

del 7

ELABORATO **ADOTTATO**
 CON DELIBERAZIONE

Giunta Comunale
 Consiglio Comunale

n° 109 ..del...1.6...S.E.I...2008



COMUNE DI PISA



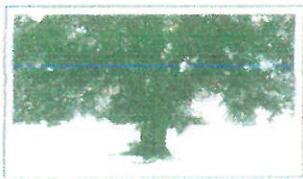
VARIANTE DI ADEGUAMENTO ED INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE
 AREA PRODUTTIVA E AMBITO PQ3 LOC. MONTACCHIELLO - PISA

COMPARTO MONTACCHIELLO 3

- RELAZIONE AMBIENTALE -

IMM.RE NUOVA LISCATE

L'Amministratore Unico
Elisabetta Norci



ELISABETTA NORCI
 Dottore Agronomo

Via S. Bibbiana n. 5, 56127 Pisa

COLLABORATORI:

Dott. Agr. Giuseppe De Marco
 Dott. Benedetta Saviozzi



Giuseppe De Marco

Pisa, Giugno 2008

INDICE

1.	IL PROGETTO	4
1.1.	Conformità del progetto con le norme urbanistiche, ambientali e paesaggistiche	4
1.2.	I fattori di impatto ambientale	4
2.	L'AMBIENTE	7
2.1.	L'acqua	8
2.2.	Rifiuti	10
2.3.	L'aria	11
2.4.	Il suolo e il sottosuolo	12
2.5.	Energia	12
2.5.1.	Elettrodotti	13
2.5.2.	Illuminazione	13
2.6.	Flora vegetazione	14
2.7.	Quadro riassuntivo	14
3.	IL RAPPORTO PROGETTO-AMBIENTE	14
3.1.	Impatti ambientali sull'acqua	21
3.2.	Impatti ambientali sul suolo e sottosuolo	22
3.3.	Impatti ambientali su flora e vegetazione	23
3.4.	La sistemazione degli spazi esterni	23
3.5.	Indirizzi per la gestione dei rifiuti e la progettazione energetica	25
3.6.	Indirizzi per la gestione del cantiere	27
	BIBLIOGRAFIA	28

Aspetti metodologici

Nella L.R. 3 gennaio 2005, n.1 all'art.11 la Regione Toscana ha stabilito che gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio e, quindi, anche i piani e i programmi comunali o le loro varianti, devono essere sottoposti a Valutazione Integrata.

Le modalità tecniche, la procedura e i criteri per la valutazione di piani e programmi sono delineate nel Regolamento di Attuazione dell'art. 11 comma 5 della L.R. 1/2005, emanato il 14/02/2007.

L'intervento integrativo oggetto del presente lavoro, non costituendo variante al Piano Particolareggiato originario, non necessita di valutazione integrata. Tuttavia, in un'ottica di rispetto dell'ambiente e di necessità di valutazione della sostenibilità degli interventi che vengono effettuati sul territorio, viene predisposta la presente "Relazione ambientale".

1. Il Progetto

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

Il R.U. del Comune di Pisa classifica le aree comprese nel Piano Particolareggiato 36 - Area produttiva Montacchiello - come PQ2, ovvero "aree specialistiche per la produzione dei beni e di servizi".

L'area in oggetto, costituita da un unico lotto di 59.300 mq, risulta attualmente non edificata e soggetta alle prescrizioni dell'art. 1.2.2.9 del R.U. e dalle specifiche norme di attuazione. Le destinazioni ammesse ed i parametri urbanistici sono, quindi, quelli previsti per le aree PQ2 meglio specificati dalle N.T.A.

1.2. *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.

In tal senso, si possono individuare fattori di impatto in fase di costruzione e in fase di esercizio (fruizione dei nuovi insediamenti).

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 dall'aumento del carico urbanistico e dall'inserimento di nuovi edifici in un contesto in parte già edificato.

Per quanto riguarda il **carico urbanistico**, l'attuale livello di progettazione permette solo di presupporre che nel comparto d'intervento possano insediarsi attività legate alla logistica e/o ai servizi, analogamente a quelle già presenti a Montacchiello.

