

PROVINCIA DI MASSA CARRARA
COMUNE DI CARRARA



**PROGETTO DI CAPANNONE INDUSTRIALE
DA DESTINARSI A LAVORAZIONE DEL MARMO
DI PROPRIETA' DELLA DITTA
CONSORZIO MARMO A.R.L.**

LOTTO 3

RELAZIONE TECNICA

IL TECNICO

n.D. NC. DE. LI. ING. GN. RI. MASSA CARRARA	
Dott. Ing. GIUSEPPE FRUZZETTI	111
Cod. Fisc. F. I. Z. G. P. F. 46B21 0832S	

1.1	Generalità	3
1.2	Previsioni di P.R.G.....	3
1.3	Dati di progetto.....	4
1.4	Fabbricato	4
1.4.1	Strutture	4
1.4.1.1	Fondazioni	4
1.4.1.2	Struttura prefabbricata	4
1.4.2	Opere di completamento	5
1.4.2.1	Copertura.....	5
1.4.2.2	Tamponamenti esterni	5
1.4.2.3	Pavimentazioni industriali	5
1.4.2.4	Tramezzi interni	5
1.4.3	Infissi.....	5
1.4.3.1	Gli infissi esterni	5
1.4.3.2	Infissi interni.....	6
1.5	Impianti	6
1.5.1	Impianto sanitario.....	6
1.5.2	Impianto di riscaldamento.....	6
1.5.3	Impianto elettrico.....	6
1.6	Area esterna.....	6
1.6.1	Recinzione	7
1.6.2	Pavimentazione.....	7
1.6.2.1	Superfici drenanti.....	7
1.6.3	Fognatura bianca.....	7
1.6.4	Pozzi drenanti	7
1.6.4.1	Raggio di influenza di un pozzo	7
1.6.4.2	Portata drenata	8
1.6.4.3	Verifica del sistema drenante	8
1.6.5	Fognatura nera	8
1.6.6	Verde privato.....	9
1.7	Destinazioni d'uso	9
1.8	Allegati	9
1.8.1	Allegato A : Planimetria lotti bonificati	9
1.8.2	Allegato B : Planimetria area consortile	9
1.8.3	Allegato C : Planimetria di individuazione lotto	9
1.8.4	Allegato D : Planimetria aree di influenza dei pozzi drenanti.....	9

1.1 Generalità

Il fabbricato di cui alla presente relazione è relativo alla realizzazione di un fabbricato industriale sito in Comune di Carrara V.le D. Zaccagna distinto in Catasto al Foglio 99 mappale 202 in parte.

Il lotto edificatorio interessato dal fabbricato è ricompreso nei terreni già di proprietà Italiana Coke per i quali il PRG prevede specifico intervento attuativo di iniziativa privata.

Tale strumento presuppone che le concessioni possano essere rilasciata all'inizio delle opere di urbanizzazione da Normare a mezzo di Convenzione con l'Amministrazione comunale.

Tale atto è stato stipulato in data 16/12/97 con atto Faggioni mentre il progetto relativo alle opere è stato approvato dal Comune di Carrara ed è stata rilasciata Concessione n. 63/98 in data 20/04/98.

I lavori relativi alle opere di urbanizzazione sono iniziati in data 04/05/98.

Il terreno acquistato dal Consorzio Marmo per la realizzazione del nuovo insediamento produttivo corrispondente ai Lotti 3 4 5 della planimetria generale delle bonifiche (vedi "Allegato A") per i quali esiste Certificato di avvenuta bonifica rilasciato dalla Regione Toscana.

1.2 Previsioni di P.R.G

L'area di intervento è di complessivi mq. 49.000 circa ricadenti all'interno delle zone destinate ad attività produttiva ed è suddivisa in ulteriori 6 lotti elementari numerati da 1 a 6.

