

PUA AI SENSI DELLA VARIANTE URBANISTICA D3P/8 – D2.2/5

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

(ai sensi della Direttiva 337/85/CEE – DLgs n° 152/2006 – LR n° 10/99 e ss.mm.ii.)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 22 del DLgs n° 152/2006 ss.mm.ii.)

PRESCRIZIONI, MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI MONITORAGGIO

06001VINCA05_variante



spazio riservato all'Ente

PRESENTATO

APPROVATO/RILASCIATO

data
elaborato
documento n°

28 giugno 2013
D
4

progettista
dell'intervento

STAP
Studio Tecnico Associato di Progettazione

consulenza
ambientale

URBANISTA Luca Rampado

urbanista luca rampado
via gramsci n° 147/D
30010 camponogara (ve)

☎ 335.69.81.566 - 📠 041.41.74.229

ditta committente

IGD - SIIQ
via Agro Pontino, 13
48121- Ravenna

28/06/2013 - Z:\UFFICIO\LA VORO\2006_PRACTICHE\06001_VINCA05_SIA\prescrizioni-mitigazioni-compensazioni-monitoraggio_28-06-2013.doc



DIMENSIONE PROGETTO
progetti - service - consulting

🌐 www.dimensioneprogetto.org
✉ info@dimensioneprogetto.org

INDICE

PARTE SESTA - MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	5
1 Prevenzione, mitigazione e compensazione.....	7
1.1 Fase di Cantiere	8
1.1.1 Atmosfera	8
1.1.2 Ambiente Idrico.....	9
1.1.3 Salute Pubblica Ed Attività Antropiche	9
1.2 Fase di Esercizio	11
1.2.1 Atmosfera	11
1.2.2 Ambiente Idrico.....	16
1.2.3 Componente Biologica - Biotica	24
1.2.4 Salute Pubblica.....	29
1.2.5 Rumore E Vibrazioni	31
1.2.6 Beni Materiali.....	34
PARTE SETTIMA - MONITORAGGIO	55
2 MONITORAGGIO	57
2.1 Atmosfera	57
2.2 Ambiente Idrico.....	58
2.3 Suolo e sottosuolo	58
2.4 Componente biologica-biotica.....	58
2.5 Ecosistemi.....	58
2.6 Salute pubblica e attività antropica.....	59
2.7 Rumore e vibrazioni	59
2.8 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	59
2.9 Paesaggio e Beni culturali.....	60
2.10 Beni materiali.....	60
3 CONCLUSIONI	63
4 BIBLIOGRAFIA	65

PARTE SESTA

MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

1 PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Lo screening preliminare ed i successivi approfondimenti hanno evidenziato come alcune delle attività previste possano generare dei potenziali impatti sulle componenti ambientali più significative tra quelle indagate ed illustrate nel Quadro di riferimento ambientale. Al fine di contenere e ridurre gli effetti negativi vengono qui di seguito proposti degli interventi miranti alla prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti generati e soluzioni progettuali in grado di migliorare l'inserimento del nuovo Parco commerciale, assegnandogli anche una valenza riqualificativa.

Gli **interventi preventivi** sono azioni da adottare al fine di evitare la formazione di possibili impatti non registrati in fase di screening ma che potrebbero verificarsi in caso di errata impostazione del cantiere o delle diverse fasi di esercizio.

Le **misure di mitigazione** sono attuate per limitare gli impatti derivanti da quelle azioni che pur non alterando in maniera sostanziale la componente ambientale hanno incidenza su di esse.

Le **misure di compensazione** vengono attuate laddove la modifica della componente ambientale è tale da non essere mitigabile. La compensazione renderà di fatto irrilevante l'impatto dell'azione sulla componente in quanto annullerà, compensando, i deficit procurati.

1.1 FASE DI CANTIERE

Al fine di assicurare il corretto rispetto di tutte le azioni prescrittive, mitigative e compensative, si rende necessario adottare un insieme di accorgimenti integrativi ai regolamenti già previsti dalla vigente normativa (regolamenti sulla sicurezza, regolamenti di polizia urbana, regolamenti di igiene, regolamenti edilizi, ecc.) identificando nelle figure del Direttore di Lavori per tutte e tre le azioni sopra richiamate e del Responsabile del Cantiere per le sole azioni "prescrittive" i referenti ultimi a cui affidare il perpetuo controllo.

Si evidenzia, infatti, che a differenza delle azioni mitigatrici e compensative, rispetto alle quali la verifica oltre che in corso d'opera è possibili anche ad operazioni concluse, previa verifica della corrispondenza delle opera realizzate alle stesse prescrizioni mitigative e compensative, il rispetto delle "Prevenzioni" è garantibile esclusivamente dalla costante presenza in cantiere re delle figure sopra richiamate e da un loro puntuale e preciso intervento in caso di violazione delle più generali ed ordinarie norme previste dalla vigente normativa e, ad integrazione, delle prevenzioni imposte dal presente SIA.

1.1.1 ATMOSFERA

PREVENZIONI

In fase di cantiere sono da adottare delle misure precauzionali, idonee a prevenire possibili disturbi, comprendenti:

- a) **bagnatura frequente dei cumuli**, con cadenza anche giornaliera nei periodi più caldi e in assenza, ovviamente, di eventi metereologici che possono sostituirsi all'azione umana. La bagnatura può essere effettuata con l'impiego di dispersori a getto o semplicemente impiegando dei tubi flessibili in gomma attraverso i quali gli addetti del cantiere potranno effettuare la bagnatura dei singoli cumuli;
- b) **moderare la velocità nel cantiere**, al di sotto dei 5-8 Km/ora, in modo da ridurre il sollevamento di polveri, attraverso la corretta informazione degli addetti all'interno del cantiere ed il controllo effettuato dal D.LL. e soprattutto dal Direttore del cantiere, il quale sarà responsabilizzato nell'effettivo controllo che le previsioni di velocità moderata siano effettivamente rispettate. Trattandosi di viabilità temporanea non risultano invece applicabili gli altri sistemi di moderazione del traffico "ordinario" come l'inserimento di dossi artificiali, gincane, strettoie, ecc. in virtù della "temporaneità" della viabilità stessa;
- c) verificare periodicamente **l'adozione di tutti gli accorgimenti e dispositivi antinquinamento dei mezzi di cantiere** (bollino blu, marmitte a norma, ecc.). Tale verifica andrà effettuata in primis dai titolari dei mezzi, (imprese esecutrici, subappaltatrici, ecc.) presso le officine e gli altri soggetti abilitati, nonché dal D.LL. e dal Direttore del cantiere al momento dell'entrata del mezzo nel cantiere.

1.1.2 AMBIENTE IDRICO

PREVENZIONI

In fase di cantiere sono da adottare delle misure precauzionali, idonee a prevenire possibili disturbi, comprendenti:

a) **raccolta delle acque dai servizi igienici.** Essendo le uniche fonti di acque reflue presenti in cantiere che possono potenzialmente contaminare le acque superficiali e profonde ed il suolo, andranno previste idonee reti di canalizzazioni e strutture prefabbricate per il convogliamento, la canalizzazione e lo smaltimento. I sistemi più semplici che vengono impiegati nei cantieri sono i cosiddetti W.C. chimici. Si tratta di strutture prefabbricate, tra le quali si ricordano i sanitari-monoblocco per esterni costituiti da pareti tipo sandwich, con idoneo finestrino vasistas incorporato, collegati ad una vasca "chimica" stagna in acciaio collocata sotto il box per la raccolta dei reflui, dotata di idonea bocchetta per lo scarico / spurgo che avviene periodicamente da parte di ditte specializzate alla raccolta, trasporto e trattamento di questa tipologia di reflui;



WC CHIMICO

b) **idonei sistemi di copertura di tutti i cumuli.** La possibilità di presenza di sostanze potenzialmente pericolose nel cantiere necessita, al fine di evitare il loro dilavamento e la formazione di percolato che potrebbe contaminare il sistema idrico, di idonei accorgimenti. Considerate la temporaneità e dimensione del cantiere i sistemi ai quali ricorrere possono consistere in impiego di strutture prefabbricate, come cassoni e container, per il loro contenimento nonché l'impiego di teli per la copertura dei cumuli. Inoltre possono essere realizzate delle strutture prefabbricate agevolmente montabili e rimovibili, al di sotto delle quali collocare i materiali.

1.1.3 SALUTE PUBBLICA ED ATTIVITÀ ANTROPICHE

PREVENZIONI

In fase di cantiere sono da adottare delle misure precauzionali, idonee a prevenire possibili disturbi, comprendenti:

a) **adozione di regolamenti di sicurezza.** La copiosa normativa in materia di sicurezza e cantieri dovrà essere rigorosamente adottata e rispettata, con particolare riferimento alla redazione del Piano di sicurezza previsto dalla vigenti norme. Lo stesso piano sarà redatto da tecnico abilitato al quale siano stati riconosciuti i requisiti tecnico-professionali e che dimostri specifica esperienza nel settore;

- b) **adottare idonee misure atte a contenere il disturbo provocato dai mezzi al lavoro.** Le simulazioni effettuate non dimostrano un peggioramento del clima acustico dell'area né la produzione di impatti che arrechino pregiudizio alla residenze più vicine all'ambito d'intervento. Tuttavia essendo previsto un Regolamento acustico, nonché i "classici" Regolamenti di polizia ed igiene urbana, si dovranno rispettare gli orari ammessi; le operazioni dovranno svolgersi durante le ore diurne, nelle fasce ammesse, escludendo tuttavia gli interventi nelle ore notturne e durante i giorni festivi;
- c) **verifica periodica dell'adozione di tutti gli accorgimenti e dispositivi antinquinamento dei mezzi di cantiere.** Come per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da parte dei mezzi di lavoro anche per l'inquinamento acustico saranno da sottoporre gli stessi mezzi a simile verifiche da parte dei soggetti proprietari e soprattutto da parte del D.LL. e del Responsabile del Cantiere che presiederanno e vigileranno su tutte le attività svoltesi in esso;
- d) **movimentare i mezzi di trasporto delle terre ed altri inerti impiegando idonei accorgimenti atti ad evitare la dispersione di polveri.** Si rinviano alle prescrizioni e prevenzioni già descritte da adottare per evitare la formazione di polveri e soprattutto la diffusione nei sistemi idrici di potenziali elementi inquinanti. Nei confronti della produzione di polveri si rinnova il ricorso alla bagnatura frequente dei cumuli, compatibilmente con le condizioni atmosferiche e stagionali;
- e) **adottare all'interno del cantiere velocità contenute, in modo da ridurre il sollevamento di polveri.** Come per le polveri anche la moderazione delle velocità rappresenta un deterrente sia alla formazione di polveri stesse che alle eventualità di incidenti e incolumità per chi si trova nel cantiere.

MITIGAZIONI ACUSTICA PREVISTE

Dati i risultati ottenuti nelle simulazioni effettuate per verificare la diffusione acustica durante le fasi di lavoro più rumorose, si ritiene opportuno provvedere a:

- per l'esecuzione delle attività di cantiere previste nell'area di cantiere, preferire in via prioritaria, il posizionamento delle macchine rumorose (quelle incorniciate in arancione nell'elenco descrittivo riportato nel DPIA fase di cantiere 2013), nelle zone poste più a sud-ovest di tale area;
- laddove non è possibile collocare le attività rumore nelle zone maggiormente favorevoli, in particolare in relazione alle attività 4), 8) e 12) già valutate con il modello predittivo descritto, è opportuno al fine del contenimento dei livelli nel rispetto dei limiti differenziali, provvedere a **interporre degli elementi di barriera acustica provvisoria** tra la fonte di rumore e Rc1;
- installare le postazioni fisse di lavoro (es. banco sega per tavole e per laterizi) in luogo chiuso o protetto tramite tettoia chiusa sui lati;

- provvedere al mantenimento delle manutenzioni dei mezzi in particolare quelle che possono determinare un contenimento delle emissioni acustiche da parte dei macchinari.

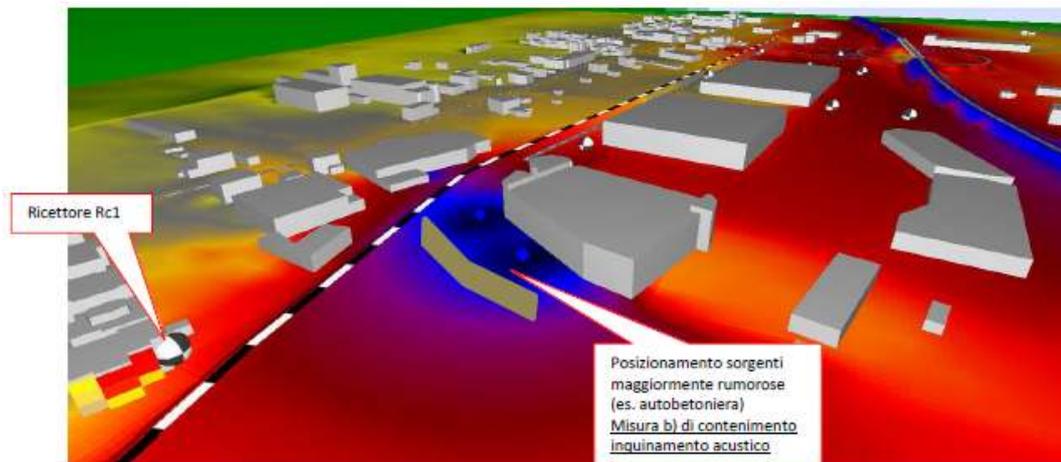


Immagine n° 1 - Dettaglio in 3D dell'area di intervento in condizione di attività lavorativa maggiormente rumorosa (fonte: DPIA 2013)

1.2 FASE DI ESERCIZIO

1.2.1 ATMOSFERA

Gli impatti generati dall'entrata in esercizio del nuovo Parco commerciale, relativamente alla qualità dell'aria, pur provocando un sensibile aumento delle emissioni totali e significative a livello locale risultano, come visto, contenuti alla luce dei confronti fatti con lo stato di fatto regionale e provinciale.

Tali impatti risultano comunque mitigabili attraverso l'attenta progettazione e gestione degli spazi verdi e della viabilità e spazi di manovra. La progettazione e realizzazione di ampi spazi verdi (superficie per rimboschimento) e la piantumazione, sia lungo viabilità che all'interno dei parcheggi, di alberi ed arbusti capaci di captare le polveri ed i gas di scarico, garantiranno il mantenimento di un contesto qualitativo accettabile, sia in prossimità delle principali fonti di disturbo, che nel contesto più generale.

COMPENSAZIONI

Nella parte dedicata alla quantificazione degli impatti sono state determinate per entrambi i progetti le produzioni dei principali gas, relativamente sia alla produzione totale che locale. Nei confronti della prima, come visto, gli incrementi non sono tali da determinare un aggravio delle situazione attuale nell'ambito provinciale in quanto rappresentano degli aumenti poco significativi. A livello locale invece, laddove la presenza concentrata dei veicoli può determinare un'alterazione dell'atmosfera, si rende necessario procedere con delle operazioni di mitigazione e compensazione.

Dalle analisi condotte si è potuto stimare la produzione dei principali gas distinti secondo le tipologie. I valori ottenuti, riportati nella tabella che segue, per quanto riguarda le produzioni

da parte degli **impianti di riscaldamento** sono stati relativizzati sul periodo autunno-invernale (escludendo pertanto il periodo primaverile-estivo si è evitato di ridurle eccessivamente) in modo da ottenere la concentrazione media giornaliera. I valori delle **emissioni veicolari** sono invece relativizzate su base annua. Operate dunque le opportune relativizzazioni la produzione di gas è così distribuita tra quelle che sono le fonti maggiormente produttrici:

Tabella n° 1 - Progetto autorizzato e variante (SIA2006): emissioni locali prodotte all'interno dell'insediamento

Fonte	Inquinante	Unità	Emissioni totali	Emissioni locali
Traffico veicolare	CO	Kg/giorno	1,96	3,00
	CO2	t/anno	16,41	50,57
Impianti termici	NOx	Kg/giorno	===	1,10

Considerando oltre al progetto autorizzato e già sottoposto a VIA anche l'aggiunta del distributore carburanti e del parcheggio multipiano, **si opererà la totale compensazione dei gas prodotti con riferimento al progetto**. Le emissioni locali complessive a seguito della variante non subiranno modifiche sostanziali in quanto il parcheggio multipiano è privo di impianti di riscaldamento ed il distributore prevedrà un impianto limitato ai soli locali di presenza degli addetti che non incide significativamente sulle quantità emesse.

Dalla consultazione della bibliografia specialistica in materia e da alcuni regolamenti utilizzati da diverse amministrazioni¹ per operare delle compensazioni nelle trasformazioni urbanistiche, si sono potuti ricavare alcuni importanti spunti da utilizzare anche nel caso in esame.

Le misure compensative dell'inquinamento atmosferico si attueranno attraverso la **realizzazione di aree verdi** con particolari caratteristiche strutturali e funzionali; è nota infatti la funzione biologica della vegetazione per quanto riguarda la capacità di assorbire e diluire le sostanze tossiche presenti nell'atmosfera, con conseguente riduzione delle concentrazioni degli inquinanti e miglioramento della salubrità dell'aria. Beneficio quello generato dal processo biologico che si manifesta soprattutto quando i normali processi (meteorologici e fisico-chimici) di dispersione degli inquinanti atmosferici sono ostacolati o rallentati da

¹ Si veda ad esempio: "Linee Guida per la realizzazione degli insediamenti produttivi" predisposte dalla Provincia di Macerata - Sito internet www.urbanistica.sinp.net; Autori Vari, Comune di Modena, Associazione Nazionale Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Progetto "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente" Centro Studi e ricerche sulla sostenibilità urbana - Fiera di Ferrara, 21 Maggio 2004 - WORKSHOP Pianificare con l'ambiente Pianificazione urbanistica e ambientale: progetti e strumenti per l'integrazione Politecnico di Milano, Sezione Ambientale, Corso di Ingegneria Sanitaria Ambientale 1 - Prof. E. Picara.

particolari condizioni atmosferiche (alta pressione, inversioni termiche, stabilità atmosferica, ecc.).

In base dunque alla capacità di assorbimento giornaliera delle sostanze inquinanti da parte delle piante può essere determinata la superficie minima di area verde che è necessario prevedere per garantire un adeguato abbattimento del potenziale inquinamento prodotto giornalmente dal nuovo insediamento.

Studi scientifici dimostrano come la capacità di assorbimento degli inquinanti da parte della vegetazione varia secondo il tipo di inquinante; valutazioni generali dimostrano che la stessa superficie di verde riesce ad assorbire giornalmente quantitativi maggiori di ossido di carbonio ed anidride carbonica rispetto agli ossidi di azoto, nella proporzione (indicativa) di 1 a 6.

