

## **PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA**

**per demolizione e ricostruzione di edificio esistente  
con cambio di destinazione d'uso**

**VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI,  
art.9 del Regolamento di Attuazione L.R.T. 1/2005 art.11,  
e misure per impedire, ridurre e compensare  
gli effetti ambientali**

**UBICAZIONE:** via Saragat / via Pilla – Comune di Pisa

**PROPRIETÀ:** Tacchi Giovanni, Tacchi Franco, Tacchi Luigi, Tacchi Francesca,  
Tacchi Lucia, Tacchi Maria Pia

Pisa, li 30 maggio 2007

Ing. Pasquale Coviello

## **STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE**

La proposta progettuale prevede il recupero dell'area, identificata presso l'Agenzia del territorio del Comune di Pisa al FG.41 part.86 e compresa all'interno dell' UTOE n.29 "zona stazione - porta Fiorentina" del Comune di Pisa sulla quale insiste un fabbricato in stato di degrado ubicato in Pisa via Saragat, angolo via Pilla.

Il Piano Attuativo di iniziativa privata di cui all'oggetto comprende un'area interna all'UTOE n.29 del Comune di Pisa, la superficie dell'intervento è di 2726 mq ed è posizionata in via Saragat angolo via L. Pilla, estendendosi fino all'ambito ferroviario: l'area ha una medio-alta densità edilizia. Il presente Piano Attuativo si pone l'obiettivo di eliminare lo stato di degrado che si sta creando nell'area in oggetto, rappresentata da un edificio che negli anni passati ospitava attività sportive e che attualmente si trova in abbandono a causa della cessazione dell'attività. Il raggiungimento dello scopo prevede la demolizione dell'attuale fabbricato e la successiva ricostruzione di due edifici diversamente posizionati nell'area con la creazione di aree permeabili.

Nella situazione attuale l'edificio, fatiscente poiché non più utilizzato da alcuni anni, occupa la porzione di area in prossimità di via L. Pilla e la restante porzione del lotto risulta essere attrezzata ad uso sportivo con un campo da calcetto realizzato con tappeto artificiale, campo da mini tennis e spazi scoperti di connessione completamente cementificati. La situazione attuale non ha superfici permeabili, questa circostanza crea i presupposti per intervenire sia sull'edificato sia sulle sistemazioni esterne.

Il progetto prevede rilevanti interventi sia sull'edificato in virtù della demolizione e successiva ricostruzione dei manufatti con destinazione d'uso esclusivamente residenziale, sia sul resede esterno di pertinenza che per effetto dell'intervento acquisterà una sistemazione a giardino con spazi a verde ad uso privato e collettivo. Gli spazi esterni di connessione saranno realizzati con materiale drenante del tipo a masselli autobloccanti.

Il Piano Territoriale della Provincia di Pisa definisce per l'area una pericolosità geomorfologica media (classe 3a), pericolosità idraulica media (classe 3a) ed una vulnerabilità idrogeologica medio-alta (classe 3b). Il PTC, in relazione al tipo di intervento in oggetto, definisce una fattibilità 3 condizionata,

con livello di rischio basso (classe II) legato alla pericolosità geomorfologica, livello di rischio basso (classe II) legato alla pericolosità idraulica e livello di rischio medio-alto (classe III) legato alla vulnerabilità idrogeologica.

Il piano Strutturale del Comune di Pisa definisce per l'area oggetto di intervento una pericolosità 3a. Lo stesso Strumento definisce una fattibilità 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto. Il progetto in questione non prevede la realizzazione di piani seminterrati o interrati.

L'area d'intervento ai sensi del PIT (DCR 12/2000), rientra nell'ambito B del Fiume Arno, unico corso d'acqua presente nell'intorno ed inserito nell'elenco della succitata delibera con il codice PI707.

## SISTEMA ACQUA

La zona di intervento è posta all'interno dell'UTOE 29 del Comune di Pisa. Tale classificazione prevede per questa unità territoriale una priorità di intervento "alta", in termini di consumi idropotabili in quanto è associata ad una densità di consumo > 500 l/anno/mq.

### Valutazione dei fabbisogni idrici abitativi

Il progetto prevede la realizzazione di 24 unità abitative di cui 12 per 4 abitanti e 12 per 2 abitanti. Il totale degli abitanti insediati è:  $12 \times 4 + 12 \times 2 = 72$  unità abitative, tale valore risulta maggiore di  $4662 / 80 = 59$  abitanti (considerando 80 mc per abitante).

Il consumo idrico risulta essere:

$$220 \text{ l/abitante} \times 72 \text{ abitanti} = 15.840 \text{ l/giorno}$$

$$15.840 \text{ l/giorno} \times 365 \text{ giorni} = 5.781.600 \text{ l/anno}$$

corrispondente ad un consumo annuo di 5.781,6 mc/anno.