L'aumento del carico urbanistico comporta un incremento dei seguenti fattori di pressione:

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

Consumi idrici

Il livello di progettazione del Piano Particolareggiato in oggetto non permette di fare valutazioni dettagliate relative ai consumi d'acqua previsti, non potendo conoscere attualmente quali tra le destinazioni d'uso previste dal R.U. per le aree PQ2 saranno quelle che effettivamente si insedieranno nell'area. Tuttavia, le attività ad oggi presenti nei comparti vicini, soprattutto legate ai servizi ed alla logistica, fanno presupporre l'insediamento di attività similari anche nel comparto oggetto di valutazione. Per questo motivo, è possibile compiere una stima dei consumi idrici nell'area in oggetto rapportandola alle aree vicine, dove operano circa 250 addetti su una superficie di circa 150.000mq e quindi, essendo l'area in oggetto di circa 60.000mq, si suppone un insediamento di circa 100 addetti.

Di conseguenza i consumi idrici saranno, presumibilmente, di entità limitate: considerando un fabbisogno idrico pro_capite per servizi di 1/3 della dotazione idrica pro_capite ottimale per i consumi civili, suggerita dalle Istruzioni Tecniche della L.R. 5/95 e pari a 200 l/g/ab_eq, si stima un consumo idrico pro capite di circa 67 l/g (ottenuti moltiplicando i 200 l per 1/3), ossia di 6700 l/g complessivi (ottenuti moltiplicando i 67 l/g per i 100 addetti stimati), pari a 2445,5 mc/anno, la cui soddisfazione non dovrebbe comportare grossi carichi nel bilancio idrico né dell'area né del Comune.

Scarichi idrici

Le previsioni quanti e qualitative degli scarichi sono strettamente legate ai consumi ed agli approvvigionamenti idrici.

Rifiuti urbani

Non potendo conoscere attualmente quali tra le destinazioni d'uso previste dal R.U. per le aree PQ2 saranno quelle che effettivamente si insedieranno nell'area, non è possibile sapere il tipo di rifiuti che saranno prodotti. Tuttavia, essendo le attività presenti nei comparti vicini, legate ai servizi ed alla logistica, si può presupporre che nelle aree oggetto di valutazione, si avrà l'insediamento di attività legate ad attività simili. Di conseguenza ad oggi si può prevedere una produzione di rifiuti in quantità e qualità riconducibile a quelli di tipo civile, in caso di produzioni qualitativamente o quantitativamente eccezionali o speciali devono essere previsti modi e tempi di smaltimento da valutare caso per caso.

Consumi energetici

Non è possibile conoscere la tipologia dei consumi energetici delle attività in insediamento. In analogia a quanto detto in precedenza, si prevedono consumi energetici con scarsa incidenza di fattori legati a processi produttivi.

Gas metano: non è possibile prevedere i consumi di gas naturale, ad ogni modo l'area in oggetto è già servita dal metanodotto comunale.

Energia elettrica: non è possibile prevedere i consumi di energia elettrica, tuttavia il soddisfacimento delle nuove utenze sarà garantito dalla presenza, nel comparto attiguo, di una cabina di trasformazione MT e da cavidotti MT+BT sovrapposti. Nel caso se ne presenti la necessità è possibile ipotizzare la realizzazione di ulteriori cabine MT/BT in prossimità del terreno in oggetto.

Impermeabilizzazione del suolo

Le Norme Tecniche riferite alle aree PQ2 prevedono un rapporto di copertura fondiaria di 0,50 mq/mq e una dotazione minima di spazi scoperti destinati a verde, di cui almeno la metà alberata con piante di alto fusto, pari al 25% della superficie fondiaria.

2. L'ambiente

In questo contesto 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: alcuni effetti possono essere puntuali, altri possono arrivare ad interessare un'area molto estesa.

Nel presente capitolo per la definizioni e per gli ambiti si fa stretto riferimento allo Stato dell'Ambiente redatto per il Piano Strutturale ed alla Verifica degli Effetti Ambientali predisposta per il R.U..

Di conseguenza, per la definizione delle caratteristiche, dei livelli di qualità delle componenti ambientali, e per l'individuazione dei livelli di criticità è a questi documenti che si fa capo, escluso tutto ciò che è specifico del comparto di interesse.

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

1. l'acqua;
2. rifiuti;
3. l'aria;
4. il suolo e il sottosuolo;
5. l'energia;

6. la flora e la vegetazione;

7. il sistema insediativo.

Nel seguito si fornisce una sintetica descrizione delle caratteristiche di ogni componente ambientale individuata al fine di far emergere gli elementi di fragilità dell'ambiente in cui si dovrà inserire il progetto.

