

COMUNE DI FERRARA
PROVINCIA DI FERRARA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA
SU AREA sita in Ferrara (FE), VIA G. MARCONI nn.29-31
in Sottozona del P.R.G. vigente D4

PROGETTO URBANIZZAZIONE

ELABORATO

RELAZIONE DI CALCOLO FOGNATURA
RELAZIONE INTEGRATIVA SERVIZIO TECNICO DI BACINO

REPERTORIO n.	02-11	REVISIONI	2/12	SCALE	-
COMMITTENTE	SINTEXCAL S.p.a. Via Giovanni Finelli, 47 - Cassana di Ferrara (FE) <u>Amministratore Unipersonale CORRÀ GRAZIANO</u>	TIMBRO E FIRMA DEL COMMITTENTE	DATA	TAVOLA	30r/5
PROGETTISTI	per Studio Stabellini Ing. Gualtiero Ing. GUALTIERO STABELLINI per Studio Geom. Olao Guidetti geom. OLAO GUIDETTI	TIMBRO E FIRMA DEI PROGETTISTI	STUDIO TECNICO Geom. OLAO GUIDETTI via C. Monteverdi 4 - 44124 F e r r a r a (F E) telefono e fax 0532 92357 e-mail: guidolao@libero.it partita iva 01182740389		

Oggetto: Istanza di Approvazione Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata in area classificata dal PRG vigente "sottozona D4", in via Marconi cc. nn. 29-31 a Ferrara, presentato dalla ditta SINTEXCAL S.p.a. – Relazione Integrativa in risposta alle richieste del "Servizio Tecnico di Bacino Po di Volano e della Costa" (Vs. rif. P.G. 2011.0314826 del 30/12/2011 e P.G. 2012.0084518 del 03/04/2012 con successiva nota sostitutiva).

Premessa

La pratica ha avuto una gestazione complessa per cui sono stati esposti in una relazione copiosa, elementi anche non del tutto attinenti al principio di invarianza idraulica il cui rispetto, congiuntamente al tempo di ritorno, sono i capisaldi della presente relazione che sostituisce gli elaborati pregressi.

Ci preme però sottolineare che negli elaborati precedenti erano stati assunti per il calcolo idraulico valori dell'intensità di pioggia e coefficienti di assorbimento del terreno oggettivi e non aggiustati con finalità elusive.

E' stato altresì esposto in relazione un indice di piovosità difforme dai 70 mm.H₂O/h utilizzati nel calcolo (creando solo confusione, ma senza alcuna recondita motivazione). Nei fatti sia i precedenti Consorzi di Bonifica che l'attuale Consorzio di Bonifica "PIANURA di FERRARA", indicano un valore compreso tra 60 e 70 mm.H₂O/h.

La relazione a seguire si articola, rispondendo punto per punto alle Vs. richieste di integrazioni del 30/12/2011 e del 03/04/2012.

RELAZIONE

Punto 1) in merito alla situazione catastale delle aree oggetto di intervento.

Viene reinserito nel CD-ROM contenente tutta la documentazione del progetto il file della "Tavola 17 r – Elenco Catastale della proprietà e Visure Catastali" completo delle visure citate in formato raster; in merito alla mappa catastale aggiornata in scala 1:2000 si precisa che detta mappa era ed è inserita nella più

ampia "Tavola 1 - Inquadramento cartografico dell'area", unitamente agli stralci di P.R.G. e satellitare, già allegata al progetto originario consegnato (in formato cartaceo ed informatico su CD-ROM) nel Luglio'2011.

Da ultimo si allega altresì alla presente Relazione Tecnica una ulteriore versione dello stralcio di mappa catastale in scala 1:2000 con evidenziato il mappale demaniale interessato (mappale n. 16 del foglio n. 102), sia pur parzialmente, dalla futura realizzazione delle opere di scarico nel Canale Boicelli, oltre alla relativa visura catastale aggiornata (allegato n. 5).

Punto 2) in merito alla portata di scarico ed alla sezione di scarico nel Canale Boicelli.