813 I parametri di progetto di ogni singolo lotto elementare sono quelli indicati alle N.T.A del C.Z.I.A come integrate dalla Delib. N. 96 del 9/693, art. 9 bis e dalla Osservazione n. 4224 al Nuovo Regolamento Urbanistico accolta dal Consiglio Comunale con modifiche. In forza degli atti approvativi sopra richiamati i parametri urbanistici di intervento risultano:

Indici di utilizzazione:

<i>Lotto minimo</i>	<i>mq. 2000</i>
<i>Rapporto di copertura</i>	<i>(Rc)= 50% maggiore comunque del 15%</i>
<i>Spazi di manovra</i>	<i>(Sm)= ½ Sc (Superficie Coperta)</i>
<i>Parcheggi privati</i>	<i>(P) = 1/40 V (Volume)</i>
<i>Verde Privato</i>	<i>(VO) = 1/40 V (Volume)</i>

Prescrizioni tipologiche

<i>Altezza massima</i>	<i>H = 12 ml.</i>
<i>Distanza dai confini</i>	<i>D = 10 ml</i>
<i>Distanza dalla viabilità di lottizzazione</i>	<i>Dv = 20 ml</i>
<i>Distanza dai confini e strade interne</i>	<i>Dc = 10 ml</i>

Le palazzine uffici, se previste dovranno distare ml. 15 dalla viabilità principale ed avere altezza massima di ml. 6.50.

Le recinzioni dovranno avere altezza massima di ml. 2.00 con zoccolo in C.A avente altezza non superiore a cm. 60.

Su tutti i confini, ad esclusione di quello prospiciente la viabilità di lottizzazione, dovranno essere previste piantumazioni a latifoglie con altezza all'impianto di ml. 4.00.

I piazzali dovranno rispettare i disposti del D.R.T n. 230 in termini di superficie drenante e dovranno essere dotati di pozzi a perdere.

1.3 Dati di progetto

Il progetto fa parte di un insediamento a carattere consortile costituito da 6 capannoni destinati alla lavorazione del marmo.

Alla planimetria allegata come "Allegato B" è indicato con tratteggio l'area dell'insediamento all'interno delle aree di proprietà ASI; alla planimetria allegata come "Allegato C" è indicata la consistenza e la dislocazione dei singoli lotti produttivi.

Il lotto produttivo di cui al presente progetto è individuato con il **lotto n.3** ed è caratterizzato dai seguenti parametri di progetto:

Indici di utilizzazione

Area lotto SI= 7374.26mq. di cui a viabilità di comparto Sv= 364.80 mq.

PARAMETRO		PROGETTO	PRGC
Superficie coperta	Sc	1180.00	$\leq 0.5 \times SI$
Altezza	H	8.00	≤ 12.00
Volume	V	9440.00	
Rapporto di Copertura	Rc	0.16	$0.15 \leq Rc \leq 0.50$
Verde privato	Vp	692.80	$V/40=236.00$
Parcheggi Privati	Vp	344.25	$V/40=236.00$
Spazi di manovra	Sm	4701.55	$Sc/2=590.00$

Altezza e distanze

PARAMETRO		PROGETTO	PRGC
Altezza massima	Hmax	8.00	≤ 12.00
Distanze dai confini o dalle strade	Nord	83.00	≥ 10.00
	Sud	12.00	ammesso
	Est **	10.00	≥ 10.00
	Ovest	10.00	ammesso

** Distanza dalla strada di comparto

1.4 Fabbricato

E costituito da un organismo prefabbricato realizzato secondo le specifiche di cui ai punti seguenti.

1.4.1 Strutture

1.4.1.1 Fondazioni

Saranno realizzate da plinti prefabbricati posati su sottoplinto gettato in opera; le dimensioni ed i piani di posa saranno quelli del progetto esecutivo.

1.4.1.2 Struttura prefabbricata

Il fabbricato sarà costituito da ossatura portante in C.A e CAP costituita da pilastri aventi sezione corrente di cm 50x50 portanti alle varie quote di progetto le travature di sostegno del primo impalcato e della copertura.

Il primo impalcato sarà costituito da un solaio con elementi solidarizzati in opera da getto in CIs da cm 8-10 armato con rete elettrosaldata filo 8 20x20.

Il secondo impalcato è costituito dalla copertura in tegoli posti ad interasse opportuno, completata con gli elementi accessori di cui al punto seguente.

La struttura è poi integrata da pilastri addizionali di perimetro con funzione di irrigidimento dei pannelli prefabbricati di tamponamento.

1.4.2 Opere di completamento

1.4.2.1 Copertura

La struttura portante di copertura è costituito dalle travi di cui al punto precedente, il manto vero e proprio è realizzato con elementi di completamento in lamiera doppia schiumata.