Entrando nello specifico si nota come anche a livello regionale le maggiori emissioni dovute agli impianti termici risultino essere gli ossidi di azoto (NO_x), gli stessi inquinanti meno assorbiti dalla vegetazione. Per questo motivo la superficie a verde necessaria per assorbire questi inquinanti è maggiore rispetto a quella necessaria per abbattere il monossido di carbonio e l'anidride carbonica, e **indicativamente dovrà essere pari a 13.000 mq per ogni Kg/giorno di NO_x prodotto.**

Nel caso del traffico veicolare invece gli inquinanti prodotti in maggiori quantità risultano essere l'ossido di carbonio e l'anidride carbonica. Relativamente al monossido di carbonio, essendo maggiore l'assorbimento rispetto agli ossidi di azoto, la superficie a verde, comprese le barriere lungo la viabilità, **necessaria dovrà essere pari ad almeno 1.600 mq per ogni Kg/giorno di CO prodotto.** Diversi studi hanno poi dimostrato come, ad esempio, un ettaro di suolo agricolo produca una tonnellata all'anno di ossigeno, assorba 2 tonnellate all'anno di anidride carbonica ed evaporanti per traspirazione 7 tonnellate all'anno di acqua. Tali valori sono moltiplicati per diverse volte se il medesimo ettaro di verde viene **realizzato con un adeguato numero di alberi**: la produzione di ossigeno raggiunge le 5 tonnellate all'anno, l'assorbimento di **anidride carbonica passa a 30 tonnellate all'anno** e l'evaporazione per traspirazione a 33 tonnellate all'anno di acqua. Se infine sullo stesso suolo venisse realizzato un "**bosco urbano**" i valori sarebbero ulteriormente moltiplicati, raggiungendo rispettivamente le 9 tonnellate all'anno di produzione di ossigeno, **69 tonnellate all'anno di assorbimento di anidride carbonica** e 59 tonnellate all'anno di produzione di acqua per evotraspirazione. **In pratica per compensare 1 tonnellata/anno di CO₂ servono circa 145 mq.** Sulla base di quanto su esposto sarà così possibile determinare delle **superfici verdi di compensazione** relative sia agli impianti di riscaldamento che al traffico veicolare, che costituiranno la dotazione ambientale del nuovo Parco commerciale.

Occorre evidenziare come la superficie totale derivi da ipotesi di calcolo del potenziale inquinante fortemente cautelative; infatti, nel caso degli impianti termici di riscaldamento è

possibile, prevedendo impianti ad alto rendimento oppure alimentati da fonti energetiche rinnovabili ed assimilate, abbattere i consumi riducendo contemporaneamente le emissioni inquinanti in atmosfera. In tal caso è ipotizzabile un abbattimento del carico inquinante variabile dal 15% al 50% e che comporterebbe una notevole riduzione delle superfici verdi necessarie per compensare ed assorbire gli inquinanti.

Nel caso in questione non sono note le tipologie delle caldaie impiegate e pertanto si è **ipotizzato l'emissione massima**, ma è noto invece che saranno impiegati, quale supporto alla produzione di energia, dei pannelli fotovoltaici che, nelle previsioni dei progettisti, copriranno un 20% del fabbisogno annuo.

L'orientamento generale e comunque di dare mandato ai progettisti architettonici ed impiantistici, affinché sia valutata preventivamente la possibilità di integrare nel progetto la realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Laddove ricorrano quindi le condizioni sia progettuali che economiche per la installazione di impianti fotovoltaici di dimensioni sufficienti, è opportuno promuoverne la realizzazione Progetto.

Ciò premesso, la soluzione progettuale proposta, rende disponibili le coperture piane dei vari fabbricati perfettamente inserita nel contesto architettonico degli edifici, che consente la **posa dei pannelli fotovoltaici orientati verso sud. Sono previsti l'inserimento di pannelli sulla grande struttura di vendita (COOP) per la produzione di 190 kwh rispetto agli 800 kwh richiesti, coprendo un fabbisogno del 24% (23,75).**

Pertanto nella valutazione del verde da utilizzare per compensare la produzione degli ossidi di azoto dovrà preventivamente essere sottratta dalla produzione totale degli stessi una quota pari alla percentuale di energia fornita dal sole, ovvero circa il 5% (su un massimo del 23,75% fornito dai pannelli) in quanto solo la grande struttura di vendita impiega gas per riscaldamento che potrà essere compensato parzialmente dall'impiego di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda l'inquinamento da traffico è invece ipotizzabile una riduzione del traffico medio giornaliero, con valori anche molto elevati, sino al 30%, in relazione al potenziamento del trasporto pubblico. La presenza della S.S. Romea da una lato e la vicinanza con la stazione ferroviaria di Brondolo dall'altra dovrebbero indurre a cercare di potenziare proprio il trasporto pubblico su gomma e soprattutto su ferro, integrandolo magari con quello turistico². In questa fase tuttavia, **non essendo noti al redattore dello SIA progetti** per il

² Si veda ad esempio: "Linee Guida per la realizzazione degli insediamenti produttivi" predisposte dalla Provincia di Macerata - Sito internet www.urbanistica.sinp.net; Autori Vari, Comune di Modena, Associazione Nazionale Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Progetto "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente" Centro Studi e ricerche sulla sostenibilità urbana - Fiera di Ferrara, 21 Maggio 2004 - WORKSHOP Pianificare con l'ambiente Pianificazione urbanistica e ambientale: progetti e strumenti per l'integrazione Politecnico di Milano, Sezione Ambientale, Corso di Ingegneria Sanitaria Ambientale 1 - Prof. E. Picara.

potenziamento del trasporto pubblico, **il valore delle emissioni da traffico veicolare stimato nella sezione dedicata agli impatti non subirà nessuna riduzione.**

L'ipotesi di calcolo considera quindi complessivamente una dotazione minima di verde diffuso, in relazione alla quantità di inquinanti **prodotta dagli impianti termici** ed una dotazione da distribuire **lungo la viabilità principale**, per l'abbattimento dell'inquinamento prodotto dal traffico veicolare.

Tabella n° 2 - Progetto Autorizzato: emissioni locali prodotte all'interno del nuovo Parco commerciale e superfici minime indicative per effettuare le compensazioni espresse in mq..

Fonte	Inquinante	Unità	Emissioni totali	Emissioni locali	Unità di compensazione	Verde di compensazione
Traffico veicolare	CO	Kg/giorno	1,96	3,00	1.600,00	4.796,62
	CO2	t/anno	16,41	50,57	145,00	7.332,96
Impianti termici	NOx	Kg/giorno	===	1,10	13.000,00	14.295,57

Il progetto Autorizzato prevedeva **un'area verde di compensazione pari a mq 14.300**. Tale valore è stato utilizzato come minimo di riferimento anche per la Variante al progetto. Tuttavia, come visto nella sezione dedicata al Progetto ed alla quantificazione degli impatti derivanti, con **la Variante si è optato per impiegare il gas metano solamente per riscaldare la grande struttura di vendita**, mentre per le altre strutture sarà impiegata esclusivamente energia elettrica.

A questo punto la sintesi delle valutazioni è riportata in tabella n° 3 dalla quale risulta come il gas che maggiormente dovrebbe essere compensato siano **gli ossidi di azoto (NOx)**, derivanti dagli impianti termici, con una superficie di **circa 8.700 mq**.

Tabella n° 3 – Varianti: emissioni locali prodotte all'interno dell'Ambito e superfici minime indicative per effettuare le compensazioni espresse in mq..

Fonte	Inquinante	Unità	Emissioni totali	Emissioni locali	Unità di compensazione	Verde di compensazione
Traffico veicolare	CO	Kg/giorno	1,96	3,00	1.600,00	4.796,62
	CO2	t/anno	16,41	50,57	145,00	7.332,96
Impianti termici	NOx	Kg/giorno	===	0,67	13.000,00	8.689,45

Dalla verifica della dotazione di verde, pubblico e privato, prevista dal progetto, risultano **essere disponibili mq 15.386** così suddivisi:

- Area per rimboschimento mq 7.090,00
- Verde pubblico mq 4.446,00
- Verde compensativo mq 4.300,00

pertanto risulta ampiamente soddisfatta la richiesta di verde compensativo (**circa 6.700 mq in più**) per un complessivo di **1.5 ha di verde**.

Grazie a questi interventi **sarà pertanto garantita la compensazione delle produzioni dei gas** più significativi, ricordando che:

- a) la **previsione è avvenuta considerando le ipotesi "estreme"** sia in termini di consumi (caldaie e basso rendimento) che emissioni (veicoli non catalizzati e Diesel di vecchia generazione e nelle condizioni di massimo afflusso);
- b) l'impiego di tecnologie di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento, isolamento termico, ecc.), il potenziamento in futuro dell'impiego di fonti alternative (fotovoltaico) già previste e modi alternativi di spostamento (bicicletta, mezzo pubblico, ecc.) **ridurranno significativamente le emissioni**, rendendo sufficiente alla compensazione una superficie arborata molto inferiore a quella individuata in questa fase.

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale, si suggeriscono i seguenti indicatori:

- Monossido di carbonio (CO) - con particolare riferimento al traffico motorizzato;
- Ossidi di azoto (NO₂, NO₃, NO_x) - con particolare riferimento ai sistemi di riscaldamento;
- Polveri sottili - con particolare riferimento alle PM10.

1.2.2 AMBIENTE IDRICO

Nella parte dedicata alle valutazioni è emerso come il tipo di suolo e le sue proprietà di permeabilità e di scorrimento superficiale determinino i volumi di acqua coinvolti mentre l'uso del suolo e le diverse tipologie di attività svolte determinano la presenza, la natura e le quantità di eventuali inquinanti rilasciati e quindi soggetti ad essere dilavati e dispersi.

Per tali motivi l'uso del suolo riveste un ruolo fondamentale nel determinare la quantità ed i modi del deflusso superficiale; nello specifico la copertura vegetale ha un'enorme influenza sulla capacità d'intercettazione, di evaporazione, di imbibizione, di infiltrazione e sul mantenimento della capacità del terreno a rallentare la corrivazione, ad aumentare il tempo di corrivazione e quindi complessivamente ad abbassare i picchi di piena.

Le prescrizioni imposte dal Consorzio di Bonifica "Bacchiglione", illustrate nella parte dedicata alla valutazione degli impatti, sono tali da mantenere inalterata la capacità di invaso dell'area e laminare le acque meteoriche, riducendo pertanto i picchi di piena; l'assenza di piani interrati riduce inoltre il rischio di allagamenti.

MITIGAZIONI

Nella parte dedicata alla valutazione degli impatti si è visto che il run-off di aree impermeabilizzate come strade, piazzali e parcheggi porta con sé una serie di inquinanti di diversa natura: materia organica, metalli, idrocarburi, ecc.. Pur non superando in nessuno dei casi individuati e stimati i limiti fissati dalla vigente normativa per lo scarico in acque superficiali, si vuole tuttavia fornire un insieme di misure preventive e mitigative. Valutazione a

parte andrà fatta per l'area destinata all'impianto di distribuzione carburanti che prevede un autonomo impianto di raccolta e smaltimento acque meteoriche.

Come emerso dai casi studio analizzati appare evidente che il run-off più "pericoloso" è quello legato alle acque di prima pioggia, corrispondenti all'acqua caduta nei primi 15 minuti per una lama d'acqua di 5 mm, ovvero 50 mc/ha. Si tratta pertanto di creare un sistema che permetta d'intercettare quest'acqua e fare in modo che sia restituita al corpo idrico superficiale più pulita.

Tra i sistemi più diffusi, soprattutto all'estero ma che stanno diffondendosi lentamente anche in Italia, vi è l'uso integrato di sistemi artificiali e sistemi seminaturali; ai primi appartengono, per esempio, i disoleatori a gravità, ovvero semplici pozzetti in cls. muniti al loro interno di una paratia dotata di una luce di fondo che, in virtù del fatto che gli oli galleggiano sull'acqua, blocca questi ultimi e lascia passare esclusivamente l'acqua attraverso la luce di fondo. L'inserimento di cuscini assorbenti all'interno del primo comparto completa l'opera: i cuscini infatti assorbono gli oli ed altri idrocarburi dilavati dalle superfici e periodicamente vanno asportati e smaltiti come rifiuti speciali presso gli appositi centri di raccolta. Ai secondi fanno invece parte i sistemi di ultima generazione, che ricorrono alla naturale propensione degli ambienti umidi a trasformare la materia in essi pervenuta, ciò che va sotto il nome di "biofitodepurazione". Moltissimi studi in questo campo si sono succeduti nei decenni in paesi come Francia, Germania, Inghilterra e recentemente anche in Italia³, e tutti sono concordi nell'affermare l'utilità dell'impiego degli ambienti umidi come sistemi integrativi ed anche sostituitivi dei metodi convenzionali.

Nel caso specifico l'oggetto dell'approfondimento è stata la capacità di questi bacini di fitodepurazione di riuscire ad abbattere gli inquinanti tipici presenti nelle acque meteoriche, in quanto le acque nere (grigie e brune) sono convogliate e smaltite attraverso la rete consortile gestita dall'A.S.P. di Chioggia e pertanto il loro trattamento avverrà al di fuori del sito e secondo le disposizioni vigenti in materia. Si riportano di seguito alcune sintesi degli studi consultati.

³ Vedi, tra gli altri: Maurizio Borin, (Dicembre 2003), *Fitodepurazione – Soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante*, Edagricole – Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., Officine Grafiche Calderini S.p.A., Ozzano dell'Emilia (BO); Autori Vari, (2006), *La riqualificazione fluviale in Italia*, Mazzanti Editore S.r.l., Venezia.

Tabella n° 4 - Rimozione media operata da un bacino di laminazione in funzione del tempo di ritenzione dell'acqua (Fonte: BULC, 2002 in "La Riqualificazione fluviale in Italia - Mozzanti Editori, 2006").

Inquinante	Rimozione % dopo 2 ore	Rimozione % dopo 4 ore	Rimozione % dopo 24 ore
Solidi sospesi totali	9 - 76	36 - 84	55 - 68
BOD ₅	2 - 5	3 - 15	20 - 56
COD	7 - 55	15 - 62	
Idrocarburi totali	3 - 9	19 - 35	54 - 70
Piombo	5 - 40	10 - 56	52 - 83
Cadmio	3 - 15	5 - 24	15 - 35

Nel caso in questione pur non superando i livelli massimi di immissione nei corpi idrici superficiali stabiliti dalla vigente normativa, **si è voluto tuttavia proporre delle soluzioni preventive, e mitigative** allo stesso tempo, della potenziale azione impattante.

Come anticipato nella sezione dedicata alla valutazione dei rischi naturali, al fine di contenere il rischio idraulico verrà realizzato, secondo le prescrizioni del competente Consorzio di bonifica, un sistema di raccolta delle acque meteoriche che preveda per:

- l'ex ambito D3P/8 l'invaso complessivo di almeno 300 mc/ha di cui 200 mc/ha sotto soglia stramazzante (parere 2005);
- l'ex ambito D2.2/5 l'invaso di almeno 533 mc/ha ovvero 823 mc dei quali 549 mc sottosoglia.

Tali invasi sono costituiti in parte dalla rete stessa di raccolta delle acque meteoriche, sovradimensionata rispetto ai tradizionali metodi dell'ingegneria idraulica, e da dei bacini di laminazione costruiti ex novo. Da questi bacini l'acqua meteorica invasata sarà poi rilasciata lentamente ed in modo controllato verso lo scolo consortile. Complessivamente:

- per l'ex ambito D3P/8 il bacino più le condotte permettono di invasare 1.962,15 mc sotto soglia, dei quali 1.332,80 nel solo bacino di laminazione⁴;
- per l'ex ambito D2.2/5 il bacino più le condotte permettono di invasare 786,89 mc sotto soglia, dei quali 702,19 nel solo bacino di laminazione⁵.

Valutata quindi la particolare disposizione dell'area e della conformazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue, la soluzione proposta in sintesi consiste nel:

- a) inserire alla fine della rete delle acque meteoriche, e comunque prima dell'immissione del bacino di laminazione, un pozzetto disoleatore in grado di intercettare eventuali residui oleosi, idrocarburi, ecc. che possono finire nella rete dopo l'azione di "lavaggio" delle superfici impermeabilizzate operata dalla pioggia;

⁴ Si veda la relazione idraulica allegata al parere del Consorzio di Bonifica "Bacchiglione - Brenta" Prot. n. 3295 del 21.03.2005.

⁵ Si veda la relazione idraulica allegata alla richiesta di Parere del Consorzio di Bonifica "Bacchiglione"

b) valutata la capacità dell'intero sistema e la necessità di stoccare almeno la pioggia caduta nei primi 15 minuti, utilizzare il bacino di laminazione, oltre che per l'invaso delle acque, anche per operare un'azione bio-fitodepurante.

Alla luce di suddette considerazioni, garantendo il bacino più grande (ex DP3/8) un invaso di 1.332,80 mc. e dovendo altresì assicurare l'invaso di almeno 50 mc/ha (cd acque di prima pioggia) per un totale di almeno 330,00 mc., appare evidente come sia più che sufficiente il bacino esistente. Al fine di incrementare la capacità depurativa e trattenere quanto più a lungo l'acqua al suo interno, almeno quella corrispondente alla "prima pioggia", si prevede in fase esecutiva di modellare il fondo dei bacini di progetto creando all'interno un'area più bassa definita "bacino di sedimentazione", dove in pratica sarà stoccata l'acqua di prima pioggia che lentamente defluirà verso il restante bacino e solo successivamente verso lo scolo consortile. Tale soluzione permetterà pertanto di stoccare tutta l'acqua di prima pioggia e di rilasciarla lentamente verso il canale di bonifica.

Al fine di valutare la capacità depurativa di siffatto sistema occorre fare una **verifica di massima del tempo di ritenzione nel bacino stesso**. Premesso che scopo del bacino, da un punto di vista meramente idraulico-quantitativo, è di trattenere quanta più acqua e per quanto più tempo possibile, tenuto conto della capacità d'invaso massima e della portata massima in uscita, è possibile fare una stima del tempo di svuotamento di entrambi i bacini, in un ipotesi di massimo riempimento (caso estremo). Il Consorzio di Bonifica impone che mediamente il rilascio dell'acqua non superi i 10 l/sec x ha, che nel caso in specie corrispondono a circa 75 l/sec massimo per l'ex ambito D3P/8 (bacino A) e 15,5 l/sec per l'ex ambito D2.2/5 (bacino B). Si assume per il caso indagato una portata media in uscita pari ai 75 l/sec e 15,5 l/sec, ovvero la massima, anche se in realtà a parità di luce di fondo, che rimane fissa, il differente battente d'acqua a monte dello stramazzo imprime all'acqua una velocità variabile, minore all'inizio e massima solo in corrispondenza del bacino totalmente riempito, che determina in ultima analisi portate uscenti variabili⁶.

A questo punto per valutare il tempo di svuotamento totale dei due bacini in condizioni normali, corrispondenti come sopraddetto al massimo riempimento (caso limite), e quindi il tempo di ritenzione, basterà fare una semplice operazione:

bacino A

1.332,80 mc ovvero 1.332.800 litri / 75 l/sec = 17.771 secondi pari cioè a 296 minuti ovvero **4 ore e 56 minuti**.

Il valore ottenuto di circa 5 ore di svuotamento in prima approssimazione corrisponde al tempo di ritenzione del bacino e quindi al tempo che l'acqua ha per subire i processi di

⁶ Occorre ricordare che la portata Q (mc/sec o l/sec) è data dall'area della sezione bagnata A (mq o cmq) per la velocità (m/sec): $Q = A \times V$. Pertanto a parità di area, ma a velocità variabili, varierà anche la portata.

sedimentazione e trasformazione. Alla luce di questo si riporta di seguito una tabella nella quale sono riepilogati i principali dati legati al progetto.

