

Progetto

PROGRAMMA INTEGRATO D'INTERVENTO
"Largo Torrazza"



studio di progettazione

G.E.F.A. Project s.r.l.

24069 CENATE SOTTO (BG)
via Mons. G. Testa, 5
Tel/Fax 035/4250942
e.mail: studiopasinetti@libero.it

studio di ingegneria

Dott. Ing. MASSIMO PINETTI

24050 PALOSCO (BG) - P.zza Manzoni, 18 Tel. 035/843733
Fax 035/8350500 - e.mail: ingpinetti@tin.it



Geom. Giacomo Pasinetti

I progettisti



Dott. Ing. Massimo Pinetti

Committente

GM IMMOBILIARE S.R.L.

Via Tri Ploek n° 37 - Gorlago
GM IMMOBILIARE S.R.L.
Via Tri Ploek, 37
24060 GORLAGO (BG)
C. F. e P. IVA 03622300162
NUMERO REA - BG - 394269

Data

Ottobre 2009

Aggiornamenti

Giugno 2010

Pratica n°

Oggetto

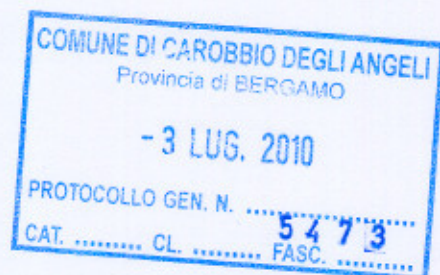
Documento di Sintesi

Scala

Comune

Carobbio degli Angeli

Allegato



DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

1. PREMESSE – ASPETTI NORMATIVI

Con il presente documento viene sottoposto a verifica di esclusione dalla procedura di VAS il Programma Integrato di Intervento denominato "LARGO TORRAZZA" comune di Carobbio Degli Angeli.

La normativa di riferimento in materia è rappresentata da:

- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 27/06/2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni (di seguito l.r. 12/2005);
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (di seguito d.lgs.);
- deliberazione Consiglio regionale 13 marzo 2007, n. VIII/351;
- deliberazione di Giunta Regionale n. 6420 del 27 dicembre 2007, pubblicata sul BURL n. 4, 2° supplemento straordinario, del 24 gennaio 2008.

Gli strumenti della programmazione negoziata, quali per l'appunto i PII, si caratterizzano per la peculiarità delle caratteristiche progettuali, per la variabilità delle dimensioni e delle tipologie degli interventi previsti.

Di conseguenza la determinazione della necessità o meno di sottoporre un programma integrato di intervento (PII) a valutazione ambientale – VAS non può che discendere da un accertamento preliminare, affidato alla responsabilità dell'Autorità procedente. Tale accertamento preliminare deve prevedere due successive operazioni di screening; in particolare la prima consiste nell'escludere dal campi di applicazione della direttiva tutti i PII per i quali non sussista la contemporanea presenza dei due requisiti seguenti:

- a. intervento con valenza territoriale che comporta variante urbanistica piani e programmi;
- b. presenza di un livello di definizione dei contenuti di pianificazione territoriale idoneo a consentire una variante urbanistica.

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

L'operazione successiva consiste nel raffrontare la suddetta variante urbanistica col disposto dell'art. 4, comma 2, della l.r. 12/05 che disciplina il campo di applicazione della VAS nel settore della pianificazione territoriale. In particolare il citato disposto prevede che debbano essere assoggettate a procedimento di Valutazione ambientale - VAS le sole varianti al Piano Territoriale Regionale (PTR), ai Piani Territoriali Provinciali (PTCP), ai Piani d'area Regionali (PTRA) ed ai Documenti di Piano dei Piani d'area Regionali (PTRA) ed ai Documenti di Piano dei Piani di Governo del Territorio (PGT).

Questa seconda operazione porta pertanto all'esclusione dal campo di applicazione della Direttiva delle varianti urbanistiche non individuate nel citato disposto della l.r. 12/05. Nella fase transitoria di adeguamento dei PRG vigenti e sino all'approvazione dei PGT la citata deliberazione regionale rende comunque necessario assumere criteri di equiparazione coerenti con il richiamato disposto che prevede di sottoporre a VAS il solo Documento di Piano del PGT e non anche il Piano delle Regole, il Piano dei Servizi o altri piani attuativi. Precisa altresì come debbano in ogni caso essere assoggettati a procedimento di valutazione ambientale - VAS i PII che:

- a) costituiscono quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE e successive modifiche;
- b) producono effetti sui siti di cui alla direttiva 92/43/CEE. Nel caso di specie, con particolare riferimento al PII in argomento, applicando il criterio analogico definito dalla deliberazione regionale, non si ritengono sussistenti le condizioni per sottoporre il medesimo a procedimento di VAS.

