteri di cui al comma 1 si distinguono in:

- a) obbligatori a carattere inderogabile definiti come criteri minimi di tipo urbanistico-edilizio, infrastrutturale e gestionale;
 - b) facoltativi, classificati per tematica ambientale, definiti criteri flessibili ed a ciascuno dei quali è associato un punteggio stabilito dalla medesima delibera.
4. La delibera di cui al comma 1 stabilisce anche il valore soglia che le aree candidate ad acquisire la denominazione APEA sono tenute a raggiungere relativamente ai criteri flessibili.

Art. 14

Sistema di valutazione delle APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Per le aree nuove da realizzare come APEA di cui all'articolo 8, la valutazione di conformità ai criteri di cui all'articolo 13 è effettuata mediante verifica:
 - a) dell'osservanza di tutti i criteri minimi di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a);
 - b) del raggiungimento tra i criteri flessibili di cui all'articolo 13, comma 3, lettera b) di un punteggio non inferiore al valore soglia di cui all'articolo 13, comma 4.
2. Per le aree produttive esistenti da riqualificare come APEA di cui all'articolo 9 la valutazione di conformità delle prestazioni conseguite è effettuata mediante verifica:
 - a) dell'osservanza dei criteri minimi di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a) di tipo gestionale ;
 - b) del raggiungimento di un punteggio non inferiore al valore soglia di cui all'articolo 13, comma 4; il valore soglia è ottenuto mediante scelta tra i criteri di cui all'articolo 13, comma 3.
3. Nel caso di completamenti delle aree da riqualificare come APEA, la valutazione è effettuata in osservanza dei criteri indicati dagli strumenti di pianificazione territoriale o dagli atti di governo del territorio.
4. Le valutazioni di conformità di cui al presente articolo sono effettuate dal comune, in forma associata per le APEA sovracomunali.

Art. 15

Valutazione semplificata delle aree esistenti da riqualificare come APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Si prescinde dal sistema di valutazione di cui all'articolo 14, comma 2 nei casi in cui il SG dimostra:

- a) il possesso dei criteri minimi di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a) di tipo gestionale;
 - b) di aver effettuato la pianificazione, all'interno del programma di miglioramento ambientale, delle azioni per ottenere fino al 50 per cento del punteggio di cui all'articolo 13, comma 4.
2. Le azioni necessarie per ottenere il punteggio di cui al comma 1, lettera b) sono adempiute entro tre anni dal conseguimento della denominazione di APEA ed a tal fine il SG indica nel piano di miglioramento ambientale le fonti e le risorse finanziarie ad esse dedicate.
 3. Ai fini delle agevolazioni e delle altre forme di incentivazione previste per le APEA, le aree che ottengono tale denominazione secondo quanto disposto dai commi 1 e 2 sono equiparate alle aree che sono state riconosciute APEA in base al procedimento ordinario.
 4. Decorso il termine di cui al comma 2 senza la realizzazione completa delle azioni programmate, l'area interessata perde la denominazione di APEA e può ottenere il riconoscimento solo attraverso il procedimento ordinario.
 5. Il comune trasmette alla Regione e alla provincia l'esito della verifica conclusiva disposta al fine di accertare le prestazioni raggiunte a seguito della realizzazione delle azioni di cui al comma 2.

Sezione II

Banca dati APEA, vigilanza, indirizzo e controllo

Art. 16

Banca dati APEA e funzioni di controllo (art. 18, commi 4 e 6 l.r. 87/1998)

1. La provincia predispone e gestisce la banca dati delle APEA del proprio territorio.
2. La banca dati di cui al comma 1:
 - a) ha caratteristiche di omogeneità, interoperabilità e accessibilità conformi agli standard tecnologici e informativi regionali, definiti ai sensi della l.r. 1/2004 nonché dalle ulteriori disposizioni regionali in materia di sistema informativo e piattaforme tecnologiche di interoperabilità di cui alla legge regionale 5 ottobre 2009, n. 54 (Istituzione del sistema informativo e del sistema statistico regionale. Misure per il coordinamento delle

- infrastrutture e dei servizi per lo sviluppo della società dell'informazione e della conoscenza);
- b) è implementata dalle domande di cui all'articolo 17 e dalla documentazione allegata anche mediante le modalità telematiche di cui agli articoli 3 e 4 della legge regionale 23 luglio 2009, n. 40 (Legge di semplificazione e riordino normativo 2009).
3. La banca dati è aggiornata con le modalità di cui al comma 2, sulla base:
 - a) delle relazioni annuali inviate dai SG ai sensi dell'articolo 11, comma 3, lettera m);
 - b) delle altre informazioni acquisite in sede di verifica e di controllo.
 4. Mediante la banca dati la provincia assicura la completezza dei dati inerenti al sistema delle APEA, collaborando a tal fine con le amministrazioni comunali competenti all'effettuazione delle verifiche e dei controlli.
 5. Per l'esercizio più efficace dei compiti di cui al presente articolo, la provincia può richiedere ai SG chiarimenti e integrazioni in ordine alle relazioni inviate.
 6. La provincia vigila sui risultati dei SG.

Art. 17

Domanda per l'iscrizione nella banca dati APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Ai fini dell'inserimento dell'area nella banca dati APEA, il SG, quando è completato ed insediato almeno un comparto dell'area interessata, presenta domanda alla provincia ed allega:
 - a) l'analisi ambientale del contesto produttivo (allegato 1);
 - b) la politica ambientale dell'area candidata a diventare APEA (allegato 2);
 - c) il programma di miglioramento ambientale (allegato 3);
 - d) la relazione di gestione APEA (allegato 4).
2. Il SG può completare l'elenco di cui al comma 1 con qualsiasi documento utile per la miglior comprensione del percorso attuativo e gestionale svolto.
3. La provincia, sentito il comune interessato, inserisce l'area nella banca dati APEA oppure comunica al SG la necessità di integrazioni o chiarimenti da trasmettere entro quindici giorni.

4. Il procedimento, oltre ai quindici giorni di cui al comma 3, si conclude entro trenta giorni.
5. Dalla data di inserimento l'area acquisisce la denominazione APEA e decorrono i benefici e le agevolazioni regionali.

Art. 18

Funzioni regionali di controllo (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. La Regione vigila sulla corretta applicazione del regolamento, assiste i soggetti interessati nell'interpretazione delle norme regolamentari, riceve le relazioni di cui all'articolo 11, comma 3, lettera m), e pubblicizza le migliori esperienze.
2. La Regione effettua verifiche a campione secondo modalità definite con delibera della Giunta regionale; la programmazione dei controlli avviene tenendo conto, anche alternativamente:
 - a) della certificazione ISO 14001 del SG;
 - b) della registrazione del SG ai sensi del Regolamento (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 marzo 2001, n. 761/2001 (sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit "EMAS");
 - c) dell'attestato per gli ambiti produttivi omogenei rilasciato dall'organismo competente nazionale ai sensi del regolamento (CE) 761/2001 (EMAS) .
3. In caso di esito negativo, la verifica si conclude con la predisposizione di un rapporto trasmesso ai soggetti interessati che contiene anche i tempi eventualmente concordati per attuare misure correttive.
4. Qualora le anomalie riscontrate ai sensi del comma 3 non consentono di ripristinare la conformità al presente regolamento in tempi ragionevolmente brevi, l'esito della verifica è comunicato alla competente provincia per essere annotato nella banca dati APEA; l'annotazione sospende i benefici riservati alle APEA per l'area interessata fino al ripristino della conformità.
5. Per l'esercizio delle funzioni di cui al presente articolo la Giunta regionale si avvale del supporto tecnico-scientifico di ARPAT.

CAPO V

Promozione delle APEA

Sezione I

Certificazioni e sistema di calcolo per la promozione delle APEA

Art. 19

Promozione delle certificazioni ambientali (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. La Regione promuove la diffusione di sistemi di gestione aziendale certificati, anche integrati tra loro, ed ispirati ai principi della responsabilità sociale delle organizzazioni, tra i quali EMAS di cui al Regolamento (CE) 761/2001.
2. L'adesione ai sistemi di certificazione ambientale è valutata come un elemento prioritario nella selezione delle imprese che intendono insediarsi in un'APEA.
3. I comuni promuovono e la Regione incentiva i progetti finalizzati a qualificare le APEA ai sensi del regolamento (CE) 761/2001.