Tabella n° 5 - Riduzione media degli inquinanti effettuata dal bacino di laminazione in funzione del tempo di residenza stimato.

Inquinante	Valori progetto			Abbatimento valore massimo			Limite D.Lgs. 152/99
	Minimo	Massimo	Medio	dopo 2 ore	dopo 4 ore	dopo 24 ore	
Solidi sospesi totali	35,00	173,00	102,67	112,45	77,85	64,01	<=80
BOD ₅	5,80	48,00	21,40	46,56	43,68	29,76	<=40
COD	16,90	110,00	65,63	77,00	66,00	110,00	<=160
Idrocarburi totali	0,00172	0,16	0,06014	0,15	0,12	0,06	<=5
Piombo	0,00000	0,00012	0,00008	0,00009	0,00008	0,00004	<=0,2
Cadmio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Nella tabella soprariportata sono stati ripresi i valori minimo, massimo e medio dei principali inquinanti presenti nelle acque di dilavamento di superfici impermeabilizzate di aree commerciali simili a quella oggetto di valutazione e poi, rispetto al valore massimo registrato, ovvero il caso limite, sono stati fatti gli opportuni abbattimenti sulla base di quanto in precedenza riportato. Come si può notare una volta che l'acqua è transitata nel bacino di laminazione gli inquinanti presenti **subiscono un abbattimento tale da rientrare all'interno del valore massimo fissato dalla normativa**. Unica eccezione il BOD₅; in realtà valutato che i valori degli inquinanti considerati sono riferiti ai casi di massima concentrazione (casi limite), che l'abbattimento è determinato per un tempo di residenza di 4 ore e non 5 (tempo di svuotamento minimo alla luce della massima portata uscente stimata) e che verrà realizzato un idoneo bacino di sedimentazione per trattenere l'acqua di prima pioggia, allungando pertanto i tempi di ritenzione, anche il valore del BOD₅ rientrerà agevolmente entro i limiti di legge.

L'equazione derivata dai dati è la seguente:

$$y = 0,0111x^2 - 0,9844x + 46,533$$

dove

y = valore BOD₅

x = ore di ritenzione nel bacino

da cui si avrà:

$$BOD_5 = 0,0111 * 5^2 - 0,9844 * 5 + 46,533 = 41,9$$

Come anticipato valore lievemente superiore al massimo di legge ma calcolato nella ipotesi peggiore e in condizioni di svuotamento massimo

bacino B

823 mc ovvero 823.000 litri / 15,5 l/sec = 53.097 secondi pari cioè a 885 minuti ovvero **14 ore e 45 minuti**.

Il valore ottenuto di circa **15 ore di svuotamento** in prima approssimazione corrisponde al tempo di ritenzione del bacino e quindi al tempo che l'acqua ha per subire i processi di sedimentazione e trasformazione.

Alla luce della precedenti considerazioni, con tempo di svuotamento minimo di 15 ore, si avrà

$$BOD_5 = 0,0111 * 15^2 - 0,9844 * 15 + 46,533 = 34,3$$

Valore minore dal massimo di legge

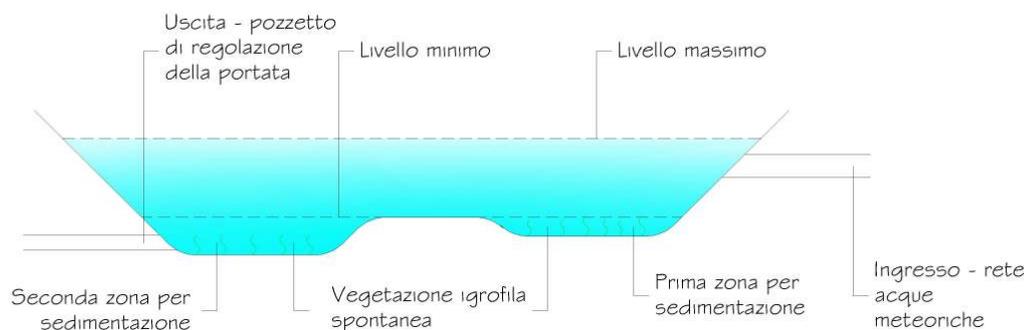


Immagine n° 2 - Sezione tipo del bacino di laminazione (Fonte: Pizzato - Rampado, 2007).

Nell'immagine n. 2 viene riportato schematicamente una sezione tipo del bacino di laminazione già previsto dal progetto. L'unica "variazione" consiste nel creare al suo interno, in fase esecutiva di scavo, delle leggere depressioni rispetto al fondo "piatto" classico, in modo che l'acqua di prima pioggia recapitata in esso possa stazionare in queste zone di sedimentazione più a lungo. Inoltre questo permetterà la permanenza di un leggero velo d'acqua che favorirà oltre che la sedimentazione dei solidi sospesi anche lo sviluppo di una vegetazione igrofila spontanea (*Juncus*, *Carex*, *Phragmites*, ecc.) che contribuirà ulteriormente all'assorbimento della materia organica. La presenza di questa vegetazione spontanea non influirà negativamente con il buon funzionamento del bacino di laminazione e potrà essere periodicamente asportata impiegando le pratiche "classiche" di manutenzione degli scoli d'acqua (sfalci annuali).

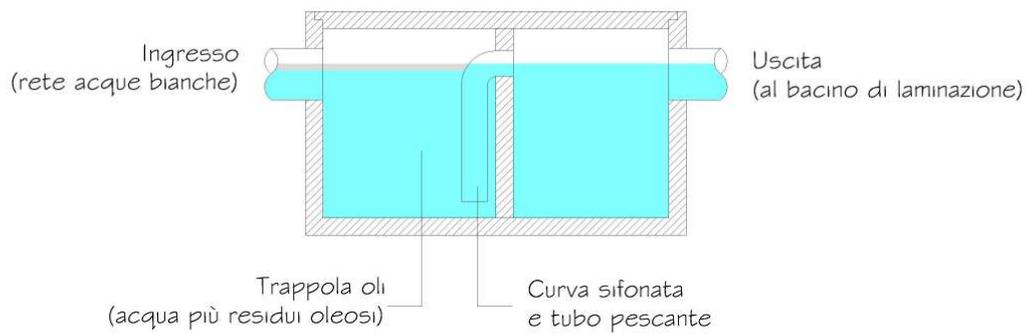


Immagine n° 3 - Sezione tipo del disoleatore a gravità (Fonte: Pizzato – Rampado, 2007).

Complessivamente quindi, pur non emergendo ne in fase di analisi ne di approfondimento, un impatto significativo da parte delle acque meteoriche immesse nel sistema idrografico, l'inserimento di un pozzetto disoleatore alla fine delle condotte e lo sfruttamento del bacino di laminazione anche come bacino di sedimentazione e fitodepurazione contribuirà a prevenire l'eventuale alterazione della componente idrica.

Rispetto all'impianto di distribuzione carburanti è invece prevista la messa in opera di una **vasca di prima pioggia dotata di sedimentatore e collegata ad un disoleatore**. Per il dimensionamento dell'impianto si fa riferimento alle Linee Guida ARPA dell'Emilia Romagna LG28/DT "Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 – Acque meteoriche di dilavamento".

In base alle linee guida si assumeranno i seguenti parametri:

Vasca di prima pioggia	VPP	=	S x 5 mm
Volume di sedimentazione (volume dei fanghi)	VSED	=	Q x Cf
Portata :	Q	=	S x i
Volume disoleatore	VDIS	=	Qp x ts

Dove

S = superficie area

Cf = coefficiente relativo alla quantità di fango prevista nel sedimentatore; per aree con piccole quantità, come stazioni di rifornimento, ecc. è pari a 100

i = intensità delle precipitazioni piovose. Il valore medio della massima precipitazione in 15 minuti viene approssimato in difetto a 18 mm, pertanto avremo che i (intensità delle precipitazioni piovose) sarà uguale a 200 l/s·ha da cui:

$$i = 200/10000 \text{ l/s mq} = 0,02 \text{ l/s mq.}$$

Nei sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia i (intensità delle precipitazioni piovose) sarà uguale alla pioggia critica, ovvero 5 mm/mq per un tempo massimo di 15 min, da cui si avrà:

$$i = 20 \text{ mm/mq per un tempo di } 1 \text{ h} = 20 \text{ mm/mq} / 3600 \text{ s} = 0,0056 \text{ l/s mq}$$

Qp = portata della pompa dell'impianto in l/s. deve essere maggiore di 1 l/s

Ts = tempo di separazione in minuti. È in funzione della densità dell'olio; per impianti carburanti / stazioni di servizio si ipotizza pari a 16,6

Pertanto dati:

- una superficie afferente l'impianto carburanti di mq 2.400;
- una pompa di sollevamento da 2 l/s

si avrà:

$$VPP = mq\ 2.400 \times ml\ 0,0005 = mc\ 12,00$$

$$Q = mq\ 2.400 \times 0,0056\ l/s\ mq = l/s\ 13,44$$

$$VSED = l/s\ 13,44 \times 100 / 1000 = mc\ 1,34$$

$$\text{Volume totale vasca di prima pioggia più volume di sedimentazione} = mc\ 13,34$$

$$\text{Volume disoleatore} = l/s\ 2 \times \min\ 16,6 = 2 \times 16,6 \times 60 / 1.000 = mc\ 1,99$$

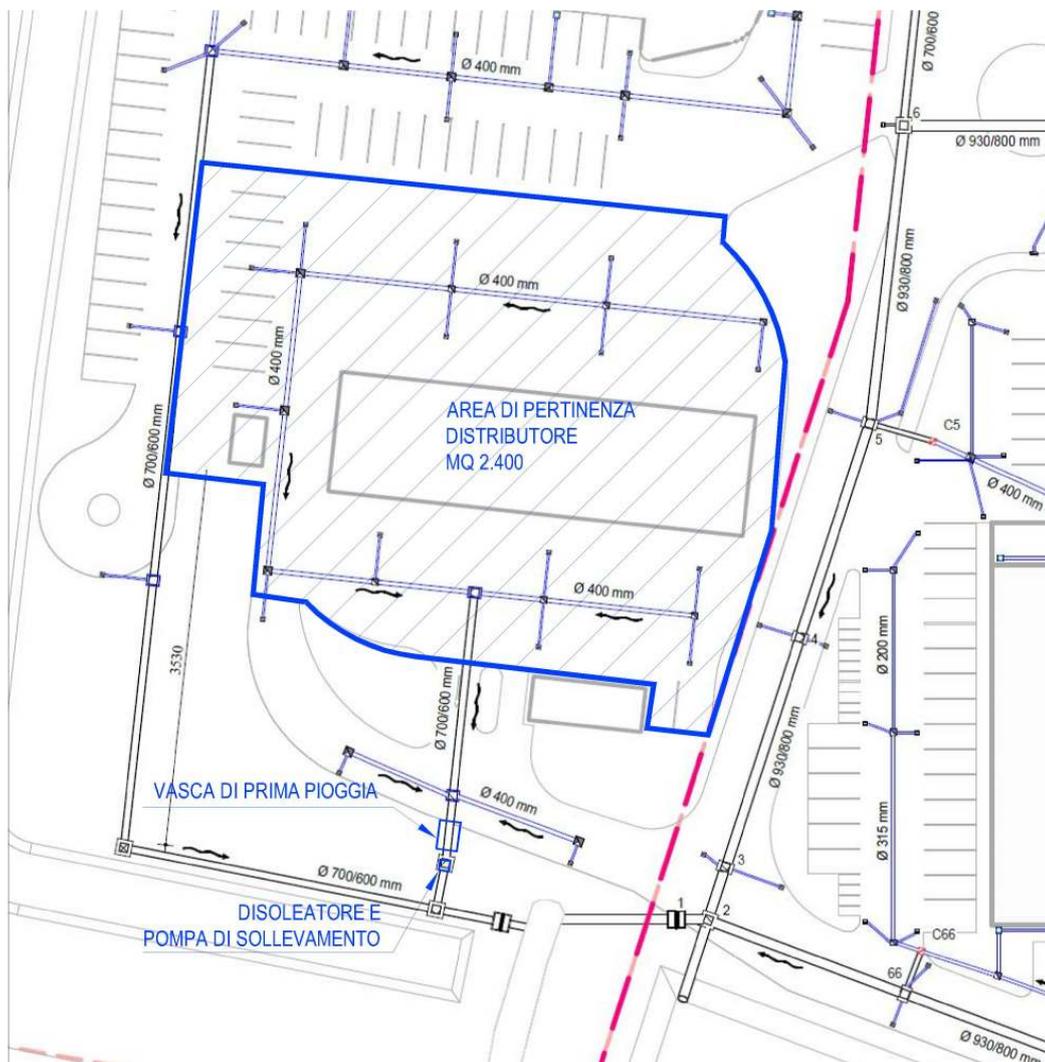


Immagine n° 4 – Schema tipo sistema di trattamento acque di prima pioggia piazzale (Fonte: Rampado, 2013).

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Inquinanti (metalli, composto inorganici)**, con particolare riferimento ai prelievi effettuati in corrispondenza dei pozzetti di campionamento

1.2.3 COMPONENTE BIOLOGICA - BIOTICA

FLORA

Dalle analisi condotte sia nel Quadro di riferimento ambientale che nella parte dedicata alla quantificazione degli impatti è emerso come poco rilevante sia la componente vegetazionale nell'ambito oggetto di intervento ed in quelli limitrofi potenzialmente interessati. Scopo dell'intervento sarà pertanto quello di ravvivare e riqualificare un sistema vegetazionale praticamente inesistente attraverso un insieme di opere che prevedono di:

- **umentare la qualità estetica ed ambientale**, con particolare riferimento al contesto storico - testimoniale;
- **contenere e limitare i possibili disturbi** che si vengono a produrre nei confronti delle residenze più prossime all'ambito di intervento e dell'ambiente stesso;
- garantire la **massima visibilità delle strutture** del nuovo Parco commerciale, creando situazioni piacevoli di verde urbano.

Le specie da impiegarsi per la realizzazione degli spazi verdi, di mitigazione, di compensazione, di arredo, dovranno essere scelte tra quelle autoctone.

Non esistendo nell'intorno un sistema vegetale consolidato con il quale gli interventi posti all'interno dell'ambito possano dialogare e relazionarsi, le opere a verde previste in progetto avranno un carattere innovativo, di creazione ex novo di un paesaggio che dovrà ben inserirsi con le forme del territorio e del nuovo Parco commerciale. Al di là delle sole caratteristiche estetiche, rinviabili a scelte di tipo paesaggistico, sarà affrontata in questa sezione l'aspetto legato agli aspetti qualitativi e quantitativi legati alla realizzazione del verde.

PRESCRIZIONI

Le prescrizioni di seguito proposte derivano da un insieme di valutazioni a conclusione della consultazione della letteratura specialistica in materia⁷.

Gli alberi stradali

La messa a dimora degli alberi lungo la viabilità di progetto deve essere vista come un investimento a lungo termine in quanto i benefici che ne deriveranno si avranno nel medio-lungo periodo.

⁷ Vedi tra gli altri: Paolo Semenzato, (2003), Un piano per il verde - Pianificare e gestire la foresta urbana, Signum Padova – Editrice, Offset Invicta Limena (PD).

Al fine di massimizzare l'impiego degli alberi è necessario che il progetto della viabilità tenga in debita considerazione la necessità di spazio per lo sviluppo della vegetazione arborea. In media dovrebbero essere messi a dimora un albero ogni 10,00 ml, per le piante di prima e seconda grandezza, o ogni 6 - 8 ml per le piante di terza grandezza.

Uno dei maggior problemi connessi con il verde lungo la viabilità è la coesistenza tra gli alberi stessi ed i diversi usi: i marciapiedi, la strada, i parcheggi e la necessità di garantire loro uno spazio minimo vitale, soprattutto per quanto riguarda l'apparato radicale e la superficie permeabile adiacente. È pertanto fondamentale che le dimensioni e le caratteristiche delle aiuole da adibire all'impianto di esemplari arborei abbiano determinate caratteristiche che definiremo minimi vitali. La classica aiuola di 1 ml. x 1 ml. in cui viene messo a dimora l'albero nel mezzo di un marciapiede asfaltato non è sufficiente e di norma la vita della pianta è molto breve, spesso addirittura inferiore ai 10 anni, e comunque è tale da non consentire alla pianta di esercitare appieno tutta la sua utilità ecologico-ambientale ed estetico-ornamentale.

Le caratteristiche che determinano il successo del nuovo impianto sono strettamente legate alle condizioni idriche e di permeabilità all'aria che si creano nella zona di suolo interessata dalla crescita degli apparati radicali, che deve avere dimensioni sufficienti a sostenere il normale sviluppo della struttura epigea. Favorire le condizioni adeguate nell'area occupata dalle radici deve essere un obiettivo prioritario nella messa a dimora degli alberi; valutato che gli apparati radicali della maggior parte delle piante impiegate in ambiente urbano si sviluppano piuttosto superficialmente, interessando in pratica i primi 50-100 cm., diventa fondamentale prevedere aiuole di ampiezza sufficiente a garantire un volume di terreno idoneo. Indicativamente si prescrivono in caso di aiuole singole spazi di dimensioni 2,5 ml. x 2,5 ml. o in caso di unica aiuola lineare una larghezza minima di 1,5-2,0 ml. da garantire in corrispondenza delle aree pavimentate come parcheggi, strade, marciapiedi, piazzali.

Assicurare un adeguato spazio vitale libero attorno alla pianta non è solo fondamentale per la pianta ma indirettamente anche per la salvaguardia delle superfici: infatti le radici tendono ad espandersi ben oltre le dimensioni dell'aiuola laddove incontrano zone del suolo con condizioni favorevoli alla loro crescita. Nelle aree pavimentate quindi gli apparati radicali tendono a svilupparsi laddove trovano spazio, tra la sovrastante pavimentazione ed il sottofondo compatto, dove vi sono condizioni idriche e termiche adatte e dove sono possibili gli scambi gassosi con la superficie. Tale accrescimento determina il sollevamento delle pavimentazioni, creando danni estetici ma soprattutto economici e problemi di sicurezza. Per tali motivi la scelta delle piante e dello spazio vitale attorno ad esse deve essere fatta con molta attenzione. In condizioni di spazio limitate si rende necessaria una realizzazione coordinata di verde ed aree pavimentate soprattutto per le alberature stradali,

che spesso sono costrette a condividere, come visto, il poco spazio disponibile con il transito dei pedoni sui marciapiedi, con il parcheggio ed il transito delle auto.

Si prescrive pertanto di prevedere idonee aree libere attorno alle alberature lungo tutta la viabilità e le zone a parcheggio, garantendo un adeguato spazio libero contestualmente anche all'impiego di materiale di tipo drenante anche oltre l'area libera, in modo da favorire la percolazione dell'acqua e la traspirazione del terreno.