Abbiamo raccolto le volumetrie annue di pioggia dall'anno 1990 al 2010 compreso (in pratica gli ultimi 21 anni non disponendo ancora del 2011) registrati dall'ARPA relativi a Ferrara urbana. Il volume medio è risultato di 614,04 mm.H₂O/a con due punte di oltre 800 mm.H₂O/a nel 1996 e nel 2010 (rispettivamente 895 mm.H₂O/a nel 1996 e 813 mm.H₂O/a nel 2010) ed un unico dato inferiore a 400 mm.H₂O/a nel 2007 (precisamente 389 mm.H₂O/a).

Ora, essendo la superficie interessata pari a 20390 mq, la volumetria media di pioggia annuale è: $0,61404 \text{ mc/mq.a} \times 20390 \text{ mq} = 12527 \text{ mc/a}$, mentre la volumetria massima è stata:

$$0,895 \text{ mc/mq.a} \times 20390 \text{ mq} = 18249 \text{ mc/a}$$

Al fine del conseguimento dell'autorizzazione idraulica, la prima cosa che ci preme evidenziare è :

- a) l'allegata fotografia della situazione preesistente nonché
- b) la data storica dell'inizio dell'attività svolta con inizio nel 1961 allorché l'Asfalti Sintex S.p.A. fece entrare in funzione il proprio stabilimento di asfalti bituminosi (allegati nn. 1 e 2) ed aveva provveduto ad asfaltare l'intera area al di fuori dei fabbricati.

Confrontando la situazione preesistente si riscontra che sul piano particolareggiato della suddetta area (Tavv. 4/4 e 6/4), compaiono 2.519,73 mq. di verde pubblico in luogo della precedente area asfaltata e parte dei parcheggi previsti (5 parcheggi pubblici + 9 parcheggi privati) con pavimentazione del tipo autobloccante ($P1 + P4 = 807,83 \text{ mq}$).

Pertanto l'invarianza idraulica è così garantita.

Passiamo ora a relazionare sulle opere di fognatura realizzate raffrontandoci ai dati pluviometrici in nostro possesso che abbiamo confrontato con i dati dell'Amministrazione Provinciale di Ferrara, con l'ARPA (solo limitatamente alle volumetrie annue) ed al Consorzio di Bonifica *Pianura di Ferrara*.

Attualmente una condotta fognaria in muratura di circa 1 mq di sezione attraversa l'area (parallelamente al Canale Boicelli) direzione del flusso verso Nord. A ridosso del confine si stacca una condotta del diametro di 60 cm. confluyente verso il Boicelli. Nel progetto si è optato di abbandonare l'utilizzo di questo condotto fognario (Tav. 3/5) proveniente da Sud - lasciandolo quale possibile servitù preesistente, svincolandoci quindi da non escludibili sotto dimensionamenti in essere a monte - e di realizzare una rete fognaria di scolo delle acque meteoriche autonoma con il dimensionamento risultante dal calcolo idraulico (Tav. 7/5). Viene altresì allegata la Tav. 3/5 contenente il rilievo plani-altimetrico quotato.

Rispetto al calcolo della portata delle acque meteoriche (Tav. 7/5) risultante dall'applicazione della formula del TURAZZA, modificata con l'inserimento del coefficiente di ritardo - che aveva fornito la portata $Q=258$ lt./s - la condotta di progetto in PVC $\varnothing 630/599,4$ può far defluire 347 lt./s. Con un margine aggiuntivo quindi del $(347-258):258 \approx 34\%$ (allegato n. 3).

In aggiunta per addurre le acque meteoriche sull'unghia arginale alla quota assoluta 7 mt, occorre dotare il sistema di scolo di un impianto di sollevamento. Questo è stato articolato frazionando la portata oraria di calcolo su due elettropompe (aventi ciascuna portata maggiore della metà), allo scopo di avere una certa riserva nel caso di avaria di una macchina. Abbiamo altresì ritenuto più garante del funzionamento del sistema affidarci a due condotte, una per ogni pompa, onde limitare eventuali danni di schiacciamento delle condotte sull'argine e avere altresì uno spessore a protezione maggiore (si veda la tavola 7/5). Infine per contenere sia i consumi elettrici, sia i picchi di assorbimento dalla rete, ma soprattutto per limitare il volume del bacino di raccolta le elettropompe scelte sono dotate di inverter. Questo ci permette di adattare il flusso di scarico all'intensità di pioggia limitando la frequenza degli "attacca-stacca" delle elettropompe senza dover arrivare a bacini-volano enormi. Le condotte a valle delle elettropompe (debitamente dotate di valvole di non ritorno) sono state dimensionate nel rispetto della Norma UNI EN 12056-4 che prescrive: "*la velocità di scorrimento non deve essere maggiore di 2,3 m/s*".