Trattasi. Per quanto di seguito esposto, di fattispecie di varianti comunque minori che determinano peraltro l'utilizzo di aree modeste e per le quali ricorrono entrambe le seguenti condizioni:

- a) non costituiscono quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE e successive modifiche;
- b) non producono effetti sui siti di cui alla direttiva 92/43/CEE;

si ritiene sempre per il PII ricorrenti le condizioni per avviare una procedura semplificata di verifica di esclusione dalla VAS.

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005 Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Il presente documento di screening si sviluppa nelle seguenti fasi:

1. descrizione sintetica dei contenuti del PII;
2. descrizione sintetica dell'area interessata dal processo di trasformazione nonché elencazione delle caratteristiche ambientali di valenza generale;
3. elencazione degli impianti ambientali derivanti dalle azioni e dagli interventi previsti nel PII;
4. definizione delle conclusioni del documento di screening e conseguente determinazione circa l'eventuale escludibilità del PII alla procedura di VAS.

1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI CONTENUTI NEL PII.

La proposta di programma integrato di intervento interessa due aree tra di loro non contigue:

- comparto A: ambito di via Tresolzio di proprietà comunale
- comparto B: ambito di via Largo Torrazza, di proprietà della "GM IMMOBILIARE S.R.L." s.r.l. con sede in Gorlago in via Tri Plok n° 37 P.iva 03622300162, legalmente rappresentata dal sig. FACCHINETTI MAURIZIO nato a Carobbio degli Angeli il 19/09/1952.

Il progetto si pone i seguenti obiettivi principali

- Realizzazione di un nuovo parco giochi nell'area comunale in via Tresolzio - Via G. Puccini;
- Implementazione della dotazione di spazi a parcheggio per la zona residenziale posta in corrispondenza di via Largo Torrazza del PII;
- Allargamento della sede stradale via Matteotti e collegamenti mediante nuovo tratto tra le via Matteotti e via Butonia.
- Spostamento della cabina elettrica esistente che consentirà anche l'allargamento della strada via Matteotti.

Foto 1: vista aerea dall'alto complesso comparto A (nuovo parco giochi)

Foto 2: vista prospettica complesso B PII Largo Torrazza

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Il processo di formazione del PII, che per l'appunto interessa ambiti sia comunali che della "GM IMMOBILIARE S.R.L.", sono individuati nelle sotto riportate schede 1 e 2.

Scheda 1: fasi 1 e 2 del processo di formazione del PII

Scheda 2: fasi 3 e 4 del processo di formazione del PII

Nella sostanza il Programma Integrato di Intervento si attua attraverso i seguenti aspetti:

- ⇒ la sistemazione dell'area di cui al comparto A, oggi comunale, da adibire a parco pubblico attrezzato;
- ⇒ la realizzazione e cessione degli standard previsti e delle relative urbanizzazioni, a scomputo degli oneri I e II (comunque, come ben evidenziato nella relazione economica, di molto inferiori alle opere previste) per complessivi mq. 1.860,45
- ⇒ spostamento della cabina elettrica a compensazione delle monetizzazioni.

Si riportano di seguito i dati dimensionali suddivisi per comparto.

Comparto A – nuovo parco pubblico

Superficie territoriale	mq. 10.000 (circa)

Comparto B

Superficie territoriale	mq. 6.471,51
Volume realizzabile	mc. 10.000,00
Standard urbanistici complessivi:	mq. 1.860,45
- strade e marciapiedi	mq. 829,76
- parcheggi pubblici e aree a verde pubblico	mq. 1.030,69
Altezza massima	10 mt. in gronda

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'AREA INTERESSATA

Il PII, come indicato nel precedente paragrafo, interessa due ambiti tra di loro non contigui e definiti quali comparto A e B.

Il comparto A è collocato nell'ambito dell'area a destinazione piazzola ecologica e area cimiteriale del comune di Carobbio degli Angeli.

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Foto 1: vista aerea comparto A

L'obiettivo dell'Amministrazione comunale è quello di riqualificare l'area in oggetto attualmente incolta e di abbandono, a parco giochi comunale.