Tra le soluzioni progettuali alternative alla disponibilità di spazio si propone di:

mantenere la pavimentazione sollevata rispetto al suolo interessato dalla rizosfera, prevenendone il compattamento e poggiando la pavimentazione stessa su una struttura di piccoli plinti che garantiscono un adeguato spazio libero ed una minima interferenza con lo sviluppo delle radici rispetto ad un tradizionale sottofondo continuo;

prevedere, in alternativa, l'impiego di suoli adatti a sostenere carichi elevati, ma contemporaneamente in grado di assicurare una sufficiente micro e macroporosità ed una resistenza al compattamento necessarie per la crescita degli apparati radicali. Materiali impiegati in questo tipo di soluzioni sono inerti di varia pezzatura, dal pietrischetto alla ghiaia più grossa, il tutto compatibilmente con i carichi sovrastanti che si devono sopportare. Questa particolare tipologia di suoli è nota nel mondo anglosassone di structural soils.

In entrambe le soluzioni al fine di evitare ristagno d'acqua è opportuno predisporre un sistema di drenaggio tubolare.

Tali soluzioni, se ben realizzate, permettono di ridurre le dimensioni dell'aiuola e garantiscono tutti gli usi e le destinazioni d'uso previste nelle aree urbane (viabilità motorizzata, pedonale, sosta, ecc.).

Sistemazione dei parcheggi

Anche per le superfici a parcheggio per l'insediamento delle nuove piante valgono le medesime prescrizioni indicate per la viabilità stradale; inoltre nei parcheggi, valutata l'estesa superficie impermeabilizzata, dovrà essere assicurata un'adeguata superficie ombreggiata. L'ombreggiamento dei parcheggi dovrà avvenire attraverso l'impianto di alberi a chioma ampia, soluzione oramai abbastanza frequente negli spazi di nuova urbanizzazione.

In linea con i regolamenti del verde più all'avanguardia si definirà la percentuale di superficie che dovrà risultare ombreggiata quando gli alberi messi a dimora raggiungeranno la maturità, indicativamente a 15 anni dall'impianto; normalmente tale superficie è pari a circa il 50% delle superfici pavimentate.

Definire un valore è sicuramente più efficace che limitarsi a stabilire criteri generali, in quanto assicura un maggiore controllo sulla effettiva funzionalità delle opere realizzate.

Si propone di seguito un esempio di linea guida progettuale per i parcheggi tratto dal regolamento della città di Sacramento in California.

PRESCRIZIONI PER L'OMBREGGIAMENTO DEI PARCHEGGI DI NUOVA REALIZZAZIONE⁸.

Valutato il tipo d'intervento proposto e la sistemazione dei posti auto nel progetto, al fine di assicurare con l'intervento stesso un'azione miglioratrice nei confronti dell'ambiente post-trasformazione, in fase di progettazione esecutiva in tutti i nuovi parcheggi dovrà prevedersi l'impiego di specie arboree autoctone che entro 15 anni dalla costruzione dello stesso garantiscano l'ombreggiamento di almeno il 40% della superficie pavimentata.

Il calcolo e la verifica delle superfici ombreggiate dovranno essere effettuati sulla base degli elaborati del progetto esecutivo del verde, dove saranno indicati la posizione, la specie ed il diametro della chioma previsto a 15 anni dall'impianto. Ai fini del calcolo dei rapporti di ombreggiamento si considerano esclusivamente le superfici dei posti auto, le corsie interne del parcheggio ed i viali pedonali pavimentati. Le superfici ombreggiate sono le aree incluse nella proiezione al suolo della chioma degli alberi; la quantità di ombra prodotta da ciascun albero è pari alla superficie che risulta inclusa nella proiezione della chioma. Per facilitare il calcolo e la verifica viene conteggiata in classi del 25%, 50%, 75% e 100%; le chiome che si intersecano non sono, ovviamente, conteggiate due volte.

Da una verifica della disposizione del verde prevista nelle sistemazioni esterne nel progetto definitivo (parcheggi, viali pedonali, aree di manovra) risulta verificato il valore stabilito di copertura delle chiome.

Il raggiungimento dei valori previsti dipende ovviamente dalla scelta delle specie impiegate, dai loro tempi di crescita, dalle condizioni ambientali in cui si troveranno le piante dopo la messa a dimora; pertanto dovranno essere assicurate delle condizioni minime di insediamento che di seguito si riportano.

⁸ Paolo Semenzato, (2003), Un piano per il verde – Pianificare e gestire la foresta urbana, Signumpadova – Editrice, Offset Invicta Limena (PD).

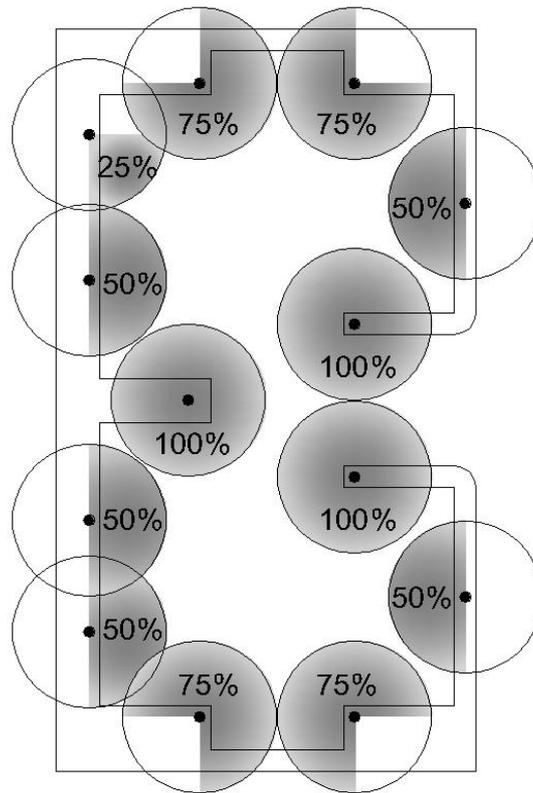


Immagine n° 5 - Schema planimetrico di un parcheggio con indicato il valore percentuale in relazione al rapporto tra proiezione a terra e superficie totale della chioma. (fonte: Rampado, rielaborazione da Paolo Semenzato, Signumpadova, 2003)

Dimensioni delle aiuole e posizione delle piante

Le dimensioni minime delle aiuole per l'impianto degli alberi dovranno rispettare quanto già indicato per le aiuole lungo strada; gli alberi dovranno essere piantati ad una distanza dal cordolo pari alla metà della dimensione minima prescritta per l'aiuola.

I veicoli parcheggiati possono sporgere per un massimo di 50 cm. entro l'aiuola; in assenza di cordolo dovranno essere previste adeguate strutture per proteggere il tronco delle piante da possibili urti.

Come lungo strada, dove possibile dovrà essere preferita la soluzione che prevede l'aiuola continua, e non di singoli "quadrati", per aumentare lo spazio disponibile per gli apparati radicali e contemporaneamente essere utilizzate come microinvaso superficiale per lo stoccaggio delle acque meteoriche.

Scelta delle specie arboree

La scelta delle **specie arboree** dovrà essere effettuata tra **quelle autoctone**; al fine di garantire un'adeguata varietà delle specie stesse dovranno essere osservate delle condizioni minime di scelta. Nel caso del progetto in questione, valutato che il numero degli alberi insediati sarà dell'ordine di qualche centinaio, si prevede che nessuna delle specie presenti superi il 25% del numero totale di alberi.

Caratteristiche strutturali dell'aiuola

L'insediamento delle nuove piante dovrà avvenire previa apertura di buche della profondità non inferiore al metro, impiegando idonee barriere per le radici, alla profondità media di 60 cm., realizzate con materiale idoneo a contenere la crescita degli apparati radicali. Il materiale di riempimento finale dovrà essere costituito da un mix di terreno vegetale e torba, in un rapporto di 3 a 1; da evitare la presenza di detriti, calcinacci, residui di lavorazione e di ogni altro materiale che potrebbe compromettere la sopravvivenza delle piante.

Come in precedenza accennato dovranno essere ricercate tutte quelle tecniche che assicurino la massima porosità e spazio vitale per le piante insediate.

FAUNA

La realizzazione di un'ampia area verde a sud dell'ambito, l'integrazione ex-novo del verde nell'area a nord per compensare le emissioni e l'utilizzo del bacino di laminazione come area avente anche funzioni bio-fitodepuranti, con l'insediamento di specie acquatiche ed igrofile, creando complessivamente un'alternanza di spazi verdi costituiti da siepi, boschetti ed aree umide, che pur non costituendo un vero e proprio habitat, rispetto alla situazione preesistente costituisce un importante miglioramento, valutato che precedentemente l'intervento l'area versava in un totale stato di abbandono. Valutata inoltre la vicinanza dell'importante ecosistema lagunare, il nuovo sistema può risultare come area complementare ed integrativa, come area sink.

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Flora: specie introdotte** - con particolare riferimento alla tipologia delle specie ed alla loro variabilità;
- **Fauna: specie avvistate** - con particolare riferimento alle specie avvistate ed elencate negli allegati alle Direttive Comunitarie (ZPS, IPA, censimenti, ecc.).

1.2.4 SALUTE PUBBLICA

Nella sezione dedicata all'analisi degli impatti nei confronti della Salute pubblica ed in particolare umana, non sono emerse particolari problematiche. Di seguito saranno approfonditi i temi legati al potenziale inquinamento luminoso, pur non risultando tale in quanto gli impianti, opportunamente verificati, rispondono a tutti i requisiti di legge. Una nota merita sicuramente l'azione futura di monitoraggio nei confronti del rischio di incidenti provocati dal nuovo traffico motorizzato.

INQUINAMENTO LUMINOSO

Nella parte dedicata all'analisi degli impatti non è emerso nessun tipo d'impatto relativamente alla produzione di inquinamento luminoso. L'unico valore indirettamente

correlato al potenziale inquinamento, peraltro poi verificato e valutato non incidente, è l'eccessivo rendimento fotometrico dell'impianto.

PRESCRIZIONI

Al fine di mitigare questo rendimento fotometrico si prescrive di utilizzare dei **riduttori di flusso, e/o regolatore di potenza**, per ridurre i consumi e complessivamente la luminanza e l'illuminamento dopo una certa ora, quando le necessità di illuminazione non sono più prioritarie per l'assenza o scarsa presenza dei veicoli all'interno del nuovo Parco commerciale.

I riduttori di flusso inoltre servono ad ottimizzare l'illuminazione essendo dispositivi regolati in modo che a notte fonda dispongano automaticamente l'abbassamento del flusso energetico nei punti luce, realizzando così **un risparmio energetico stimabile intorno al 40%**, impiegando riduttori di ultima generazione.

Il calo di emissione luminosa delle lampade è quasi direttamente proporzionale al risparmio energetico (ad esempio un risparmio del 30% corrisponde ad una riduzione flusso luminoso del 35%). E' comunque doveroso evidenziare in primo luogo come la capacità di adattamento dell'occhio umano è tale da non apprezzare in modo proporzionale la riduzione del flusso luminoso, mantenendo quindi una buona percezione visiva anche con valori di illuminamento inferiori ed in secondo luogo come la riduzione avverrà durante periodi della giornata durante i quali la necessità di illuminazione è meno necessaria.

Il regolatore di potenza è una apparecchiatura elettromeccanica a controllo elettronico che, installata tipicamente negli impianti di illuminazione pubblica come nella fattispecie, consente di stabilizzare e regolare secondo programmi impostabili dall'utente la tensione di alimentazione delle lampade, permettendo il controllo della potenza erogata. Il risparmio derivante dal minor consumo di energia elettrica e dall'allungamento della vita delle lampade (per gli effetti della stabilizzazione) assume quindi dimensioni rilevanti.

Nel caso di impianti di pubblica illuminazione, come anticipato, **è possibile una riduzione dei consumi di energia elettrica fino al 40-50%**, senza tuttavia produrre disfunzioni nell'erogazione del servizio e riducendo notevolmente i costi di manutenzione, in virtù della maggiore durata delle lampade e degli apparecchi di comando (reattori, condensatori, ecc.).

L'apparecchiatura è progettata per garantire un funzionamento continuo e corretto in condizioni difficili, sia in termini climatici (escursioni termiche, umidità, ecc.) sia operativi (dimensionamento delle linee, comportamento degli utilizzatori, ecc.). La presenza dell'apparecchiatura non comporta alcuna riduzione nella funzionalità degli impianti in progetto ma, anzi, consente di ottimizzarne le condizioni di esercizio in funzione delle caratteristiche della linea di alimentazione e delle diverse esigenze di utilizzo nell'arco della giornata, della settimana o del periodo dell'anno.

Entrando nel dettaglio si evidenzia come la regolazione e la stabilizzazione della tensione sul carico avviene mediante una sofisticata tecnologia elettronica, che consente di eliminare organi meccanici in movimento (come avviene per la maggior parte dei regolatori in commercio), al fine di ridurre drasticamente le spese di manutenzione, le perdite della macchina e permettere il funzionamento anche in presenza di condizioni climatiche difficili. È possibile modificare la configurazione originaria espandendola con moduli elettronici per il telecontrollo e per il controllo del singolo corpo illuminante.

I vantaggi introdotti dal regolatore sono riconducibili al risparmio di energia elettrica dovuto al funzionamento a tensione ridotta secondo cicli prestabiliti ed alla stabilizzazione della tensione di alimentazione delle lampade. Riassumendo quindi si ottiene un **risparmio dei costi di gestione**, dovuto all'allungamento della vita media delle lampade, per effetto di:

- a) stabilizzazione della tensione di alimentazione delle lampade;
- b) accensione regolata "dolce";
- c) eliminazione dei picchi e disturbi di rete.

Da un punto di vista meramente economico, il tempo di ammortamento medio di un regolatore è in funzione della propria grandezza costruttiva. Tuttavia considerando il risparmio di energia ed il risparmio nei costi di gestione, si può ipotizzare in questa prima fase un tempo di ammortamento medio compreso tra i 2 e i 4 anni di funzionamento.

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Incidentalità** - con particolare riferimento al numero di incidenti, distinti per categoria, verificatesi nell'area.

1.2.5 RUMORE E VIBRAZIONI

Nella sezione dedicata all'identificazione degli impatti e successivamente nell'approfondimento condotto non è emerso nessun tipo di impatto acustico negativo nei confronti dell'ambito d'intervento, risultando le emissioni rumorose prodotte in fase di Esercizio rientranti nei limiti imposti dalla vigente normativa in materia. Tuttavia, come per altre componenti ambientali, sono state formulate delle ipotesi operative.

PRESCRIZIONI

A seguito dei rilievi eseguiti ed alla conseguente valutazione analitica del livello sonoro che si presenterà sulla facciata dei fabbricati più vicini alla strada, il livello di immissione previsto si attesta almeno nei limiti previsti per la zona acustica di classe III.

Edifici

Gli edifici prospicienti alla Strada Statale n. 309 Romea risultano quindi più esposti al rumore stradale e sarà necessario pertanto prevederne caratteristiche coincidenti alle categorie B,

C, G della Tabella A del DPCM del 05 Dicembre 1997, ovvero destinazioni direzionale e commerciale. In fase di progettazione esecutiva, essendo per normativa gli stessi edifici sottoposti a Valutazione di Clima acustico, l'isolamento di facciata offerto dagli elementi di tamponatura delle pareti dovrà rispondere ai requisiti acustici passivi previsti per la destinazione d'uso dei locali secondo l'equazione prevista dal DPCM citato; l'isolamento dovrà essere garantito da elementi progettati con calcoli definiti dalle norme EN 12354 (parti 1, 2 e 3); le grandezze di riferimento dovranno essere espresse come indici di valutazione (come richiesto dalla normativa vigente) e le soluzioni dovranno essere conformi unicamente a prove acustiche certificate.

Viabilità

Il ricorso all'installazione di limitatori di velocità nei parcheggi auto e su tutta la viabilità interna limiterà a livelli assolutamente trascurabili gli effetti acustici sui recettori esterni. I limitatori di velocità adottabili, valutata la situazione di progetto, sono i dossi artificiali, contemplati dal Regolamento di Attuazione del Codice della Strada (DPR n. 495/1992, come modificato dal DPR 610/96) che all'Art. 179. (Art. 42 Cod. Str.) prescrive per i rallentatori di velocità al comma 5:

"I dossi artificiali possono essere posti in opera solo su strade residenziali, nei parchi pubblici e privati, nei residences, ecc.; possono essere installati in serie e devono essere presegnalati. Ne è vietato l'impiego sulle strade che costituiscono itinerari preferenziali dei veicoli normalmente impiegati per servizi di soccorso o di pronto intervento".

Le rampe di accesso ai parcheggi sopraelevati sono poste a distanza sufficiente dagli edifici e tali da non determinare situazioni di disturbo dovuto all'accelerazione o decelerazione dei veicoli sulle rampe, e comunque dotate di opportuni rallentatori.

Verde

Agli interventi sopra esposti si aggiungono la sistemazione a verde e le schermature arboree che consentiranno di abbattere i livelli sonori residui. L'attenuazione ottenibile con l'impiego di superfici e barriere verdi dipende da diversi fattori: dalla natura del terreno, dal tipo e dalla composizione della vegetazione e dall'altezza della sorgente e del ricettore rispetto alla quota del terreno. Misurazioni effettuate su casi analoghi a quello indagato hanno evidenziato che l'attenuazione alle basse frequenze è in prevalenza data dal suolo, mentre alle alte frequenze dalla vegetazione. Nella tabella n. 3.4.a si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni valori indicativi della attenuazione ottenibile con l'impiego siepi ed alberi.

Tabella n° 6 - Riduzione media del rumore ad opera di diverse tipologie di barriere fonoassorbenti.

Barriere	Attenuazione
Suolo erboso	4 dB
Cortina di siepi ed alberi (in funzione dell'ampiezza)	4 - 10 dB
Terrapieni erbosi	fino a 20 dB
Terrapieni erbosi con alberi	> 20 dB
Muri non porosi	fino a 20 dB
Muri trattati con materiali fonoassorbenti	> 20 dB

Il ricorso a tutte queste soluzioni progettuali e di contenimento, accompagnati dalla sostanziale assenza di ricettori sensibili nell'ambiente circostante, può indurre a ritenere che l'impatto ambientale provocato dalle emissioni acustiche generate sia totalmente ininfluenza. Relativamente a tale problema va infatti rilevato ancora una volta che il nuovo Parco commerciale si inserisce in un contesto territoriale con destinazione commerciale, inserito in un tessuto più vasto a destinazione misto agricola - produttivo.

Da un punto di vista operativo, valutata la situazione di fatto e ritenuto il livello acustico post trasformazione rientra nei limiti di legge, le soluzioni impiegate scelte tra quelle indicate nella tabella suesposta, sono riconducibili sostanzialmente a:

- a) messa a dimora, in corrispondenza delle aree verdi di progetto a ridosso della S.S. Romea, di una cortina di alberi, la cui funzione oltre che contenitiva e principalmente estetico-ambientale;
- b) realizzazione di muri con materiali fonoassorbenti, così come meglio specificato nella sezione dedicata agli edifici e da progettare accuratamente nella fase esecutiva.

Non si ritiene necessario il ricorso all'impiego di terrapieni erbosi, o con alberi, in quanto come precedentemente detto il livello sonoro post trasformazione rientrerà nei limiti previsti dalla vigente normativa.