È previsto un sistema di razionalizzazione e contenimento dei consumi idrici che si concretizza nell'impiego di rubinetti frangi - getto a flusso ridotto e l'installazione di cassette con pulsanti per flussi differenziali.

### Valutazione dei fabbisogni idrici per irrigazione

Il fabbisogno idrico relativo all'irrigazione delle aree a verde sarà soddisfatto mediante la realizzazione di una cisterna di raccolta delle acque meteoriche.

Il consumo idrico giornaliero relativo ad un prato graminaceo è di 0,2 l/mq, il progetto prevede una superficie a verde di 800 mq per cui si ha un consumo di

$$0,2 \text{ l/mq/giorno} \times 800 \text{ mq} = 160 \text{ l/giorno}$$

considerando un tempo di irrigazione relativo al periodo estivo e corrispondente a 3 mesi si ha

$$160 \text{ l/giorno} \times 90 \text{ giorni} = 14.400 \text{ l}$$

Il fabbisogno annuo idrico ad uso irriguo a verde è stimato in 14,4 mc/anno, si prevede la realizzazione di una cisterna di accumulo delle acqua piovane con un volume di 14,5 mc ed alimentata

mediante regimazione delle acque provenienti dai pluviali degli edifici. La vasca sarà interrata, in materiale plastico ed avrà una pompa di sollevamento per garantire l'irrigazione delle zone a verde. Si realizzerà anche un troppo pieno che sarà direttamente immesso in fognatura mista.

Le condutture di smaltimento delle acque meteoriche e delle acque reflue rimangano separate fino al limite della proprietà. L'ingresso in fognatura mista sarà realizzato mediante due pozzetti di intercettazione che convogliano le acque in un'unica tubazione di scarico. Nel caso di realizzazione della fognatura separata comunale in via Pilla, si procederà all'eliminazione del tratto di collegamento terminale delle due linee realizzato al limite della proprietà eseguendo un nuovo doppio collegamento separato delle acque meteoriche e reflue.

### **Fabbisogno idrico**

Il fabbisogno idrico totale dell'area oggetto del Piano Attuativo è valutato in

$$5.781,6 \text{ mc/anno} + 14,4 \text{ mc/anno} = 5.796 \text{ mc/anno}$$

Essendo il consumo idrico annuo inferiore ai 10.000 mc allora la trasformazione è possibile e non è subordinata alla verificata l'efficienza della rete acquedottistica.

### **Rete fognaria**

La zona in oggetto è servita da un sistema a fognatura mista, si prevede la realizzazione di n°4 fosse Imhoff della capacità di 3400 l/cadauna e per 20 abitanti equivalenti/cadauna. La capacità totale delle fosse è di  $3.400 \text{ l} \times 4 = 13.600 \text{ l}$ , corrispondenti ad un numero di  $20 \times 4 = 80$  abitanti equivalenti. Le vasche settiche tipo Imhoff sono costituite da una vasca principale (digestione anaerobica) che contiene al suo interno un vano secondario (di sedimentazione). L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. È proporzionato in modo tale da garantire il giusto tempo di ritenzione e da impedire che fenomeni di turbolenza, causati dal carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione

anaerobica). Il proporzionamento dei volumi ed la capacità di depurazione sono conformi a quanto sancito dal Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento nella delibera del 04/02/77.

Le fosse imhoff sono posizionate nella zona intermedia ai due edifici, saranno completamente interrato con accesso dall'alto e dotate di chiusino carrabile che consente l'accesso per l'ispezione e la manutenzione. La tubazione in ingresso ha un diametro  $\Phi 125$  mentre quella in uscita sarà  $\Phi 160$ , realizzate in PVC A.R. Tali fosse si trovano ad una distanza superiore a 10 m da pozzi, condotte e serbatoi destinati ad acqua potabile.

Per quanto riguarda la acque provenienti dalle cucine, queste saranno trattate in pozzetti degrassatori posizionati nelle immediate vicinanze delle calate e successivamente verranno immesse nelle fosse imhoff.

Si valuta che la produzione di reflui dovuta alla trasformazione in progetto è paritetica e dello stesso ordine di grandezza rispetto a quella relativa all'attività sportiva che precedentemente era svolta nell'area. Si praticavano attività ginniche, di karate nei locali interni e attività di calcetto, corsa, mini-tennis negli spazi aperti. All'interno del fabbricato principale si trovano numerosi serbatoi per l'accumulo di acqua necessaria al fabbisogno delle docce e dei servizi igienici. È da evidenziare che nella situazione precedente si aveva l'uso sportivo sia degli spazi chiusi (uguali a quelli previsti nella soluzione progettuale) che degli spazi aperti.