2.1. *L'acqua*

Le condizioni di fragilità relative alle risorse idriche individuate nel Piano Strutturale del Comune di Pisa sono:

- elevata dipendenza idrica (circa 80%) da fonti di approvvigionamento ubicate in altri Comuni per l'approvvigionamento idropotabile;
- elevate perdite della rete acquedottistica (circa 45%);
- elevato deficit depurativo (superiore al 60%), determinato sia dall'inefficienza della rete fognaria comunale che dall'assenza (al momento della elaborazione del P.S.) di un impianto di depurazione nella zona sud di Pisa;
- elevati livelli di inquinamento di origine agro-civile per le acque superficiali.

Le trasformazioni previste dal Regolamento Urbanistico dovranno pertanto contribuire a dare risposta a tali condizioni di fragilità.

Per individuare in modo puntuale le condizioni da porre alle trasformazioni definite nel Regolamento Urbanistico, è innanzitutto importante valutare la distribuzione territoriale delle condizioni di fragilità generali sopra individuate.

Approvvigionamenti

L'acqua costituisce, quindi, uno dei più significativi punti di fragilità individuati nel Piano Strutturale di Pisa. L'UTOE 36, nella quale è situato il comparto di intervento, è stata classificata nel R.U. nella classe di priorità di intervento definita "nulla", in base alla quasi totale assenza di consumi idropotabili all'epoca, per cui non ha condizioni alla trasformazione. In ogni caso, nel momento in cui vengono

previsti nuovi insediamenti deve essere loro garantito il soddisfacimento delle quantità idriche effettivamente necessarie, da stabilire nel momento in cui sarà decisa la precisa destinazione d'uso.

Per gli insediamenti in progetto è quindi da prevedere l'allacciamento all'acquedotto comunale, da cui risulta già servita l'area in oggetto.

Il R.U. del Comune di Pisa relativamente alle grandi utenze, cioè quelle che comportano un consumo idrico superiore ai 10.000 mc/anno, prescrive l'adozione di misure finalizzate alla razionalizzazione dei consumi idrici. Data la localizzazione dell'area di Montacchiello, a cavallo del confine comunale tra Pisa e Cascina, e quindi, al termine di entrambi gli acquedotti, si ritiene opportuno prescrivere l'adozione di tali misure per qualunque entità di consumo.

Inoltre sempre per le grandi utenze, nel caso che comportino un consumo idrico industriale superiore ai 10.000 mc/anno, è prescritto il reperimento di fonti alternative di approvvigionamento.

Scarichi

Il R.U. di Pisa evidenziava come nell' UTOE 36 in conseguenza dei bassi livelli di consumo idrico, i volumi degli scarichi fossero poco significativi. L'area risultava, inoltre, all'epoca sprovvista di fognatura e impianto di depurazione. La qualità delle acque superficiali, dai dati disponibili, risultava cattiva.

IL R.U. prevedeva che le trasformazioni soggette a Piano Attuativo fossero subordinate alla verifica dell'efficienza del sistema fognario, al suo completamento e/o alla sua realizzazione, nonché all'allacciamento all'impianto di depurazione di Oratoio o ad altro impianto specificamente realizzato.

Attualmente l'area di Montacchiello risulta servita da una rete fognaria di tipo duale, che assicura quindi lo smaltimento separato delle acque reflue e di quelle meteoriche secondo le più recenti disposizioni normative in merito, ed è servita da un depuratore per reflui di tipo civile, a servizio degli insediamenti già esistenti. Per gli insediamenti in progetto sarà previsto l'allacciamento alla fognatura e al depuratore esistente e, nel caso in cui il depuratore non riesca a soddisfare le nuove

esigenze, sarà previsto il suo potenziamento; inoltre, nel caso in cui le attività in insediamento producano reflui in qualità diverse da quelle civili, dovrà essere prevista la realizzazione di un depuratore ad hoc.

2.2. *Rifiuti*

Le condizioni di fragilità relative al sistema rifiuti individuate nell'ambito del Piano Strutturale del Comune di Pisa possono essere così sintetizzate:

- la produzione pro-capite di rifiuti nel Comune è molto elevata; il dato è comunque in buona parte da attribuire all'elevata presenza di popolazione fluttuante;
- i livelli di raccolta differenziata all'epoca di elaborazione del P.S. non soddisfacevano ancora gli obiettivi fissati da DL 22/97;
- le informazioni relative alla produzione e smaltimento di rifiuti industriali sono scarse;

Le trasformazioni previste dal R.U. dovranno pertanto contribuire a dare risposta a tali condizioni di fragilità.