Art. 20

Sistema di calcolo per la promozione delle APEA (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. La Giunta regionale, mediante delibera, elabora un sistema di calcolo per aree produttive interessate ad acquisire al denominazione APEA.
2. Il sistema di calcolo di cui al comma 1 quantifica la misura:
 - a) di allineamento ai requisiti stabiliti dal presente regolamento;
 - b) dello scostamento dell'area produttiva dallo standard APEA attraverso la sintesi dei risultati ottenuti per ciascun requisito del regolamento.
3. La quantificazione di cui al comma 2 produce effetti soltanto ai fini delle agevolazioni di cui all'articolo 22.
4. La domanda di applicazione del sistema di calcolo è presentata da un soggetto rappresentativo dei titolari di diritti reali o personali di godimento sull'area produttiva.
5. La domanda è corredata dal documento di analisi ambientale di cui all'allegato 1.

Sezione II

Semplificazioni e agevolazioni

Art. 21

Semplificazioni amministrative nelle APEA (art. 18, comma 7 l.r. 87/1998)

1. Ai sensi dell'articolo 18 comma 7 della l.r. 87/98, le autorizzazioni attribuibili ad un unico soggetto per conto dell'intera area che ha la denominazione di APEA sono le seguenti:
 - a) autorizzazione allo scarico di acque reflue, nel caso in cui esista un unico scarico per tutta l'area, del quale è titolare il SG;
 - b) concessione di derivazione d'acqua, nel caso in cui esista un'unica opera di presa per tutta l'area, della quale è titolare il SG;
 - c) autorizzazione alla realizzazione di impianti di smaltimento e recupero, nel caso in cui esista un unico impianto gestito dal SG;
 - d) autorizzazione all'esercizio di operazioni di smaltimento e recupero, nel caso in cui il SG effettui tali operazioni nell'area;
 - e) comunicazione per l'esercizio di operazioni di recupero di rifiuti, nel caso in cui il SG effettui tali operazioni nell'area;
 - f) autorizzazioni per servizi ed attività gestiti tramite consorzi.
2. I comuni mediante il SUAP attivano percorsi di semplificazione per garantire un supporto adeguato alle iniziative promosse in ambito di APEA.

Art. 22

Agevolazioni (art. 18, commi 6 e 8 l.r. 87/1998)

1. Ai sensi dell'articolo 18, comma 8, della l.r. 87/98, le APEA costituiscono ambito di intervento per la programmazione regionale in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera h) della legge regionale 20 marzo 2000, n. 35 (Disciplina degli interventi regionali in materia di attività produttive”).
2. I progetti presentati da un comune o da un SG per la realizzazione di APEA nuove o originate da azioni di riqualificazione, costituiscono titolo di premialità per la destinazione delle risorse finalizzate agli insediamenti produttivi o alle infrastrutture e servizi ambientali.
3. Ai sensi dell'articolo 18, comma 6, lettera g), l.r. 87/98, una quota dei finanziamenti di cui al comma 1 può essere destinata alle aree produttive che presentano:
 - a) domanda di applicazione di calcolo di cui all'articolo 20;
 - b) progetti di riqualificazione ambientale volti a colmare gli scostamenti di cui all'articolo 20, comma 2, lettera b).
4. Gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio incentivano gli interventi per la realizzazione e la

ulteriore qualificazione delle APEA e la realizzazione di ampliamenti nelle aree produttive esistenti.

5. Gli ampliamenti di cui al comma 4, mediante il sistema di calcolo di cui all'articolo 20, sono finalizzati ad ottenere i miglioramenti ambientali idonei a raggiungere almeno i livelli prestazionali individuati dai criteri di cui all'articolo 13, comma 3, lettera a) di tipo urbanistico-edilizio.

CAPO VI

Disposizioni transitorie e finali

Art. 23

Trasmissione documenti (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Nei casi in cui il presente regolamento prevede la presentazione o trasmissione di documentazione, tali attività possono essere svolte in forma telematica, ai sensi della normativa statale e regionale in materia.

Art. 24

Fase transitoria (art. 18, comma 6 l.r. 87/1998)

1. Al fine di abbreviare i tempi per la nascita delle APEA è consentito ai SG di aree da riqualificare come APEA che soddisfano i criteri previsti dall'articolo 13 di attivare in via sperimentale il procedimento previsto dall'articolo 17 sulla base di un protocollo di intesa con il comune e la provincia interessati.

Il presente regolamento è pubblicato nel Bollettino ufficiale della Regione Toscana.

E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare come regolamento della Regione Toscana.

MARTINI

Firenze, 2 dicembre 2009

ESTREMI DEI LAVORI PREPARATORI

Deliberazione della Giunta regionale 28 settembre 2009, n. 841 di approvazione in prima lettura del regolamento;

Parere favorevole della Sesta commissione consiliare espresso in data 15 ottobre 2009;

Parere favorevole del Consiglio delle Autonomie locali espresso in data 30 ottobre 2009;

Deliberazione della Giunta regionale 30 novembre 2009, n. 1110 di approvazione del regolamento.

Analisi ambientale del contesto produttivo

L'Analisi ambientale del contesto produttivo rappresenta lo strumento base per definire le criticità esistenti nell'area e per fornire gli elementi conoscitivi necessari ad individuare i principi e gli indirizzi che devono informare l'attività del soggetto gestore. L'esito dell'analisi consente di trarre utili indicazioni per l'individuazione delle priorità da considerare nell'assegnazione dei lotti e per la definizione di obiettivi di area da raggiungere attraverso le azioni previste nel Programma di miglioramento ambientale. Attraverso tale Analisi sono evidenziati gli aspetti significativi connessi alle attività produttive presenti nell'Area produttiva o a quelle di cui si prevede l'insediamento.

L'Analisi prende in esame il sistema produttivo di riferimento nelle varie componenti ambientale, sociale ed economica valutando come le attività presenti e/o attese nell'area, incidano su di esse sia a livello locale che globale.

Attraverso l'Analisi ed i suoi aggiornamenti possono inoltre essere individuate e proposte modalità applicative alternative a quelle individuate dai criteri di cui all'articolo 13 a condizione che tali soluzioni consentano di raggiungere livelli prestazionali equivalenti.

I contenuti del documento devono quindi prevedere:

1. l'inquadramento territoriale dell'area con l'identificazione e la misurazione delle problematiche che caratterizzano lo stato dell'ambiente, anche mediante la definizione di una serie di indicatori in grado di caratterizzare tutte le componenti ambientali di riferimento. Tali indicatori, misurabili e comparabili, permetteranno in futuro sia la valutazione dei miglioramenti o dei peggioramenti dell'area, sia il confronto con altri contesti territoriali simili;
2. l'identificazione, la quantificazione e la valutazione degli aspetti e degli impatti ambientali determinati dalle attività svolte e/o attese nell'area. Tale ricognizione deve mettere in luce il contributo dell'insediamento e delle sue attività alle criticità ambientali locali tenendo conto delle risposte messe in atto in ambito APEA. Qualora l'area presenti condizioni di omogeneità produttiva l'analisi dovrà focalizzare l'attenzione sulle criticità derivanti dai processi produttivi del settore caratterizzante;
3. le priorità di intervento individuate per la mitigazione degli effetti indesiderati, per la qualificazione dell'area e/o per il suo adeguamento ai criteri di cui all'articolo 13;

4. una valutazione circa le attività che potrebbero risultare maggiormente compatibili con i processi produttivi insediati ed in generale con il sistema economico locale anche in relazione ad iniziative di simbiosi industriale e di chiusura dei cicli produttivi;
5. informazioni circa l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati anche attraverso grafici e indicatori di tendenza.