Ne consegue che il presente Piano Attuativo non determina incremento del carico urbanistico per cui non è necessaria la realizzazione di adeguati impianti di depurazione o di sistemi fognari per l'allacciamento agli impianti esistenti.

### **Refluo residuo**

In merito al refluo residuo che si prevede debba essere immesso in fognatura, si stima che sia corrispondente all'80% del fabbisogno idrico richiesto

$$5.796 \text{ mc/anno} \times 80\% = 4.636,8 \text{ mc/anno}$$

### **Fase di cantiere**

In merito alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere e relativamente al sistema acqua si può certamente valutare lo scarso impatto dell'approvvigionamento sull'acquedotto comunale del fabbisogno idrico necessario alla costruzione. Si deve evidenziare che le strutture portanti saranno in c.a. ordinario gettato in opera tramite l'uso di autopompe e autobetoniere, in questa situazione non si ha alcun consumo di acqua.

In merito al sistema di smaltimento dei reflui civili prodotti durante la fase della demolizione dei manufatti esistenti e durante la fase di costruzione dei fabbricati in progetto saranno impiegati wc chimici o servizi igienici collegati al sistema di smaltimento attualmente esistente e funzionante in loco. La scelta di un sistema o l'altro sarà effettuata in sito dopo aver valutato la fattibilità o meno di effettuare un collegamento perfettamente funzionante al sistema di smaltimento esistente.

### **Approvvigionamento idrico**

In merito alla fattibilità dell'intervento si fa presente che lo scrivente ha richiesto un parere preventivo, ottenuto con esito favorevole, alla Società ACQUE s.p.a. per la *"fornitura acqua potabile per n°24 nuove unità immobiliari"*. Il parere è subordinato alla realizzazione, a spese della proprietà dell'area, di un nuovo tratto di tubazione in ghisa sferoidale con dn 100 che colleghi il tratto di via Saragat (attualmente terminale della rete idrica) con la tubazione esistente sulla via Emilia chiudendo, in questo modo, l'anello presente nel quartiere. Questa opera sarà migliorativa per le abitazioni posizionate in via Saragat in quanto la chiusura dell'anello porta ad una maggior costanza della pressione nelle tubazioni con conseguente miglioramento delle condizioni di fornitura dell'acqua potabile.

### **Smaltimento acque reflue**

In merito alla fattibilità dell'intervento si fa presente che lo scrivente ha richiesto un parere preventivo, ottenuto con esito favorevole, alla Società ACQUE s.p.a. per la *"realizzazione di un nuovo allaccio fognario"*. Negli elaborati grafici allegati al presente Piano Attuativo è stato riportato lo schema di smaltimento delle acque reflue, tale grafico è stato concordato con l'ufficio tecnico della Società ACQUE

PASQUALE COVIELLO  
I N G E G N E R E

s.p.a. dopo il rilascio del parere; le acque di scarico delle fosse biologiche vanno a confluire in sistema fognatura misto presente su via L. Pilla.

## **SISTEMA ARIA**

La zona di intervento è posta all'interno dell'UTOE 29 del Comune di Pisa. Tale ordinamento prevede per questa unità territoriale una classificazione in base alla densità territoriale delle emissioni di CO<sub>2</sub> da consumi di gas metano pari a 7,1 kg/anno/mq. In virtù di questo l'area è classificata "non critica".

### **Riduzione dell'uso di combustibili fossili**

In termini di carico inquinante derivante dall'uso di combustibili fossili per la soddisfazione del fabbisogno termico abitativo, si ha l'attribuzione dell'area ad una classe "B" per la quale in base al differenziale del bilancio dei consumi nel rapporto tra quelli del 1990 e quelli del 1996, si ha una situazione positiva in quanto quelli del 1996 sono inferiori a quelli del 1990.

Si ipotizza che per ciascuna unità immobiliare si installi un impianto di riscaldamento a caldaia singola a risparmio energetico e bassa emissione di fumi da utilizzare sia per il riscaldamento invernale sia per la produzione di acqua calda sanitaria con una potenza di ogni singolo impianto di 23 kW.

I consumi energetici dell'intervento, in conseguenza di quanto sopra riportato, sono valutati in

$$23.000 \text{ W} \times 24 \text{ u.i.} = 552.000 \text{ W}, \text{ tale consumo risulta inferiore a } 1 \text{ MW}.$$

In alternativa si stimano i consumi energetici ipotizzando una potenza di 40 W/mc, considerando il volume totale dell'intervento, si valuta

$$40 \text{ W} \times 4662 \text{ mc} = 186.480 \text{ W}, \text{ tale consumo risulta inferiore a } 1 \text{ MW}.$$

Essendo la trasformazione inferiore a 1 MW termico la proprietà dell'area, proponente del presente Piano Attuativo, rispetterà in fase costruttiva le indicazioni per il risparmio energetico contenute nella L.10/91, nel DPR 412/93 e s.m.i..

