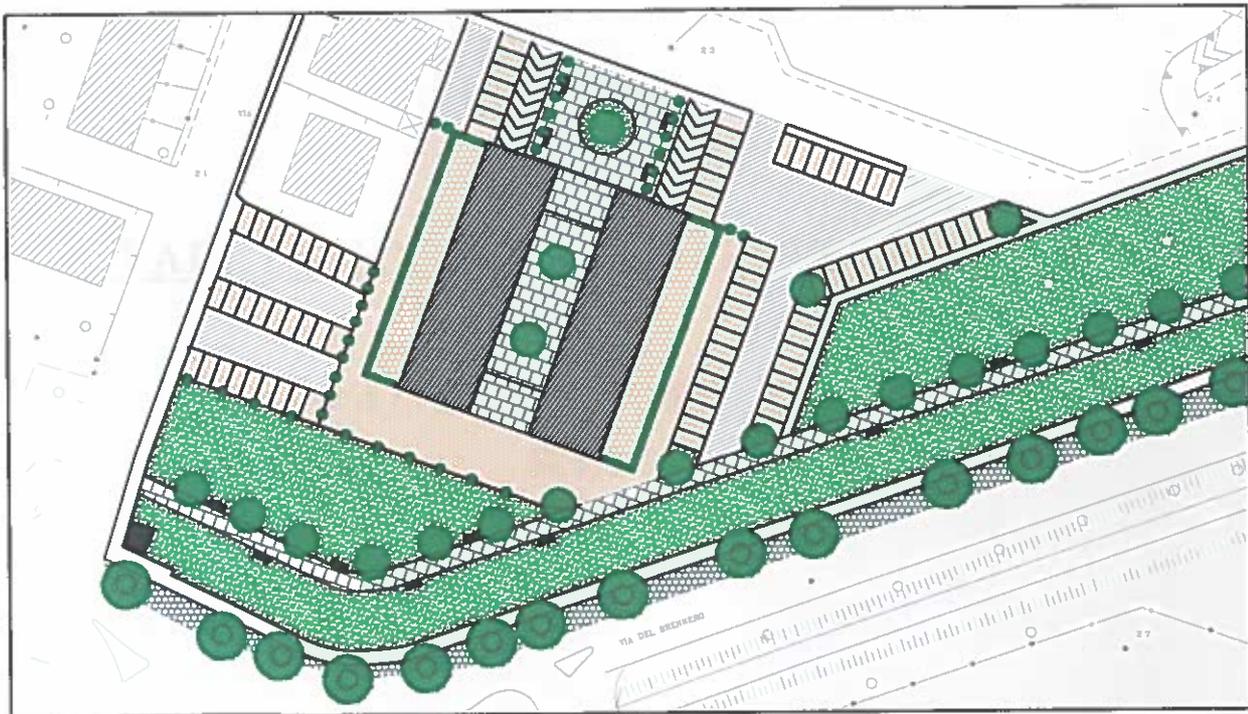


 **BERTINI ARCHITETTI**
via Toselli 9, Pisa

COMUNE DI PISA
Provincia di Pisa



PIANO ATTUATIVO PORTA A LUCCA-ENEL SCHEDA NORMA 10.1



VALUTAZIONE degli EFFETTI AMBIENTALI

ELABORATO **ADOTTATO**
CON DELIBERAZIONE

Giunta Comunale

Consiglio Comunale

n° 84 ..del... 29 NOV. 2006

Proprietà

Martorana Giuseppe, Martorana Gioconda, Scardina Maria, Enel SpA

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

PIANO ATTUATIVO PORTA A LUCCA – ENEL

SCHEDA 10.1

INDICE

0. PREMESSA	1
1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	1
1.1. Conformità del progetto con le norme urbanistiche, ambientali e paesaggistiche	1
1.2. Descrizione delle opere e degli interventi proposti	2
1.3. I fattori di impatto ambientale	2
2. L'AMBIENTE	4
2.1. L'acqua	4
2.2. L'aria	5
2.3. Il suolo e il sottosuolo	5
2.4. Energia	6
2.4.1. Elettrodotti	6
2.5. Flora vegetazione	6
2.6. Il sistema insediativo	7
2.7. Quadro riassuntivo	7
3. IL RAPPORTO PROGETTO-AMBIENTE	7
3.1. Impatti ambientali sull'acqua	12
3.2. Impatti ambientali sul suolo e sottosuolo	12
3.3. Impatti ambientali su flora e vegetazione	13
3.4. Indirizzi per la gestione dei rifiuti e la progettazione energetica	13
3.5. Indirizzi per la gestione del cantiere	15

0. PREMESSA

La presente valutazione degli effetti ambientali viene effettuata in base alle prescrizioni della ex LR 5/95, Norme per il governo del territorio (art. 5 commi 3, 4, 5, 5bis e 6 e art. 32), della LR 1/2005, Norme per il governo del territorio (art.11 e succ.) e delle relative Istruzioni tecniche (DGR 1541/989, alla normativa del vigente PRG del Comune di Pisa e secondo le procedure previste dal Manuale per l'applicazione della valutazione della regione Toscana.