L'Analisi deve essere aggiornata con cadenza almeno triennale, e in ogni caso tutte le volte in cui intervengano modifiche significative nell'ambito dell'assetto produttivo, organizzativo o gestionale dell'area (es.: insediamento di un numero rilevante di nuove imprese) nella pianificazione o nella situazione territoriale (es.: realizzazione di una nuova infrastruttura a servizio dell'area). L'aggiornamento dell'Analisi può consistere in una relazione sintetica che descriva i principali cambiamenti intervenuti e riporti l'andamento degli indicatori relativi all'analisi territoriale e settoriale.

Gli eventuali aggiornamenti del documento di Analisi verranno allegati alla prima relazione annuale di cui all'allegato 4 successiva alla data di aggiornamento

Politica ambientale dell'APEA

Attraverso la Politica ambientale (PA) il SG definisce i principi e gli indirizzi ai quali ispirare la propria attività attenendosi agli orientamenti ricevuti con la Convenzione. Il contenuto della PA deve essere coerente con le valutazioni effettuate in sede di Analisi ambientale del contesto produttivo.

Considerata la valenza strategica di questo documento e poiché rappresenta anche l'espressione dei principi e dei valori condivisi tra i diversi soggetti coinvolti nel percorso di qualificazione ambientale dell'area, la politica ambientale per la gestione dell'APEA deve:

- coadiuvare le politiche di pianificazione e sviluppo sostenibile stabilite dagli Enti Locali competenti sul territorio;
- essere condivisa con i proprietari di aree e le imprese eventualmente presenti nell'area;
- individuare gli obiettivi di miglioramento su cui incentrare la gestione sostenibile dell'area;
- impegnare il SG a ricercare soluzioni che comportino risparmi per le imprese insediate in modo da rendere efficace il loro coinvolgimento nella qualificazione ambientale dell'area;
- tenere conto del ruolo che il SG può avere sia come modello che come nodo di una rete di organizzazioni nell'adeguare gradualmente al profilo di area ecologicamente attrezzata il comportamento, le politiche e le strategie ambientali di impresa (comprensione del quadro legislativo, conoscenza degli aspetti ambientali, diffusione di tecnologie e modalità gestionali innovative, ...).

Programma di miglioramento ambientale di area

Il Programma di miglioramento ambientale di area è il documento predisposto dal SG che ha lo scopo di definire le attività volte prioritariamente al miglioramento delle prestazioni ambientali e di sicurezza dell'area definite sulla base di:

- Analisi ambientale del contesto produttivo
- Politica ambientale dell'APEA

Il Programma deve indicare le azioni da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di miglioramento individuati dal SG. In particolare il documento deve:

- indicare obiettivi e traguardi il più possibile quantificati; ove possibile obiettivi, traguardi e relative azioni devono essere declinati in modo da tenere conto del contributo delle singole organizzazioni insediate;
- elencare le azioni associate a ciascun obiettivo/traguardo, per ciascuna azione devono essere indicati rispettivamente i mezzi, le risorse, i tempi e le responsabilità previste;
- essere aggiornato dal SG con cadenza annuale;
- definire un sistema di monitoraggio dello stato di avanzamento nella realizzazione del programma, attraverso la raccolta e l'elaborazione di opportuni indicatori periodicamente riesaminati

L'estensione della gamma degli obiettivi del Programma di miglioramento ambientale anche a quelli di natura economica e sociale coerenti con le finalità dello sviluppo sostenibile è fortemente auspicata. Questa traduzione operativa e a livello di area dei principi dello sviluppo sostenibile deve trovare un adeguato sostegno analitico ed una logica rappresentazione nei documenti precedenti e seguenti.

Relazione di gestione APEA

Il SG ogni anno elabora la Relazione di gestione APEA sullo stato d'avanzamento del Programma di miglioramento ambientale che deve contenere un resoconto sulla gestione unitaria dell'area e sul grado di raggiungimento degli obiettivi, comprese le motivazioni degli eventuali scostamenti.

La Relazione deve essere resa disponibile a tutte le organizzazioni insediate nell'APEA ed essere trasmessa a:

- a) Comune, o al CI, per controllare il rispetto del mandato assegnato al SG e valutare le performance raggiunte dall'APEA;
- b) alla provincia per i provvedimenti di competenza;
- c) alla Regione per la valutazione sul funzionamento del sistema APEA nel suo complesso.

Il contenuto della Relazione deve includere tutte le informazioni necessarie ad una completa valutazione circa l'attività del SG, in particolare deve essere relazionato circa:

- stato di realizzazione del Programma di miglioramento ambientale;
- evoluzione circa i principali parametri di area oggetto di monitoraggio;
- eventi significativi avvenuti durante l'anno in relazione alla gestione dell'APEA e dinamiche di ricambio dell'area;
- iniziative intraprese per il coinvolgimento delle attività produttive presenti;
- aggiornamento e/o revisione del Programma di miglioramento ambientale.

Le aree produttive esistenti da riqualificare come APEA, qualora abbiano usufruito della modalità straordinaria di valutazione delle prestazioni di cui all'articolo 15, devono porre particolare cura nell'informare sull'attuazione delle azioni inserite nel Programma di miglioramento ambientale allo scopo di soddisfare uno o più dei criteri necessari a raggiungere il valore soglia previsto.

Per la presentazione della relazione di gestione APEA possono essere utilizzati anche sistemi previsti per la contabilità ambientale e sociale, il reporting ambientale ed ogni altro strumento di accountability riconosciuto a livello nazionale ed internazionale.

ALLEGATO A

(approvato con Delibera di G.R. del 28 dicembre 2009, n. 1245)

CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE (APEA)

Nel presente allegato sono riportati i criteri che identificano i caratteri essenziali delle APEA. Il principio con cui sono stati formulati presuppone il conseguimento di prestazioni migliorative rispetto ai limiti normativi fornendo un sostanziale contributo al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla programmazione regionale.

I criteri si ritengono soddisfatti anche nel caso in cui vengano applicati tecnologie, metodi o pratiche alternative capaci di fornire prestazioni uguali o superiori a quelle richieste; la valutazione spetterà all'ente responsabile delle verifiche finali delle opere e/o titolare della funzione di indirizzo e controllo. I criteri si suddividono in due tipologie, entrambe ordinate per tematica ambientale:

A) *Criteri minimi*: criteri che devono essere necessariamente soddisfatti per ottenere la denominazione di APEA;

B) *Criteri flessibili*: criteri facoltativi tra i quali è possibile scegliere quelli più funzionali alle esigenze dell'ambito territoriale oggetto dell'iniziativa, al fine di raggiungere il punteggio cumulativo (valore soglia) previsto per ottenere la denominazione di APEA.

I criteri minimi vengono a loro volta classificati secondo tre diversi livelli di intervento, urbanistico-edilizio, infrastrutturale e gestionale. E' previsto che la loro applicazione sia strettamente mirata alle caratteristiche del contesto in questione, ed in particolare:

- Criteri ambientali in materia urbanistico-edilizia: devono essere rispettati nelle aree nuove da realizzare come APEA;
- Criteri ambientali per gli aspetti infrastrutturali: devono essere rispettati nelle aree nuove da realizzare come APEA;
- Criteri gestionali: devono essere rispettati nelle aree nuove da realizzare come APEA e nelle aree esistenti da riqualificare come APEA.

I criteri flessibili si applicano a tutte le diverse tipologie di area ma, a differenza dei criteri minimi, ad ogni requisito è associato un punteggio che ne determina la significatività. Al fine di ottenere la denominazione di APEA la sommatoria dei punteggi conseguiti dovrà essere equivalente o superare 100 punti (valore soglia). Le

tematiche ambientali a cui si riferisce ciascun criterio flessibile della sezione B non influiscono sul risultato finale.

Alcuni criteri flessibili sono stati costruiti semplicemente incrementando le prestazioni richieste per i corrispondenti criteri minimi elencati nella sezione A. Per questa ragione ad ognuno di essi viene attribuito un valore massimo (5).