Nell'UTOE 36 non risultava la presenza né di isole ecologiche, né di campane per il vetro. Le condizioni alle trasformazioni individuate dal R.U. e valide per contesti analoghi all'area di Montacchiello, sono le seguenti:

- per le aree di nuova urbanizzazione, dovranno essere individuate aree da destinare alla realizzazione di isole ecologiche, tenendo conto delle indicazioni localizzative e dimensionali definite da Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Toscana; nella definizione delle caratteristiche di eventuali nuove strade si dovrà inoltre tenere presente la necessità di garantire l'ubicazione di campane e cassonetti per la raccolta differenziata, nonché la necessità di garantire il transito e la manovra per i mezzi di raccolta;
- per le aree urbanizzate con spazi liberi residui, dovranno essere individuate, nell'ambito degli spazi liberi, aree da destinare alla realizzazione di isole ecologiche, tenendo conto delle indicazioni localizzative e dimensionali definite

nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Toscana, nonché della necessità di transito e manovra dei mezzi adibiti alla raccolta.

- nelle aree ancora libere del territorio comunale, ad una certa distanza dai centri abitati, ma comunque in aree ben servite dalla rete infrastrutturale, preferibilmente in prossimità di impianti tecnologici esistenti o da realizzare, o aree industriali/artigianali, dovranno essere reperite aree da destinare alla realizzazione di stazioni ecologiche tenendo conto delle indicazioni dimensionali definite nel Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Toscana.

A Montacchiello sono già presenti aree con cassonetti per la raccolta differenziata dei rifiuti.

Una volta realizzati gli insediamenti previsti dal Piano Particolareggiato occorrerà valutare la necessità o meno di ulteriori aree deputate alla raccolta dei rifiuti. E' evidente che la scelta sulla effettiva collocazione e predisposizione delle isole sarà effettuata dall'Amministrazione Comunale in accordo con l'Ente gestore.

2.3. *L'aria*

Le condizioni di fragilità che emergono dal Piano Strutturale per il Comune di Pisa relative al sistema aria sono:

- i dati rilevati segnalano episodi di superamento dei limiti di legge per le concentrazioni di inquinanti in atmosfera soprattutto a causa di traffico veicolare;
- indagini condotte con licheni evidenziano la presenza di alcune aree caratterizzate da livelli di degrado della qualità dell'aria, soprattutto nella zona sud della città;
- livelli di inquinamento acustico in aree di intenso traffico veicolare.

Per quanto riguarda il sistema aria, l'UTOE 36 non veniva classificata dal R.U. in quanto non erano presenti insediamenti e quindi non ci sono vincoli alla trasformazione.

Gli impatti sul sistema aria sono dovuti essenzialmente alle emissioni inquinanti derivanti sia dall'uso dei combustibili per il riscaldamento sia dal processo di combustione dei motori a scoppio, che impatta l'aria anche con emissioni di tipo acustico: tuttavia, per l'area di Montacchiello, non si prevede un incremento di traffico veicolare privato (gli insediamenti esistenti nei comparti limitrofi risultano già serviti dal sistema di trasporto urbano) e di sfruttamento del riscaldamento tali da comportare un apprezzabile peggioramento della qualità dell'aria.

2.4. *Il suolo e il sottosuolo*

Per quanto riguarda il suolo, inevitabile sarà l'aumento delle superfici impermeabilizzate dovuto alla costruzione dei nuovi edifici: tuttavia l'incremento sarà attuato nel rispetto degli standard urbanistici previsti per le aree PQ2.

Per la trattazione del sottosuolo dell'area in oggetto si rimanda alla Relazione Tecnica del geologo incaricato.

2.5. *Energia*

Le condizioni di fragilità, individuate dal Piano Strutturale di Pisa sono rappresentate dal fatto che oltre il 40% delle emissioni inquinanti derivano dall'uso dei combustibili per riscaldamento, per cui la strategia da perseguire per questo sistema consiste nella riduzione dei consumi di combustibili per uso domestico e per riscaldamento.