Con la valutazione degli effetti ambientali dei Piani attuativi viene effettuata la verifica ambientale delle condizioni alla trasformabilità e vengono applicate le misure di mitigazione degli impatti.

La valutazione degli effetti ambientali del Piano Attuativo in oggetto, sarà effettuata secondo il seguente schema:

1. descrizione del progetto: inquadramento nella programmazione e caratteristiche tecniche generali del progetto (tipo di opere, durata delle opere e dei lavori, ecc.).
2. descrizione dell'ambiente: definizione delle caratteristiche e dei livelli di qualità delle componenti ambientali ed individuazione dei livelli di criticità.
3. descrizione dei rapporti tra progetto e ambiente: individuazione e valutazione delle interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali dell'ambito territoriale di riferimento.
4. individuazione delle condizioni alle trasformazioni e/o delle misure di mitigazione: identificazione delle modalità di eliminazione o di riduzione al minimo degli impatti negativi previsti.

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1. *Conformità del progetto con le norme urbanistiche, ambientali e paesaggistiche*

Il piano attuativo riguarda una superficie territoriale che risulta pari a mq. 7718. La superficie fondiaria complessiva è invece pari a mq 3859 (il 50 % della superficie territoriale) per una superficie coperta di mq. 1142 (14,8% R.C.). Il progetto prevede l'edificazione di due edifici in linea per un totale di 44 abitazioni. Il Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa inserisce l'area in questione tra quelle soggette a Piano Attuativo, disciplinando l'attuazione con la scheda norma n 10.1

I principali parametri urbanistico-edilizi previsti sono i seguenti:

- 7718 mq Sup. territoriale
- 3859 mq Sup. fondiaria (50% St)
- 3859 mq Sup. standards (50% St)
- Standards pubblico:
 - 2701 mq Sup. a verde (70% dell'area pubblica)
 - 1158 mq Sup. parcheggi (30% dell'area pubblica)

1.2. *Descrizione delle opere e degli interventi proposti*

La proposta del Piano Attuativo prevede la suddivisione in due Unità Minime di Intervento: una a residenza ordinaria, una a PEEP. La UMI n° 1 (a PEEP) sarà di complessivi 1870 mq di cui 524 di superficie permeabile. La UMI n°2 (di complessivi 1989 mq) sarà permeabile su 644 mq. Entrambe le U.M.I. sono formate da due edifici identici di tre piani fuori terra con parcheggio pertinenziale interrato. Alle due estremità i fabbricati terminano con due corpi a " L " contrapposti, separati ma in aderenza tra loro, e sollevati "a ponte" dal piano terra in modo da lasciare libero e pedonale il passaggio e il percorso interno alla " corte " che favorisce l' integrazione e la socializzazione delle due U.M.I.

L' accesso ai piani superiori e al piano interrato avviene per mezzo di tre scale con vano ascensore sul fronte interno. Da ciascun vano scala si accede ai vari appartamenti. I tre piani sono complessivamente formati da 22 unità immobiliari per fabbricato.

Lo sviluppo dimensionale e tipologico del progetto, elaborato nel rispetto del rapporto di superficie permeabile e delle distanze degli edifici dalle parti comuni, ha tenuto conto anche delle indicazioni emerse dalle indagini e dalla Relazione Geologica, circa una riduzione della profondità dei seminterrati, con conseguente rialzamento delle quote del piano terra.

1.3. *I fattori di impatto ambientale*

Per fattori di impatto si intendono le pressioni derivanti dalle azioni di progetto che possono produrre alterazioni delle componenti ambientali.

Durante la fase di costruzione, i fattori di impatto riguardano la produzione di polveri ed emissioni sonore nelle zone circostanti le aree di lavoro. Per l'impianto e le attività del cantiere sono da prevedere emissioni in atmosfera derivanti dall'uso di autoveicoli per l'approvvigionamento dei materiali e per i mezzi d'opera, nonché la produzione di rifiuti solidi costituiti essenzialmente da imballaggi, scarti della lavorazione, per lo più inerti (calcestruzzo, acciaio, terra di varia provenienza). Oltre a ciò è previsto un modesto uso di acqua prelevata dall'acquedotto.

I fattori di impatto in fase di esercizio derivano sia dall'aumento del carico insediativo in un contesto parzialmente edificato sia da un aumento del traffico veicolare conseguente alla creazione di nuove residenze.