Qualora le aree produttive esistenti da riqualificare come APEA dimostrino di soddisfare criteri minimi applicabili alle aree di nuova realizzazione, ognuno di tali requisiti sarà opportunamente valorizzato con un punteggio premiante (7).

Alcuni criteri minimi (nn. 15, 16 e 23) sono stati formulati in modo che sia possibile soddisfarli scegliendo una delle possibili soluzioni presentate. In questo caso, coerentemente con quanto appena affermato sopra, a seconda della tipologia di area verranno riconosciuti 5 o 7 punti supplementari per ognuna delle soluzioni aggiuntive adottate che andranno ad incrementare il punteggio totalizzato tra i criteri flessibili per il raggiungimento del valore soglia.

Il documento si articola nelle seguenti sezioni:

- A1. Criteri minimi urbanistico-edilizi applicabili alle aree di nuova realizzazione;
- A2. Criteri minimi infrastrutturali applicabili alle aree di nuova realizzazione;
- A3. Criteri minimi gestionali;
- B. Criteri flessibili

SEZIONE A1 – Criteri minimi urbanistico-edilizi applicabili alle aree nuove da realizzare come APEA

OPERE DI URBANIZZAZIONE

1. Infrastrutture per la mobilità

Nelle APEA le infrastrutture per la mobilità devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a. le nuove infrastrutture stradali devono essere realizzate utilizzando materiali di riempimento così come indicati nel "Capitolato speciale d'appalto tipo a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione" (Delibera GRT n. 337 del 15-05-2006);
- b. le nuove infrastrutture stradali con velocità massima consentita superiore ai 50 km/orari devono essere realizzate con asfalti fonoassorbenti;
- c. realizzare una gerarchizzazione dei flussi veicolari, pedonali e ciclabili attraverso la separazione del traffico di distribuzione da quello di penetrazione e di accesso all'insediamento, differenziando la geometria delle carreggiate e la velocità massima consentita.

2. Sistema del verde e connessione con le reti ecologiche

Nelle APEA la progettazione del sistema del verde privilegia le specie autoctone (legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 – Allegato A) e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- a. almeno il 70% degli assi stradali (carrabili, pedonali, ciclabili) di pertinenza dell'area deve essere delimitato con filari alberati ad alto fusto tali da costituire opportuni elementi per l'ombreggiamento e la mitigazione dei diversi tipi di inquinamento;
- b. nei parcheggi di pertinenza dell'area deve essere prevista l'introduzione di elementi verdi come siepi e filari alberati con funzione sia di mitigazione paesaggistica che di ombreggiatura.
- c. integrazione con le eventuali reti ecologiche territoriali anche al fine di garantire la continuità dei corridoi ecologici presenti.

3. Permeabilità del suolo

All'interno dell'area devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- a. nei lotti deve essere applicato il seguente rapporto di permeabilità:

$$\frac{\text{superficie permeabile} \geq 0,25}{\text{superficie fondiaria}}$$

Per superficie permeabile si intende quella non impegnata da costruzioni fuori terra o interrata che consenta l'assorbimento almeno parziale delle acque meteoriche.

b. almeno il 70% dei parcheggi ad uso pubblico previsti deve contribuire all'aumento della superficie permeabile o semipermeabile (si potranno realizzare parcheggi inerbiti stabilizzati con autobloccanti o griglie plastiche, con blocchetti in calcestruzzo, pietra o altro allettate su massiciata, sabbia o terra a condizione che non presentino negli strati sottostanti massetti in calcestruzzo, nonché pavimentazioni con conglomerati di ghiaie e leganti speciali ad alta capacità drenante);

c. gli spazi dedicati esclusivamente alla viabilità pedonale e/o ciclabile dovranno essere realizzati con materiale drenante al fine di favorire la permeabilità del suolo.

4. Posa degli impianti sotterranei

L'allocazione nel sottosuolo dei servizi (acquedotti, reti elettriche, reti di telecomunicazione, reti per il teleriscaldamento e condutture del gas) deve avvenire in strutture opportunamente dimensionate e concepite in modo da consentire il controllo e la rilevazione di eventuali anomalie. L'intento é quello di ridurre al minimo la manomissione del corpo stradale e delle sue pertinenze in occasione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. La razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici deve avvenire nel rispetto delle finalità della Dir.P.C.M. del 3 marzo 1999, privilegiando la sistemazione dei servizi compatibili in strutture polifunzionali o, qualora sussistano vincoli tecnici che ne impediscono la realizzazione, in apposita trincea.

I criteri generali e di sicurezza relativi alle soluzioni indicate devono rispettare le norme tecniche UNI e CEI applicabili¹.

5. Reti di telecomunicazione

Devono essere realizzati sistemi avanzati di telecomunicazione da mettere al servizio delle singole utenze presenti nell'area produttiva, la gestione di tali opere deve essere conferita direttamente al SG. E' preferibile l'installazione dell'impiantistica dedicata all'interno delle strutture sotterranee di cui al criterio 4 "Posa degli impianti sotterranei".

¹ Tra queste in materia di Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) si consideri la norma italiana sperimentale UNI CEI 70029:1998 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione costruzione gestione ed utilizzo. Criteri generali e di sicurezza".

6. illuminazione esterna

Gli impianti di illuminazione esterna devono essere progettati e realizzati in maniera tale da garantire un'alta efficienza energetica e la riduzione dell'inquinamento luminoso nel rispetto della normativa regionale in materia (legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 – Allegato A). In particolare dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni:

- a. adottare sistemi ad alta efficienza energetica per l'illuminazione esterna dell'area dotati di telecontrollo e telegestione, privilegiando soluzioni con elevata efficienza luminosa (lampade al sodio ad alta pressione, lampioni fotovoltaici a led, a ioduri metallici, ecc.) e l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a 65 ($Ra > 65$) ed efficienza non inferiore ai 90 lumen/watt (lm/w);
- b. installare apparecchi atti a minimizzare la dispersione del flusso luminoso conformi ai contenuti delle "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" (Delibera G.R.T. n. 962 del 27-09-2004);
- c. utilizzare impianti alimentati da fonti rinnovabili a copertura di almeno il 50% del consumo energetico dell'illuminazione a servizio delle aree comuni (es. strade, parcheggi ad uso pubblico, parchi). Il ricorso a tali fonti rinnovabili contribuisce anche al soddisfacimento del criterio 14 "Utilizzo fonti energetiche rinnovabili".

HABITAT E PAESAGGIO

7. Mitigazione visiva dell'insediamento

Deve essere prevista una fascia tampone lungo il perimetro dell'intera area di almeno 10 metri di profondità all'interno della quale mettere a dimora piantumazioni omogenee ad alto fusto che privilegiano specie autoctone (legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 – Allegato A) da integrare con un sistema di siepi e/o arbusti al fine di creare un filtro di mitigazione con l'esterno. Tale fascia deve connettersi con le reti ecologiche territoriali esistenti anche al fine di garantire la continuità dei corridoi ecologici.

8. Integrazione con il paesaggio e qualità architettonica

Le soluzioni progettuali dei caratteri spaziali e piani volumetrici dell'area devono garantire sia l'integrazione con gli elementi antropici e naturali del paesaggio nonché ottimali condizioni di comfort multisensoriale attraverso lo studio dei parametri di tipo qualitativo e percettivo, in relazione alla localizzazione, alla forma, ai materiali di finitura ed alle tecniche locali.

9. Piano del colore

Predisporre il Piano del colore che garantisca caratteristiche di omogeneità e disponga differenziazioni definite per tonalità e finiture superficiali.

ENERGIA

10. Efficienza energetica

In tema di efficienza energetica le APEA devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a. dotare tutti gli edifici destinati ad uffici o a terziario di sistemi ad alta efficienza per la climatizzazione e/o il riscaldamento così come indicato dalla norma UNI TS 11300 - 1 e 2;
- b. prevedere sistemi di schermatura esterni mobili e/o fissi per evitare il surriscaldamento estivo degli ambienti interni, qualora la superficie trasparente degli edifici esposta a sud, e/o sud-est, e/o sud/ovest superi il 20% della superficie totale opaca sulla quale insiste, devono essere;
- c. assicurare che il layout dell'area garantisca ottimali condizioni di comfort in relazione alle caratteristiche ambientali dell'area. Inoltre la geometria dei lotti deve consentire uno sviluppo dell'edificato che massimizzi lo sfruttamento della radiazione solare².