Il comparto B è diversamente collocato in prossimità di area produttiva e aree residenziali e pertanto l'obiettivo è quello di riqualificare la zona.



DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Foto 2: vista aerea comparto B

Un'area attualmente produttiva da anni in stato di totale abbandono. Riquificarla con un intervento residenziale/commerciale che possa migliorare l'impatto ambientale che oggi rappresenta un aspetto negativo dell'area come ben si può verificare dalla documentazione fotografica allegata.

Il tessuto edilizio circostante è di natura prevalentemente residenziale pur evidenziando la presenza di spazi industriali di vecchia realizzazione, che dovranno essere in futuro riconvertiti.

Il vigente Piano Regolatore Generale inserisce l'ambito oggetto in zona D1-6 produttiva di completamento.

Di seguito si riportano, in modo sintetico, i principali aspetti di natura ambientale così come desunti in parte da documentazione disponibile presso l'ufficio tecnico comunale.



DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Aria

Il comune di Carobbio Degli Angeli rientra in una buona area per la qualità dell'aria, si ricorda in tal senso come per zona favorevole si intende quella parte del territorio regionale nel quale i livelli di uno o più fattori inquinanti non superano il valore limite

Suolo e Risorse idriche

Di seguito si riporta quanto indicato nella relazione idrogeologica a firma del dott. Alberto Manella.

L'area in oggetto è situata a Carobbio degli Angeli in via Matteotti, a poche centinaia di metri di distanza dall'alveo del fiume Cherio e dalle propaggini collinari cretacee che si estendono fra Grumello del Monte e Trescore Balneario.

Lo studio idrogeologico è stato quindi condotto con lo scopo di accertare, sulla base dell'assetto geologico del territorio e delle caratteristiche litostratigrafiche del sottosuolo, la capacità drenante del terreno e definire la tipologia delle opere di dispersione delle acque meteoriche.

La determinazione delle proprietà litostratigrafiche del sottosuolo interessato dal futuro scarico, il regime pluviografico dell'area e le soluzioni tecnico-costruttive indicate sono state riferite ai contenuti della Delibera del 04-02-1977, emanata dal Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque, in modo da fornire i parametri indispensabili per il dimensionamento delle opere di smaltimento dell'acqua mediante pozzi perdenti.

L'indagine idrogeologica è stata sviluppata nelle seguenti fasi:

- 1) caratterizzazione geologica ed idrogeologica dell'area;
- 2) valutazione della litostratigrafia del sottosuolo;
- 3) esame della vulnerabilità degli acquiferi;
- 4) definizione del regime pluviografico dell'area;
- 5) determinazione della permeabilità del terreno e delle modalità di dispersione idrica nel sottosuolo;
- 6) definizione della compatibilità dell'opera di dispersione delle acque con l'assetto idrogeologico dell'area e indicazione delle modalità di costruzione dell'opera di smaltimento e delle tecniche da impiegare per garantire un'efficace assorbimento del terreno.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

L'area d'intervento è situata in zona pianeggiante alla quota altimetrica di circa 230 m s.l.m., a S delle colline cretacee che occupano il territorio di Carobbio degli Angeli. Di seguito si descrivono le formazioni geologiche esistenti nell'intorno del sito in

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

oggetto, distinguendo la fascia pianeggiante da quella collinare.

La zona pianeggiante è interessata dalla presenza di depositi di copertura superficiale, che rappresentano tutti i terreni quaternari sciolti non litificati, anche se talora cementati, situati al di sopra del substrato roccioso e messi in posto da molteplici processi geologici ai quali risultano correlabili mediante peculiari caratteristiche litologiche e tessiture. Nell'area esaminata sono presenti depositi di origine fluvioglaciale ed alluvionale, riconducibili all'azione esercitata dai principali corsi d'acqua in seguito al ritiro delle grandi masse glaciali. I sedimenti riconosciuti si distinguono nelle seguenti tre unità:

- **Unità Postglaciale:** è costituita da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi distribuiti lungo la fascia perifluviale del fiume Cherio;
- **Complesso dell'Oglio:** è formato da ghiaie e sabbie limose con clasti poligenici talora alterati caratterizzate in superficie da uno strato di copertura di spessore prossimo ad 1 m;
- **Unità di Trescore:** è identificata da ghiaie e sabbie con clasti poligenici generalmente alterati immersi in abbondante matrice limo-argillosa; in superficie è presente uno strato di alterazione di spessore superiore a 2-3 .