Nell'UTOE 36, classificata in classe B in base al differenziale del bilancio dei consumi, il R.U. ammette trasformazioni senza porre vincoli, tuttavia, prescrive che *"in tutti i casi di trasformazioni fisiche rientranti nelle definizioni di nuova edificazione e di ristrutturazione edilizia, con potenzialità calcolata pari o superiore a 1 MW termico per il riscaldamento degli ambienti (pari a circa 6 TJ di consumo), è fatto obbligo di realizzare un impianto di cogenerazione elettrotermica, il quale, in caso di fabbisogno termico invernale e di raffrescamento estivo, deve soddisfare congiuntamente entrambi i fabbisogni"*.

2.5.1. Elettrodotti

Nella zona limitrofa al comparto in oggetto passa una linea aerea di MT.

Per quanto riguarda i requisiti di “qualità” in tema di esposizione al campo elettrico e magnetico, così come previsto dalla Legge Quadro 36/01 e dal DPCM dell’8 Luglio 2003, sono stati presi come valori di confronto, la semilarghezza della fascia di rispetto ministeriale (3 μ T) degli elettrodotti pari a 15 m, e quella della fascia più cautelativa (0,4 μ T) pari a 28,5 m determinate dall’ARPAT per l’elettrodotto con tensione 132 kV Guasticce- Cascina (vedi PTC Pisa).

Nel caso oggetto di valutazione, non conoscendo l’effettiva ubicazione degli edifici di progetto rispetto all’elettrodotto e la loro destinazione, sarà opportuno rispettare una distanza cautelativa di almeno 10 m, tenendo conto del fatto che nell’elettrodotto passa una corrente di MT (10 - 30 kV).

2.5.2. Illuminazione

All’interno del comparto oggetto del Piano Particolareggiato dovranno essere previsti impianti di illuminazione pubblica conformi con le normative vigenti al fine di ridurre al minimo i consumi energetici.

La L.R. 39/2005 “*Norme in materia di energia*” impartisce norme finalizzate alla salvaguardia dall’inquinamento luminoso attraverso un uso più razionale degli impianti di illuminazione esterna, sia pubblici che privati, per i quali occorre seguire criteri di progettazione che sono riportati nell’ALLEGATO ‘A’ e nelle “Linee Guida per la progettazione, l’esecuzione e l’adeguamento degli impianti di illuminazione esterna” (di cui alla la Delibera della G.R. n. 962 del 27/09/2004) da seguire durante la fase di progettazione, appalto e installazione di impianti di illuminazione esterna.

Nella Legge Regionale vengono dettate norme su come sia possibile illuminare correttamente favorendo nello stesso tempo:

- la realizzazione di buoni impianti che non disperdano luce verso il cielo (con spreco di energia);

- la scelta dei migliori sistemi per ridurre i consumi energetici;
- il mantenimento e la salvaguardia dell'oscurità del cielo notturno.

2.6. Flora vegetazione

L'area oggetto di intervento non presenta componenti vegetazionali di particolare pregio paesaggistico ed ambientale: la maggior parte delle cenosi sono rappresentate da una copertura erbacea spontanea, segno di un evidente stato di abbandono.

2.7. Quadro riassuntivo

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

Componenti ambientali	Livello di criticità
Acqua	Basso
Aria	Basso
Suolo	Basso
Energia	Basso
Flora e vegetazione	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 (descritti nel precedente paragrafo 1) e le componenti ambientali che caratterizzano l'ambiente in cui il progetto si deve inserire (descritti nel paragrafo 2).

Nell'effettuare questa operazione si adotterà un approccio precauzionale, individuando le potenziali interazioni nell'ipotesi che il progetto venga realizzato senza adottare alcuna misura di mitigazione degli impatti ambientali.

Per sviluppare questa analisi si utilizzerà il metodo delle matrici-componenti, costituite da tabelle a doppia entrata, nelle quali sulle righe vengono riportate le componenti ambientali implicate, mentre sulle colonne sono contenuti i fattori di impatto del progetto. All'incrocio delle righe con le colonne si configurano gli impatti potenziali. Quando l'impatto viene ritenuto possibile la corrispondente casella viene segnata con un simbolo grafico (x). A seguito dell'individuazione di tutti gli impatti potenziali, si approfondisce l'analisi delle caratteristiche degli impatti: 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).