Il 20% degli elementi di completamento sarà costituito da lastre in vetroresina opalescente trattata contro l'invecchiamento precoce, al fine di garantire un adeguato livello di illuminamento naturale sulle superfici dei vani.

Al fine di conseguire un'adeguata coibentazione termica e un efficace grado di impermeabilizzazione, il sistema prevede l'applicazione sull'estradosso degli elementi strutturali di coibentazione termica in polistirene alta densità preaccoppiato a guaina elastomerica fissata meccanicamente agli elementi prefabbricati.

L'impermeabilizzazione verrà completata in opera con guaine elastomeriche di raccordo a canali di raccolta delle acque di pioggia.

1.4.2.2 Tamponamenti esterni

I tamponamenti esterni saranno costituiti da pannelli di CIs da cm 20 in unico getto di calcestruzzo alleggerito da polistirolo espanso ; la superficie esterna sarà a ghiaietto bianco seminato.

Sulla sommità dei pannelli sarà posta in opera una scossalina di lamiera zincata e preverniciata spessore 8/10

1.4.2.3 Pavimentazioni industriali

La superficie del capannone sarà pavimentata con un pacchetto costituito da:

- Strato di fondazione in materiale arido di fiume o cava pezzatura 40/70 adeguatamente livellato e rullato con spessore medio di cm 35-40.
- Strato di livellamento in misto stabilizzato di fiume o cava da sagomare con le opportune pendenze che dovrà avere uno spessore medio di cm 10 a rullatura avvenuta.
- Lastra in calcestruzzo da cm 15 armata con rete elettrosaldata, lisciata con frattazatrice meccanica e la cui superficie sarà indurita con appositi ossidi; a completamento delle lavorazioni il getto sarà diviso in quadroni di dimensioni di circa cm 300x300.

Al di sotto delle pavimentazioni saranno posati i canali di raccolta delle acque meteoriche e delle acque nere realizzati in PVC tipo 303/1 con pozzetti di ispezione e raccolta protetti da chiusini in ghisa.

1.4.2.4 Tramezzi interni

Le separazioni interne sono realizzate con tramezzi costituiti da:

- fino ad H = 4.00 dal pavimento in pannelli prefabbricati di CIs da cm 20 vincolati ai pilastri o ad idonee nervature verticali
- oltre i 4 ml da pannelli di cartongesso applicati a una struttura metallica di sostegno in pofilati di acciaio zincati.
- Le altre tramezzature di separazione dei blocchi servizi ed i servizi stessi saranno invece in muratura di mattoni a spessore diverso secondo geometria ed altezza; tutte le pareti in laterizio saranno intonacate sulle due facce; tutte le tramezzature e le superfici interne saranno verniciate con idropittura.

1.4.3 Infissi

Sia gli infissi interni che quelli esterni saranno realizzati in alluminio elettrocolore.

1.4.3.1 Gli infissi esterni

sono differenziati secondo destinazione nei seguenti tipo:

- Porte e portoni; saranno realizzati in telaio di alluminio e specchiature in lamiera schiumata; l'apertura sarà del tipo a libro.

- Porte di sicurezza: saranno realizzati ad unico battente con materiali identici a quelli dei portoni e dotate di maniglioni antipanico
- Finestre a nastro: poste a circa ml. 5 dal piano di campagna sono previste in alluminio con specchiature in policarbonato
- Finestre a piano terra: in esecuzione simile alle precedenti ma con cristalli antisfondamento 10/11

1.4.3.2 Infissi interni

Saranno in alluminio con specchiature cieche o trasparenti secondo la destinazione d'uso; tutte le maniglie e le ferramenta saranno del tipo antinfortunistico.

1.5 Impianti

1.5.1 Impianto sanitario

L'impianto di alimentazione di tutti i sanitari è previsto in tubazioni tipo Acquaterm, mentre quello di scarico sarà tipo Geberit.

L'acqua calda sanitaria è prodotta dalla caldaia che serve anche l'impianto di riscaldamento..

1.5.2 Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è limitato alla zona i, uffici, ed è costituito da:

- caldaia a gas metano di adeguata potenza
- aerotermini di varia dimensione in funzione dei locali serviti
- impianto di distribuzione del fluido caldo in tubazione di tipo Acquaterm.