La fascia collinare è occupata dal substrato roccioso, che costituisce l'ossatura dei pendii situati ad alcune centinaia di metri dal sito costruttivo. Le unità maggiormente diffuse sono le seguenti.

- 1) **Flysch di Bergamo:** è formato da alternanze di arenarie, calcareniti e peliti di origine torbiditica a stratificazione sottile.
- 2) **Conglomerato di Sirone:** è costituito da un'alternanza di conglomerati con clasti poligenici arrotondati a stratificazione massiva ed arenarie e peliti torbiditiche a stratificazione sottile; i corpi conglomeratici ed arenacei possiedono geometria lenticolare e basi talora erosionali; i ciottoli che compongono il conglomerato sono formati da frammenti di quarzo, rocce cristalline, dolomie e calcari.
- 3) **Arenaria di Sarnico:** si tratta di arenarie torbiditiche gradate grigie ed azzurrine da fini a grossolane, localmente con colorazioni anche verdastre, caratterizzate da stratificazione da media a massiva con alcuni orizzonti interessati da interstrati marnosi a stratificazione sottile.

La zona collinare è soggetta prevalentemente alla dinamica gravitativa e delle acque incanalate, che producono rispettivamente manifestazioni franose dei depositi di copertura superficiale ed incisioni vallive con scarpate d'erosione talora molto pronunciate.

L'area pianeggiante, cui appartiene il comparto in esame, possiede una conformazione geomorfologica connessa all'azione del fiume Cherio, il quale nel tempo ha svolto in fasi intermittenti azioni di erosione e di deposito. La testimonianza più lampante dell'azione morfogenetica dei corsi d'acqua è rappresentata dall'**orlo di terrazzamento alluvionale** presente in modo pressoché continuo sul territorio di Carobbio lungo la fascia di pertinenza del fiume Cherio; esso segna il passaggio fra depositi di differente natura ed età, marcando con un dislivello talora di qualche metro l'orizzonte altimetrico principale della pianura.

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

La porzione di territorio indagata è attraversata da un altro importante elemento idrografico: la Roggia Bolgare. Si tratta di una derivazione artificiale dal fiume Cherio presso la località Montecchio in comune di Gorlago, che svolge sostanzialmente la funzione irrigua, dirigendo l'acqua verso i territori di Palosco e Bolgare.

CONFORMAZIONE IDROGEOLOGICA DELL'AREA

Lo studio della distribuzione spaziale e delle modalità di circolazione delle acque sotterranee è stato eseguito mediante la raccolta di dati tecnici, desunti dallo Studio geologico a supporto del Piano Regolatore, relativi ad alcuni pozzi situati nell'ambito del territorio comunale di Carobbio.

Le informazioni acquisite dai pozzi consentono di definire la stratigrafia del terreno costituente il sottosuolo, la struttura idrogeologica dei corpi acquiferi sotterranei e la geometria della superficie piezometrica. Gli elementi idrogeologici significativi sono stati riportati nella **Carta Idrogeologica** allegata in scala 1:10.000.

Struttura idrogeologica del sottosuolo

L'esame delle stratigrafie disponibili associate ai pozzi ha permesso di verificare la composizione granulometrica del terreno e la distribuzione spaziale delle seguenti unità litologiche riconosciute:

1) **unità argillosa**

è certamente la meno diffusa e rappresentata; è costituita da terreni limo-argillosi contenenti clasti ciottolosi e trovanti spesso alterati; in profondità risulta sviluppata prevalentemente oltre i 60 m dal piano campagna, ma localmente sono presenti anche a profondità minore strati lentiformi sfrangiati lateralmente;

2) **unità ghiaioso-ciottolosa**

è formata da ciottoli e ghiaie sabbiosi localizzati principalmente e con continuità fra 10 e 20 m di profondità dal piano campagna; in altri intervalli di profondità tale unità si estende con scarsa continuità spaziale alternandosi con formazioni argillose e conglomeratiche;

3) **unità conglomeratica**

risulta costituita da rocce conglomeratiche derivanti dalla cementazione di depositi fluviali ghiaioso-sabbiosi; è presente in modo molto esteso in tutto il sottosuolo appartenente all'area esaminata a partire da circa 20 m di profondità; questa unità riveste un particolare significato idrogeologico in quanto è sovente sede di cospicue falde acquifere.