Tempo di ritorno 30 anni.

Sulla scorta del grafico allegato nonché dell'annesso tabulato possiamo rilevare che ipotizzando un tempo di ritorno di 30 anni i valori di precipitazioni registrati nell'arco delle 24 ore sono di 109,55 mm.H₂O (allegato n. 4).

Conseguentemente, stante la capacità di deflusso di circa 94 mm.H₂O/h (70 mm + 34%) il sistema fognario di progetto non entrerà in crisi nel suddetto tempo di ritorno di 30 anni.

Da ultimo si precisa che la prescritta Autorizzazione Idraulica per le opere di scarico nel Canale Boicelli verrà richiesta prima dell'inizio effettivo delle opere di urbanizzazione e comunque nell'ambito della 3^a ed ultima fase autorizzativa del PPIP che prevede il rilascio del Permesso di Costruire per le opere stesse di urbanizzazione da parte del Comune di Ferrara.

Punto 3) in merito alla Sezione di Scarico nel Canale Boicelli ed alle fasi esecutive del cantiere.

Sulla scorta di quanto detto nel precedente punto 2) in merito alla tipologia di sezione di scarico delle acque nel Canale Boicelli, così come meglio dettagliato nell'allegata Tav. 7/5, si precisa a tal fine che l'esecuzione del tratto terminale del Condotto di Scarico acque bianche e meteoriche, previsto con sbocco al di sopra della quota di scorrimento delle acque del Canale e più precisamente a quota + 7,00 mt. s.l.m., verrà eseguito come da prescrizioni di dettaglio che il Servizio Tecnico in indirizzo della presente Relazione vorrà rilasciare all'atto della prevista Autorizzazione Idraulica (ai sensi del R.D. 523/1904).

Non sono altresì previsti sensibili spostamenti di volumi di terreno, dal momento che l'intera area di intervento verrà sia pur di poco alzata di quota con riporto di terreno, tal si da non rendersi indispensabili diaframature od altre opere provvisoriale dedicate.

Di conseguenza non si prevedono modifiche neppure di minima entità del livello di falda; mentre per quel che riguarda i tempi e la successione delle fasi esecutive delle opere, si precisa che tutto ciò sarà ben dettagliato in una apposita relazione facente parte del successivo prescritto Permesso di Costruire, atto abilitativo all'esecuzione delle opere che dovrà seguire la presente fase di Autorizzazione del Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata, quando esisterà l'intento diretto della società proprietaria ad iniziare l'intervento.

Punto 4) in merito alla comunicazione all'AIPO delle opere antistanti lo specchio d'acqua.

Ribadendo quanto citato nella precedente versione della presente Relazione Tecnica (punto 6) della Relazione Tav. 30r/4 del Marzo'2012) in merito alla disponibilità di SINTEXCAL S.p.a. ad attuare tutti gli aggiustamenti che "AIPO - Settore Navigazione" intenderà prevedere in futuro, sia nell'ambito del progetto Idrovia che per altre esigenze specifiche, si comunica che il Comune di Ferrara – U.O. Piani Urbanistici Attuativi Progettazione e Gestione, ufficio coordinatore del procedimento di approvazione del PPIP in corso, vincolerà nell'ambito della prevista Convenzione decennale per l'esecuzione delle Opere di Urbanizzazione il rilascio del successivo Permesso di Costruire all'ottenimento da parte di "AIPO – Settore Navigazione" del previsto parere d'ambito.

Punto 5) in merito all'esistenza nel sito di un pozzo profondo.

Per quanto attiene al pozzo profondo, regolarmente concessionato, codesta Società intende non rinunciarvi anche se alla data odierna non è ancora prevista alcuna altra utilizzazione nell'ambito del progetto di urbanizzazione dell'area stessa. A proposito di quanto sopra esposto ed in specifico riferimento al pozzo profondo, si precisa ulteriormente che nessuna operazione di bonifica è stata eseguita e che nessuna ne è prevista nel sito oggetto di intervento.