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale, si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **clima acustico** – con particolare riferimento al rispetto dei limiti di rumorosità all'interno dell'ambito ed ai confini, verificato attraverso campagne periodiche di rilevamento dei livelli di pressione sonora.
- **monitoraggio fonometrico** ai sensi DM 16/03/1998 di controllo

1.2.6 BENI MATERIALI

RISORSE VARIE

La realizzazione del nuovo Parco commerciale prevede come visto l'impiego di materiali provenienti da produttori autorizzati alla loro vendita e commercializzazione, senza tra l'altro impiegare risorse locali.

Tuttavia si vogliono fornire delle misure per la corretta gestione della risorsa idrica, attualmente sufficientemente disponibile ma complessivamente sempre più rara e la gestione dei rifiuti, per quanto di competenza delle attività insediabili.

PRESCRIZIONI

Tra i metodi più diffusi ed economicamente convenienti per la gestione ed il risparmio idrico si citano i seguenti:

- cassette del W.C. regolabili, dotate di doppio pulsante per la regolazione dell'acqua in uscita secondo le esigenze;
- regolatore del flusso d'acqua, adattabile su docce e rubinetti temporizzati;
- rompigetto aerato, che permette di risparmiare sino al 50% dell'acqua in uscita dal rubinetto classico;
- doccia a cornetta: l'acqua viene accelerata attraverso un ugello raggiungendo sino il 50% di risparmi.

Sono tutti interventi modesti e di facile applicazione ma che complessivamente permettono di risparmiare annualmente notevoli quantità d'acqua.

L'impiantistica

L'impiantistica tradizionale è progettata e sviluppata senza pensare alla tutela e razionale uso della risorsa idrica. Risparmiare è comunque possibile, sia a livello di comportamenti (usarla meno e meglio), sia operando una progettazione razionale dell'impianto. La seconda opzione è senza dubbio più dispendiosa ma se correttamente attuata in corso di realizzazione permette notevoli risparmi, anche economici, nel medio-lungo periodo. Le indicazioni di seguito riportate dovranno essere recepite in fase di progettazione esecutiva dell'impianto idrico.

Water

Lo sciacquone tradizionale per il WC è forse uno degli esempi più eclatanti di uso illogico della risorsa idrica tanto che, nei modelli italiani, se ne vanno via, per ogni tiro di catenella, 12 litri di acqua pulita, che sono decisamente troppi!

La prescrizione è l'impiego di sciacquoni che di serie consumano 6 litri.

Si prescrive altresì l'impiego di cassette con tasto di stop (se non si preme a fondo si consuma di meno) o con doppio tasto (3/6 litri, o 4/9 litri).

E' inoltre sconsigliato l'acquisto di cassette per WC troppo economiche, che si rompono in breve tempo e possono presentare nel tempo delle perdite (dovute a galleggianti difettosi o guaine che non sigillano bene, ecc..) e che comporterebbero un annullamento, se non peggioramento, dei benefici derivanti dalla riduzione dell'acqua in uscita

Rubinetti

La "normale" parte finale svitabile dei rubinetti lascia passare l'acqua così com'è, mentre il frangigetto o diffusore miscela l'acqua con l'aria. Quest'ultimo si sostituisce alla parte finale normale e consente un risparmio d'acqua del 50%. Esiste del tipo a maschio o a femmina (a seconda di come si avvita). Alcune rubinetterie ce l'hanno già di serie.

Doccia

Per le docce vale lo stesso discorso, ovvero la prescrizione di impiegare "telefoni" doccia e soffioni che permettono di risparmiare il 50% dell'acqua: calcolato in 20 l/min l'erogazione normale, con una doccia di 10 minuti si risparmiano ben 100 litri(!).

Occorre evidenziare inoltre che i frangigetto, quando si usa l'acqua calda, consentono anche il risparmio del 50% di energia per riscaldare l'acqua.

RIFIUTI⁹

La realizzazione del nuovo Parco commerciale determina, come visto nella sezione dedicata alla previsione degli impatti, la produzione di rifiuti riconducibili prevalentemente per la loro natura e composizione ai rifiuti solidi urbani.

In merito alla loro produzione e gestione occorre richiamare la Direttiva 2004/12/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004, che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio e ne rafforza gli indirizzi strategici e le finalità ambientali. Tali Direttive prevedono, in via prioritaria, la prevenzione della produzione di rifiuti di imballaggio, il reimpiego degli imballaggi, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio, individuando lo smaltimento finale solo come opzione residuale, in accordo anche agli obiettivi strategici delineati dalla normativa sulle discariche. A tali fini è prevista l'istituzione di sistemi che garantiscano la restituzione di imballaggi usati per il loro riutilizzo, e dei rifiuti di imballaggio per assicurarne il recupero. Si richiama inoltre la nuova strategia tematica dell'Unione Europea, approvata il 21 Dicembre 2005, sui rifiuti, largamente incentrata sulla prevenzione.

A livello nazionale con il D.Lgs. n. 22/1997, Decreto "Ronchi", nella gerarchia di gestione dei rifiuti è stata definita come prioritaria la prevenzione. Decreto successivamente dall'art. 264, c. 1, lett. i) del d. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 che ha normato la materia dagli artt. 177 e seguenti. Gli originari articoli prevedevano di adottare iniziative dirette a favorire, come via prioritaria, la prevenzione attraverso la riduzione della produzione e della pericolosità dei

⁹ Vedi anche "Linee guida per la gestione ambientale e responsabile di strutture commerciali di media e grande dimensione", 2002.

rifiuti, e successivamente di favorire la riduzione dello smaltimento dei rifiuti attraverso le seguenti fasi:

- il reimpiego ed il riciclaggio;
- le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti;
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Nello specifico l'Articolo 3 (Prevenzione della produzione di rifiuti) prevedeva che "Le autorità competenti adottano, ciascuna nell'ambito delle proprie attribuzioni, iniziative dirette a favorire, in via prioritaria, la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti mediante:

- lo sviluppo di tecnologie pulite, in particolare quelle che consentono un maggiore risparmio di risorse naturali;
- la promozione di strumenti economici, quali gli eco-bilanci, i sistemi di ecoaudit, le analisi del ciclo di vita dei prodotti, le azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, nonché lo sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo;
- l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso od il loro smaltimento, ad incrementare la quantità, il volume e la pericolosità dei rifiuti ed i rischi di inquinamento (1 bis);
- lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti destinati ad essere recuperati o smaltiti;
- la determinazione di condizioni di appalto che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti;
- la promozione di accordi e contratti di programma finalizzati alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti".

Nel sistema di gestione integrata dei rifiuti la raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione. In sintesi essa consente:

- la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla fase della raccolta;

- la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento indifferenziato, individuando tecnologie più adatte alla gestione e minimizzando l'impatto ambientale dei processi di trattamento e smaltimento;
- il recupero di materiali e di energia nella fase di trattamento finale;
- la promozione di comportamenti più corretti da parte dei cittadini, con conseguenti cambiamenti dei consumi, a beneficio delle politiche di prevenzione e riduzione.

Il comma 2 dell'art. 4 afferma che *"il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di materia prima debbono essere considerati preferibili rispetto alle altre forme di recupero"*. In materia di recupero l'art. 24 del citato Decreto fissava degli obiettivi per la raccolta differenziata il cui raggiungimento viene anche collegato all'entità del contributo per lo smaltimento dei rifiuti. Occorre qui ricordare i contenuti dell'art. 10 che, per quanto riguarda gli oneri dei produttori e detentori di rifiuti, stabilisce *"Gli oneri relativi alle attività di smaltimento sono a carico del detentore che consegna i rifiuti ad un raccoglitore autorizzato o ad un soggetto che effettua le operazioni individuate nell'Allegato B al presente decreto, e dei precedenti detentori o del produttore dei rifiuti. Il produttore dei rifiuti speciali assolve i propri obblighi con le seguenti priorità:*

- autosmaltimento dei rifiuti;
- conferimento dei rifiuti a terzi autorizzati ai sensi delle disposizioni vigenti;
- conferimento dei rifiuti ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani, con i quali sia stata stipulata apposita convenzione;
- esportazione dei rifiuti con le modalità previste dall'articolo 16 del presente Decreto.

La responsabilità del detentore per il corretto recupero o smaltimento dei rifiuti è esclusa:

- in caso di conferimento dei rifiuti al servizio pubblico di raccolta;
- in caso di conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento, a condizione che il detentore abbia ricevuto il formulario di cui all'articolo 15 controfirmato e datato in arrivo dal destinatario entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore, ovvero alla scadenza del predetto termine abbia provveduto a dare comunicazione alla Provincia della mancata ricezione del formulario".

Flussi particolari di rifiuti: gli imballaggi

La normativa disciplina la gestione degli imballaggi e dei relativi rifiuti. In particolare, in base *"i Produttori e gli Utilizzatori sono responsabili della corretta gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti....I Produttori e Utilizzatori di imballaggi adempiono all'obbligo della raccolta di rifiuti di imballaggi.....A tal fine sono obbligati a partecipare al Consorzio Nazionale imballaggi."*

Il Contributo Ambientale del Consorzio (Conai), stabilito per ciascuna tipologia di materiale di imballaggio, rappresenta la forma di finanziamento attraverso la quale Conai ripartisce tra Produttori ed Utilizzatori i costi della raccolta differenziata, del riciclaggio e del recupero dei

rifiuti di imballaggi primari, secondari e terziari. Questi costi vengono determinati sulla base del Programma Generale per la prevenzione e gestione definito dal Conai.

Le attività commerciali insediabili nel nuovo Parco commerciale si configurano come Utilizzatore di imballaggi, a diversi livelli, sia come acquirente-riempitore di imballaggi vuoti (prodotti pronti) sia come commerciante di imballaggi pieni ed infine come importatore di imballaggi pieni.

Come rivenditore di prodotti a marchio proprio possono avere inoltre diretta influenza su altre aziende acquirenti-riempitori di imballaggi e, in qualche caso, su autoproduttori (ad es. le acque minerali, la produzione delle bottiglie a partire da granuli di PET).

Tutte le attività che utilizzano contenitori sono pertanto tenute ad iscriversi al Consorzio (Conai) come Utilizzatore e sono soggetti, in ragione delle diverse tipologie di attività, ai seguenti adempimenti:

Acquirente-riempitore di imballaggi vuoti. È l'utilizzatore per eccellenza, colui cioè che acquista gli imballaggi vuoti e li riempie con le merci che sono oggetto della propria attività. L'impresa può acquistare gli imballaggi da un Produttore o da un Commerciante/distributore nazionale, oppure può acquistarli all'estero. È tenuto Adesione ad iscriversi al Conai come utilizzatore, precisando il settore di appartenenza. L'attività di acquisto e riempimento degli imballaggi vuoti richiede solo alcuni adempimenti rispetto al Contributo ambientale. Infatti gli acquirenti-riempitori che acquistano gli imballaggi in Italia devono pagare il Contributo esposto in fattura e apporre le diciture sulle proprie fatture di vendita. Tuttavia, se l'impresa acquista gli imballaggi all'estero (e quindi "genera" questi imballaggi nel territorio nazionale), è tenuta ad effettuare la Dichiarazione periodica ed il versamento del Contributo ambientale Conai secondo le procedure previste per l'importazione. Inoltre, l'acquirente-riempitore è tenuto ad effettuare Dichiarazione periodica e versamento del Contributo Ambientale Conai per gli imballaggi cauzionati non restituiti dalla rete di distribuzione¹⁰.

Importatore di imballaggi pieni. Potenzialmente qualunque tipo di importazione di merci implica anche l'importazione di imballaggi pieni. Infatti gli "imballaggi pieni" non sono altro che le merci imballate (cioè confezionate in imballaggi primari, secondari e terziari). Ogni importatore, quindi, quando acquista delle merci all'estero acquista contestualmente anche gli imballaggi che le contengono e di conseguenza immette questi imballaggi nel territorio nazionale. Da questo punto di vista può essere assimilato ad un Produttore, in quanto "genera" dei materiali destinati a trasformarsi in rifiuti di imballaggio (e ad essere raccolti e riciclati a spese del sistema nazionale). Il soggetto importatore deve iscriversi a Conai come utilizzatore, precisando il settore di appartenenza. L'attività di importazione di imballaggi pieni obbliga alla Dichiarazione periodica e al versamento del Contributo Ambientale, per singolo materiale, su tutti gli imballaggi che, a seguito delle importazioni, vengono immessi al

consumo. Inoltre, l'importatore di imballaggi pieni è tenuto ad effettuare Dichiarazione periodica e versamento del Contributo Ambientale Conai per gli imballaggi cauzionati non restituiti dalla rete di distribuzione¹¹.

Commerciante di imballaggi pieni. È l'operatore che acquista (in Italia o all'estero) merci imballate e le rivende. In altre parole opera una semplice intermediazione commerciale che, in caso di importazione, è comunque sottoposta all'obbligo di Dichiarazione e versamento del Contributo. Come negli altri casi deve iscriversi a Conai come utilizzatore (componente "Commercianti e Distributori"). L'attività commerciale riferita agli imballaggi pieni presenta due casi diversi:

- l'acquisto di imballaggi pieni in Italia e successiva immissione al consumo. Questa attività non comporta alcun obbligo diretto rispetto all'applicazione del Contributo Ambientale. Il commerciante deve pagare il contributo esposto in fattura dai propri fornitori e apporre le diciture richieste sulle proprie fatture di vendita;
- l'acquisto di imballaggi pieni all'estero e successiva immissione al consumo. Questa attività comporta, ai fini del Contributo Ambientale, obblighi analoghi a quelli dell'importatore di imballaggi pieni¹².

Flussi particolari di rifiuti: oli e grassi vegetali ed animali esausti

L'art. 233 del DLgs 152/2006 (e successive modifiche e integrazioni) detta anche la disciplina per la gestione degli oli e dei grassi vegetali ed animali esausti, attraverso l'istituzione del Consorzio obbligatorio nazionale di raccolta e trattamento.

Il Consorzio assicura la raccolta, il trasporto, lo stoccaggio, il trattamento e il riutilizzo degli oli e dei grassi vegetali e animali esausti e il loro eventuale smaltimento. Partecipano al Consorzio le imprese che producono, importano o detengono oli e grassi vegetali ed animali esausti e quelle addette al riciclo e recupero, con quote di partecipazione determinate in base al rapporto tra la capacità produttiva di ciascun consorziato e la capacità produttiva complessivamente sviluppata da tutti i consorziati appartenenti alla medesima categoria.

Chiunque, in ragione della propria attività detenga oli e grassi vegetali ed animali esausti è obbligato a conferirli al Consorzio direttamente o mediante consegna a soggetti incaricati del Consorzio. In attesa del conferimento al Consorzio, questi è obbligato a stoccare gli stessi in apposito contenitore conforme alle disposizioni vigenti in materia di smaltimento.

Flussi particolari di rifiuti: i Rifiuti derivanti dalle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche RAEE

I rifiuti derivanti dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) rappresentano uno dei flussi di rifiuti prioritari individuati dalla politiche dell'Unione Europea, sia per la loro complessa composizione, spesso caratterizzata dalla presenza di sostanze pericolose, sia per

¹⁰ Fonte: CONAI - Guida all'adesione e all'applicazione del Contributo ambientale, 2006.

¹¹ Idibem.

la loro quantità, crescente a ritmi notevoli negli ultimi anni e con previsioni di un ulteriore significativo aumento nei prossimi anni.

Attualmente il sistema di gestione dei RAEE è basato sulla raccolta nell'ambito del sistema di gestione dei rifiuti urbani. Ciò determina forti disomogeneità a livello territoriale, in ragione della diversa organizzazione ed efficacia della raccolta, nonché delle risorse finanziarie disponibili. Secondo quanto previsto dall'originario Decreto Legislativo n. 151 del 25 luglio 2005 (normato dall'art. 264-quater del DLgs 152/2006), "*Attuazione delle Direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti*", a partire dall'Agosto 2006 deve essere avviata la raccolta differenziata e la gestione finalizzata al recupero degli apparecchi giunti a fine vita. L'obbligo di avviare il nuovo sistema di gestione dei rifiuti (insieme a quello di evitare già dalla fase di costruzione l'utilizzo di determinate sostanze pericolose) graverà sui produttori; su distributori e venditori, invece, l'obbligo di assicurare il ritiro dei prodotti a fine vita all'atto di acquisto dei nuovi. Il Decreto Legislativo fa particolare riferimento ai seguenti prodotti (e relativi rifiuti):

- grandi e piccoli elettrodomestici;
- apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni;
- apparecchiature di consumo;
- apparecchiature di illuminazione;
- strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni);
- giocattoli e apparecchiature per lo sport e per il tempo libero;
- dispositivi medici (ad eccezione di quelli impiantati e infettati);
- strumenti di monitoraggio e controllo;
- distributori automatici.

In particolare il Decreto prevedeva i seguenti compiti:

- a) i Comuni assicurano la funzionalità, l'accessibilità e l'adeguatezza dei sistemi di raccolta differenziata dei RAEE provenienti dai nuclei domestici istituiti ai sensi delle disposizioni vigenti in materia di raccolta separata dei rifiuti urbani, in modo da permettere ai detentori finali ed ai distributori di conferire gratuitamente al centro di raccolta i rifiuti prodotti nel loro territorio;
- b) il conferimento di rifiuti prodotti in altri Comuni è consentito solo previa sottoscrizione di apposita convenzione con il Comune di destinazione;
- c) i distributori assicurano al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica destinata ad un nucleo domestico, il ritiro gratuito, in ragione di uno contro uno, della apparecchiatura usata, a condizione che la stessa sia di tipo equivalente ed

¹² Idibem.

abbia svolto le stesse funzioni della nuova apparecchiatura fornita; provvedono, altresì, alla verifica del possibile reimpiego delle apparecchiature ritirate ed al trasporto presso i centri istituiti ai sensi delle lettere precedenti di quelle valutate non suscettibili di reimpiego;

d) i produttori od i terzi che agiscono in loro nome possono organizzare e gestire, su base individuale o collettiva, sistemi di raccolta di RAEE provenienti dai nuclei domestici conformi agli obiettivi del Decreto.

Ritiro, trattamento e recupero

I produttori o i terzi che agiscono in loro nome provvedono al ritiro ed all'invio ai centri di trattamento dei RAEE raccolti, ad esclusione di quelli che sono effettivamente e totalmente reimpiegati.

I produttori o i terzi che agiscono in loro nome istituiscono, su base individuale o collettiva, utilizzando le migliori tecniche di trattamento, di recupero e di riciclaggio disponibili, sistemi di trattamento dei RAEE [omissis] avvalendosi di impianti di trattamento conformi alle disposizioni vigenti in materia [omissis].

I produttori o i terzi che agiscono in loro nome istituiscono, in maniera uniforme sul territorio nazionale, su base individuale o collettiva, sistemi di recupero dei RAEE oggetto di raccolta separata conformi alle disposizioni vigenti in materia, privilegiando il reimpiego degli apparecchi interi.