I rapporti spaziali fra le unità descritte sono spesso molto complicati e non sempre è possibile individuare un assetto geometrico schematico; infatti i vari litotipi sono organizzati in corpi lentiformi dotati di frequenti passaggi laterali mediante interdigitazione. La **sezione idrogeologica** allegata rappresenta in forma sintetica l'assetto idrogeologico descritto.

Geometria della superficie piezometrica

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005

Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

La superficie piezometrica è costituita da un insieme di punti che descrivono la profondità dal piano campagna dell'acqua sotterranea.

L'andamento della superficie piezometrica riportata nella Carta Idrogeologica è stata ricavata dallo Studio Geologico a supporto del PRG.

La valutazione dei livelli piezometrici disponibili per i pozzi esaminati e la distribuzione delle curve isopiezometriche evidenzia che il movimento delle acque sotterranee in prossimità dell'area d'intervento avviene lungo la direzione NE-SW, con pendenza della superficie piezometrica di circa 1,7%. La profondità della superficie piezometrica presso l'area d'intervento varia in relazione agli eventi climatici ed agli apporti delle falde sospese di competenza collinare attorno ad un valore compreso fra 25 e 30 m.

Si segnala che lungo il percorso del fiume Cherio l'andamento delle linee isopiezometriche subisce una forte curvatura, testimoniando l'esistenza di un asse di drenaggio verso cui confluiscono le acque sotterranee. In prossimità della zona collinare le linee isopiezometriche si interrompono, in quanto l'acquifero sotterraneo è limitato dal materiale roccioso, caratterizzato da permeabilità primaria molto bassa.

PROPRIETA' LITOSTRATIGRAFICHE DEL SOTTOSUOLO

Le proprietà litologiche del terreno costituente l'immediato sottosuolo oggetto delle operazioni di dispersione sono state ricostruite sulla base delle informazioni raccolte dagli scavi edilizi realizzati presso cantieri adiacenti.

Gli elementi litostratigrafici raccolti testimoniano che il terreno interessato dal Programma Integrato d'Intervento è formato in prevalenza da materiali ghiaioso-sabbiosi, con frazione limo-argillosa subordinata in quantità generalmente modesta.

La mancanza di analisi geotecniche di laboratorio su campioni provenienti dal sottosuolo in oggetto non consente di stabilire con esattezza le percentuali delle frazioni granulometriche presenti nel deposito; tuttavia in relazione alle osservazioni compiute in aree adiacenti è possibile ipotizzare che il terreno sia costituito da almeno il 70-90% di ghiaia e sabbia, con frazione coesiva prevalentemente rappresentata da limo. Del resto poche centinaia di metri a NE dal sito in questione sono state eseguite in passato escavazioni di materiale granulare, con successivo riempimento delle depressioni create mediante terreni naturali e di risulta.

Si deve quindi ipotizzare che il sottosuolo possieda discrete capacità di assorbimento di fluidi, dovuta all'elevata frazione granulare ghiaioso-sabbiosa; ciononostante la presenza della componente coesiva può causare in taluni orizzonti una forte riduzione di permeabilità.

VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

La vulnerabilità di un corpo acquifero rappresenta la suscettibilità dello stesso ad essere interessato da fenomeni di introduzione, propagazione e persistenza di mezzi

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005

Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

inquinanti provenienti dalla superficie topografica o da pozzi adiacenti. I fattori che ne condizionano lo sviluppo sono sostanzialmente tre:

- ◆ profondità del livello piezometrico e tipologia della falda idrica
- ◆ caratteristiche litologiche del terreno insaturo
- ◆ spessore del terreno insaturo.

La valutazione del grado di vulnerabilità dei corpi acquiferi sottostanti l'area d'intervento è di primaria importanza, in ragione degli scarichi idrici nel sottosuolo e della possibilità di un'interferenza con le acque di falda. L'acqua dispersa non sarà presumibilmente dotata di un elevato carico inquinante, tuttavia è opportuno verificare le condizioni di protezione idrogeologica della falda, così da poter assicurare il rispetto della qualità delle acque sotterranee.

Le caratteristiche idrogeologiche descritte consentono di definire globalmente per l'area esaminata un **grado di vulnerabilità degli acquiferi medio-alto**, in rapporto alla tipologia del terreno insaturo, costituito da sedimenti ghiaioso-sabbiosi. Esaminando la sezione idrogeologica allegata si può desumere che la dispersione interesserà il livello ghiaioso-sabbioso superficiale dello spessore di circa 10-20 m, con un significativo rallentamento dell'infiltrazione connessa con i corpi argillosi e conglomeratici presenti a profondità maggiori.