Da ultimo si precisa che il sopra citato pozzo è regolarmente autorizzato con la Pratica N. 0321 del Servizio Genio Civile della Regione Emilia Romagna portante data 29/09/1977, che l'uso "privato-industriale" ivi autorizzato NON è al momento oggetto di modifica nell'ambito progettuale in corso e che la citata Autorizzazione è stata rinnovata nei termini di validità dalla Società intestataria.

Punto 6) in merito alla presenza di piezometri per il monitoraggio della falda.

Per quanto attiene alla presenza di piezometri nell'area oggetto di intervento od all'esecuzione di opere in genere relative alla caratterizzazione del sito, si precisa che tutta l'attività di tale ambito già eseguita nel sito stesso risulta ampiamente descritta nelle relative relazioni tecniche di dettaglio Tavole N. 21r e 22r presentate in data 01/07/2011 e nella ulteriore relazione tecnica di dettaglio a firma della società ENVIRON Italy S.r.l. Tavola N. 28r/1 presentata ad integrazione in data 13/10/2011 (tutte le citate relazioni sono contenute nel CD-ROM omnicomprensivo inviato fra gli altri al Servizio Tecnico in indirizzo).

Si precisa ulteriormente, come riscontrabile nelle sopra citate Relazioni, che nessuno dei piezometri eseguiti in sito supera la profondità di 30 ml. (la profondità massima raggiunta è quantificabile e rilevabile in ml. 8,00).

Al fine di più agevolmente reperire e poter verificare gli specifici dati relativi ai piezometri eseguiti in sito si rimanda in particolare alla relazione di ENVIRON Italy S.r.l. sopra citata (Tavola N. 28r/1 ricompresa nel CD-ROM) e più precisamente ai capitoli della stessa dal N. "3.2 – Indagini Ambientali condotte nel 2007" (pagina 8) al N. "4.1 – Installazione del nuovo piezometro NMW3" (pagina 21).

Quanto alla graficizzazione di tutti i piezometri eseguiti, al fine della loro relativa identificabilità e reperibilità in sito, si rimanda agli allegati grafici alla sopra citata Relazione di ENVIRON Italy S.r.l. ricompresi nelle pagine della stessa dalla N. 44 alla N. 52 comprese.

Da ultimo si dichiara che nessun nuovo piezometro o perforazione di alcun tipo è prevista nell'area oggetto di intervento.

allegato n. 1

(estratto della tavola n. 22r)

Fase di realizzazione

Per la realizzazione degli edifici e delle strade in progetto non si prevede di realizzare scavi o interventi che comportino l'abbattimento della superficie freatica, con il conseguente rischio per gli edifici limitrofi.

Fase d'esercizio

Non si prevedono in questa fase particolari interazioni tra infrastrutture in progetto e falda freatica.

Sulla base delle analisi geologico tecniche svolte e allegare agli elaborati del Piano, alle quali si rimanda, l'area in esame risulta edificabile. Va comunque ricordata la necessità di eseguire prove specifiche in campagna sia per quanto riguarda l'individuazione del carico limite per i singoli edifici sia per quanto riguarda il carico limite relativo al sottofondo stradale, ai fini di una adeguato dimensionamento delle opere di fondazione.

4.4 Suolo/produzione di rifiuti

Nell'area interessata dall'intervento era presente uno stabilimento entrato in funzione nel 1961 ad opera della società Asfalti Sintex S.p.A. In precedenza l'area era adibita ad uso agricolo. L'attività svolta riguardava un duplice processo produttivo: quello di produzione conglomerati bituminosi a caldo e quello di produzione emulsioni bituminose.

L'azienda nel 1986 è stata conferita in Sintexcal S.p.A.

La produzione è cessata definitivamente nel 2000. Dal 2004 per concludersi nel 2008, si è provveduto alla dismissione di entrambe le attività produttive ed allo smantellamento della totalità degli impianti.

Attualmente l'area non viene utilizzata, è opportunamente recintata e fatta controllare, attraverso specifico servizio contrattualizzato con Società di guardie giurate, dalla Ditta Sintexcal S.p.A.