Modalità e garanzie di finanziamento della gestione dei RAEE

Il finanziamento delle operazioni di trasporto dai centri istituiti, nonché delle operazioni di trattamento, recupero e di smaltimento ambientalmente compatibile di RAEE "storici" provenienti dai nuclei domestici è a carico dei produttori presenti sul mercato nell'anno solare in cui si verificano i rispettivi costi, in proporzione alla rispettiva quota di mercato, calcolata in base al numero di pezzi ovvero a peso, [omissis] nell'anno solare di riferimento. I produttori adempiono al predetto obbligo istituendo sistemi collettivi di gestione dei RAEE.

Il finanziamento delle operazioni di trasporto dai centri istituiti, nonché delle operazioni di trattamento, recupero e di smaltimento ambientalmente compatibile di RAEE provenienti dai nuclei domestici derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato dopo il 13 agosto 2005 è a carico del produttore che ne assume l'onere per i prodotti che ha immesso sul mercato a partire dalla predetta data.

Il produttore adempie al predetto obbligo individualmente ovvero attraverso l'adesione ad un sistema collettivo o misto adeguato.

INTERVENTI FINALIZZATI ALLA RIDUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

L'analisi relativa alla produzione di rifiuti nella sezione dedicata agli impatti ha evidenziato sostanzialmente una similitudine con i rifiuti solidi urbani. È da evidenziare ancora una volta che proprio di previsione si tratta, non essendo note attualmente tipologie e modalità di

esercizio delle attività e soprattutto non esistendo modelli certi di simulazione. La gestione futura dei rifiuti, una volta insediate le varie attività, dovrà pertanto essere in primo luogo basata sui dati annuali di produzione di rifiuti per tipologia (pericolosi non pericolosi), gestione (conferimento a servizio pubblico o a privati) e per frazione merceologica.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata al tema degli imballaggi, sia dal punto di vista della produzione diretta di rifiuti da parte del punto vendita per tipologia (primari, secondari, terziari), e per materiale da imballaggio (carta/cartone, plastica, legno, ecc.), sia per quanto riguarda materiali e prodotti che consentano una minore produzione di rifiuti da imballaggio da parte soprattutto dei consumatori (imballaggi primari e secondari).

Si porta, a titolo di esempio, l'acquisto di imballaggi pieni (prodotti imballati) ed alla loro tipologia (imballaggi di tipo riciclabile, riutilizzabili, con vuoto a rendere, cassette di plastica per usi ortofrutticoli, ricariche, concentrati, ecc.), sia agli imballaggi vuoti, utilizzati per il riempimento nel punto vendita da parte dei diversi esercizi commerciali (macelleria, panificio, pescheria, ecc.) o per l'imballo finale della spesa (sacchetti, pellicole, vaschette, ecc.).

L'indicatore di prestazione in questo caso potrà essere costituito dal peso che gli imballaggi di tipo ecologico rivestono sul totale degli imballi utilizzati, all'evoluzione del loro utilizzo nel tempo ed al risparmio conseguito in termini di tonnellate di materiale, rispetto ad un impiego di imballaggi di tipo convenzionale.

Le misure che saranno di seguito indicate saranno tanto più efficienti quanto maggiore sarà il controllo effettuato dagli Enti competenti, essendo la gestione dei rifiuti ed in generale i sistemi di consumo legati molto spesso a fenomeni di tipo personale e soggettivo e pertanto difficilmente controllabili e prevedibili a priori, soprattutto in fase di progettazione.

Tra gli interventi finalizzati alla riduzione all'origine della produzione di rifiuti si possono adottare:

- a) il contenimento dell'utilizzo di shopper e buste in polietilene attraverso l'introduzione di shopper e buste riutilizzabili, biodegradabili o di cestelli asportabili e riutilizzabili;
- b) la vendita di prodotti sfusi mediante dispenser;
- c) la sostituzione di vaschette e contenitori per alimenti in materiale plastico, polistirolo, alluminio, con vaschette in materiale biodegradabile (es. Mater-bi, PLA);

tra gli interventi finalizzati al miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti:

- d) l'introduzione della raccolta differenziata rivolta agli utenti, addetti ed attività della struttura commerciale;
- e) il sistema di gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

Contenimento dell'utilizzo di shopper in polietilene attraverso l'introduzione di shopper riutilizzabili, biodegradabili o di cestelli asportabili e riutilizzabili

Obiettivi dell'intervento sono:

- la riduzione all'origine della produzione di rifiuti, con particolare riferimento a una particolare frazione, gli shopper e le buste in polietilene, attraverso l'offerta al consumatore di tipologie alternative di borse e contenitori per la spesa, riutilizzabili o biodegradabili;
- la promozione di un consumo maggiormente consapevole e più attento alle conseguenze del continuo aumento della produzione di rifiuti urbani sulla sostenibilità del sistema complessivo di gestione.

Gli obiettivi sopra dichiarati sono perseguibili attraverso le seguenti azioni:

- introduzione di shopper e buste riutilizzabili;
- introduzione di shopper e buste biodegradabili;
- introduzione di cestelli per la spesa in materiale plastico riciclato, acquistabili e riutilizzabili, progettati per la spesa con opportuni tipologie di carrelli;
- campagne informative di sensibilizzazione e di comunicazione.

Introduzione di shopper riutilizzabili. Gli shopper riutilizzabili potrebbero essere messi in vendita a un prezzo contenuto (1-2 €) o comunque a prezzo di costo, prevedendo tuttavia la possibilità di sostituzione gratuita in caso di rottura. Tale intervento ha costi abbastanza limitati, specie se si tiene conto che potrebbe costituire un efficace strumento di marketing, ad esempio pubblicità attraverso l'esposizione di loghi e marchi sui prodotti stessi.

Introduzione di shopper biodegradabili. L'introduzione di shopper biodegradabili, anche in presenza di una futura ottimale raccolta differenziata della componente organica, presenta alcuni aspetti critici, legati alla necessità di far conoscere il prodotto, le sue caratteristiche e i suoi vantaggi, ma anche alla componente economica, essendo essi più costosi dei normali sacchetti in plastica. In caso di volumi di vendita abbastanza consistenti è tuttavia possibile ipotizzare una diminuzione anche consistente del prezzo. A tal proposito potrebbero essere in primo luogo valutate sinergie nell'acquisto con altri punti vendita della catena distributiva. L'attivazione di tale iniziativa appare in ogni caso auspicabile in concomitanza con il potenziamento della raccolta differenziata nel Comune di Chioggia della parte organica, anche in ambito domestico, essendo in tale occasione possibile sfruttare sinergie dal punto di vista della comunicazione e dell'informazione sulle modalità di raccolta e utilizzo dello shopper. È auspicabile inoltre il ricorso a campagne di comunicazione realizzate congiuntamente dal punto vendita, dall'Amministrazione comunale, dall'Azienda di gestione rifiuti, l'Azienda produttrice degli shopper, per la promozione sia della raccolta differenziata, sia dell'acquisto delle buste, da realizzarsi sia in ambito comunale, sia all'interno del punto vendita, diretta verso i consumatori.

Introduzione di cestelli per la spesa in materiale plastico riciclato, acquistabili e riutilizzabili, progettati per la spesa con opportuni tipologie di carrelli. Il costo di investimento necessario

per la tipologia di carrelli e cestini, si aggira indicativamente attorno ai 6.000 € per un punto vendita di grandi dimensioni (ipermercato superiore ai 2.500 mq). Alcuni sistemi prevedono inoltre la possibilità di utilizzo di un cestino, sempre in plastica riciclata, destinato all'acquisto da parte degli utenti e utilizzabile con il carrello disponibile presso il punto vendita. Il costo di acquisto per l'utente, comprensivo di Iva, è valutabile intorno ai circa € 6,50-7,00, a seconda dei volumi di acquisto e della decisione o meno di applicare un margine sulla sua vendita.

Campagne informative e di comunicazione. I costi sono associati alla predisposizione ed alla stampa di materiale pubblicitario ed alla realizzazione di iniziative promozionali per la divulgazione dell'iniziativa. I costi relativi ad altre iniziative associate al progetto, quali campagne informative sul tema della prevenzione nella produzione di rifiuti potranno essere sostenuti in collaborazione con altri partner, ad esempio Enti pubblici o Aziende di gestione rifiuti, con costi e modalità da identificare in relazione al caso specifico.

Interventi di differenziazione all'origine ed impiego di prodotti a basso contenuto di imballaggio. Gli interventi di differenziazione all'origine e l'impiego di prodotti a basso contenuto di imballaggio trova coerenza con il VI Programma d'azione per l'ambiente della Comunità Europea (2001-2010) che afferma come sia prioritario *"concentrarsi sull'aspetto della prevenzione, sia in termini quantitativi (cioè volume di rifiuti prodotti) che qualitativi (pericolosità)"*. La Direttiva 2004/12/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004 che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio e ne rafforza gli indirizzi strategici e le finalità ambientali, prevedono prioritariamente la prevenzione della produzione di rifiuti di imballaggio, il reimpiego degli imballaggi, il riciclaggio ed le altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio, individuando lo smaltimento finale solo come opzione residuale, in accordo anche con gli obiettivi strategici delineati dalla normativa sulle discariche. Stesse considerazioni valgono per la Strategia tematica UE sui rifiuti, (approvata il 21 dicembre 2005), largamente incentrata sulla prevenzione, così come il D.Lgs. 22/1997 (Decreto "Ronchi") e il successivo DLgs n° 152/2006: nella gerarchia di gestione dei rifiuti definisce come prioritaria la prevenzione.

L'obiettivo principale dell'intervento è pertanto la riduzione della produzione di rifiuti, con particolare riferimento ad una frazione (shopper in polietilene), che risultano difficilmente recuperabili se non da un punto di vista energetico, sia per la tipologia stessa di materiale, sia per la tipologia di utilizzo (lo shopper vede spesso come utilizzo finale quello di contenitore dei rifiuti domestici), che comporta l'impossibilità di effettuare la raccolta differenziata. Per ovviare a ciò occorre prevedere l'impiego di tipologie alternative di buste e contenitori per la spesa, in sostituzione di quelli tradizionali in polietilene, di tipo riutilizzabile o biodegradabile, che consenta una effettiva riduzione dei quantitativi di materia plastica immessi nel circuito dei rifiuti.

Attraverso la realizzazione di tale intervento si ritiene inoltre possibile promuovere, grazie alla

contemporanea attivazione di campagne di comunicazione e sensibilizzazione, un consumo maggiormente consapevole e più attento alle conseguenze del continuo aumento della produzione di rifiuti urbani sulla sostenibilità del sistema complessivo di gestione.

Vendita di prodotti sfusi mediante dispenser

Gli obiettivi dell'intervento sono:

- la sperimentazione di una nuova forma distributiva mediante la vendita senza imballo;
- la promozione della prevenzione nella produzione dei rifiuti da parte dei cittadini, attraverso l'attuazione di attente campagne informative.

Gli obiettivi sopra dichiarati sono perseguibili attraverso le seguenti azioni:

- la progettazione e realizzazione di un sistema di vendita di prodotti sfusi attraverso la collocazione di dispenser (inclusa l'individuazione di dettaglio delle frazioni merceologiche oggetto della distribuzione, la formazione degli addetti, ecc.);
- l'attivazione di campagne informative e di comunicazione.

Progettazione e realizzazione di un sistema di vendita di prodotti sfusi. Esperienze analoghe sono già condotte a livello nazionale, regionale e in centri commerciali siti in Comuni limitrofi (ad esempio il Piazza Grande di Piove di Sacco (PD)). I costi di investimento sono comunque in ogni caso limitati e consistono nell'allestimento di un'area dedicata all'interno del punto vendita attraverso l'acquisto ed installazione di dispenser (ad esempio in policarbonato), bilance pesatrici, sacchetti preferibilmente in materiale compostabile per l'imbustamento dei prodotti e contenitori riutilizzabili in materiale plastico per la distribuzione di detersivi liquidi o in polvere. La dimensione dell'area ed il numero di distributori sarà ovviamente dipendente dalle frazioni merceologiche e dal numero di prodotti oggetto di distribuzione. In una fase di avvio dell'iniziativa potrebbe essere incentivato l'utilizzo da parte degli utenti attraverso incentivi quali offerte speciali, incentivi su eventuali raccolte punti o bollini o attraverso la distribuzione di borse e sacchetti promozionali riutilizzabili. Le frazioni per cui è possibile prevedere tale tipo di distribuzione sono i seguenti:

- acqua minerale e bibite;
- caffè in grani;
- caramelle e dolci;
- cereali;
- cibo per animali;
- detersivi liquidi ed in polvere;
- frutta secca;
- legumi;
- pasta e riso;
- prodotti igiene casa;
- prodotti igiene personale;

- spezie.

Al fine di una corretta applicazione in fase di applicazione, ed una volta note le attività che si vorranno insediare, si rende necessaria una attenta analisi della fattibilità tecnica ed economica all'interno del punto vendita, anche in relazione al numero ed alla tipologia delle frazioni merceologiche per cui è possibile prevedere tale tipo di distribuzione. Si evidenzia che l'intervento è modulabile, attraverso l'introduzione immediata della distribuzione di frazioni su cui sono già state condotte esperienze di successo in altri ambiti regionali (si richiama l'esperienza del Centro commerciale "Piazza Grande") per prevedere una successiva progressiva estensione del servizio.

Attivazione di campagne informative e di comunicazione. I costi derivano dalla predisposizione e dalla stampa di materiale pubblicitario ed alla realizzazione di iniziative promozionali per la divulgazione dell'iniziativa. Altri costi, relativi ad altre iniziative associate al progetto, quali campagne informative sul tema della prevenzione nella produzione di rifiuti, potranno essere sostenuti in collaborazione con i partner precedentemente richiamati, quali Enti pubblici ed Azienda di gestione rifiuti.

Sostituzione di vaschette e contenitori per alimenti in materiale plastico, polistirolo, alluminio, con vaschette in materiale biodegradabile (Mater-bi, PLA)

Gli obiettivi dell'intervento sono:

- la riduzione della produzione di rifiuti, con particolare riferimento a una particolare frazione, i contenitori per alimenti, attraverso la sostituzione con contenitori in materiale biodegradabile e comportabile;
- la promozione di un consumo maggiormente consapevole e più attento conseguenze del continuo aumento della produzione di rifiuti urbani sulla sostenibilità del sistema complessivo di gestione.

Gli obiettivi sopra dichiarati sono perseguibili attraverso le seguenti azioni:

- l'introduzione di contenitori e/o vaschette per alimenti in materiale biodegradabile.

Introduzione di contenitori e/o vaschette per alimenti in materiale biodegradabile.

L'introduzione di tale tipologia di contenitori necessita un impegno di risorse da quantificare in relazione anche ai volumi acquistabili, essendo tali materiali più costosi degli analoghi tradizionali contenitori. Si fa riferimento, in particolare ai due materiali attualmente esistenti sul mercato: il Mater-Bi™, prodotto dalla Novamont ed il PLA NatureWorks della Cargill Dow. Tali materiali sono utilizzati anche per altre tipologie di prodotti a basso impatto ambientale quali ad esempio stoviglie usa e getta (piatti e bicchieri) e shopper. La loro introduzione da parte di diverse catene di distribuzione a livello nazionale dovrebbe favorire un calo del costo unitario ed una maggiore competitività di tali materiali rispetto ai tradizionali contenitori in materiale plastico. L'attivazione di tale iniziativa appare in ogni caso auspicabile in concomitanza con il potenziamento della raccolta differenziata nel Comune di Chioggia

della componente organica in ambito domestico, essendo come in precedenza visto in tale occasione possibile sfruttare sinergie dal punto di vista della comunicazione e dell'informazione sulle modalità di raccolta e utilizzo dei contenitori, realizzati in materiale compostabile e quindi anch'essi oggetto di raccolta differenziata unitamente alla frazione umida dei rifiuti urbani. È inoltre percorribile la via delle campagne di comunicazione realizzate congiuntamente dall'organizzazione commerciale, dall'Amministrazione Comunale, all'Azienda di gestione rifiuti, alle Aziende produttrici dei contenitori, per la promozione della raccolta differenziata dell'organico, da realizzarsi sia in ambito comunale, sia all'interno del punto vendita, diretta verso i consumatori.

Altri interventi realizzabili sono:

- a) raccolta differenziata operata già a partire dal Punto vendita (relativamente alla promozione e divulgazione delle iniziative). La riduzione del quantitativo di imballaggi trasportati potrebbe inoltre favorire l'utilizzo di mobilità alternativa all'auto, penalizzata anche dai limitati volumi trasportabili con altre tipologie di mezzi (bici, mezzi pubblici);
- b) vendita e promozione di prodotti a basso contenuto di imballaggi o con imballaggi di tipo riutilizzabile o multifunzionale.

Introduzione della raccolta differenziata rivolta agli utenti, addetti ed attività della struttura commerciale

Gli obiettivi dell'intervento sono:

- l'introduzione all'interno della struttura commerciale della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche rivolta agli utenti, addetti ed attività insediate, con particolare riferimento ai materiali da imballaggi;
- promozione della raccolta differenziata dei rifiuti da parte dei cittadini, attraverso l'attuazione di campagne informative di comunicazione rivolte in primo luogo agli utenti del punto vendita, sul modello di quelle già attuate in ambito nazionale da diverse organizzazioni in collaborazione con gli Enti locali e le Associazioni ambientaliste.

Gli obiettivi sopra dichiarati sono perseguibili attraverso le seguenti azioni:

- la progettazione e realizzazione del sistema di raccolta differenziata rivolto agli utenti, addetti e attività presenti nella struttura commerciale;
- attivazione di campagne informative e di comunicazione.

Progettazione e realizzazione del sistema di raccolta differenziata rivolto agli utenti, addetti ed attività presenti nella struttura commerciale. L'intervento è attuabile con limitate risorse economiche e di personale. È necessario infatti fornire qualche indicazione per quanto riguarda l'acquisizione di contenitori per la raccolta differenziata, da dislocarsi sia all'interno che all'esterno della struttura (ingresso, aree commerciali, area parcheggi, ecc.) ed all'interno del punto vendita. I contenitori possono prevedere una sola tipologia di rifiuto oppure essere suddivisi internamente in più scomparti atti a ricevere separatamente i diversi

tipi di rifiuto. L'intervento prevede altresì l'individuazione di operatori addetti alla rimozione ed sostituzione dei sacchi rifiuti, a causa dell'aumento del numero delle frazioni oggetto di raccolta (presumibilmente da uno a cinque: plastica, carta, vetro, alluminio ed indifferenziato), oltre alla eventuale raccolta di ulteriori frazioni "specialistiche" da definirsi in fase di progettazione esecutiva, da attuarsi tuttavia con un numero limitato di contenitori.

Attivazione di campagne informative e di comunicazione. I costi, come per le altre campagne informative, sono associati alla predisposizione ed alla stampa di materiale pubblicitario e alla realizzazione di iniziative promozionali per la divulgazione dell'iniziativa. Le campagne di promozione e comunicazione sulla raccolta differenziata dovranno essere attuate necessariamente con il concorso dell'Amministrazione Comunale e Provinciale e dell'Azienda di gestione rifiuti.