Per quantificare adeguatamente quanto esposto è stata eseguita la verifica della **capacità di autodepurazione del terreno** attraverso il metodo di W. Rhese (1997), da cui si deduce che esiste una buona possibilità per eventuali fluidi contaminanti di raggiungere la falda idrica senza aver subito una totale depurazione. Pertanto il pericolo di una possibile alterazione chimico-biologica delle risorse idriche sotterranee potrà essere scongiurato solo immettendo nel sottosuolo acque prive di carico inquinante.

REGIME PLUVIOGRAFICO DELL'AREA E PIOGGIA CRITICA DI PROGETTO

Il dimensionamento di un pozzo perdente deve essere effettuato in funzione delle precipitazioni intense registrate presso le stazioni pluviografiche distribuite sul territorio. Dal momento che in prossimità della zona indagata non esistono stazioni di misura si è ritenuto opportuno considerare i dati del pluviografo di Bergamo, che risulta significativo sia per l'elevato numero di misure a disposizione che per la posizione geografica simile a quella del sito in questione.

I dati pluviografici elaborati statisticamente secondo la legge di Gumbel hanno consentito di ricostruire la seguente **curva di possibilità climatica** allegata, riferita ad un periodo di ritorno prescelto cautelativamente pari a 25 anni:

$$p = 53,661 t^{0,2462}$$

Adottando secondo quanto previsto per norma un tempo critico di 15 minuti si ottiene un valore della **pioggia critica di progetto** pari a 38,14 mm.

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Si segnala che l'equazione precedente è stata desunta dalle piogge intense orarie; esistono anche delle osservazioni riferite alle piogge misurate in intervalli temporali minori, ma il ridotto numero di dati e la mancanza di una sostanziale differenza nei risultati finali, appurata dal sottoscritto in varie occasioni, ha fatto preferire l'uso delle precipitazioni intense suddette.

CONDUCIBILITA' IDRAULICA DEL TERRENO E MODALITA' DI DISPERSIONE IDRICA NEL SOTTOSUOLO

Le opere di distribuzione dell'acqua nel sottosuolo dovranno garantire lo smaltimento dei flussi idrici di scolo meteorico provenienti dalle nuove aree edificate, le cui superfici saranno formate da tetti, piazzali, marciapiedi, strade ed aree verdi.

Il futuro dimensionamento dei dispositivi di dispersione dovrà avvenire in funzione della conducibilità idraulica del terreno, che rappresenta le caratteristiche di permeabilità e quindi di capacità di assorbimento dell'acqua. Non disponendo allo stato attuale di elementi acquisiti direttamente da prove eseguite nel terreno in oggetto, il coefficiente di conducibilità idraulica è stato definito indicativamente e preliminarmente sulla base delle proprietà granulometriche del materiale costituente il sottosuolo.

La conducibilità idraulica di progetto, da impiegare per il calcolo delle portate di assorbimento dei pozzi perdenti, è stata quindi assunta pari a $5 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Considerate le presumibili elevate portate idriche da smaltire, si ritiene che la costruzione di pozzi perdenti tradizionali con anelli forati in calcestruzzo possa rappresentare la soluzione migliore sotto l'aspetto tecnico ed economico. Il dimensionamento dei pozzi dovrà avvenire attuando le operazioni indicate nella seguente scaletta temporale:

1. ricostruzione delle superfici che contribuiscono allo scolo dell'acqua
2. applicazione di un coefficiente di deflusso alle varie superfici
3. ricostruzione delle portate di afflusso in riferimento alle piogge intense
4. calcolo della portata di assorbimento del singolo pozzo sulla base della permeabilità ipotizzata
5. definizione del numero di pozzi necessario per garantire lo smaltimento nel sottosuolo.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio eseguito ha permesso di acquisire una serie di informazioni indispensabili per la conoscenza del contesto idrogeologico ed ambientale entro il quale si inserisce l'intervento di dispersione delle acque nel sottosuolo. Alla luce delle valutazioni espresse è

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005

Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

possibile fornire un **giudizio di compatibilità idrogeologica positivo** per le operazioni in progetto, motivato dalle seguenti considerazioni:

- l'immediato sottosuolo dell'area in esame è costituito da materiale dotato di frazione granulare ghiaioso-sabbiosa prevalente, associata ad buona permeabilità;
- il livello piezometrico della falda libera è posizionato a circa 25-30 m di profondità dal piano campagna;
- l'area d'intervento non rientra nell'ambito della fascia di tutela dei pozzi pubblici ad uso idropotabile (D.Lgs. 258/2000).