Per quanto riguarda il **carico insediativo**, il progetto prevede circa 100 persone

L'aumento del carico insediativo comporta un incremento dei seguenti fattori di impatto:

- consumi idrici;
- scarichi idrici;
- produzione di rifiuti urbani;
- consumi energetici.

Consumi idrici

Considerando un consumo pro capite di 150 l/ab/giorno, il fabbisogno idrico si può stimare in 15.000 l/giorno totale.

Scarichi idrici

Le acque nere prodotte risultano pari a circa 12710 l/giorno totali.

Rifiuti urbani

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, considerando un valore medio di 1,4 Kg/ab/g/, si può ipotizzare una produzione di circa 140 Kg/giorno.

La raccolta dei rifiuti sarà effettuata utilizzando l'isola ecologica già presente sulla via Palermo. Successivamente si verificherà l'adeguatezza della soluzione col gestore Geofor s.p.a.

CALCOLO STIMA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Si stima la quantità di raccolta differenziata pro capite pari a

$$270 \text{ kg/ab/anno} \times 100 \text{ abitanti} = 26900 \text{ kg/anno}$$

Consumi energetici

I consumi energetici previsti riguardano l'utilizzazione di gas metano per riscaldamento e l'energia elettrica per usi civili e produttivi.

- *Fabbisogno Energia Elettrica*

Se si considera la potenza di ogni singolo impianto (3KW) per il numero degli appartamenti (44):

$$3 \text{ KW} \times 44 \text{ caldaie} = 132 \text{ KW}$$

per quanto riguarda la zona condominiale

$$\text{Per i sei ascensori } 15 \text{ KW} \times 6 = 90 \text{ KW}$$

Per la parte condominiale 18 KW

Totale potenza elettrica di spunto 240 KW

Per quanto riguarda la sostenibilità dell'intervento essa verrà valutata successivamente con il gestore di servizio ENEL; per quanto riguarda la tempistica, verrà richiesto un parere preventivo in fase di concessione e la autorizzazione vera e propria dovrà essere fornita prima dell'abitabilità.

- *Combustibili fossili per riscaldamento*

Il complesso è composto da 44 unità immobiliari; si prevede per ogni unità un impianto di riscaldamento con caldaia singola a risparmio energetico e bassa emissione di fumi che serve sia per i terminali che per la produzione di acqua sanitaria.

Se si considera la potenza di ogni singolo impianto (23KW) per il numero degli appartamenti (44):

$$\underline{23000 \text{ W} \times 44 \text{ caldaie} = 1012000 \text{ W}}$$

In considerazione di questi dati, il soggetto che deve operare le trasformazioni, dovrà rispettare le indicazioni per il risparmio energetico di cui alla L. 10/91 e DPR. 412/93

2. L'AMBIENTE

L'ambiente è inteso come tutto il complesso dei fattori fisici, sociali, culturali ed estetici che caratterizzano l'ambito territoriale del progetto in esame, che potrebbe essere interessato dagli effetti, positivi o negativi, della realizzazione dell'intervento. In generale, la delimitazione dell'ambito territoriale dipende dalla componente o dal fattore ambientale interessato da un determinato impatto.

Le componenti ed i fattori ambientali significativi per la caratterizzazione dell'ambiente del comparto di intervento possono essere così individuati:

1. l'acqua;
2. l'aria;
3. il suolo e il sottosuolo;
4. l'energia
5. la flora e la vegetazione;
6. il sistema insediativo.

2.1. L'acqua

Le condizioni di fragilità relative alle risorse idriche del Comune di Pisa evidenziate dai dati dell'ATO2 risultano:

- la risorsa idrica viene attinta prevalentemente da acque sotterranee e quindi dipende dalla qualità della falda sotterranea;
- la quantità tra quantitativi addotti e quelli erogati definisce la percentuale di perdite nella rete che risulta in media intorno al 30%; i fattori che contribuiscono maggiormente a tali perdite sono l'età, il cattivo regime di esercizio ed il pessimo stato di conservazione delle reti di adduzione;
- il servizio depurativo del Comune di Pisa copre circa il 60% della popolazione residente;
- livelli di inquinamento di origine agro-civile per le acque superficiali.

L'acqua costituisce un punto di fragilità in relazione al fatto che è una risorsa delicata e facilmente inquinabile. La dotazione idrica verrà garantita dal gestore unico ACQUE Spa, che valuterà, nella fase successiva, le conseguenze dell'aumento di carico sulla rete.

Gli edifici in progetto saranno quindi allacciati alla rete fognaria sia nera che bianca, secondo le specifiche prescrizioni che verranno impartite dalle aziende competenti. La fognatura bianca verrà recapitata al fosso su via Vecchia Lucchese (fosso del Marmigliaio).