Tabella 1: sistema di classificazione degli impatti ambientali

	Breve termine Reversibile	Lungo termine Reversibile	Irreversibile
Impatto			
molto	□□□	⊗⊗⊗	■ ■ ■
rilevante	□□	⊗⊗	■ ■
lieve	□	⊗	■
Impatto positivo:			
lieve	○	⊙	●
rilevante	○○	⊙⊙	● ●
molto	○○○	⊙⊙⊙	● ● ●

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.

Tab. 2: sistema di attribuzione di un punteggio numerico agli impatti ambientali

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

Seguendo dunque il metodo sopra illustrato, considerando quali componenti ambientali significative per il comparto di intervento quelle precedentemente illustrate al 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. scarichi idrici;
4. produzione di rifiuti;
5. consumi energetici;
6. 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 insediativi

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 adottare 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.

Tabella 3: matrice di impatto del progetto: individuazione degli impatti potenziali

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

Tabella 4: matrice di impatto del progetto: classificazione degli impatti

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

Tabella 5: matrice di impatto del progetto, attribuzione di un punteggio numerico

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

3.1. *Impatti ambientali sull'acqua*

Stima e valutazione degli impatti

Sulla risorsa acqua non sono prevedibili impatti di rilevanza significativa da parte degli interventi previsti dal Piano Particolareggiato in oggetto, tuttavia l'acqua rappresenta un punto di fragilità forte per il territorio comunale di Pisa. Di conseguenza si ritiene opportuno proporre delle misure di mitigazione finalizzate ad un corretto uso della risorsa.

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.

Il ciclo dell'acqua è infatti un elemento chiave della vita e dell'equilibrio ecologico dell'intero pianeta; oltre che agli uomini, questa risorsa è necessaria per la sopravvivenza di animali, piante ed ecosistemi: l'eccessivo consumo d'acqua da parte dell'uomo, per i suoi fabbisogni urbani, industriali ed agricoli, ha quindi impatti negativi sugli altri esseri viventi, di cui mette a rischio la sopravvivenza.

Sebbene l'acqua sia una risorsa riproducibile naturalmente, ha però dei limiti nella quantità e nel tempo, oltre ad essere vulnerabile e con limitate capacità naturali di auto-depurazione: quindi il suo uso non può che attuarsi secondo criteri di sostenibilità.

Deve essere quindi affermata una gestione integrata e sostenibile dell'acqua caratterizzata da minimi ed essenziali prelievi, primi usi, successivi riutilizzi fino a minimi scarichi depurati di acque, pronte per i nuovi usi.

Alcuni obiettivi di mitigazione per la risorsa acqua possono essere 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.

Al fine di una maggiore salvaguardia della risorsa acqua è utile mettere in risalto la necessità sempre più stringente di una maggiore attenzione al risparmio e, in particolare, al ricorso a fonti non convenzionali.

Sono molti i comportamenti individuali e collettivi, nelle abitazioni come negli stabilimenti industriali, che possono contribuire a recuperare risorse idriche.

Nel caso specifico delle attività in insediamento a Montacchiello, si prevede:

- il recupero dell'acqua, se il processo produttivo lo consente;
- l'impiego di erogatori d'acqua a flusso ridotto e/o temporizzato;
- cassette di scarico a doppio comando nei servizi sanitari.

I sistemi sopraelencati 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.

Questi sistemi evitano i depositi di calcare, riducono i costi di manutenzione migliorando la pressione degli impianti idrosanitari. Inoltre l'installazione non necessita di interventi tecnici.

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.

Misure di mitigazione degli impatti

Le pavimentazioni relative alle sistemazioni esterne potranno essere realizzate in materiali permeabili.

3.3. *Impatti ambientali su flora e vegetazione*

Stima e valutazione degli impatti

La vegetazione esistente non è di pregio, quindi suscettibile di particolare tutela.

Misure di mitigazione degli impatti

L'intervento potrebbe rappresentare l'occasione per una riqualificazione degli spazi non costruiti, attraverso la redazione di uno specifico e puntuale progetto di sistemazione.

3.4. *La sistemazione degli spazi esterni*

La sistemazione degli spazi verdi è stata effettuata seguendo le seguenti linee guida:

- analisi del contesto territoriale, ambientale, paesaggistico circostante;
- individuazione dei criteri di adattabilità delle piante che saranno messe a dimora;
- applicazione di criteri di semplicità ed economicità di manutenzione e gestione.

Al fine di evitare un eccessivo frazionamento, gli spazi verdi sono stati individuati in un'area perimetrale pressoché continua, nella quale viene previsto anche un percorso pedonale, dove sarà possibile praticare sport.