1.5.3 Impianto elettrico

Dal quadro generale, alimentato direttamente dal punto di consegna ENEL si dirameranno le linee di alimentazione delle varie zone.

All'interno dei vari locali saranno installate le linee di alimentazione utenze ognuna protetta da specifico interruttore.

La distribuzione dell'energia nei locali lavorazione è prevista a blindo sbarre poste in adeguata canale di protezione al fine di garantire la massima flessibilità di prelevamento. Le linee luce alimenteranno corpi illuminati di tipo diverso e cioè:

- Locali lavorazione ;luce diffusa: riflettori con lampade a ioduri metallici in numero tale da garantire un illuminamento medio di 200 Lux
- Locali lavorazione ;luce concentrata: plafoniere continue con tubi fluorescenti da 2x36W poste sui banchi di lavorazione atti a garantire un livello di illuminamento di 350 Lux

L'impianto sarà infine completato dall'impianto elettrico di emergenza tale da garantire sicurezza di esodo e segnalare le uscite di sicurezza; tale impianto sarà costituito da lampade da 1x36 W con tempo di intervento inferiore a 0.5 sec; il tutto come meglio indicato allo specifico progetto.

1.6 Area esterna

Le sistemazioni esterne prescritte dallo strumento attuativo prevedono:

"Le recinzioni dovranno avere altezza massima di ml. 2.00 con zoccolo in C.A. avente altezza non superiore a cm. 60.

Su tutti i confini, ad esclusione di quello prospiciente la viabilità di lottizzazione, dovranno essere previste piantumazioni a latifoglie con altezza all'impianto di ml. 4.00.

I piazzali dovranno rispettare i disposti del D.R.T n. 230 in termini di superficie drenante e dovranno essere dotati di pozzi a perdere."

Ai punti seguenti sono descritte le previsioni di progetto nel rispetto di quanto prescritto

1.6.1 Recinzione

Sarà costituita da zoccolatura in C.A alta cm 40 fuori terra portante pannelli di rete zincata alti cm 160 fissati a piantane in profilati 4x60 sempre zincati annegati nello zoccolo in C.A. per un'altezza complessiva di ml. 2.00.

Nella recinzione sono ricavati gli accessi al lotto aventi rispettivamente la dimensione di ml. 10.00 e 12.00. per i passi carrai e 1.20 per il pedonale.

Gli accessi carrai sono protetti da cancelli motorizzati scorrevoli costituiti da telaio in scatolato di acciaio zincato e pannellature di completamento simili alla recinzione.

Alla TAV. 2.3 è rappresentata la planimetria delle recinzioni.

1.6.2 Pavimentazione

L'area esterna sarà pavimentata, limitatamente alle zone indicate a TAV.2.3, con conglomerato bituminoso per uno spessore complessivo di cm 7.

La pavimentazione sarà posata su sottofondo in materiale arido di fiume o di cava adeguatamente rullato la cui superficie sarà sagomata con uno strato di misto stabilizzato avente spessore medio di cm. 10.

Le restanti zone dei piazzali saranno sistemate con un riporto di materiale arido sovrastato da uno strato di ghiaietto.

Le superfici così sistemate avranno estensione non inferiore al 25% dell'area del lotto al fine di conservare le capacità drenanti dei terreni ai sensi della L.R 230/94.

1.6.2.1 Superfici drenanti

Per il lotto specifico risulta:

PARAMETRI		VALORI
Superficie lotto	SI	7374.26
Superficie permeabile	Spe	3706.52 di cui mq.692.80 a verde
Rapporto (Spe/SI)*100	Rp	50%

Dove il valore della superficie permeabile è somma delle superfici a verde ed inghiaiate come indicato a TAV. 2.3.

1.6.3 Fognatura bianca

Al di sotto dei piazzali sarà realizzata la rete di fognatura bianca rappresentata a TAV.2.3 in tubazione di PVC tipo 303/1.

Le acque meteoriche provenienti dai piazzali saranno captate a mezzo di opportuno sistema di pendenze delle pavimentazioni e convogliate al collettore generale posto sulla strada di lottizzazione.