Le utenze si collegheranno alle reti dei sottoservizi che verranno realizzati all'interno del comparto; le condotte principali avranno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- acquedotto: ϕ 90 mm
- fognatura bianca ϕ 400 mm;
- fognatura nera ϕ 200 mm;

L'acqua erogata dalla Società ACQUE Spa di Pisa verrà utilizzata solamente per gli usi civili. In particolare verrà prevista la realizzazione di un serbatoio interrato collegato ad una autoclave consortile che determinerà la pressione su tutto il comparto. Per le necessità di irrigazione e per gli scarichi dei water si realizzerà un deposito dell'acqua piovana proveniente dai pluviali dotato di troppo pieno.

Il funzionamento dell'autoclave e delle pompe potrà essere eseguito mediante la realizzazione di un impianto di generazione di corrente elettrica da pannelli solari fotovoltaici.

In fase esecutiva si provvederà ad acquisire l'autorizzazione allo scarico delle acque nere ad Acque SpA e delle bianche al Comune di Pisa. Verrà inoltre verificata nella fase successiva, con il gestore Acque s.p.a., l'adeguatezza della residua capacità di portata dei tratti di fognatura a valle dell'intervento e la residua capacità depurativa del depuratore ricevente.

2.2. *L'aria*

Nella zona non emergono situazioni di criticità, anzi si evidenzia un possibile miglioramento delle condizioni ambientali, data la cessazione delle attività della stazione Enel e delle attività artigianali in alcuni casi invasive (ad es. autolavaggio e officina meccanica). Inoltre si costituirà una fascia di verde lungo il filare di platani, che costituirà un filtro per la qualità dell'aria oltre che visivo, dato il flusso di traffico presente lungo la via del Brennero.

Si prevede comunque l'installazione di impianti termici a basso consumo e bassa emissione di fumi, ed il rispetto delle indicazioni per il risparmio energetico di cui alla l. 10/91 ed al DPR 412/93.

2.3. *Il suolo e il sottosuolo*

La successione stratigrafica accertata è la seguente: dal P.C. a -1.00m. terreno di riporto, asfaltato e stabilizzato; da -1.00 a -3,20m complesso di argille limose mediamente consistenti con livello di argilla organica tra -1 e -2.5m; da -3.2 a -4,2m lente di sabbie limose

mediamente addensate; da -4,2 a -4,5m intercalazione di argilla organica; da -4,5 a -7,4m sabbie; da -7,4 a -9,4m sabbie e limi argillosi.

Per quanto riguarda la DIFESA DEL SUOLO relativamente all'impatto dei nuovi insediamenti sull'assetto idraulico della zona, si evidenzia, dallo studio allegato, che non viene alterato il deflusso dei corsi d'acqua limitrofi in quanto il 44% della superficie risulta permeabile e pertanto l'acqua meteorica caduta sull'area mantiene lo stesso ciclo che aveva in assenza degli interventi.

La zona ricade nell'inquadramento del P.A.I. (Piano di assetto idrogeologico) in un'area a pericolosità idraulica alta (P.I.2) per la quale si ipotizza una inondazione da eventi meteorici con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni, con battente $h = 30$ cm. E un'inondazione da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni.

Pertanto si ritiene che il piano di campagna dei nuovi insediamenti sia predisposto ad una quota di + 30 cm. rispetto al ciglio del corso d'acqua limitrofo per evitare il rischio di allagamento della zona per effetto di eventi meteorici con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni; inoltre si ritiene di effettuare la recinzione dell'area mediante la realizzazione di un basamento della rete metallica eseguito con un muretto in c.a alto 1 m. per tutto il perimetro al fine di ridurre gli effetti degli eventuali inondazioni da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni; la sede stradale potrà essere sbarrata da sacchetti di sabbia che verranno stoccati nell'area adiacente adibita ad impianto di depurazione.

Tutti i canali di bonifica limitrofi agli interventi in questione avranno una striscia di rispetto non inferiore a 4,50 m dai cigli superiori.

2.4. Energia

Le condizioni di fragilità del sistema aria non sono presenti o comunque non risultano significative. La zona è ampiamente collegata alle canalizzazioni di Energia elettrica, Gas, Acqua e Telefono. L'aumento di carico apportato ed il relativo impatto sulla rete, verrà comunque valutato in sede successiva con il gestore Enel s.p.a. e con il gestore Toscana gas.

2.4.1. Elettrodotti

La centrale enel preesistente è stata abbandonata, lasciando come unico elemento attivo la torretta d'angolo tra via Firenze e via Lucchese. Non esistono attualmente tralicci attivi dell'alta tensione.