### **Energia da fonti rinnovabili**

Il Piano Attuativo prevede l'uso di impianti integrati per la produzione di energia da fonti rinnovabili, si ottiene così una mitigazione dell'impatto sul territorio con l'uso di pannelli solari termici per un totale di circa 12 mq per ciascun fabbricato. Si installeranno sulla copertura, uno per ciascuna unità immobiliare, dei pannelli solari con accumulo di 135 l/cadauno, ad integrazione della produzione di

acqua calda sanitaria della caldaia. In questo modo si riducono gli effetti del Piano Attuativo sul quartiere in virtù di un risparmio di energia e di riduzione delle emissioni nell'aria.

### **Razionalizzazione e contenimento dei consumi**

In termini di razionalizzazione dei risparmi e consumi si prevede in fase progettuale l'impiego di accorgimenti tecnici tali da ridurre entro i valori prescritti dalla normativa le perdite energetiche degli edifici e di installare impianti termici tali da garantire il soddisfacimento della verifica del F.E.N.. In fase realizzativa si procederà alla messa in opera di:

- tamponamenti esterni realizzati con doppie pareti ed interposto un opportuno strato isolante di materiale e spessore idoneo a verificare la trasmittanza della parete;
- pannelli isolanti posizionati sull'esterno dei pilastri e delle travi con lo scopo di eliminare i ponti termici prodotti dalla struttura in c.a.;
- infissi esterni realizzati con telaio a taglio termico e vetri doppi con intercapedine d'aria;
- isolamento delle strutture di copertura mediante l'uso di pannelli isolanti di opportuno spessore con sovrastante strato di guaina ardesiata;
- tubazioni dell'impianto di riscaldamento opportunamente isolati;
- termostati con temporizzatore programmabile per l'ottimizzazione, la riduzione ed il controllo del periodo di riscaldamento.

### **Qualità dell'aria**

Il piano attuativo prevede la realizzazione di circa 800 mq di area a verde quale giardini privati e condominiali. Rispetto alla situazione dello stato attuale, area totalmente priva di zone a verde e piantumazioni, si ha una mitigazione sul sistema aria dovuta all'impianto a verde prevista dal progetto che aumenta la fissazione della CO<sub>2</sub> dell'ambiente per effetto della presenza delle piante. Questa situazione porta ad un miglioramento della qualità dell'aria dell'area circostante.

### **Fase di cantiere**

Durante la demolizione del fabbricato e tutte le altre lavorazioni similari, in tema di emissioni di polveri, si adotteranno tutti gli accorgimenti tecnicamente possibili per evitare la propagazione delle polveri nelle zone circostanti. È prevista la bagnatura degli elementi da demolire e il contestuale trasporto con autocarro alla pubblica discarica dei materiali di risulta. A causa della necessaria movimentazione delle macerie è prevista la pulitura delle gomme dei mezzi che si immettono sulla viabilità comunale e l'uso di teloni perimetrali antivento per limitare la propagazione delle polveri.

### **Approvvigionamento gas metano**

In merito alla fattibilità dell'intervento si fa presente che lo scrivente ha richiesto un parere preventivo, ottenuto con esito favorevole, alla Società TOSCANA ENERGIA per la *"fornitura gas metano per realizzazione di n°2 fabbricati ad uso residenziale"*. I nuovi fabbricati saranno alimentati derivando dalla rete di distribuzione esistente in via Pilla.

### **Inquinamento da traffico veicolare**

La zona di intervento è posta all'interno dell'UTOE 29 del Comune di Pisa. Tale classificazione non rileva una situazione di criticità tale da richiedere opere specifiche, non è compresa tra le zone caratterizzate da livelli elevati di inquinamento. Rispetto alla situazione esistente si avrà un miglioramento del flusso veicolare che interesserà l'area: è previsto l'accesso alla zona direttamente da via Saragat, manovra che non porta ad intersezioni nelle traiettorie dei traffici veicolari, mentre l'uscita dal comparto avviene esclusivamente su via L. Pilla (strada a fondo chiuso la cui circolazione veicolare si limita esclusivamente ai residenti). Con questa circolazione dei veicoli non si hanno situazioni critiche di interferenze dei possibili flussi anche in virtù del senso unico di marcia attualmente presente in via Saragat.

### **Inquinamento acustico**

La zona di intervento è posta all'interno dell'UTOE 29 del Comune di Pisa. I due nuovi edifici saranno realizzati in sostituzione dell'attuale fabbricato a destinazione sportiva, la viabilità comunale

caratterizzata dai maggiori flussi veicolari sono schermate da altri fabbricati esistenti e si trovano ad una distanza dall'area sufficiente a non creare problemi di inquinamento acustico veicolare.