Sistema di gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

L'intervento prevede l'attuazione all'interno del punto vendita del sistema di raccolta differenziata dei RAEE, secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 151 del 25 Luglio 2005 ora art. 264-quater. Come negli altri casi fondamentale per la riuscita dell'azione è il coinvolgimento sia del Comune di Chioggia che dell'Azienda di gestione rifiuti operante sul territorio comunale. L'intervento come premesso all'inizio della sezione è in linea inoltre con l'ex DLgs n. 22/97 (Decreto "Ronchi") che il vigente DLgs n° 152/2006, che introduce un ordine di priorità per le diverse fasi di vita dei rifiuti:

1. riduzione della produzione e della pericolosità;
2. riutilizzo e riciclaggio;
3. recupero, nelle sue diverse forme (materia, energia);
4. smaltimento in condizioni di sicurezza.

Occorre tuttavia evidenziare che questa misura, rispetto alle altre, è largamente preventiva, essendo la produzione in loco di questa tipologia di rifiuto pressoché nulla, mentre le quantità variano per quanto concerne i singoli utenti che, una volta acquistato il prodotto presso gli eventuali punti vendita del Parco commerciale, potrebbero decidere di disfarsene in modo più o meno regolari. Ovvio che in questo secondo caso l'azione di controllo risulta più difficile da parte dei venditori del Parco commerciale che tuttavia, aderendo all'iniziativa, potrebbero rendersi disponibili nel ritirare gli elettrodomestici a fine "ciclo di vita". Secondo quanto previsto dal citato D.Lgs. n. 151/05 "*Attuazione delle Direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti*", a partire dall'Agosto del 2006 deve essere avviata la raccolta differenziata e la gestione finalizzata al recupero degli apparecchi giunti a fine vita. L'obbligo di avviare il nuovo sistema di gestione dei rifiuti (insieme a quello di evitare già in fase di costruzione l'utilizzo di determinate sostanze pericolose) graverà sia sui produttori che sui distributori e venditori che, invece, avranno

l'obbligo di assicurare il ritiro dei prodotti a fine vita all'atto di acquisto dei nuovi, rendendoli responsabilizzati pertanto nel controllo indiretto del rifiuto e sgravando l'utente di un onere quale la dismissione del prodotto.

Obiettivi dell'intervento sono pertanto:

- la realizzazione di un sistema per la raccolta, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), in attuazione del D.Lgs. n. 151 del 25 luglio 2005.

L'obbiettivo sopra dichiarato è perseguibile attraverso le seguenti azioni:

- progettazione ed attuazione del sistema di raccolta e recupero nel punto vendita;
- attività di comunicazione e promozione.

Progettazione ed attuazione del sistema di raccolta e recupero nel punto vendita. Per la corretta applicazione dell'azione si ritiene che lo sforzo maggiore e più significativo sia quello di carattere organizzativo e legato alla necessità di comunicazione delle modalità di esecuzione del servizio di raccolta e ritiro del prodotto giunto a fine vita. Da un punto di vista tecnico-operativo dovranno essere identificate apposite aree per la raccolta e lo stoccaggio delle apparecchiature presso gli spazi all'interno dell'area commerciale. Tali aree, meglio note come "isole o piazzole ecologiche", destinate alla raccolta e stoccaggio momentaneo in attesa di avvio allo smaltimento, che in prima approssimazione può avvenire con cadenza bisettimanale o, nel caso di grande affluenza, anche settimanale, non presentano particolare complessità esecutiva, trattandosi di semplici superfici da individuarsi tra quelle già presenti all'interno delle aree scoperte dedicate alle attività commerciali e già opportunamente impermeabilizzate (asfalto, cemento) sulle quali andranno depositati i prodotti da avviare al recupero. Al fine di evitare la loro esposizione alle intemperie ed agenti meteorologici possono essere previste delle strutture leggere in metallo, anche prefabbricate, facilmente installabili ed altrettanto rimovibili in caso di necessità. La loro messa in opera è attivabile tramite procedure semplificate come la D.I.A.E. che nell'arco di 30 gg. può essere già operativa.

Dovrà inoltre essere fornita una adeguata formazione ed aggiornamento al personale addetto, nonché stabilite precise regole e procedure per la raccolta e la gestione delle apparecchiature, in linea con il disposto normativo (ex DLgs n° 151/05 e ss.mm.ii.).

Necessario è sottolineare ancora una volta che trattandosi di intervento su un prodotto che vede coinvolti una molteplicità di soggetti (produttori, venditori, utenti, ecc.) sarà necessaria la formalizzazione di accordi tra i produttori, i distributori, il Comune di Chioggia e l'Azienda gestore dei rifiuti. In particolare potrà essere valutato il corrispettivo, sottoforma di incentivo, da riconoscere ai vari partner da parte dei produttori per le prestazioni di carattere tecnico-amministrativo svolte nei punti di raccolta e non espressamente previste a carico del Comune o dell'Azienda gestore dei rifiuti, tra cui si ricordano l'assistenza agli utenti per la

corretta separazione dei RAEE, la tenuta dei registri di carico e scarico secondo le modalità richieste dal Decreto di attuazione della Direttiva. Stesse considerazioni valgono anche per i costi sostenuti per le campagne informative rivolte agli utenti (cittadini e imprese), nonché per la formazione e l'aggiornamento degli addetti alla raccolta dei RAEE.

Attività di comunicazione e promozione. Come più volte richiamato nei precedenti passaggi un elemento di primaria importanza per la buona riuscita dell'azione deve essere costituito dalle campagne informative e promozionali sull'attuazione e funzionamento del sistema di raccolta e recupero dei RAEE nei confronti dei cittadini, oltre che per gli addetti del Parco commerciale, sia per quanto riguarda i punti vendita coinvolti, sia per l'attivazione del servizio di raccolta differenziata che si auspica estendibile all'intero territorio comunale attraverso l'allestimento dei appositi centri di raccolta o implementazione degli esistenti.

L'obiettivo di questa azione è in primo luogo la definizione ed organizzazione di campagne di promozione, sensibilizzazione ed educazione del consumatore sull'utilizzo e il corretto smaltimento dei RAEE. I costi sono associati alla predisposizione ed alla stampa di materiale pubblicitario per la divulgazione dell'iniziativa e, come per altre iniziative simili, dovranno essere sostenuti in collaborazione con altri soggetti interessati come Enti pubblici, in primis il Comune di Chioggia, e l'Azienda di gestione dei rifiuti, con costi e modalità da identificare in fase esecutiva in quanto dipende dalla presenza di attività venditrici di prodotti elettrici ed elettronici.

A titolo esemplificativo, in caso di applicazione, un piano di comunicazione su questo tema potrebbe consistere in:

- definizione di uno slogan e di un logo identificativi dell'intera iniziativa;
- realizzazione e distribuzione di materiale informativo, manifesti ed altro materiale pubblicitario, guide per il consumatore, materiali educativi per le scuole, ecc;
- comunicazione rivolta alla stampa locale, attraverso il ricorso eventuale a conferenze stampa per presentare il sistema ed i vari accordi sottoscritti tra i diversi soggetti, illustrando tutte le iniziative previste in calendario ed il coordinamento degli Enti promotori delle diverse iniziative, allo scopo di mantenere rapporti con magazine nazionali, riviste specialistiche di gestione e normativa dei rifiuti;
- comunicazione rivolta alle istituzioni e agli Enti locali (Ministero Ambiente, ANPA, ANCI, Comuni limitrofi, Associazioni varie, ecc.).

Progettazione e realizzazione del sistema di raccolta differenziata rivolto agli utenti, addetti ed attività del parco commerciale. Le frazioni che possono essere oggetto di raccolta differenziata della struttura devono essere in primo luogo individuate tra quelle oggetto di raccolta differenziata a livello comunale da parte dell'Azienda di gestione rifiuti, individuando modalità operative compatibili con quelle adottate dall'Azienda di gestione del servizio di raccolta e smaltimento (tipologia e colore dei sacchi, tempistica della

raccolta). Potranno inoltre essere individuate ulteriori frazioni oggetto di raccolta differenziata, come pile esauste, batterie per auto e moto, cartucce e toner per stampanti, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per quanto riguarda la frazione organica, la raccolta dovrà essere organizzata in particolare per quanto riguarda le aree cottura, il banco alimentare e le aree vendita frutta e verdura.

Monitoraggio e valutazione dei risultati

Come evidenziato nella sezione dedicata all'analisi degli impatti è emerso che il Comune di Chioggia non risulta essere tra i più virtuosi della Provincia di Venezia ne tanto meno tra quelli appartenenti al suo ambito (con Cavarzere e Cona). Pertanto si rende necessario, in modo prioritario rispetto anche alla predisposizione di tutti i sistemi di raccolta differenziata e riduzione del rifiuto, con la collaborazione dell'Azienda di gestione rifiuti, la periodica valutazione dei risultati conseguiti, in termini di percentuale di raccolta differenziata ottenuta nell'area del punto vendita e di qualità delle frazioni oggetto di raccolta. Quest'ultimo aspetto costituisce di norma l'anello critico del sistema, per la difficoltà di ottenere una raccolta di qualità in un contesto per sua natura poco controllato e controllabile e in cui è difficile ottenere un elevato grado di responsabilizzazione da parte degli utenti. Sarà pertanto possibile valutare anche l'efficacia degli strumenti di comunicazione e promozione dell'iniziativa messi in atto.

Un'altra azione complementare e fondamentale risulta essere come visto l'attivazione di campagne informative e di comunicazione del sistema di raccolta differenziata nei confronti dei cittadini, sia per quanto riguarda i punti vendita coinvolti, sia, in generale, per l'implementazione del servizio di raccolta differenziata sull'intero territorio comunale attraverso l'allestimento dei centri di raccolta. L'obiettivo dichiarato di questa azione è senza dubbio la definizione e progettazione di campagne di promozione, sensibilizzazione ed educazione del consumatore, sul modello di quelle già attuate anche in altre parti del paese.

Un piano di comunicazione su questo tema, da realizzare con l'Amministrazione comunale e l'Azienda gestore dei rifiuti, esulando tuttavia dalle misure imposte ed imponibili dal presente S.I.A. in quanto di livello superiore, potrebbe consistere in:

- realizzazione e distribuzione di materiale informativo, manifesti e materiale pubblicitario, guide per il consumatore, materiali educativi per le scuole, ecc.;
- comunicazione rivolta alla stampa locale e nazionale, attraverso conferenze stampa per presentare il sistema e i vari accordi sottoscritti tra i diversi partner, illustrando tutte le iniziative in calendario ed il coordinamento degli uffici stampa degli Enti promotori delle diverse iniziative, allo scopo di mantenere rapporti con magazine nazionali, riviste specialistiche di gestione e normativa dei rifiuti;
- comunicazione rivolta alle istituzioni ed agli Enti locali.

INDICATORI

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Risparmio idrico** - con particolare riferimento al consumo medio annuo di acqua;
- **Consumo energetico** - con particolare riferimento all'impiego di energia elettrica, gas metano ed acqua;
- **Efficienza fotovoltaica** - con particolare riferimento al ricorso dell'energia solare come integrazione dei sistemi tradizionali;
- **Raccolta differenziata** - con particolare riferimento al risparmio in fase di produzione ed alla successiva raccolta differenziata operata.

Matrice di sintesi degli impatti significativi prodotti nei confronti delle Componenti e sottocomponenti ambientali e dei risultati ottenuti a seguito **dell'adozione delle misure preventive, mitigative e compensative** descritte nelle pagine precedenti, con particolare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale 2006 ed allo Studio di Impatto Ambientale 2013

Legenda

Significatività della Componente e sottocomponente ambientale per l'ambito d'intervento



Elevata significatività



Buona significatività

Stato della Componente e sottocomponente ambientale relativa all'ambito d'intervento



Buono



Sufficiente



Insufficiente

Qualificazione impatto



Positivo



Potenzialmente negativo



Negativo

MATRICE DI SINTESI VALUTAZIONE AZIONI DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEL PROGETTO		Significatività della Componente e Sottocomponente ambientale	Stato di Fatto	Progetto Parco commerciale					
				Impatti stimati			Interventi previsti		
				A	B	C	Solo caso C		
				Senza prescrizioni, mitigazioni e compensazioni	Con prescrizioni, mitigazioni e compensazioni solo degli Enti preposti	Con prescrizioni, mitigazioni e compensazioni degli Enti preposti e del S.I.A.	Copertura degli impatti con Prescrizioni, mitigazioni e compensazioni previste dal S.I.A.		
Componente ambientale	Sottocomponente ambientale						SIA06	SIA13	
Atmosfera	Aria	F	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Ambiente idrico	Acque profonde	F	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
	Acque superficiali	F	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Suolo e sottosuolo	Pedologia	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Biologica	Flora	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Salute Pubblica ed Attività antropiche	Inquinamento luminoso	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Rumore e vibrazioni		B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Paesaggio e Beni culturali	Paesaggio tradizionale	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
	Uso del suolo	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
Beni Maternali	Risorse varie	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	
	Rifiuti	B	⇒	⇒	⇒	⇒	100%	100%	

PARTE SETTIMA MONITORAGGIO

2 MONITORAGGIO

Il seguente capitolo ha lo scopo di definire alcuni indicatori utili per verificare in seguito alla realizzazione del progetto di parco commerciale, l'effettiva garanzia di mantenimento a livelli ottimali, delle componenti ambientali presenti e potenzialmente suscettibili d'impatto.

Appare utile definire un set di indicatori in grado di rappresentare in maniera semplice, immediata e non dispendiosa, le tematiche ambientali che vadano a costituire una sorta di rapporto da aggiornare nel tempo.

Il monitoraggio è rivolto sia agli enti ai quali compete il controllo e la vigilanza ambientale (Comune, Provincia, Arpav) sia alla committenza stessa, che attraverso la verifica dei dati nel tempo può contribuire a migliorare un servizio alle persone, contribuendo al buon esito delle proprie attività insediate.

La scelta degli indicatori per il monitoraggio risulta circoscritta ai parametri influenzati dall'opera in oggetto e dalle indicazioni emerse in particolare nella costruzione del Quadro di riferimento ambientale. Si osserveranno dunque, prevalentemente indicatori strettamente connessi ai potenziali impatti derivanti dall'opera o connessi alle criticità presenti ex-ante, in modo tale da verificare l'eventuale migioria apportata dalla realizzazione del progetto.

Per facilitare il valutatore nella rilevazione degli indicatori, si procederà alla verifica contestuale di ogni singola componente del quadro ambientale, mettendo in evidenza le motivazioni che spingono a suggerire per ogni componente, l'indicatore scelto.

2.1 ATMOSFERA

Per quanto riguarda la componente atmosfera, riprendendo la classificazione utilizzata nel quadro ambientale, si può dire che dal punto di vista climatologico, non può sussistere un'influenza del progetto tale da condizionare il microclima dell'area, come evidenziato nell'analisi degli impatti potenziali.

Dal punto di vista dell'aria, può invece essere utile relazionare in futuro i dati ARPAV sulla qualità della stessa, in modo da evidenziare eventuali cambiamenti dopo la realizzazione del Parco commerciale e soprattutto dopo la realizzazione della nuova rotatoria. Può essere utile registrare semplicemente con cadenza annuale i dati relativi alla qualità dell'aria registrati presso la stazione ARPAV di Chioggia, mettendo in evidenza in particolare le condizioni relative a:

- Monossido di carbonio (CO) - con particolare riferimento al traffico motorizzato;
- Ossidi di azoto (NO₂, NO₃, NO_x) - con particolare riferimento ai sistemi di riscaldamento;
- Concentrazione di O₃;
- Concentrazione di PM₁₀;

2.2 AMBIENTE IDRICO

Le misure mitigative e compensative applicate all'opera consentono di affermare che non appare necessaria alcuna forma di monitoraggio, in relazione al progetto di Parco Commerciale. Si è, infatti già messo in evidenza, che l'allacciamento alla rete fognaria locale e l'applicazione di un bacino di fitodepurazione per stoccare le acque di prima pioggia, contribuiscono a precludere ogni forma di impatto per le acque all'interno del sito, ed esterne, con particolare riferimento alle acque lagunari.

Per quanto concerne gli indicatori si suggeriscono:

- **Inquinanti (metalli, composto inorganici)**, con particolare riferimento ai prelievi effettuati in corrispondenza dei pozzetti di campionamento

2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista del suolo e del sottosuolo, gli impatti risultano del tutto trascurabili e quindi non necessitano di un monitoraggio specifico.

2.4 COMPONENTE BIOLOGICA-BIOTICA

Le caratteristiche specifiche dell'ambito d'intervento per quel che riguarda la componente biotica hanno evidenziato solo legami potenziali dell'avifauna con la laguna, senza tuttavia rivelare la presenza certa di specie oggetto di particolari tutele. Inoltre, dal punto di vista vegetazionali non sono presenti specie arboree degne di nota.

L'applicazione in chiave progettuale di ampi spazi verdi evidenziati nel quadro di riferimento progettuale, comporta però un potenziale miglioramento dell'ambito dal punto di vista vegetazionale, richiamando eventualmente l'attenzione su un monitoraggio che vada a verificare l'instaurarsi di un nuovo habitat per l'avifauna, funzionale all'accesso lagunare. Potrebbe dunque essere utile evidenziare con cadenza temporale annuale, la permanenza delle specie arboree piantumate (al fine di scongiurare eventuali malattie parassitarie e garantire il massimo livello di abbattimento di CO₂) e l'eventuale presenza faunistica.

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Flora: specie introdotte** - con particolare riferimento alla tipologia delle specie ed alla loro variabilità;
- **Fauna: specie avvistate** - con particolare riferimento alle specie avvistate ed elencate negli allegati alle Direttive Comunitarie (ZPS, IPA, censimenti, ecc.).

2.5 ECOSISTEMI

L'intervento e lo stato attuale dell'ambito, non rendono rilevante un monitoraggio specifico della componente ecosistemica.

2.6 SALUTE PUBBLICA E ATTIVITÀ ANTROPICA

Tale componente risulta la più inerente ai fini di un monitoraggio specifico da effettuarsi nel tempo, in virtù del grado di antropizzazione presente e dell'effettiva utenza prevista a seguito della realizzazione dell'opera.

Potrebbe risultare utile dal punto di vista societario, capire se vi sia un aumento dello stato di benessere in seguito all'intervento; a tal fine ci si appoggia sui dati Istat, per cui risulta assai difficile ricondurre l'intervento ad uno specifico miglioramento della condizione lavorativa di Chioggia. Non appare rilevante dunque il monitoraggio di un dato di questo tipo.

Dal punto di vista dei rischi naturali presenti, va tenuto conto della subsidenza presente e dell'eventuale accelerazione futura dovuta alla realizzazione delle opere.

Per quel che riguarda i rischi tecnologici, non essendovi previsto l'insediamento di aziende si cui al D.M. 9 Maggio 2001, va solo preso in considerazione l'eventuale nuova realizzazione di strutture di tale tipo nelle aree limitrofe.

Per quel che riguarda la salute umana è utile prendere in considerazione annualmente i dati del pronto soccorso dell'ULSS 14 di Chioggia e i dati comunali sull'incidentalità lungo la S.S. Romea nonché, eventualmente all'interno dell'ambito. Il monitoraggio di tali dati è utile al fine di garantire la debita sicurezza per le persone, prospettata attraverso la realizzazione del nuovo svincolo contestuale alla progettazione del parco Commerciale.

Indicatori proposti:

- **Incidentalità** - con particolare riferimento al numero di incidenti, distinti per categoria, verificatesi nell'area.