2.5. Flora vegetazione

L'area oggetto di intervento si presenta attualmente nella quasi totalità ricoperta da asfalto o strati di ghiaia e detriti, che non consentono una adeguata permeabilità del suolo. Con l'intervento proposto si crea una vasta area di verde pubblico, che mira a recuperare per quanto possibile un contesto ambientale parzialmente equilibrato dal punto di vista naturale. L'area permeabile, e quindi utilizzabile dal ciclo vegetale, coprirà il 44% dell'intera area considerata..

2.6. Il sistema insediativo

L'area in oggetto si colloca in una zona già servita da tutti i servizi necessari alla residenza, ed è caratterizzata da una tipologia insediativa prevalentemente in linea ed a schiera, oltre a monofamiliare e bifamiliare.

2.7. Quadro riassuntivo

Nella tabella che segue si riporta un giudizio sintetico dei livelli di criticità per le diverse componenti ambientali analizzate:

Componenti ambientale	Livello di criticità
Acqua	Basso
Aria	Basso
Suolo e sottosuolo	Basso
Flora e vegetazione	Nulla
Sistema insediativo	Basso

3. IL RAPPORTO PROGETTO-AMBIENTE

L'analisi del rapporto progetto-ambiente ha lo scopo di individuare le interazioni certe o probabili tra i fattori di impatto del progetto e le componenti ambientali che caratterizzano l'ambiente in cui il progetto si deve inserire. Vengono pertanto utilizzate le seguenti matrici avranno il compito di collegare le componenti ambientali prese in considerazione con i fattori di impatto del progetto.

Gli impatti possibili verranno indicati con il simbolo (X); nel caso di impatto potenziale questo viene analizzato nelle sue caratteristiche: le caselle corrispondenti della matrice in questa fase vengono segnate con i simboli grafici riportati nella tabella seguente, che indicano la presenza di un impatto positivo o negativo, la sua intensità (lieve, rilevante o molto rilevante) e il suo effetto nel tempo (reversibilità a breve o lungo termine o irreversibilità).

Sistema di classificazione degli impatti ambientali

	Breve termine Reversibile	Lungo termine Reversibile	Irreversibile
Impatto negativo:			
molto rilevante	□□□	⊗⊗⊗	■ ■ ■
rilevante	□□	⊗⊗	■ ■
lieve	□	⊗	■
Impatto positivo:			

	Breve termine Reversibile	Lungo termine Reversibile	Irreversibile
lieve	○	⊙	●
rilevante	○○	⊙⊙	●●
molto rilevante	○○○	⊙⊙⊙	●●●

Al fine di rendere più leggibile l'intensità degli impatti, i simboli grafici vengono sostituiti da un punteggio numerico, di segno negativo in caso di impatto negativo e di segno positivo in caso di impatto positivo, attribuito secondo i criteri riportati nella tabella che segue.

Sistema di attribuzione di un punteggio numerico agli impatti ambientali

	Breve termine Reversibile	Lungo termine Reversibile	Irreversibile
Impatto negativo:			
molto rilevante	-3	-6	-9
rilevante	-2	-4	-6
lieve	-1	-2	-3
Impatto positivo:			
lieve	+1	+2	+4
rilevante	+2	+4	+6
molto rilevante	+3	+6	+9

Seguendo dunque il metodo sopra illustrato, considerando quali componenti ambientali significative per il comparto di intervento quelle precedentemente illustrate a paragrafo 2, si riportano nel seguito le matrici d'impatto del progetto.

Per l'elaborazione delle matrici di impatto del progetto, in fase di esercizio, si considerano i seguenti fattori di impatto:

1. carico insediativo;
2. consumi idrici;
3. produzione di rifiuti;
4. consumi energetici;
5. presenza di nuovi edifici;

Nella prima matrice di impatto vengono individuate le componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto. Nella seconda matrice, in cui sono riportate esclusivamente le componenti ambientali individuate nella matrice precedente, si approfondisce l'analisi degli impatti potenziali, individuandone il segno e l'intensità. Nella

terza matrice si attribuisce un punteggio numerico agli impatti potenziali classificati nella matrice precedente.

Una volta individuati gli impatti negativi più significativi si passa all'indicazione delle misure idonee ad evitare, ridurre o compensare gli effetti negativi sull'ambiente.

Dall'analisi effettuata con l'impiego delle matrici di impatto emerge che le componenti ambientali su cui il progetto può esercitare un impatto ambientale, sono:

- l'acqua (approvvigionamenti e scarichi idrici);
- aria
- suolo e sottosuolo
- energia
- flora e vegetazione
- sistema insediativo

Nei paragrafi successivi verranno dunque analizzate in dettaglio le interazioni tra queste componenti ambientali e i fattori di impatto del progetto, confrontando la situazione attuale con la situazione prevedibile al termine della realizzazione del progetto.