L'area oggetto di intervento confina sul lato sud con l'ambito ferroviario di pertinenza della stazione centrale di Pisa. È in fase di elaborazione la relazione, redatta da un Tecnico abilitato dalla Regione, di valutazione climo-acustica dell'area contenente la rilevazione strumentale dei valori del livello di pressione sonora equivalente esistente di natura ferroviaria. Qualora ricorressero le condizioni verrà posta in opera sopra il muro esistente di confine con l'ambito ferroviario una barriera fonoassorbente.

Appena completata si procederà all'integrazione alla documentazione allegata al Piano Attuativo della relazione di valutazione climo acustica.

In fase di concessione sarà redatta un'opportuna relazione per la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici in progetto. Si verificherà l'isolamento acustico di facciata e si impiegheranno infissi con doppi vetri e certificati per un abbattimento superiore a 40 dB.

### **Inquinamento acustico in fase di cantiere**

In merito alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere, durante la fase di demolizione del fabbricato esistente, lo scavo per la realizzazione delle fondazioni del fabbricato e la successiva realizzazione delle strutture di elevazione si avrà un riflesso sensibile in termini di emissioni sonore sul contesto dell'area di intervento. Si prevede che le attività di cantiere più rumorose saranno eseguite nelle fasce orarie centrali sia della mattina che del pomeriggio con orari dalle 9:00 alle 13:00 e dalle 14:30 alle 18:30. Tutte le lavorazioni che comporteranno una emissione sonora superiore ai limiti previsti di legge saranno preventivamente autorizzate dalla Direzione Tutela Ambiente del Comune di Pisa.

## **SISTEMA ENERGIA**

Il fabbisogno di energia elettrica necessario all'uso degli spazi in progetto, ipotizzando l'installazione in ogni singola unità immobiliare di una potenza di 3 kW ed una potenza di 20 kW per ascensori e parti comuni, è stimato in

$$24 \text{ u.i.} \times 3 \text{ kW} + 20 \text{ kW} = 92 \text{ kW}$$

### **Approvvigionamento energia elettrica**

In merito alla fattibilità dell'intervento si fa presente che lo scrivente ha richiesto un parere preventivo, ottenuto con esito favorevole, alla Società ENEL per la *"trasformazione ex area sportiva in lotto residenziale"*. I nuovi fabbricati saranno alimentati derivando dagli impianti esistenti a 380V in via Saragat e via Pilla.

## **SISTEMA RIFIUTI**

Il presente Piano Attuativo non prevede la realizzazione di spazi scoperti ad uso pubblico; i rifiuti prodotti dalla zona in oggetto solo solidi urbani e si prevede che saranno smaltiti utilizzando il sistema di raccolta differenziata già esistente nel quartiere. L'intervento prevede l'insediamento di circa 72 abitanti, è previsto che lo smaltimento dei rifiuti avvenga tramite l'utilizzo delle isole ecologiche esistenti nella zona ad una distanza non superiore a 100 m.

I rifiuti prodotti saranno smaltiti alla pubblica discarica Comunale, la parte degli stessi per la quale è previsto il riciclaggio saranno spediti alle aziende specializzate che provvederanno al loro riciclo.

Si valuta che la quantità di rifiuti solidi urbani prodotti dall'area, ipotizzando un rifiuto pro-capite di 850 kg/abitante/anno, sia di

$$850 \text{ kg/abitante/anno} \times 72 \text{ abitanti} = 61.200 \text{ kg/anno}$$

Si valuta che la quantità di rifiuti solidi urbani prodotti dall'area e per la quale sia possibile attuare la raccolta differenziata, ipotizzando un rifiuto pro-capite di 270 kg/abitante/anno, sia di

$$270 \text{ kg/abitante/anno} \times 72 \text{ abitanti} = 19.440 \text{ kg/anno}$$

In merito alla sostenibilità dell'intervento, lo scrivente provvederà a richiedere un parere preventivo in fase di concessione.

### **Rifiuti pericolosi**

La copertura della porzione di fabbricato sul lato della ferrovia è realizzata in lastre di eternit con fibre di amianto ed ha una superficie totale di circa 250 mq. Prima di procedere alla demolizione dell'edificio si procederà allo smaltimento dello stesso, da far eseguire a ditta specializzata con smaltimento dei rifiuti secondo quanto previsto dalla legge presso discarica autorizzata. Sarà presentata all'Azienda ASL di Pisa regolare pratica per ottenere l'autorizzazione allo smaltimento della copertura in eternit.