1.6.4 Pozzi drenanti

Al fine di ridurre la portata bianca affluente al collettore, sui piazzali sono previsti pozzi drenanti aventi profondità di ml. 2.00 e comunque fino al livello di falda.

Tali pozzi delle dimensioni di ml. 3.00x3.00x2.00 sono costituiti da scavi riempiti con scapoli di cava delle dimensioni variabili da cm 10 a cm. 30 in modo da garantire elevata velocità di filtrazione.

Considerato la natura del terreno si determina preventivamente il raggio di influenza di un pozzo con la formula approssimata di Sichardt:

1.6.4.1 Raggio di influenza di un pozzo

$$R = 3(H-h) \cdot K^{1/2}$$

Con:

R = raggio del cerchio di influenza del pozzo in metri.

H-h = differenza di livello tra acqua nel terreno ed acqua nel pozzo = 2.00 ml.

K = velocità di filtrazione nelle sabbie assunta pari a 200×10^{-4} cm/sec.

Risulta

$$R = 3 \cdot 2 \cdot 8.94 = 84 \text{ ml.}$$

Il raggio di influenza efficace di ogni pozzo si determina con coefficiente di riduzione pari 1.5 per tener conto dell'andamento asintotico della curva di depressione

$$R = 84/1.5 = 56 \text{ ml.}$$

1.6.4.2 Portata drenata

La portata del singolo pozzo risulta:

$$Q = \pi \cdot K \cdot (H^2 - h^2) / \log(R/r)$$

Con

R = raggio del cerchio di influenza del pozzo = 84 ml

r = raggio del pozzo assunto pari a 1.50 ml.

$H^2 - h^2$ = Quote acqua nel pozzo e acqua nel terreno = 4.00 m^2

K = velocità di filtrazione nelle sabbie assunta pari a $20 \times 10^{-5} \text{ m/sec.}$

Risulta

$$Q = (3.14 \cdot 20 \times 10^{-5} \cdot 4) / \lg(84/1.5) = \text{circa } 72 \times 10^{-5} \text{ mc/sec}$$

Tenuto conto che l'area del Consorzio è pari a mq. 49.000 e che su tale area sono previsti 14 pozzi posizionati come da "Allegato C", la capacità drenante complessiva diventa

$$Q = 3600 \times 14 \times 72 \times 10^{-5} = 36 \text{ mc/h}$$

1.6.4.3 Verifica del sistema drenante

Si ammette che gli apporti di pioggia interessanti le superfici pavimentate o coperte siano convogliati direttamente in fogna.

Rimangono da drenare le superfici dei giardini e quelle inghiaiate pari a 19.200 mq.

Assumendo per il coefficiente di impermeabilità del terreno il valore medio ponderale tra il valore caratteristico delle superfici e verde ed inghiaiate risulta:

Superfici a verde	mq. 3330 = Coefficiente di impermeabilità 0.1
Superfici inghiaiate	mq. 15870 = Coefficiente di impermeabilità 0.2

$$Ci = 3330 \cdot 0.1 + 15870 \cdot 0.2 / 19200 = 0.18$$

Il volume di pioggia direttamente avviato in falda da movimenti filtrativi verticali è pari a:

$$V_v = 19.200 \times 0.01 \times 0.82 = 157 \text{ mc}$$

Il volume di pioggia intercettato dai pozzi con movimenti filtrativi orizzontali è

$$V_o = 19.200 \times 0.01 \times 0.18 = 34 \text{ mc.}$$

E pertanto dello stesso ordine di grandezza della capacità acquifera dei pozzi.

In caso di eventi di pioggia di maggior intensità l'eccedenza sarà recapita in fogna e di qui al Lavello; anche in questo caso comunque si otterrà una sensibile riduzione dell'apporto complessivo del comparto.

1.6.5 Fognatura nera

Sarà realizzata in tubazione di PVC tipo 303/1 secondo quanto rappresentato alla specifica tavola di progetto

1.6.6 Verde privato

Sui confini del lotto saranno realizzate aiuole in cui porre a dimora siepi di arbusti a basso portamento e sempre verdi.

La superficie prevista per il verde privato è pari a mq. $692,80 \times 9440,00 / 40 = 236,00$ mq.

Le piantumazioni saranno completate con la messa a dimora di piante di alto fusto (latifoglie) con altezza all'impianto di ml. 4.00 secondo lo schema di cui alla specifica tavola di progetto.