Per ogni componente ambientale, verranno, quindi, indicate le misure da adottate ai fini della mitigazione degli impatti negativi, e verranno individuate le eventuali ulteriori prescrizioni che dovranno essere osservate nelle successive fasi progettuali per prevenire o mitigare gli impatti negativi.

Matrice di impatto del progetto: individuazione degli impatti potenziali

Fattori di impatto		Fase di costruzione	Componenti ambientali				
			Carico insediativo	Consumi idrici	Produzione rifiuti	Consumi energetici	Presenza nuovi edifici e viabilità
Acqua	Approvvigionamenti			X	X	X	
	Scarichi			X			
Aria	Qualità	X				X	
	Rumore	X					
Suolo e sottosuolo	Morfologia	X					
	Geomorfologia						X
	Idrogeologia				X		X
Flora e vegetazione	Flora	X					
Sistema insediativo	Residenti	X	X				
	Consumo di suolo	X	X				X

Matrice di impatto del progetto: classificazione degli impatti

Fattori di impatto		Fase di costruzione	Carico insediativo	Consumi idrici	Produzione rifiuti	Consumi energetici	Presenza nuovi edifici e viabilità
Componenti ambientali							
Acqua	Approvvigionamenti	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Scarichi	<input type="checkbox"/>					
Aria	Qualità	<input type="checkbox"/>					
	Rumore	<input type="checkbox"/>					
Suolo e sottosuolo	Morfologia	●					
	Geomorfologia						<input checked="" type="checkbox"/>
	Idrogeologia						<input checked="" type="checkbox"/>
Flora e vegetazione	Flora	<input type="checkbox"/>					⊙⊙
Sistema insediativo	Popolazione		■				
	Consumo di suolo	<input type="checkbox"/>					

Matrice di impatto del progetto: attribuzione di un punteggio numerico

Fattori di impatto		Fase di costruzione					
Componenti ambientali			Carico insediativo	Consumi idrici	Produzione rifiuti	Consumi energetici	Presenza nuovi edifici e viabilità
Acqua	Approvvigionamenti	-1		-1			
	Scarichi	-1					
Aria	Qualità	-1					+3
	Rumore	-1					+3
Suolo e sottosuolo	Morfologia	+4					
	Geomorfologia						-1
	Idrogeologia						+1
Flora e vegetazione	Flora	-1					+2
Sistema insediativo	Popolazione		-3		-1	-1	
	Consumo di suolo	-1	+1				+2

3.1. *Impatti ambientali sull'acqua*

Stima e valutazione degli impatti

Sulla risorsa acqua i potenziali impatti sono causati principalmente dai **consumi idrici**, mentre non risultano problemi per lo smaltimento delle acque reflue.

Misure di mitigazione degli impatti

Le problematiche legate ad un corretto utilizzo della risorsa idrica sono, ormai da diversi anni, al centro della politica ambientale. L'uomo con la propria attività è intervenuto nel ciclo dell'acqua provocando spesso mutamenti sostanziali sulle caratteristiche qualitative della risorsa. In generale, quando l'acqua viene utilizzata nell'ambito dell'attività umana, viene poi restituita sporca, compromettendo la qualità dell'ambiente e limitando l'eventuale riutilizzo della risorsa stessa.

Gli obiettivi di mitigazione per la risorsa acqua sono i seguenti:

l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;

Le possibili opere di mitigazione consigliabili per la riduzione degli impatti sul ciclo delle acque possono riguardare gli interventi sui consumi idrici.

La media italiana per il consumo di acqua potabile è di 250 litri al giorno per persona. Quest'acqua è, soprattutto nelle città, potabile anche quando non sarebbe necessario come nello sciacquone del water, per lavare la macchina o innaffiare il giardino.

Dalle tecnologie, da nuove regole "ecologiche" applicate in primo luogo nel campo dell'edilizia e da comportamenti più consapevoli si può partire per invertire la tendenza allo spreco.

Verranno adottati accorgimenti molto semplici (cassette di scarico a doppio comando, limitatori di portata dei rubinetti ecc) che consentono di risparmiare fino al 30% sul consumo di acqua fredda e acqua calda: ridurre sensibilmente i consumi di acqua consente di risparmiare non solo acqua potabile ma anche il combustibile per riscaldarla con un conseguente risparmio energetico e una diminuzione dell'inquinamento dell'aria e dell'effetto serra.

Per le necessità di irrigazione e per gli scarichi dei water si realizzerà un deposito dell'acqua piovana (vasche di raccolta interrata) proveniente dai pluviali, dotato di troppo pieno con scarico in fognatura bianca. In caso di insufficienza delle precipitazioni, il meccanismo commuta automaticamente l'approvvigionamento dall'acquedotto.