Nel caso di utilizzo in cantiere, durante la fase di costruzione dei fabbricati, di prodotti che producano dei rifiuti speciali, si provvederà alla gestione di tali rifiuti privilegiando le azioni volte alla

riduzione della produzione degli stessi nonché all'introduzione di tecnologie di recupero. Ogni impresa che produrrà rifiuti si impegnerà a smaltire gli stessi, mediante una delle seguenti modalità:

- autosmaltimento (previa autorizzazione/comunicazione, qualora fosse approvato lo specifico decreto ministeriale);
- conferimento a terzi autorizzati;
- conferimento a gestori di servizio pubblico di raccolta (previa stipula di apposita convenzione).

L'impresa esecitrice dovrà tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti per annotare tempestivamente, entro i termini fissati dal D.Lgs. 22/1997, le caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti.

## SISTEMA SUOLO

### Geologia e geomorfologia

La vasta pianura del territorio comunale pisano, si è originata in seguito al progressivo sprofondamento (dell'ordine di migliaia di metri) del litorale pisanoversiliense, causato dall'azione distensiva di faglie dirette. La subsidenza di quest'area, collegata al sollevamento generale dei rilievi montuosi formatisi durante le fasi parossistiche del corrugamento dell'Orogene Appenninico, è stata controbilanciata dalla sedimentazione marina e fluvio-lacustre a partire dal Miocene superiore.

L'attuale situazione geologica e stratigrafica degli strati superficiali di terreno della pianura di Pisa, è il risultato dell'attività di trasporto ed esondazione del Fiume Arno, nonché delle variazioni del suo corso fluviale, ed è legata agli effetti della presenza di vaste aree paludose in rapporto alle variazioni eustatiche del livello marino e dei variabili equilibri della dinamica costiera.

Si tratta quindi sostanzialmente di sedimenti fluvio-palustri separati dal mare aperto da depositi eolico transizionali dei lidi e dune litoranee più ad Ovest. Si hanno così variazioni laterali della litologia che può presentare caratteristiche differenti in funzione del prevalere di sedimenti di natura coesiva o granulare. L'area oggetto della presente indagine è ubicata nel quartiere S. Marco nelle vicinanze del cavalcavia di Sant'Ermete.

Sotto il profilo geologico, nell'area indagata sono presenti i seguenti termini litologici:

*"Depositi alluvionali prevalentemente limosi e sabbiosi con intercalazioni argillose (Olocene)":*

questi terreni sono costituiti prevalentemente da limi di colore nocciola con intercalazioni sabbiose e argillose. I depositi appartenenti a questo gruppo sono rappresentati da sedimenti fini, generalmente localizzati nelle zone più lontane dai fiumi, sulle quali si sono verificati fenomeni di sovralluvionamento.

La zona d'intervento risulta inserita nella "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica", allegata al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Arno ed è classificata all'interno della Pericolosità idraulica media (P.I.2): *"Aree storicamente inondate dall'evento del 1966 come da Carta guida delle aree inondate di cui al Piano di bacino, stralcio relativo alla riduzione del Rischio Idraulico"*. In questa classe

sono comprese *"...aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $30 < TR < 100$  anni e con battente  $h < 30$  cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $100 < TR < 200$  anni"*.

### **Tipologia superfici**

Nella situazione attuale l'intera superficie di intervento risulta essere completamente impermeabile in quanto tutta l'area esterna di pertinenza del fabbricato è completamente cementificata. Con la soluzione proposta si ha una mitigazione del sistema suolo in conseguenza di una superficie di circa 800 mq completamente permeabile destinata a verde (corrispondente al 30% circa della superficie del lotto) e di 1058 mq per la viabilità interna ed i parcheggi. Quest'ultima superficie, corrispondente al 38% di quella del lotto, è parzialmente permeabile in quanto sarà realizzata in masselli autobloccanti.

Nella situazione attuale si ha il 100% di superficie impermeabile, con la proposta progettuale si ha una sensibile mitigazione del sistema suolo in quanto la superficie impermeabile risulta essere di 904 mq e corrispondente al 32% del totale. Tale mitigazione si ha anche in termini di carico sulla fognatura mista in quanto per effetto della permeabilità raggiunta con il Piano Attuativo si ha un minor carico di acqua sulla fognatura medesima.

Si evidenzia anche che i due fabbricati da realizzare hanno una superficie coperta complessiva di 531 mq, effettuando un confronto con la situazione esistente si ha che attualmente la superficie del piano terra dell'edificio è di 870 mq. Da quanto esposto si evince una riduzione della superficie coperta di 339 mq, tale modifica garantisce un vantaggio all'ambito urbano circostante in quanto in caso di esondazione del Fiume Arno l'area di intervento è in grado di incamerare un quantitativo d'acqua maggiore rispetto alla situazione attuale.