² DPGR 9 febbraio 2007, n. 2/R Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 3, della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 Norme per il governo del territorio – Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti.

SEZIONE A2 – Criteri minimi infrastrutturali applicabili alle aree nuove da realizzare come

RISORSA IDRICA

11. Recupero delle acque piovane e riutilizzo

In tema di efficienza nell'uso delle risorse idriche le APEA devono soddisfare i seguenti requisiti:

a. raccogliere almeno il 50% delle acque meteoriche convogliate dalle superfici impermeabili dell'area (coperture, parcheggi, piazzali). Tale percentuale può essere raggiunta sommando sia gli impianti di recupero dell'acqua piovana predisposti nei singoli lotti che i sistemi realizzati sulle superfici di servizio o pubbliche.

Almeno l'80% delle acque meteoriche raccolte, previa eventuale separazione delle acque di prima pioggia, deve essere riutilizzato per scopi produttivi, civili, antincendio o di irrigazione. La percentuale effettivamente riutilizzata delle acque meteoriche può essere dimostrata ricorrendo a metodi indiretti e non necessariamente attraverso misurazioni dirette.

Il criterio è comunque soddisfatto nel caso in cui si dimostri che la quantità di acqua che dovrebbe essere soggetta a riutilizzo secondo il presente criterio viene recuperata e riutilizzata con altri metodi (ad esempio: recupero di acque di processo o presenza di acquedotto industriale alimentato da acqua di processo recuperata. In tal caso, spetta al soggetto che richiede la denominazione di APEA dimostrare che, anche sulla base dei dati pluviometrici della zona, la quantità di acqua riutilizzata con metodi alternativi è uguale o superiore alla quantità che si sarebbe potuta ottenere attraverso il sistema di captazione e recupero appena descritto);

b. realizzare una rete duale per l'approvvigionamento idrico costituita da:

- una rete per la fornitura di acqua potabile;
- una rete per la fornitura di acqua per usi non potabili (scarico wc, irrigazione, raffrescamento, antincendio, ecc.) alimentata con acque di recupero.

12. Rete fognaria

L'intera area industriale deve essere servita da un sistema di reti fognarie separate costituito almeno dalle seguenti dotazioni:

a. una rete di acque bianche in cui incanalare le acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC) per le quali non ricorre l'obbligo di trattamento ai sensi della normativa vigente;

- b. una rete di acque nere che raccolga i reflui domestici e le acque ad essi assimilate ai sensi della normativa vigente;
- c. una rete che raccolga i reflui industriali e le acque meteoriche dilavanti contaminate (AMC) per le quali ricorre l'obbligo di trattamento ai sensi della normativa vigente.

13. Scarichi idrici industriali

La rete fognaria sarà dotata di un unico punto di scarico finale di tutta l'area che sarà conferito ad un unico terzo soggetto. Le nuove aziende che si insedieranno successivamente nell'area saranno tenute ad allacciarsi alla rete fognaria citata. L'autorizzazione sarà rilasciata in capo al titolare dello scarico finale e le singole aziende insediate saranno, anche ai sensi dell'articolo 124, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) esonerate dall'ottenimento dell'autorizzazione.

ENERGIA

14. Utilizzo fonti energetiche rinnovabili

Nell'area devono essere impiegati impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili dimostrando il soddisfacimento di almeno uno dei seguenti quattro indicatori:

- e. superficie coperta da pannelli fotovoltaici e termici $\geq 0,15$ superficie totale delle coperture dell'area
- f. kW elettrici installati per ogni ha di superficie dell'area ≥ 105
- g. kW termici installati per ogni ha di superficie dell'area ≥ 315
- h. Copertura di almeno l'80% del fabbisogno energetico totale dell'area con energia prodotta da fonti rinnovabili

Per superficie totale delle coperture dell'area si intende la superficie dell'area pubblica e privata coperta da edifici o da altri tipi di coperture (es. parcheggi coperti).

Gli indicatori si riferiscono al totale di energia da fonte rinnovabile installata, sia presso gli impianti "collettivi" o "comuni", in capo al gestore dell'area o a soggetti terzi, che presso le singole aziende private (in quest'ultimo caso il requisito potrebbe essere soddisfatto sommando la potenza installata presso i singoli impianti privati).

MOBILITÀ E LOGISTICA

15. Misure per la mobilità

Occorre dimostrare che nell'area vengano adottate soluzioni sostenibili per la mobilità attraverso la scelta di almeno una delle seguenti azioni:

- a. presenza di punti di fermata dei mezzi pubblici diffusi sulla superficie dell'area con una frequenza compatibile con le esigenze dei lavoratori;
- b. realizzazione di piste ciclabili per un'estensione pari almeno al 40% della lunghezza degli assi viari dell'area;
- c. presenza di un centro servizi (ristorazione, sala riunioni, uffici, etc).

16. Misure per la logistica

Occorre dimostrare che nell'area siano state adottate soluzioni sostenibili per la logistica attraverso la scelta di almeno una delle seguenti azioni:

- a. presenza di un centro per lo smistamento merci, stoccaggio, conservazione e distribuzione di materiali e prodotti, comprensivo di area magazzini, area container, area servizi;
- b. realizzazione di infrastrutture per l'applicazione di forme di "Logistica Integrata" intesa come integrazione di più attività afferenti allo stesso settore produttivo al fine di programmare, attuare e controllare il flusso delle materie prime, dei prodotti semilavorati e di quelli finiti dal luogo d'origine a quello del consumo, in modo da renderlo il più possibile efficiente (es. immagazzinamento, stoccaggio, movimentazione dei materiali, controllo delle giacenze, confezionamento, evasione degli ordini, trasporti, scelta dei luoghi dove ubicare i depositi e gli stabilimenti, ecc..).

SALUTE E SICUREZZA

17. Rete antincendio di Area

All'interno dell'area industriale si deve prevedere una rete antincendio comune (dotata di idranti o di altri presidi antincendio ritenuti opportuni) attivabile dai Vigili del fuoco (VVF) in caso di incendio come ulteriore presidio rispetto a quelli già presenti per legge all'interno del perimetro delle imprese. Il SG dovrà valutare la necessità di installare ulteriori presidi a servizio dell'area, come ad esempio sistemi di rilevamento incendi, sistemi di allarme di area, sistemi di video sorveglianza, colonnine SOS, etc

Tali presidi devono essere sottoposti a periodica manutenzione prevista sulla base della normativa vigente. Inoltre, la collocazione degli idranti deve essere comunicata al comando dei VVF che in caso di intervento devono essere in possesso di tutte le informazioni necessarie ad intervenire nel più breve tempo possibile.

Il SG, al fine di rendere economicamente sostenibili i presidi antincendio centralizzati, deve impegnarsi a promuovere una polizza assicurativa incendio centralizzata a primo rischio assoluto in sostituzione delle singole polizze aziendali.

18. Sicurezza della mobilità

Occorre garantire che nell'area vengano adottate le seguenti soluzioni al fine di incrementare la sicurezza nell'ambito della mobilità:

a. all'interno dell'area produttiva laddove esiste la compresenza di percorsi destinati al trasporto carrabile e percorsi pedonali-ciclabili, ne deve essere prevista la separazione mediante marciapiedi rialzati unita alla presenza di dissuasori di sosta, dissuasori di velocità e cordoli di altezza adeguata;

b. realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che integri quella già prevista dal codice della strada, con indicazioni circa le velocità consigliate e più in generale sui comportamenti da tenere per ridurre i rischi di incidente ed in caso di emergenza. La segnaletica dovrà essere:

- aggiornata periodicamente,
- localizzata in modo efficace,
- efficacemente illuminata mediante tecnologie a basso consumo.

c. prevedere interventi di moderazione fisica della velocità (per es. raccordi dotati di rotatorie con priorità d'accesso, sezioni e geometrie stradali che limitino la velocità, rallentatori di traffico);

d. realizzare intersezioni ed attraversamenti pedonali e ciclabili protetti ed opportunamente segnalati

SUOLO E SOTTOSUOLO

19. Lavaggio mezzi

Nelle aree produttive che hanno un'estensione superiore a 20 ettari (ha) deve essere predisposto un sito attrezzato per il lavaggio dei veicoli aziendali e dei macchinari industriali tale da evitare lo sversamento incontrollato di acque residue di lavaggio e garantire un adeguato sistema di smaltimento delle stesse.