Complessivamente si tratta di una superficie ragguardevole, superiore a 10.000 mq, che sarà completamente inerbita e corredata di alberature e di arbusti con molteplici funzioni:

- di filtro nei confronti dell'intorno in generale;
- di ombreggiamento per i fruitori dello spazio verde;
- estetiche sia per chi usufruisce dello spazio, sia per chi lavora nelle strutture interne, sia dall'esterno;
- ecologiche perché andranno ad arricchire la componente ecosistemica locale per il collegamento tra aree più ricche dal punto di vista floro-faunistico in coerenza e rafforzamento con gli esistenti fossi naturali e di bonifica etc.

Le piante scelte sono per la maggior parte autoctone o naturalizzate nell'area e sono state disposte secondo criteri di arricchimento della biodiversità ma tenendo conto della normativa di sicurezza in relazione alle infrastrutture esistenti.

Ad esempio, sul lato dove corre la ferrovia sono stati disposti alberi di dimensioni contenute ed alle distanze corrispondenti alla normativa vigente in materia, es. *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, etc.

Parimenti lungo il fosso Toraletto sono state scelte per la messa a dimora piante igrofile, tipiche delle aree perifluviali, previste a distanza di legge quali: *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus alba* (solo individui maschili), *Vitex agnus cactus*.

Nell'area relax, laddove era disponibile una superficie più vasta, sono state scelte un numero maggiore di specie arboree anche di maggiori dimensioni es. *Quercus robur*, *Quercus palustris*, oltre ad una maggior varietà di arbusti ornamentali *Cytisus*, *Lavandola spica*, etc.

I parcheggi sono stati ombreggiati con un filare di pioppi bianchi (*Populus alba*) scegliendo di mettere a dimora solo individui maschili per evitare il formarsi dei pappi, che possono creare problemi di allergie. A questo viene aggiunta una siepe mista con prevalenza di *Teucrium fruticans*, un rigoglioso arbusto sempreverde di colore grigio argenteo che ben si sposa con il medesimo colore che caratterizza foglie e legno del Pioppo bianco.

3.5. *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, che serve pertanto a "valorizzare" i rifiuti, cioè a ricavarne tutto ciò che di essi può essere ancora utilizzato

Il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" che fissa nuovi obiettivi da raggiungere, 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:

Scadenze Art. 205 del D.Lgs152/2006	Obiettivo
31/12/2006	35%
31/12/2008	45%
31/12/2012	65%

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 l.

Progettazione energetica

La realizzazione del Piano particolareggiato 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. Per le attività in insediamento nell'area di Montacchiello saranno previsti, infatti, l'installazione di pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua e impianti di illuminazione a basso consumo energetico e inquinamento luminoso.

3.6. *Indirizzi per la gestione del cantiere*

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..

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

Le acque reflue dai servizi igienici saranno conferite alla fognatura esistente e da qui al depuratore.

I rifiuti solidi saranno gestiti e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2007). In particolare, saranno avviati a riciclaggio ove consentito e possibile e per il resto saranno conferiti in discariche autorizzate.

Si prevede inoltre di ubicare il cantiere in prossimità delle aree di intervento al fine di limitare gli spostamenti dei mezzi e quindi minimizzare i fattori di impatto.

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 alle disposizioni dei D.Lgs. 272/03, D.Lgs. 251/04 e D.L. 528/99 (decreti di modifica al D.L. 494/96) e alle linee guida della Regione Toscana.

BIBLIOGRAFIA

- D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"
- DGR 1541/1998 "Istruzioni Tecniche della LR 5/95"
- Legge regionale Toscana n°51 dell'11 Agosto 1999 "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici" e relativo regolamento d'attuazione n. 9 del 20/12/2000
- L.R. 39/2005 "Norme in materia di energia"
- Delibera della G.R. n. 962 del 27/09/2004 "Approvazione linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna"
- LR 1/2005, "Norme per il governo del territorio"
- Regolamento di attuazione dell' Art. 11, comma 5, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (*Norme per il governo del territorio*) in materia di valutazione integrata
- Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa
- Piano Strutturale del Comune di Pisa
- VEA di R.U. del Comune di Pisa
- Sito Internet dell' Agenzia Regione Recupero Risorse della Toscana (www.arrr.it)
- Sito Internet della Regione Toscana (www.regione.toscana.it)