3.2. *Impatti ambientali sul suolo e sottosuolo*

Stima e valutazione degli impatti

Gli impatti sul suolo sono da imputare principalmente ad una sua parziale copertura a seguito della realizzazione dei nuovi edifici e ad una modesta trasformazione della morfologia dei luoghi sia in fase di esecuzione dei lavori che in fase di esercizio. Torniamo comunque a ripetere che dal punto di vista pedologico l'intervento tende a migliorare la situazione, poiché viene costituita un'ampia area a verde pubblico, e si rende disponibile alla vegetazione una percentuale di suolo ampiamente maggiore di quella preesistente.

Misure di mitigazione degli impatti

Le pavimentazioni relative ai posti auto esterni e quelle di parte della pavimentazione dell'area fondiaria (come evidenziato in progetto) saranno realizzate in materiali permeabili come tasselli autobloccanti.

3.3. Impatti ambientali su flora e vegetazione

Stima e valutazione degli impatti

E' opportuno precisare che la vegetazione presente nell'area in cui è previsto l'intervento attualmente è di tipo infestante e non segue alcuna logica ambientale; è prevista una piantumazione di alberi di basso e medio fusto in alcune zone del comparto (*Magnolia grandiflora* e *Pruno selvatico*) e si andrà a valorizzare il filare di platani su via Vecchia Lucchese per incrementare e favorire la sua naturale funzione di filtro.

Misure di mitigazione degli impatti

L'intervento rappresenta l'occasione per una riqualificazione degli spazi, attraverso la redazione di uno specifico e puntuale progetto di sistemazione, che preveda l'inserimento nel contesto territoriale, e la progettazione di aree verdi fruibili.

3.4. Indirizzi per la gestione dei rifiuti e la progettazione energetica

Gestione dei rifiuti

Il decreto legislativo 5/2/97, n° 22 (decreto Ronchi) ha profondamente modificato il precedente assetto normativo nazionale definito dal DPR 915/82, recependo integralmente nell'ordinamento nazionale le strategie comunitarie sulla gestione dei rifiuti al fine di assicurare, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, un'elevata protezione ambientale ed una limitazione nel consumo delle risorse naturali.

La «gestione» dei rifiuti, articolata nelle diverse fasi della raccolta, trasporto, smaltimento e recupero, è il vero cardine su cui si incentra la nuova normativa, in alternativa al pregresso concetto basato sulla nozione di rifiuto da un lato e la nozione di smaltimento dall'altra.

La normativa introduce anche un ordine di priorità per le diverse fasi di vita dei rifiuti, che in estrema sintesi si può così articolare in ordine decrescente:

1. ridurre la produzione dei rifiuti: la loro quantità e la loro pericolosità;
2. riciclare, cioè recuperare i materiali ancora utilizzabili contenuti nei rifiuti;
3. recuperare il potenziale energetico contenuto nei materiali che non possono essere riciclati;
4. smaltire, cioè restituire all'ambiente in forme compatibili con i suoi equilibri ecologici, solo ciò che non si è riusciti a recuperare.

Tra la prima e la seconda priorità (ridurre e riciclare), può anche essere introdotto l'obiettivo del riuso.

La raccolta differenziata dei rifiuti urbani è un sistema di separazione alla fonte degli scarti. Questo sistema di raccolta serve pertanto a "valorizzare" i rifiuti, cioè a ricavarne tutto ciò che di essi può essere ancora utilizzato

Il decreto Ronchi, in linea con la necessità di incrementare qualsiasi forma di recupero e riciclaggio e di ridurre drasticamente la quota di rifiuti da smaltire tal quali, introduce importanti disposizioni in materia di raccolta differenziata. In particolare fissa obiettivi puntuali da raggiungere nell'arco di sei anni dall'entrata in vigore:

Obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Dlg 22/1997		
	Obiettivo minimo di Raccolta differenziata	Valore guida di Raccolta Differenziata
Entro il 1/3/1999	15%	20%
Entro il 1/3/2001	25%	35%
Entro il 1/3/2003	35%	50%

Gli indirizzi e le prescrizioni del decreto Ronchi sono state recepite a livello regionale dal Piano di gestione rifiuti della Regione Toscana, approvato nel 1998 di cui uno dei principali obiettivi, riguarda l'adozione di livelli di recupero dei Rifiuti Urbani a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO) pari al 35% al Marzo 2001 ed al 50% al Marzo 2003.

Al fine di conseguire il raggiungimento di tali obiettivi si propone in via prioritaria un modello articolato di organizzazione della raccolta differenziata che non abbandona il tradizionale sistema delle campane, integrandolo però con l'attivazione di strutture funzionali (stazioni ecologiche).