Ad ogni buon conto per la corretta esecuzione dei lavori di costruzione dei pozzi perdenti si ritiene indispensabile il rispetto dei seguenti criteri, l'applicazione dei quali permetterà di operare secondo tecniche e modalità conformi alla natura geologica ed all'assetto idrogeologico del terreno:

- 1) i pozzi perdenti dovranno essere realizzati con anelli prefabbricati in calcestruzzo dotati di opportune feritoie e privi di chiusura sul fondo;
- 2) il riempimento attorno al pozzo dovrà essere effettuato mediante la messa in opera di materiale ghiaioso pulito;
- 3) qualora si realizzasse più di un pozzo, in funzione delle quantità complessive di acqua da smaltire, la distanza non dovrà in alcun caso essere inferiore a quattro volte il diametro, affinché sia garantita un'opportuna efficienza drenante;
- 4) il fondo dei pozzi perdenti dovrà sempre essere intestato nell'orizzonte sabbioso disperdente insaturo, posto al di sopra del massimo livello raggiungibile dalla falda;
- 5) considerata la ridotta protezione della falda freatica si dovrà distribuire nel sottosuolo acqua priva di contaminazione e proveniente dai soli scoli superficiali, così da evitare alterazioni della qualità chimica delle acque sotterranee;
- 6) dato che il coefficiente di conducibilità idraulica non è stato calcolato con prove dirette, per ottenere un corretto dimensionamento dei dispositivi disperdenti si dovrà realizzare durante i lavori una prova di portata su un pozzo standard, mediante immissione di una quantità d'acqua pari a quella di progetto nell'intervallo di tempo prestabilito.

Si segnala a titolo informativo che l'area d'intervento è lambita dall'alveo della Roggia Bolgare; pertanto si potrà valutare anche l'eventualità di dirigere i flussi meteorici derivanti dalle superfici impermeabili verso tale elemento idrografico.

3. IDENTIFICAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI

Nel presente paragrafo vengono definiti e riportati i possibili impatti ambientali potenzialmente generabili dal programma integrato di intervento.

Tali impatti vengono riferiti alle diverse componenti ambientali.

Aria

- emissioni dovute a un aumento del traffico indotto dalla realizzazione degli interventi previsti nel PII, in quanto l'area è attualmente abbandonata;
- emissioni dovute alla climatizzazione delle strutture. Si evidenzia tuttavia che la destinazione residenziale prevista comporterà una potenziale riduzione delle

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

emissioni dovute dal traffico rispetto ad una eventuale riutilizzo dell'area ad uso artigianale

Acqua

- i principali impatti sulla componente acqua riguardano il possibile aumento del consumo idrico per le residenze che si insedieranno nell'area.

Suolo

- consumo e impermeabilizzazione di suolo, ma anche razionalizzazione dell'uso del suolo e riqualificazione ambito urbano ed edilizio .

Natura e biodiversità

- Non si evidenziano particolari impatti negativi dato l'attuale stato di fatto dell'area oggetto del PII nel contorno ampiamente urbanizzata.

Rifiuti

- Generazione di nuovi quantitativi di rifiuti dovuti alle nuove abitazioni.

Rumore

- Non si evidenzia impatto rilevante, anzi vi sarà una riduzione rispetto ad un riutilizzo dell'area per attività artigianali.

Inquinamento luminoso

- Non si evidenziano impatti relativi rilevanti.

Energia

- Aumento consumo di energetico per le attività che si insedieranno nell'area. Tuttavia tale aumento sarà contenuto dall'utilizzo da fonti di energia alternativa solare – fotovoltaico.

Paesaggio

- Non si evidenziano impatti relativi rilevanti, ci sarà un miglioramento rispetto allo stato di fatto.

Campi Elettromagnetici e radiazioni ionizzanti

- Non si evidenziano impatti relativi rilevanti.