SEZIONE A3 – Criteri minimi gestionali

RISORSA IDRICA

20. Monitoraggio consumi idrici

Il SG deve fornire evidenza di aver messo in atto un sistema idoneo a monitorare i fabbisogni e i prelievi idrici dell'area industriale con particolare riferimento a quelli effettuati dalle falde sotterranee. Sulla base di tali dati deve farsi promotore di iniziative atte a diffondere azioni di risparmio idrico fra le aziende insediate. Il monitoraggio dei consumi deve essere messo in relazione con lo stato di conservazione della falda sotterranea e tali informazioni devono essere disponibili per poter eventualmente essere utilizzate nel caso in cui si debba decidere su avvicendamenti delle aziende insediate o nel caso di ampliamenti. In tali situazioni, deve essere valutata la capacità della falda di far fronte a nuovi prelievi da parte delle aziende candidate ad insediarsi.

ENERGIA

21. Energy manager e monitoraggio consumi energetici dell'area

E' richiesta la nomina di un Responsabile energetico di area (energy manager) che abbia funzioni inerenti il monitoraggio dei consumi energetici e la gestione e il coordinamento di iniziative orientate al risparmio energetico e/o alla diffusione dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Il monitoraggio deve essere sia di tipo quantitativo (consumi di area) che qualitativo (fonti di approvvigionamento) e i dati raccolti devono periodicamente essere esaminati dal SG al fine di valutare la possibilità di formulare obiettivi di miglioramento ambientale riferiti alla tematica "Energia" all'interno del Programma di miglioramento ambientale.

RIFIUTI

22. Attuare una gestione dei rifiuti di area

Il SG nel promuovere una gestione dei rifiuti di area deve operare in coordinamento con la società che gestisce il servizio di igiene urbana ed, inoltre, deve svolgere direttamente le seguenti attività:

a. predisporre un Piano di gestione dei rifiuti di Area come parte integrante della gestione ambientale unitaria, che identifichi azioni, modalità e responsabilità necessarie a perseguire efficacemente il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali in tema di rifiuti.

Il Piano deve comunque contenere azioni rivolte alla minimizzazione del rifiuto prodotto, con particolare attenzione agli imballaggi, ed all'implementazione della raccolta differenziata;

b. condurre studi, ricerche, iniziative al fine di attuare la chiusura parziale o totale del ciclo dei materiali utilizzati e prodotti nell'area, mirando al raggiungimento di un elevato livello di recupero e riciclo dei rifiuti generati all'interno della stessa area. Lo studio deve fornire un adeguato quadro conoscitivo dei rifiuti generati nell'area e indicazioni sulle azioni che potrebbero essere condotte per raggiungere gli obiettivi citati. Le azioni individuate devono essere inserite all'interno del Programma di miglioramento ambientale;

c. svolgere attività inerenti l'identificazione e coordinamento di un elenco di fornitori comuni di area relativamente ai servizi di trasporto e smaltimento rifiuti (Gestori ambientali ai sensi del D.lgs 152/2006). In particolare, con riferimento al presente requisito occorre dimostrare che il SG abbia:

- *identificato i principali rifiuti che potrebbero essere oggetto di trasporto e smaltimento da parte dei fornitori comuni di area,*
- *instaurato un rapporto con i fornitori iscritti nell'elenco al fine di ottenere tariffe di trasporto e smaltimento più vantaggiose rispetto a quelle presenti sul mercato, anche grazie al volume di attività che si è in grado di assicurare nel caso di iscrizione nell'elenco,*
- *verificato che le aziende inserite nell'elenco attuino una gestione aziendale compatibile con l'ambiente (garanzie di questo tipo possono essere date mediante l'esecuzione di audit ambientali presso i loro siti di stoccaggio e smaltimento oppure attraverso l'ottenimento da parte di tali aziende di una certificazione ambientale ISO 14001 o di una registrazione EMAS).*

Il SG deve infine informare le aziende dell'area sui servizi erogati dai fornitori e delle relative tariffe, anche al fine di ottenere dei risparmi nello smaltimento e trasporto dei rifiuti da esse generati.

MOBILITÀ E LOGISTICA

23. Attuare una gestione della mobilità di area

La gestione della mobilità nell'area e dei flussi di traffico con le aree esterne secondo criteri di sostenibilità deve essere assicurata mediante il soddisfacimento di modalità di trasporto alternative scegliendo almeno una tra le seguenti opzioni:

a. presenza di almeno un mezzo di trasporto collettivo ecologico a servizio degli operatori;

b. presenza di tariffe incentivanti concordate con il servizio pubblico esistente e conseguente previsione di fermate diffuse nell'area industriale;

c. realizzazione di servizi di auto di gruppo (car pooling) fra i soggetti dell'area e promozione di tali servizi anche al fine di migliorare la viabilità esterna all'APEA;

d. realizzazione di servizi di auto condivisa (car sharing) fra i soggetti dell'area e promozione di tali servizi anche al fine di migliorare la viabilità esterna all'APEA;

24. Attuare una gestione della logistica di area

Il Soggetto gestore per il soddisfacimento del presente criterio deve farsi promotore di iniziative aventi per oggetto l'attivazione di servizi di van/pooling a disposizione delle aziende richiedenti a tariffe agevolate.

SALUTE E SICUREZZA

25. Predisposizione di un Piano di sicurezza ed emergenza di area

Deve essere predisposto, con il coinvolgimento ed il coordinamento delle istituzioni che potrebbero essere chiamate ad intervenire (dipartimento Vigili del fuoco, protezione civile, ARPAT etc.), un Piano di sicurezza ed emergenza di area nel quale siano previste le modalità di comunicazione dell'emergenza e i comportamenti da tenere da parte delle imprese.

Il Piano deve individuare tutte le emergenze che potrebbero interessare l'area (es. incendi, terremoti, allagamenti, etc) valutando i rischi che gravano su di essa e, ove necessario, prevedere una procedura di evacuazione. Tale procedura deve essere sottoposta a periodica (almeno triennale) prova simulando un'emergenza di area. La simulazione potrebbe anche coinvolgere soltanto un campione delle aziende insediate nell'area e non necessariamente tutta l'area.

Il Piano deve indicare le procedure da avviare in situazione di post-emergenza, le modalità di ripristino della normalità ed essere sviluppato in coordinamento con:

- *Piano di protezione civile;*
- *Piano di emergenza esterno di aziende a rischio di incidente rilevante (nel caso in cui siano presenti nell'area)*
- *Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), nel caso in cui siano avviati all'interno dell'area cantieri assoggettati alla redazione di tale piano.*

Inoltre, il Piano deve essere corredato con una banca-dati cartografica al cui interno siano riportate planimetrie, dati e informazioni circa la dislocazione delle aziende nell'area, la presenza di presidi antincendio di area o nelle singole aziende e ogni altra informazione atta a permettere un facile intervento dei Vigili del Fuoco. Tale Banca-dati dovrà essere resa disponibile al Comando dei VVF.

SUOLO E SOTTOSUOLO

26. Gestione sostenibile delle aree verdi dell'area

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale su suolo e sottosuolo la gestione delle aree verdi deve essere effettuata secondo criteri orientati alla sostenibilità, intendendo con ciò l'applicazione di pratiche agro-forestali ispirate agli obiettivi di tutela della biodiversità, di conservazione del paesaggio, di fissazione del carbonio con la conseguente attenuazione dei cambiamenti climatici, ecc. La manutenzione di tali aree deve avvenire perseguendo i suddetti obiettivi, impiegando corrette tecniche agronomiche e minimizzando, in caso di necessità, il ricorso a concimi, ammendanti e prodotti fitosanitari dannosi per l'ambiente.