### **Alterazioni flora**

Il progetto prevede la realizzazione di aree a verde che porteranno ad un miglioramento ed una riqualificazione della zona relativa alla situazione della flora. L'impatto sul tessuto sarà positivo poiché attualmente la superficie dell'intero intervento risulta essere tutta completamente cementificata ed in uno

stato di abbandono. Le zone a verde in progetto saranno in parte destinate ad uso comune delle 24 unità immobiliari ed in parte ad uso esclusivo di alcune residenze.

È prevista la piantumazione di alberature, di alcune siepi e di prato che qualificheranno le zone a verde, si posizioneranno specie autoctone; nelle parti comuni saranno posizionate delle panchine con lo scopo di facilitare l'integrazione e l'uso di questi spazi scoperti. In termini di superfici le zone destinate a verde, che nel complesso sono di 800 mq, sono rilevanti e contribuiscono ad un percorso di riassetto del territorio e delle aree permeabili del quartiere.

### **Alterazioni fauna**

In virtù della sistemazione a verde delle aree scoperte non si altera l'equilibrio del sistema naturale della fauna esistente nel quartiere. In questi termini l'impatto dell'intervento è sicuramente positivo in termini di integrazione sul territorio circostante con un sensibile aumento delle zone a verde, in conseguenza della messa a dimora di specie arboree e arbustive, di connessione con il territorio agricolo. Questa situazione favorisce e incrementa un habitat naturale per le specie animali che vivono nel contesto cittadino del Comune di Pisa.

## **SISTEMA INDUSTRIE**

La zona di intervento è posta all'interno dell'UTOE 29 del Comune di Pisa, nella zona ovest della città. In tale area non sono presenti industrie a rischio di incidente rilevante in quanto l'unica presente nel territorio di Pisa è ubicata in zona Porta a Mare, nella darsena pisana, ed è la società "SOL s.p.a" che si occupa di produzione e deposito di gas tecnici.

## **SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

Nel territorio del Comune di Pisa l'inquinamento da radiazioni non ionizzanti prodotte da linee elettriche aeree è limitato a circa il 2% della popolazione, sono presenti due cabine di trasformazione primaria di cui una a Porta a Lucca e l'altra a Porta a Mare mentre non si hanno elettrodotti aerei con potenzialità superiori a 132 kV. La zona di intervento non è interessata da inquinamento elettromagnetico prodotto da tali opere.

In merito alle radiazioni ionizzanti prodotte dai sistemi di telefonia cellulare si fa riferimento alla campagna di monitoraggio e controllo svolto dall'ARPAT di Pisa sulle stazioni radio base esistenti per verificare il rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa. Si evidenzia che a seguito dei risultati delle misurazioni dei campi elettromagnetici emessi dalle stazioni di telefonia cellulare presenti sul territorio pisano si ha la verifica dei parametri di emissione entro i limiti previsti.

## **RIEPILOGO MISURE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI**

### SISTEMA ACQUA:

- è previsto un sistema di razionalizzazione e contenimento dei consumi idrici che si concretizza nell'impiego di rubinetti frangi - getto a flusso ridotto e l'installazione di cassette con pulsanti per flussi differenziali;
- si prevede la realizzazione di una cisterna di accumulo delle acque piovane con un volume di 14,5 mc ed alimentata mediante regimazione delle acque provenienti dai pluviali degli edifici. La vasca sarà interrata, in materiale plastico ed avrà una pompa di sollevamento per garantire l'irrigazione delle zone a verde. Si realizzerà anche un troppo pieno che sarà direttamente immesso in fognatura mista;
- le condutture di smaltimento delle acque meteoriche e delle acque reflue rimangano separate fino al limite della proprietà. L'ingresso in fognatura mista sarà realizzato mediante due pozzetti di intercettazione che convogliano le acque in un'unica tubazione di scarico. Nel caso di realizzazione della fognatura separata comunale in via Pilla, si procederà all'eliminazione del tratto di collegamento terminale delle due linee realizzato al limite della proprietà eseguendo un nuovo doppio collegamento separato delle acque meteoriche e reflue;
- in merito al sistema di smaltimento dei reflui civili prodotti durante la fase della demolizione dei manufatti esistenti e durante la fase di costruzione dei fabbricati in progetto saranno impiegati wc chimici o servizi igienici collegati al sistema di smaltimento attualmente esistente e funzionante in loco. La scelta di un sistema o l'altro sarà effettuata in sito dopo aver valutato la fattibilità o meno di effettuare un collegamento perfettamente funzionante al sistema di smaltimento esistente;
- realizzazione, a spese della proprietà dell'area, di un nuovo tratto di tubazione in ghisa sferoidale con dn 100 che colleghi il tratto di via Saragat (attualmente terminale della rete idrica) con la tubazione esistente sulla via Emilia chiudendo, in questo modo, l'anello presente nel quartiere.