4. Conclusioni

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

La valutazione dei possibili impatti generati dall'attuazione degli interventi previsti nel PII è effettuata attraverso due strumenti:

- la matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi/negativi/incerti che incrocia le tematiche ambientali e i singoli interventi del PII;
- la matrice di caratterizzazione degli impatti che, per ogni impatto negativo individua le caratteristiche principali di probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti definiti nel seguente modo:
 - o per probabilità di un impatto potenzialmente negativo si intende la possibilità che l'azione o l'intervento specifico sortiscano l'effetto indicato;
 - o per durata di un impatto potenzialmente negativo si intende il periodo di tempo nel quale l'impatto si manifesta;
 - o per frequenza di un impatto potenzialmente negativo si intende il numero di volte che l'impatto stesso si manifesta;
 - o per reversibilità di un impatto potenzialmente negativo si intende quando un'azione o un intervento in programma genera un effetto temporaneo /mitigabile o persistente sulla matrice ambientale.

Gli impatti relativi alle funzioni previste nell'ambito del PII (commerciali e pubbliche, nel comparto A, e residenziali/direzionali/commerciali di vicinato nel comparto B) sono riconducibili:

- emissioni atmosferiche per traffico indotto e per il funzionamento degli edifici;
- consumi idrici;
- aumento nella produzione di rifiuti;
- consumi energetici;

Matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi, negativi, incerti

Tematica ambientale	Destinazione residenziale – commerciale
Aria	+
Acqua	-
Suolo	+
Natura e biodiversità	
Rifiuti	+
Rumore	+
Inquinamento luminoso	
Energia	+/-
Paesaggio	+
Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti	

Legenda

- +/- impatto incerto
- +
- probabile impatto positivo
- probabile impatto negativo

Matrice di caratterizzazione dei possibili impatti ambientali negativi

DOCUMENTO DI SCREENING

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Ai sensi artt 87 e ss. Della L.R. 12/2005
Comune di Carobbio Degli Angeli - "Largo Torrazza"

Intervento PII	Matrice ambientale interessata	Caratteristiche principali			
		Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Commerciale	Acqua	PM	DM	FM	R
Direzionale	Energia	PM	DM	FM	R
Residenziale	Rifiuti	PM	DM	FM	R

Legenda

Probabilità (PA - alta, PM - media, PB - bassa)
Durata (DA - alta, DM - media, DB - bassa)
Frequenza (FA - alta, FM - media, FB - bassa)
Reversibilità (R - reversibile/mitigabile, IR - irreversibile)

Si può affermare come il PII, in linea generale, non prevede impatti negativi di rilievo sulle componenti ambientali.

I possibili impatti negativi sono eventualmente da ascrivere al consumo di energia nonché alla produzione dei rifiuti provenienti dalle funzioni che verranno ad insediarsi.

Va evidenziato come l'impatto negativo relativo ai consumi di acqua che di energia può essere sicuramente "limitato", anche in modo sostanziale, applicando tecnologie costruttive e di gestione approntate al risparmio energetico (recupero, acque piovane, utilizzo fonti energetiche alternative quali pannelli solari e fotovoltaico, geotermia applicata a pompe di calore, miglioramento delle caratteristiche prestazionali in termini di trasmittanza dell'involucro edilizio); in tal senso si rivela come il progetto prevede il recupero delle acque meteoriche ed il successivo riutilizzo per l'irrigazione delle aree a verde.

In relazione agli impatti incerti l'inquinamento atmosferico, derivante dalle emissioni provenienti dalla climatizzazione delle strutture, può essere significativamente ridotto con l'utilizzo di tecnologie volte al risparmio energetico.

Le nuove funzioni previste, dal punto di vista acustico, non comporteranno la individuazione di nuovi impatti significativi.

Dal punto di vista del traffico veicolare si può ritenere che la nuova struttura non produca in generale incrementi sostanziali del traffico veicolare e comunque la stessa si trova ben collocata e facilmente accessibile dalle più importanti arterie viabilistiche.

L'indagine eseguita non evidenzia elementi di contrasto della nuova previsione di insediamento rispetto agli aspetti di natura geologica, litologica ed idrogeologica.

In termini di consumo del suolo si rileva come l'area interessata dalla proposta di programma non riguarda ambiti destinati come agricoli dal vigente PRG.

In generale, il PII prevede una riqualificazione urbana ed edilizia di portata e rilevanza superiore rispetto ai confini del programma stesso, che influisce positivamente sulla dotazione di servizi e attrezzature pubbliche dell'area e che contribuisce alla dislocazione in ambiti sicuramente più idonei di attività funzionalmente in contrasto con l'ambito nel quale sono oggi inserite. Per quanto sopra si ritengono sussistere le condizioni per procedere con l'esclusione del programma integrato di intervento dalla procedura VAS.

25/06/2010

in fede

ing. Pinelli Massimo
geom. Giacomo Pasinelli