In particolar modo, l'elemento capillare dell'organizzazione della raccolta sul territorio è costituito dall'"isola ecologica" generalmente costituita da un'area di dimensioni ridotte (Ca 20÷100 mq) non custodita, con contenitori di dimensioni variabili da un minimo di 80 ad un massimo di circa 3.000 lt.

Dimensionamento del Sistema

L'isola ecologica si può considerare come l'unificazione in un unico sito dei vari contenitori stradali della raccolta differenziata; tale unificazione risponde anche a motivi di razionalizzazione dei servizi per l'utente e di miglioramento dell'arredo urbano.

Nell'isola non viene effettuata alcuna operazione sui rifiuti conferiti ad esclusione delle normali operazioni di travaso negli automezzi adibiti allo svuotamento dei contenitori.

L'isola deve consentire la raccolta dei seguenti materiali:

- carta, cartone;
- vetro;
- plastica (contenitori per liquidi);
- alluminio, banda stagnata;
- materiale organico umido;
- verde da manutenzione (di privati cittadini).

In particolare, ciascuna isola deve prevedere a regime al suo interno:

- contenitori per la raccolta delle frazioni secche (multimateriali carta-cartone e vetro-lattine-plastica oppure carta-cartone-plastica e vetro-lattine);
- contenitori per il rifiuto indifferenziato
- contenitori per la raccolta del materiale organico;
- cassonetto per il verde da manutenzione.

Tali dimensionamenti sono ovviamente indicativi e potranno variare in funzione delle quantità e tipologia dei rifiuti effettivamente prodotti.

In base agli ingombri, si avrà comunque una superficie rettangolare occupata di circa (10-15) m x (2-3) m = 45 mq max, comprendente gli arredi urbani (piante, etc al fine di realizzare schermature vegetali o artificiali a seconda dell'ambiente in cui sono collocate.

I contenitori devono essere disposti in modo da facilitare lo svuotamento da parte dei mezzi, quindi devono essere posti sul lato destro della strada, poiché i mezzi più moderni effettuano il caricamento da quella parte.

Allo stesso tempo nel conferimento dei rifiuti gli utenti non devono essere esposti a rischi legati al traffico o in posizioni dove il traffico risulta pressoché insignificante. Tale è l'area attualmente in uso.

E' evidente che la scelta sulla effettiva collocazione e predisposizione delle isole sarà effettuata dall'Amministrazione Comunale.

Progettazione energetica

La realizzazione del Piano può rappresentare l'occasione per effettuare interventi di riqualificazione ambientale, ad esempio attraverso il miglioramento dell'efficienza dei sistemi ad energia solare e l'utilizzazione di apparecchiature ad alto rendimento.

3.5. Indirizzi per la gestione del cantiere

Per quel che riguarda l'attività di cantiere si prevede di eseguire nella fase iniziale le opere di urbanizzazione necessarie sia alla gestione del cantiere medesimo sia agli edifici in progetto. A tale proposito sarà utilizzata la viabilità esistente.

In relazione alle emissioni di polveri queste non si propagano eccessivamente nell'intorno, a meno di episodi di vento forte durante i quali potranno essere effettuate bagnature delle zone di lavoro

Per quanto riguarda le emissioni sonore, si ritiene il disagio del tutto tollerabile e comunque i livelli sonori prevedibili sono molto al di sotto della soglia di pericolosità utilizzando strumenti e macchinari conformi alle norme CE.

Per le emissioni in atmosfera degli autoveicoli, queste saranno ridotte al minimo con utilizzo di mezzi moderni, conformi alle norme CE e mantenuti sempre in perfetta efficienza..

Altri accorgimenti adottati saranno:

- lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere
- impermeabilizzazione provvisoria dei siti di cantiere destinati a stoccaggio olii o carburanti

- contenimento delle emissioni sonore e delle emissioni di polveri.
- utilizzo di lavorazioni alternative per quelle che prevedono uso massiccio di risorsa idrica.

Le necessità di approvvigionamento idrico saranno soddisfatte attraverso l'allacciamento alle condotte realizzate nella fase di urbanizzazione, in ogni caso i consumi saranno limitati.

I rifiuti solidi, saranno gestiti e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.L. 5.2.97, n° 22, modificato dal D.L. 8.11.97, n° 389). In particolare, saranno avviati a riciclaggio ove consentito e possibile, e per il resto saranno avviati a discariche autorizzate.

In aggiunta a ciò, si fa presente che, in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, come richiesto dalla legge è prevista la redazione di un apposito Piano di sicurezza, che sarà redatto conformemente all'art 11 del D.L. 528/99 decreto di modifica al D.L. 494/96 e alle linee guida della Regione Toscana.

Pisa, 14/06/2006

Ing. STEFANO SCORRANO
 ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
 N° 980 Sezione A
 INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
 INDUSTRIALE

Ing. Stefano Scorrano



Arch. Marco Bertini