2.7 RUMORE E VIBRAZIONI

Lo studio del clima acustico e le indicazioni a livello progettuale confermano la bontà della situazione dal punto di vista acustico. Può essere utile verificare occasionalmente lo stato del rumore presente, scegliendo come giornata tipo il venerdì sera o il sabato mattina, giornate in cui è prevista massima l'affluenza al Parco commerciale.

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale, si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **clima acustico** - con particolare riferimento al rispetto dei limiti di rumorosità all'interno dell'ambito ed ai confini, verificato attraverso campagne periodiche di rilevamento dei livelli di pressione sonora;
- **monitoraggio fonometrico** ai sensi DM 16/03/1998 di controllo.

2.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Non sono presenti situazioni di pericolosità per quel che riguarda le radiazioni, né le attività insediabili nel Parco Commerciale fanno presagire ad un potenziale impatto radioattivo.

2.9 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per tale componente non risulta utile applicare modalità di monitoraggio nel tempo.

2.10 BENI MATERIALI

Sarebbe importante monitorare annualmente il consumo di risorse energetiche dell'opera (luce, gas, energia elettrica), permettendo così di valutare situazioni di surplus di consumo e permettendo di applicare nel tempo sistemi di miglioramento delle condizioni del sito dal punto di vista energetico (per esempio sistemi per la razionalizzazione degli impianti illuminanti o dei sistemi di condizionamento).

Può essere altresì utile verificare l'efficacia dei sistemi fotovoltaici previsti, creando eventualmente i presupposti per l'installazione di ulteriori pannelli.

Per quel che riguarda i rifiuti sarebbe opportuna una regolare registrazione delle quantità di rifiuto annualmente prodotte, mettendo in evidenza la quantità del differenziato; tale stima, oltre a garantire una massimizzazione delle potenziali risorse derivanti da oggetti che hanno concluso il proprio ciclo di vita, potrebbe anche fornire una stima del peso potenziale del parco commerciale al miglioramento della differenziazione dei rifiuti nel territorio comunale.

Al fine di valutare compiutamente nel medio-lungo periodo l'incidenza del nuovo Parco commerciale si suggeriscono i seguenti indicatori:

- **Risparmio idrico** - con particolare riferimento al consumo medio annuo di acqua (mc);
- **Consumo energetico** - con particolare riferimento all'impiego di energia elettrica, gas metano ed acqua (kW e mc);
- **Efficienza fotovoltaica** - con particolare riferimento al ricorso dell'energia solare come integrazione dei sistemi tradizionali (%);
- **Raccolta differenziata** - con particolare riferimento al risparmio in fase di produzione ed alla successiva raccolta differenziata operata (ton, %).

Nella tabella che segue vengono riassunti gli indicatori ritenuti utili per un eventuale monitoraggio da attuarsi nell'ambito di intervento:

COMPONENTE	Indicatore	Fonte	Unità di misura	Cadenza temporale
ATMOSFERA	Concentrazione CO Monossido di carbonio	ARPAV	mg/mc	annuale
	Concentrazione NO ₂ NO ₃ NO _x Ossidi di azoto	ARPAV	µg/mc	annuale
	Concentrazione O ₃	ARPAV	µg/mc	annuale
	Concentrazione PM ₁₀	ARPAV	µg/mc	annuale
ACQUA	Quantità dei reflui	ASP	mc/anno	annuale
	Consumo d'acqua potabile	ASP	mc/anno	annuale
RIFIUTI	Quantità rifiuti per tipologia	ARPAV	mc/anno	annuale
	Smaltimento rifiuti	ARPAV	%	annuale
TRAFFICO	Veicoli attratti	Professionista	N°	trimestrale
	Incidenti Km85 SS Romea	Polizia municipale	N°	annuale
	Incidenti mortali Km85 SS Romea	Polizia municipale	N°	annuale
RUMORE	Rilievo clima acustico	Professionista	Laeq	biennale
	Monitoraggio fonometrico DM 16/03/1998	Professionista	Laeq dBA	quinquennale
CONSUMO ENERGETICO	Elettricità	Enel	kWw/anno	annuale
	Gas metano	Ente erogatore	Mc/anno	annuale
	Efficacia fotovoltaico	Enel + utilizzatori	% sul consumo	annuale
FAUNA	Specie faunistiche avvistate	Professionista	N°	annuale
FLORA	Specie arboree presenti	Professionista	N°	annuale
SUOLO	Tasso di subsidenza	ARPAV	mm/anno	quinquennale

3 CONCLUSIONI

Valutando prima separatamente tutte le diverse componenti ambientali ed il loro stato, le azioni caratterizzanti le fasi di realizzazione e gestione e poi complessivamente le interazioni e potenziali ricadute dovute alla realizzazione sia del Parco commerciale (SIA06) che del parcheggio multipiano e impianto carburanti (SIA13), va rilevato come non risultino evidenti impatti negativi generati, né nel breve né nel medio-lungo periodo, **sia per quanto riguarda il progetto Autorizzato e già sottoposto a VIA** ed attualmente in fase di realizzazione, che per il **progetto in variante**, oggetto, assieme al precedente, del presente SIA.

In ultima analisi ciò deriva dalle caratteristiche dei due elementi oggetto di valutazione: la tipologia del progetto ed il sito. In merito al primo, come dettagliatamente affrontato nella parte dedicata al Quadro di riferimento progettuale, si ribadisce l'assenza di impatti specifici in quanto trattasi di insediamento di attività commerciali, che non si occupano né di trasformazione né di commercializzazione di sostanze pericolose. Inoltre le tecniche costruttive adottate saranno tra le più collaudate e diffuse, tanto da ridurre al minimo i rischi d'incidenti legati alla manipolazione dei materiali; gli stessi provengono da siti esterni a quello d'intervento e regolarmente autorizzati. Infine, **le emissioni previste si limitano a quelle del sistema di riscaldamento a gas metano**, tra l'altro limitate ad una sola struttura, che impiegando caldaie rispettose dei limiti normativi non arrecheranno nessun impatto significativo. Per quanto riguarda il sito d'intervento lo stesso si caratterizza per l'assenza di situazioni od elementi significativi o dotati di particolare sensibilità sia a livello locale che sistemico, in quanto le uniche componenti ambientali che potrebbero presentare connessioni e potenziali vettori col sistema lagunare sono l'aria e soprattutto le **acque superficiali**, nei confronti delle quali però **non si verifica nessun tipo di alterazione significativa**, essendo tutta l'area correttamente collegata alla rete pubblica e l'impianto carburanti dotato di sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di prima pioggia. Le rimanenti componenti subiscono dei disturbi e perturbazioni irrilevanti, se valutata complessivamente la situazione preesistente, caratterizzata dalla presenza di due infrastrutture di cui una, la SS n. 309 Romea, è caratterizzata già da un elevato traffico veicolare ed è interessata dalla recente realizzazione della nuova grande rotonda proposta dall'A.N.A.S.. **Non si osservano pertanto particolari impatti negativi** e laddove la valutazione evidenziava la possibilità **dell'eventuale impatto**, questo è **stato oggetto di approfondimento tematico** e, nella sezione dedicata, all'opportuno approfondimento e ricerca di **soluzioni progettuali sottoforma di prescrizioni, mitigazioni e compensazioni**. Deve essere invece evidenziato e ribadito come, alla luce delle possibili azioni mitigatrici e compensatrici, l'intervento complessivamente **sia sostanzialmente migliorativo rispetto** alla situazione preesistente.

4 BIBLIOGRAFIA

1. Accademia Nazionale dei Lincei, (1999), Il rischio idrogeologico e la difesa del suolo, Roma
2. Accademia Nazionale dei Lincei, (2000), Venezia: Città a rischio, Roma
3. Antonio Bellamio, (Maggio 1997), Campagna Lupia - La sua terra la sua gente, Tipografia Carraro, Brugine (PD)
4. Antonio Rusconi, (1994), Acqua, conoscenze su risorse e utilizzo, Verde Ambiente, Roma
5. Antonio Rusconi, (Febbraio 2001), Difesa del suolo e Autorità di Bacino, all'interno di "Galileo", Collegio degli ingegneri delle Provincia di Padova, Padova
6. Antonio Rusconi, (2002), La sistemazione dei corsi d'acqua, Venezia
7. Antonio Rusconi, Pasquale Ventrice, (Maggio 2001), Magistrato alle Acque - lineamenti di storia del governo delle acque venete, dei - Tipografia del genio Civile, Roma
8. Antonio Rusconi, (1992), Scritti sugli apporti di acqua dolce nella Laguna di Venezia, Tipoffset Gasparoni, Venezia
9. ARPAV - Area tecnico scientifica Osservatorio acque di transizione - Dip. Provinciale di Rovigo (2005), Rapporto di monitoraggio delle acque di transizione - Rete SIRAV 2006
10. ARPAV - Autori Vari, (Maggio 2005), Guida agli ambienti del Veneto
11. ARPAV (Marzo 2005), Carta dei suoli del Bacino scolante in Laguna di Venezia
12. ARPAV (2003), Onde in chiaro ...a proposito di inquinamento elettromagnetico
13. Associazione Gabriele Bortolozzo, (Novembre 2001), Acqua, terra, aria, valorizzazione o svendita, Eurooffset, Martellago (VE)
14. Autori Vari, Comune di Modena, Associazione Nazionale Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Progetto "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente" Centro Studi e ricerche sulla sostenibilità urbana - Fiera di Ferrara, 21 Maggio 2004 - WORKSHOP
15. Pianificare con l'ambiente Pianificazione urbanistica e ambientale: progetti e strumenti per l'integrazione
16. Autori Vari, (2002), Fasce tampone boscate in ambiente agricolo, Centro Grafico, Noale (VE)
17. Autori Vari, (Febbraio 2003), Genio Rurale, Estimo e Territorio, Ed. agricole, Bologna
18. Autori Vari, (2006), La riqualificazione fluviale in Italia, Mazzanti Editore S.r.l., Venezia
19. Autori Vari, (Febbraio 2001), Rischio Idraulico, all'interno di "Galileo", Collegio degli ingegneri delle Provincia di Padova, Padova
20. Autori Vari (2006), Strumenti per la valutazione degli impatti provocati dalle acque di prima pioggia nelle aree urbane
21. Autori Vari, (1991), Trasformazioni del territorio e rete idrica del Veneto, Venezia
22. Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico, (Aprile 2001), Progetto del Piano stralcio per la sicurezza idraulica del Medio e basso corso del fiume Piave, Tipoffset Gasparoni,

Venezia

23. Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico, Studi finalizzati alla redazione del Piano stralcio del fiume Brenta, Venezia
24. Brunner, Celada, Rossi, Gustin, (Dicembre 2001), Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas) – Relazione finale
25. CNR, (1999-2006), Progetto ISES per lo studio dei processi di intrusione salina e subsidenza nel comprensorio veneziano
26. CNR, (1976), Risultati delle ricerche fino al 1975 dal litorale alla foce dell'Adige, Padova
27. Comune di Chioggia: PRGC vigente e varianti
28. Comune di Chioggia: documento preliminare PAT
29. Consorzio Venezia Nuova, (Gennaio 1989), Il sistema informativo territoriale del progetto Venezia, Grafolito, Dosson di Casier (TV)
30. Consorzio Venezia Nuova, (Novembre 1989), L'inquinamento di origine agricola nella Laguna di Venezia, Società Cooperativa Tipografica, Padova
31. Coses - a c. di Isabella Scaramuzzi, (2003), Rapporto n. 518 - La distribuzione commerciale nella Provincia di Venezia: uno zoom su Chioggia
32. Dipartimento di Urbanistica, (Marzo 1996), Ambiente e Pianificazione - Quaderno 1, atti del seminario, Venezia
33. Emilio Sereni, (2001), Storia del paesaggio agrario italiano, Ed. La Terza, Bari
34. Enrico Schiavon, Valerio Spagna, (1987), Carta delle Unità Geomorfologiche del Veneto, S.E.L.C.A., Firenze
35. Fondazione Benetton Studi e Ricerche, (2005), Kriegskarte Von Zach 1798 – 1805, grafiche Bernardi Pieve di Soligo (TV)
36. G.P. Bozzo, C. Fritz, A. Pasuto, L. Scaramuzza, S. Silvano, (Febbraio 1989), Centri abitati instabili della Regione del Veneto, Società Cooperativa Tipografica, Padova
37. Gabriella Piccini, (1999), I mille anni del Medioevo, Bruno Mondadori, Milano
38. Giuliano Zen, (Settembre 2002), Processi di Microlaminazione nell'idrologia urbana minore - 28° Convegno nazionale di Idraulica e Costruzioni idrauliche, Ed. Bios, Potenza
39. Giulio Supino, (1964), Le reti idrauliche, Patron, Bologna
40. Giuseppe Di Rosa, (2000), Rischio idrogeologico e difesa del territorio, Dario Flaccovio ed., Palermo
41. Giuseppe Gisotti, Marcello Benedini, (Maggio 2000), Il dissesto idrogeologico – Previsione, prevenzione e mitigazione del rischio, Carocci ed.
42. Nassuato Valeria, Rumor Assunta, (1987), Tesi di Laurea "Progetti di riqualificazione ambientale dell'entroterra Veneziano", Venezia
43. Osservatorio Naturalistico della Laguna del Comune di Venezia – CNR Istituto di Scienze Marine di Venezia (autori vari), (Gennaio 2006), Atlante della laguna di Venezia,

- Marsilio ed., Venezia
44. Paolo Semenzato, (2003), Un piano per il verde – Pianificare e gestire la foresta urbana, Signumpadova – Editrice, Offset Invicta Limena (PD)
 45. Pier Francesco Ghetti, (1993), Manuale per la difesa dei fiumi, Fondazione Giovanni Agnelli, Torino
 46. Pierantonio Cinzano, (1997), Inquinamento luminoso e protezione del cielo notturno, Venezia
 47. Pietro Casetta, (2002), Memoria idraulica sulla regolazione dei fiumi Brenta e Bacchiglione, Istituto Poligrafico, Roma
 48. Provincia di Venezia, (Novembre 1996), Convegno: La Prevenzione del rischio Idraulico in Provincia di Venezia, Venezia
 49. Provincia di Venezia, (Ottobre 1999), Il Piano Territoriale Provinciale – Urbanistica Quaderni, INU, Roma
 50. Provincia di Venezia (1992), Indagine sulle possibilità di rischio idraulico nella Provincia di Venezia
 51. Provincia di Venezia – Settore difesa del suolo (2001), Indagine Idrogeologica del territorio provinciale di Venezia
 - 52.- Provincia di Venezia – Settore mobilità e trasporti (Gennaio 2005), Indagine sul trasporto di merci pericolose su strada
 53. Provincia di Venezia – U.O. caccia e pesca (2005), Censimento degli uccelli acquatici svernanti in Provincia di Venezia
 54. Regione Veneto - Assessorato alle Politiche per il Territorio (2000), Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle Acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia
 55. Regione Veneto, (1990), Carta Geologica del Veneto - una storia di cinquecento milioni di anni, Venezia
 56. Regione Veneto, Carta delle Unità Geomorfologiche del Veneto
 57. Regione Veneto - Dip. Foreste, (Marzo 1987), Dinamica dell'acqua nel terreno e bilancio idrologico nei bacini agroforestali, Grafiche Erredici, Padova
 58. Regione Veneto: Direzione Tutela del Territorio Rurale – Unione Veneta Bonifiche, (Giugno 1999), Atlante della bonifica veneta, Papergraf, Piazzola sul Brenta (PD)
 59. Regione Veneto, (2004), Documento programmatico territoriale per le consultazioni
 60. Regione Veneto: Segreteria Regionale per il Territorio, (Marzo 1987), Censimento dei Corpi Idrici, Grafiche Zoppelli, Dosson (TV)
 61. Regione Veneto, (2002), Sportello Giuridico dell'Ambiente (CD rom), edizioni europee, Venezia
 62. Regione Veneto, (Aprile 1990), Veneto: ambiente novanta, Tipoeeditoriale Arcari,

- Mogliano Veneto (TV)
63. Riccardo Abati, Maria Pia Polo, (1989), Le Acque del Muson, Stab.Grafico G.C.Tonolo, Mirano (VE)
64. Roberto Loro, (Novembre 1999), Tecnologia della Fitodepurazione – Seminario La Fitodepurazione, Treviso
65. S. Borghi, Climatologia dinamica dei tipi di tempo sul Veneto, Editoriale Bortolazzi-Stein, Verona
66. Stuart G. McRae, (Maggio 1991), Pedologia pratica, Zanichelli Editore, Bologna
67. Unione Veneta Bonifiche, (Marzo 1996), Il ruolo della Bonifica nelle aree urbane e periurbane (convegno)
68. Unione Veneta Bonifiche, (Novembre 1994), Il Ruolo dei Consorzi di Bonifica nell'uso delle acque a fini produttivi, San Donà di Piave
69. V. Villi, G. Caleffa, G. Gatto, G. Mori, Dicembre, (1986), Progetto strategico del C.N.R. "Difesa dal rischio geologico", A.I.D.I., Padova
70. Valentina Bassan, Studio geoambientale del territorio provinciale di Venezia, Venezia
71. Ven Te Chow, Davis R. Maidment; Larry W. Mays, Applied Hydrology, McGraw-Hill Book Company
72. Virginio Bettini, Larry W. Canter, Leonard Ortolano, (2000), Ecologia dell'impatto ambientale, UTET Libreria, Torino
73. Vittorio Illiceto, (Marzo 1992), Indagine sulle possibilità di rischio idraulico nelle Provincia di Venezia, Servizi Grafici Editoriali, Padova
74. WWF a c. di Nino Martino, (Ottobre 1991), Tutela e Gestione degli Ambienti Fluviali, Tipografia Promopress, Roma
75. Zunica M., (1971), Le spiagge del Veneto – Ricerche sulle variazioni delle spiagge italiane
76. Strumentazione Urbanistico – Territoriale
77. Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, (2003), Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Brenta, Venezia
78. Comune di Chioggia, (1976-2005), P.R.G.C. – Piano Regolatore Generale Comunale e varianti
79. Comune di Chioggia, (2002), Piano di Zonizzazione Acustica Comunale
80. Provincia di Venezia, (2000), Programma di previsione e prevenzione in materia di protezione civile, Servizi Grafici Editoriali, Padova
81. Provincia di Venezia, (1998), P.T.P. – Piano Territoriale Provinciale
82. Provincia di Venezia, (2005) P.T.C.P. – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Documento Preliminare
83. Provincia di Venezia, (2010) P.T.C.P. – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale –

Approvato

- 84.Regione Veneto: Segreteria Regionale per il Territorio, (1993), P.T.R.C.
- 85.Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, Ed Canova, Treviso.
- 86.Regione Veneto: Segreteria Regionale per il Territorio, (2004), P.T.R.C.
- 87.Piano Territoriale Regionale di Coordinamento – Documento Programmatico Territoriale.
- 88.Regione Veneto, (1999), P.A.L.A.V – Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana, Cierre ed., Caselle di Sommacampagna (VR)
- 89.Regione Veneto, (1991 – 2000): Piano per il disinquinamento della Laguna di Venezia – Piano Direttore.
- 90.Regione Veneto, (2004): Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell' Atmosfera.