SISTEMA ARIA:

- impianto di riscaldamento a caldaia singola a risparmio energetico e bassa emissione di fumi;
- pannelli solari termici per un totale di circa 12 mq per ciascun fabbricato. Si installeranno sulla copertura, uno per ciascuna unità immobiliare, dei pannelli solari con accumulo di 135 l/cadauno, ad integrazione della produzione di acqua calda sanitaria della caldaia;
- tamponamenti esterni realizzati con doppie pareti ed interposto un opportuno strato isolante di materiale e spessore idoneo a verificare la trasmittanza della parete;
- pannelli isolanti posizionati sull'esterno dei pilastri e delle travi con lo scopo di eliminare i ponti termici prodotti dalla struttura in c.a.;
- infissi esterni realizzati con telaio a taglio termico e vetri doppi con intercapedine d'aria;
- isolamento delle strutture di copertura mediante l'uso di pannelli isolanti di opportuno spessore con sovrastante strato di guaina ardesiata;
- tubazioni dell'impianto di riscaldamento opportunamente isolati;
- termostati con temporizzatore programmabile per l'ottimizzazione, la riduzione ed il controllo del periodo di riscaldamento;
- realizzazione di circa 800 mq di area a verde;
- durante la demolizione del fabbricato e tutte le altre lavorazioni similari, in tema di emissioni di polveri, si adotteranno tutti gli accorgimenti tecnicamente possibili per evitare la propagazione delle polveri nelle zone circostanti. È prevista la bagnatura degli elementi da demolire e il contestuale trasporto con autocarro alla pubblica discarica dei materiali di risulta. A causa della necessaria movimentazione delle macerie è prevista la pulitura delle gomme dei mezzi che si immettono sulla viabilità comunale e l'uso di teloni perimetrali antivento per limitare la propagazione delle polveri;
- è in fase di elaborazione la relazione, redatta da un Tecnico abilitato dalla Regione, di valutazione clima-acustica dell'area contenente la rilevazione strumentale dei valori del livello di pressione sonora equivalente esistente di natura ferroviaria. Qualore ricorressero le condizioni verrà posta in opera sopra il muro esistente di confine con l'ambito ferroviario una barriera fonoassorbente;

- in fase di concessione sarà redatta un'opportuna relazione per la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici in progetto. Si verificherà l'isolamento acustico di facciata e si impiegheranno infissi con doppi vetri e certificati per un abbattimento superiore a 40 dB;
- Si prevede che le attività di cantiere più rumorose saranno eseguite nelle fasce orarie centrali sia della mattina che del pomeriggio con orari dalle 9:00 alle 13:00 e dalle 14:30 alle 18:30. Tutte le lavorazioni che comporteranno una emissione sonora superiore ai limiti previsti di legge saranno preventivamente autorizzate dalla Direzione Tutela Ambiente del Comune di Pisa.

#### SISTEMA RIFIUTI:

- in merito alla sostenibilità dell'intervento, lo scrivente provvederà a richiedere un parere preventivo in fase di concessione;
- La copertura della porzione di fabbricato sul lato della ferrovia è realizzata in lastre di eternit con fibre di amianto ed ha una superficie totale di circa 250 mq. Prima di procedere alla demolizione dell'edificio si procederà allo smaltimento dello stesso, da far eseguire a ditta specializzata con smaltimento dei rifiuti secondo quanto previsto dalla legge presso discarica autorizzata. Sarà presentata all'Azienda ASL di Pisa regolare pratica per ottenere l'autorizzazione allo smaltimento della copertura in eternit. Nel caso di utilizzo in cantiere, durante la fase di costruzione dei fabbricati, di prodotti che producano dei rifiuti speciali, si provvederà alla gestione di tali rifiuti privilegiando le azioni volte alla riduzione della produzione degli stessi nonché all'introduzione di tecnologie di recupero. Ogni impresa che produrrà rifiuti si impegnerà a smaltire gli stessi, mediante una delle seguenti modalità:
  - autosmaltimento (previa autorizzazione/comunicazione, qualora fosse approvato lo specifico decreto ministeriale);
  - conferimento a terzi autorizzati;
  - conferimento a gestori di servizio pubblico di raccolta (previa stipula di apposita convenzione).

PASQUALE COVIELLO  
I N G E G N E R E

L'impresa esecitrice dovrà tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti per annotare tempestivamente, entro i termini fissati dal D.Lgs. 22/1997, le caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti.

Rimanendo a disposizione di Vostre comunicazioni,  
porgo Distinti Saluti.

Dott. Ing.  
PASQUALE COVIELLO