FOTOGRAFIA SATELLITARE

CALCOLO IDRAULICO ACQUE BIANCHE

- CALCOLO DELLA PORTATA DELLA CONDOTTA TERMINALE
PER DETERMINARE LA SEZIONE DELLA CONDOTTA, SONO STATI ASSUNTI I
SEGUENTI VALORI E COEFFICIENTI:

A = area del bacino scolante pari a ha 2,04

h = massima intensità pioggia = 70 mm/ora

φ = coefficiente di assorbimento del terreno = 0,75

ψ = coefficiente di ritardo $\frac{1}{\sqrt[5]{A}} = \frac{1}{\sqrt[5]{2,04}} = 0,8671$

Q = portata max necessaria per il dimensionamento della condotta terminale
si ottiene nel seguente modo:

$$Q = \frac{A \times h}{360} \times \varphi \times \psi = \frac{2,04 \times 70}{360} \times 0,75 \times 0,8671 = 0,258 \text{ mc.} = 258 \text{ lt./sec.}$$

Consultate le tabelle riportanti le portate delle tubazioni in polipropilene, adottata una pendenza costante del 2,00 per mille, viene così determinato il diametro della condotta terminale di mm 630 a sezione circolare con portata di 347 lt./sec. ampiamente sufficiente a smaltire la quantità d'acqua del Bacino scolante risultato dal calcolo di cui sopra (eccedenza portata condotta = (347-258) : 258 = 34%).

TR (anni)	pluviografo:		s. antonino																
	stagione:	9	secca																
	0.5	1	2	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
5	16.167	32	43.77	46.881	53.98	59.489	62.11	64.968	66.866	68.963	71.392	72.851	74.754	76.566	77.157	77.744	78.063	78.566	79.367
10	19.236	38.178	52.63	56.222	64.883	71.763	74.653	78.154	80.557	83.312	86.589	88.305	90.896	93.368	94.002	94.676	94.954	95.471	96.346
15	20.967	41.663	57.628	61.492	71.035	78.687	81.729	85.593	88.282	91.407	95.163	97.024	100	102.85	103.51	104.23	104.48	105.01	105.93
20	22.178	44.103	61.128	65.182	75.342	83.536	86.684	90.802	93.69	97.076	101.17	103.13	106.38	109.48	110.16	110.92	111.16	111.69	112.63
30	23.872	47.512	66.017	70.337	81.359	90.309	93.605	98.078	101.24	104.99	109.55	111.66	115.29	118.76	119.46	120.26	120.48	121.01	122
50	25.988	51.773	72.129	76.78	88.88	98.775	102.26	107.17	110.69	114.89	120.03	122.32	126.42	130.35	131.08	131.94	132.13	132.68	133.72
80	27.925	55.674	77.723	82.678	95.765	106.52	110.18	115.5	119.33	123.95	129.63	132.07	136.61	140.95	141.71	142.63	142.79	143.35	144.44
100	28.843	57.521	80.372	85.471	99.025	110.19	113.93	119.44	123.43	128.24	134.17	136.7	141.44	145.98	146.75	147.7	147.84	148.4	149.51

allegato n. 5



N=35100
E=12600

Particella: 21

Per Visura

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 13/04/2012

Dati della richiesta	Comune di FERRARA (Codice: D548)	
Catasto Terreni	Provincia di FERRARA Foglio: 102 Particella: 16	
Immobile		

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO			DATI DERIVANTI DA						
	Foglio	Particella	Sub Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha, are ca	Deduz		Reddito					
1	102	16	.	PRATO 3	80 80	A18; A2	<table border="1"> <tr> <td>Dominicale</td> <td>Agrario</td> </tr> <tr> <td>Euro 27,90</td> <td>Euro 14,61</td> </tr> <tr> <td>L. 54.015</td> <td>L. 28.280</td> </tr> </table>	Dominicale	Agrario	Euro 27,90	Euro 14,61	L. 54.015	L. 28.280
Dominicale	Agrario												
Euro 27,90	Euro 14,61												
L. 54.015	L. 28.280												
Notifica	Partita			1366		Impianto meccanografico del 15/06/1977							

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO PER LE OPERE IDRAULICHE DI SECONDA CATEGORIA		(1) Proprietà per 1000/1000

Rilasciata da: **Servizio Telematico**