Inoltre, per la realizzazione delle aiuole e delle aree verdi, è richiesto di individuare le specie più idonee al sito ove verranno messe a dimora (quindi quelle a minor fabbisogno idrico in caso di carenza d'acqua, allofite in caso di presenza di falda con infiltrazioni di acqua marina, etc.) valorizzando altresì le specie autoctone (legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 – Allegato A) e preferendo essenze non allergogene.

VARIE

27. Gestione ambientale del cantiere

Nell'area, al fine di minimizzare gli impatti ambientali generati nelle fasi di cantiere, devono verificarsi le seguenti condizioni:

- a. il SG, qualora sia committente dei lavori, nell'elaborazione del progetto e nella pianificazione delle attività di cantiere, deve individuare tutte le operazioni che possono generare criticità ambientali, definendo le responsabilità e le modalità operative da attuare per la gestione di questi aspetti fino al ripristino dei luoghi. La Disposizione speciale per la gestione dei cantieri redatta da Arpat fornisce una valida guida nell'approccio a questo particolare ambito di intervento;
- b. il SG predisporre un Piano di portata generale per la gestione ambientale dei cantieri di soggetti terzi (pubblici o privati) con cui si

forniscono le informazioni fondamentali per integrare le attività di cantiere con le procedure (ordinarie e di emergenza) di gestione ambientale definite per l'APEA.

Nel campo di applicazione del presente criterio rientrano i cantieri sia pubblici che privati esclusi quelli riguardanti interventi puntuali e/o di ordinaria manutenzione (quali ad esempio il rifacimento delle strade o la pulizia di fossi).

SEZIONE B – Criteri Flessibili

n.	Risorsa idrica	Punti
1	Requisito minimo n.11a "Recupero delle acque piovane e riutilizzo" incrementato del 20%	5
2	Presenza di acquedotto industriale	5
3	Presenza di depuratore a servizio dell'area industriale	5
4	Presenza di una rete separata per la raccolta delle acque grigie (provenienti dai lavabi dei bagni, dalle docce, etc.) in funzione di possibili riutilizzi per usi non potabili	5
5	Presenza di Canali filtranti in almeno il 30% dell'area	4
6	Il sito attrezzato per il lavaggio dei veicoli aziendali e dei macchinari industriali, di cui al criterio minimo 19 "Lavaggio mezzi", viene alimentato con le acque meteoriche recuperate all'interno dell'area	4
7	Utilizzo di contatori ultima generazione dotati di telecontrollo	3
8	Il trattamento delle acque reflue e/o delle acque di prima pioggia avviene anche attraverso sistemi di fitodepurazione e/o tecnologie di depurazione non convenzionali	3
9	Attività relative al monitoraggio e acquisizione di dati relativi alle perdite della rete di distribuzione dell'acqua potabile	2
10	Equipaggiamento degli ambienti con apparecchiature a basso consumo idrico domestico in tutti gli edifici adibiti a uffici e attività terziarie	2
11	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione dei consumi idrici e degli scarichi idrici (almeno 1 all'anno)	1

n.	Energia	Punti
1	Requisito minimo n.14a "superficie coperta da pannelli fotovoltaici e termici/superficie totale dell'area" incrementato del 20%	5
2	Requisito minimo n.14b "kW elettrici installati per ogni ha di superficie dell'area" incrementato del 20%	5

n.	Energia	Punti
3	Requisito minimo n.14c "kW termici installati per ogni ha di superficie dell'area" incrementato del 20%	5
4	Requisito minimo n. 6c (almeno il 50% del consumo di energia per l'illuminazione esterna soddisfatto con l'utilizzo di fonti rinnovabili) incrementato del 20%	5
5	Iniziative di simbiosi industriale e/o di recupero del calore disperso (Waste Heat Recovery): almeno 1 caso per ogni 10 ha di area industriale	5
6	Presenza di un impianto di cogenerazione o di trigenerazione di area	5
7	Attivazione di un gruppo di acquisto per la fornitura di servizi energetici	4
8	Ottimizzare l'inerzia termica dell'edificio rispettando il coefficiente di sfasamento dell'onda termica ai sensi della norma UNI 10375 per il calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti negli edifici adibiti a uffici e attività terziarie	4
9	Impiego di sistemi per il comportamento dinamico dell'involucro: uso di facciate ventilate.	4
10	Adozione di provvedimenti per ottimizzare il comportamento passivo degli edifici adibiti a uffici e attività terziarie: uso di sistemi solari passivi, dispositivi per illuminazione naturale degli ambienti interni, strategie per il raffrescamento passivo	4
11	Impiego di dispositivi e/o sistemi di controllo del consumo di energia e di tecnologie ad alta efficienza energetica per i sistemi produttivi in almeno il 30% degli stabilimenti presenti nell'area	3
12	Predisposizione di convenzioni con società specifiche (es. Esco) per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e/o di diffusione della produzione di energia da fonte rinnovabile fra le aziende insediate	3
13	Incrementare del 10% l'indice di prestazione energetica (EPI) per la climatizzazione invernale prescritto dal DLgs 311/2006 degli edifici adibiti ad ufficio e ad attività terziarie	2
14	Realizzare tetti e facciate verdi in almeno il 15% della superficie degli edifici presenti nell'area	2
15	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione	1

n.	Energia	Punti
	dell'energia (almeno 1 all'anno)	

n.	Rifiuti	Punti
1	Realizzazione di un centro di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati. Il criterio viene giudicato soddisfatto anche in presenza di soluzioni alternative che dimostrino di conseguire una prestazione ambientale equivalente o superiore a quella proposta	5
2	Realizzazione di idonee aree comuni autorizzate allo stoccaggio dei rifiuti speciali oppure di rifiuti da destinare a consorzi di recupero (es. oli esausti, inerti, ...)	5
3	Nomina del Waste Manager di area che abbia il compito di gestire le attività previste dal requisito minimo n.22 "Attuare una gestione dei rifiuti di area"	5
4	Iniziative per la diffusione di imballaggi a rendere fra le imprese o comunque tese alla riduzione dei rifiuti da imballaggio	4
5	Redazione e utilizzo di un Albo di fornitori di area di materie prime qualificati sulla base di criteri ambientali	4
6	Prevedere la predisposizioni di riduttori di volume dei rifiuti a disposizione dell'area	4
7	Edifici nuovi realizzati con materiali riciclabili ed assemblati a secco i cui componenti devono poter essere differenziati e recuperati nella misura minima dell' 80% in fase di dismissione	3
8	Attività relative alla pianificazione in sede di progetto dell'APEA di modalità gestionali per i cantieri al fine di minimizzare i rifiuti	2
9	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione dei rifiuti (almeno 1 all'anno)	1

n.	Mobilità e logistica	Punti
1	Realizzazione di piste ciclabili a copertura di una lunghezza degli assi viari dell'area per una percentuale incrementata del 20% rispetto al requisito minimo n.15b	5
2	Presenza ed utilizzo di un raccordo ferroviario di penetrazione all'interno dell'area	5

n.	Mobilità e logistica	Punti
3	Presenza di asilo nido e/o scuola materna all'interno dell'area	5
4	Presenza di una mensa comune	5
5	Presenza di almeno 1 stazione di rifornimento per mezzi a basso impatto ambientale (distributori di gpl, metano, idrogeno, punti di ricarica per mezzi elettrici)	5
6	Adozione di iniziative per favorire il Bike&Ride e/o il park&Ride	3
7	Presenza di servizi centralizzati a disposizione dei dipendenti delle imprese (es. spesa alimentare, lavanderia, farmacia, etc)	3
8	Presenza di parcheggi per i mezzi ciclabili, eventualmente coperti e ben illuminati, nelle immediate vicinanze degli ingressi agli stabilimenti (almeno 1 rastrelliera per lotto)	2
9	Presenza di Pannelli a Messaggio Variabile alle principali uscite dell'area riportanti notizie sul traffico	2
10	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione della mobilità e della logistica	1

n.	Salute e sicurezza	Punti
1	Redazione di un rapporto di identificazione e valutazione dei rischi di area	5
2	Presenza di una sede dei Vigili del Fuoco all'interno dell'area	4
3	Prevedere corsie preferenziali per mezzi di emergenza e/o un eliporto	4
4	Nell'area il Soggetto Gestore ha ottenuto una riduzione dei premi per le polizze assicurative a copertura dei danni causati da eventi incidentali delle singole aziende insediate in ragione degli effettivi minori rischi di accadimento	4
5	Presenza di un presidio di servizi sanitari di emergenza (elisoccorso, ambulanza, infermeria)	3
6	Iniziative miranti alla diffusione della certificazione OHSAS 18001, SA8000, Linee Guida Inail fra le aziende insediate	2

n.	Salute e sicurezza	Punti
7	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse alla gestione della sicurezza e delle emergenze (almeno 1 all'anno)	1

n.	Habitat e paesaggio	Punti
1	Interramento della linea elettrica aerea (di bassa tensione), con il fine di limitare l'impatto visivo sul paesaggio	5
2	Ripristinare gli allineamenti degli insediamenti prospicienti la viabilità principale mediante finiture omogenee (recinzioni, siepi di confine, accessi ...) al fine di perseguire una uniformità del costruito sui fronti stradali.	4
3	Recupero totale o parziale e riutilizzo di edifici caratterizzati da interesse storico-testimoniale interni all'area (edifici di archeologia industriale, edifici del paesaggio rurale, etc.)	4
4	Impiego di filari e alberature con impianto regolare atti a sottolinearne l'andamento lungo almeno il 60% di corsi d'acqua o canalizzazioni se presenti sull'area	4
5	Utilizzo di barriere e schermature naturali e/o artificiali lungo il perimetro dell'area ed in corrispondenza degli elementi maggiormente impattanti all'interno dell'insediamento come azione di mitigazione visiva	3
6	Aumentare la fruibilità delle aree verdi mediante aree attrezzate, sistemi di ombreggiamento, etc	2

n.	Suolo e sottosuolo	Punti
1	Attività relative al riutilizzo delle ex aree industriali in tutto o in parte dismesse (brownfields) quali bonifica, ripristino funzionale di infrastrutture esistenti, etc.	5
2	La realizzazione di un sito attrezzato per il lavaggio dei veicoli aziendali e dei macchinari industriali (criterio n. 19) é stata adottata da un'area nuova da realizzare come APEA con superficie inferiore ai 20 ha.	5
3	Installazione di kit di intervento per evitare la potenziale contaminazione del suolo in casi di incidenti che potrebbero avvenire durante le operazioni di movimentazione o trasporto di sostanze pericolose per l'ambiente. I kit dovranno essere dotati di istruzioni per	4

n.	Suolo e sottosuolo	Punti
	l'uso, indicando il comportamento da tenere a seguito dell'intervento in coerenza con quanto previsto dal requisito minimo n. 25 "Predisposizione di un Piano di sicurezza ed emergenza di area"	
4	Sistemi per il monitoraggio e la prevenzione eventuali inquinamenti di suolo e sottosuolo (es. pozzi spia)	3
5	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area sugli aspetti gestionali riconducibili alla tematica suolo e sottosuolo (almeno 1 all'anno)	1

n.	Prevenzione dell'inquinamento	Punti
1	Realizzare idonee opere di mitigazione acustica (es. modellazioni del terreno e utilizzo di asfalti fonoassorbenti, barriere artificiali) laddove sono presenti ricettori sensibili, fonti particolarmente rumorose, o dove la eventuale verifica dell'impatto acustico ha evidenziato un rischio di superamento dei limiti	4
2	La rilevazione dell'inquinamento elettromagnetico evidenzia il rispetto dell'obiettivo di qualità così come stabilito nel DPCM 8 luglio 2003 (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti) e successive modifiche e/o integrazioni	3
5	Monitoraggio e controllo delle emissioni prodotte dagli impianti di combustione fissi con frequenza maggiore rispetto a quanto previsto dalle disposizioni di legge	2
6	E' stata eseguita una relazione di impatto acustico che includa monitoraggi fonometrici effettuati al perimetro dell'area industriale e presso i primi recettori sensibili esterni all'area industriale che evidenzia il rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione.	2
7	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area sugli aspetti gestionali riconducibili alla tematica prevenzione e protezione dall'inquinamento atmosferico, acustico, elettromagnetico, ecc. (almeno 1 all'anno)	1

n.	Generale	Punti
1	Il Soggetto Gestore è registrato Emas al momento della richiesta di riconoscimento APEA oppure l'area ha	5

n.	Generale	Punti
	ottenuto l'attestato come "Ambito Produttivo Omogeneo" rilasciato dal Comitato Ecolabel/Ecoaudit	
2	Sono presenti iniziative fra Soggetto Gestore e soggetti privati al fine di ottenere servizi ambientali e sociali di interesse comune convenienti per i lavoratori e le imprese	5
3	Nell'APEA di dimensione comunale è stato istituito un comitato di indirizzo (CI) per l'esercizio delle funzioni di indirizzo e controllo sulla gestione	5
4	Il Soggetto Gestore ha adottato un sistema di contabilità dei costi e dei benefici economici ed ambientali legati all'applicazione di tutti i criteri riportati nel presente allegato, secondo le indicazioni fornite da riferimenti metodologici internazionali ³ .	4
5	La composizione del CI è allargata e tende a coinvolgere tutti i portatori di interesse locali	3
6	Il Soggetto Gestore ha realizzato un'iniziativa aggiuntiva non riconducibile a nessuno dei criteri contenuti nel presente allegato, ma coerente con i principi APEA ed in grado di produrre benefici ambientali, economici e/o sociali per le aziende insediate nell'area	3
7	Il Soggetto Gestore si impegna a raggiungere la registrazione Emas oppure a far ottenere all'area l'attestato di "Ambito Produttivo Omogeneo" rilasciato dal Comitato Ecolabel/Ecoaudit entro 3 anni dalla richiesta di riconoscimento APEA presentata all'ente locale competente	3
8	Sono presenti accordi fra Soggetto Gestore ed istituzioni locali per l'attivazione di semplificazioni/incentivi a beneficio delle imprese presenti nell'APEA	3
9	Il Soggetto Gestore ha attivato iniziative (diverse da quelle indicate al successivo criterio n. 13) che hanno consentito di aumentare il numero delle organizzazioni certificate ISO 14001 o registrate EMAS o che hanno	2

³ I principali possono essere considerati:

- CEPA 2000: *Classification of Environmental Protection Activities and expenditures* (edito da Eurostat);
- Raccomandazione 2001/453/CE sulla Rilevazione, valutazione e divulgazione di informazioni ambientali nei conti annuali e nelle relazioni societarie (allegato tecnico);
- Rapporto del maggio 2002 della CECA - Commissione Economia e Contabilità Ambientale del consiglio nazionale dottori commercialisti.

n.	Generale	Punti
	ottenuto certificazioni ambientali per i propri prodotti	
10	Il Comune in cui è inserita l'area ha attivato il percorso previsto dal presente regolamento per l'attribuzione della denominazione APEA realizzando uno specifico obiettivo del piano di Azione di Agenda 21 Locale oppure del Programma di Miglioramento Ambientale degli schemi di certificazione ISO 14001 o EMAS	2
12	I progetti con cui è stata realizzata l'APEA sono stati oggetto di un PASL o di uno specifico Accordo di Programma	2
13	Conduzione di iniziative di formazione e sensibilizzazione di area su tematiche specifiche connesse con gli strumenti ed i sistemi di gestione ambientale con riguardo anche alle potenzialità legate alla loro applicazione territoriale (almeno 1 all'anno)	1