1.7 Destinazioni d'uso

Le destinazioni d'uso dei vari locali sono quelle risultanti dalle tavole di progetto e risultano di fatto differenziate per livelli nel seguente modo:

Piano terra

Locali per la lavorazione dei prodotti lapidei e servizi per il personale

Piano Primo (soppalco)

Uffici dirigenziali ed operativi con relativi servizi igienici.

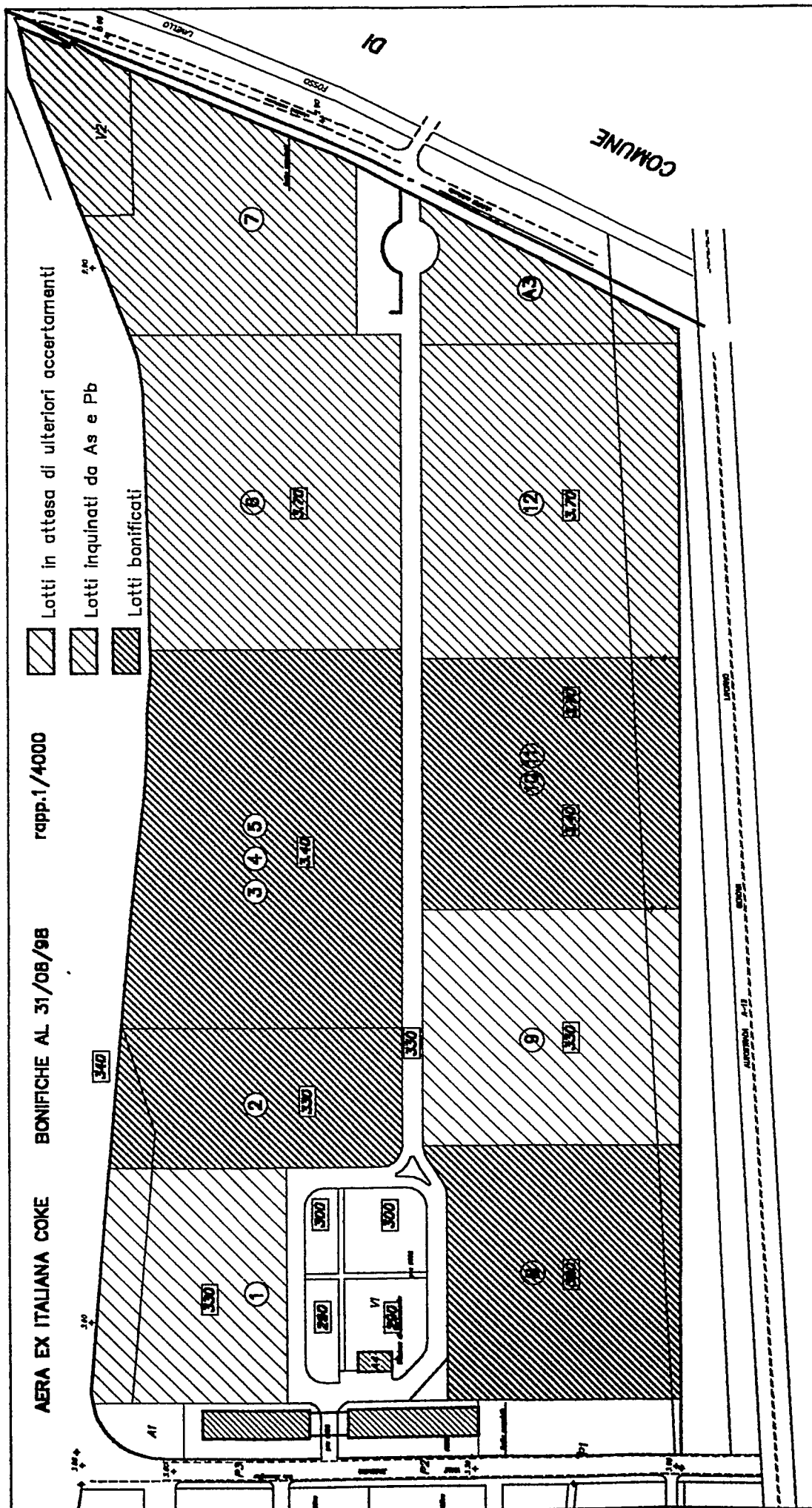
1.8 Allegati

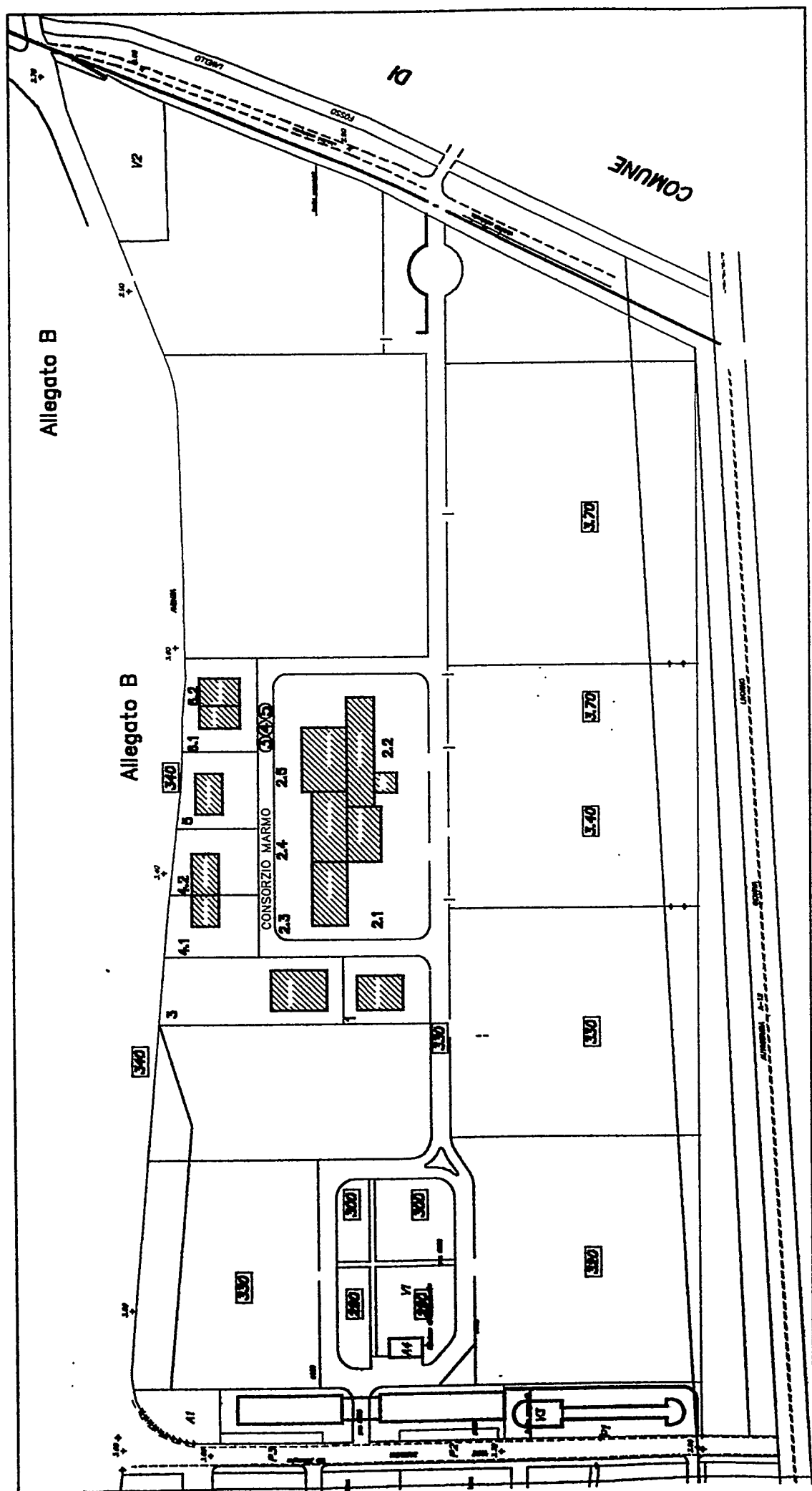
1.8.1 Allegato A : Planimetria lotti bonificati

1.8.2 Allegato B : Planimetria area consortile

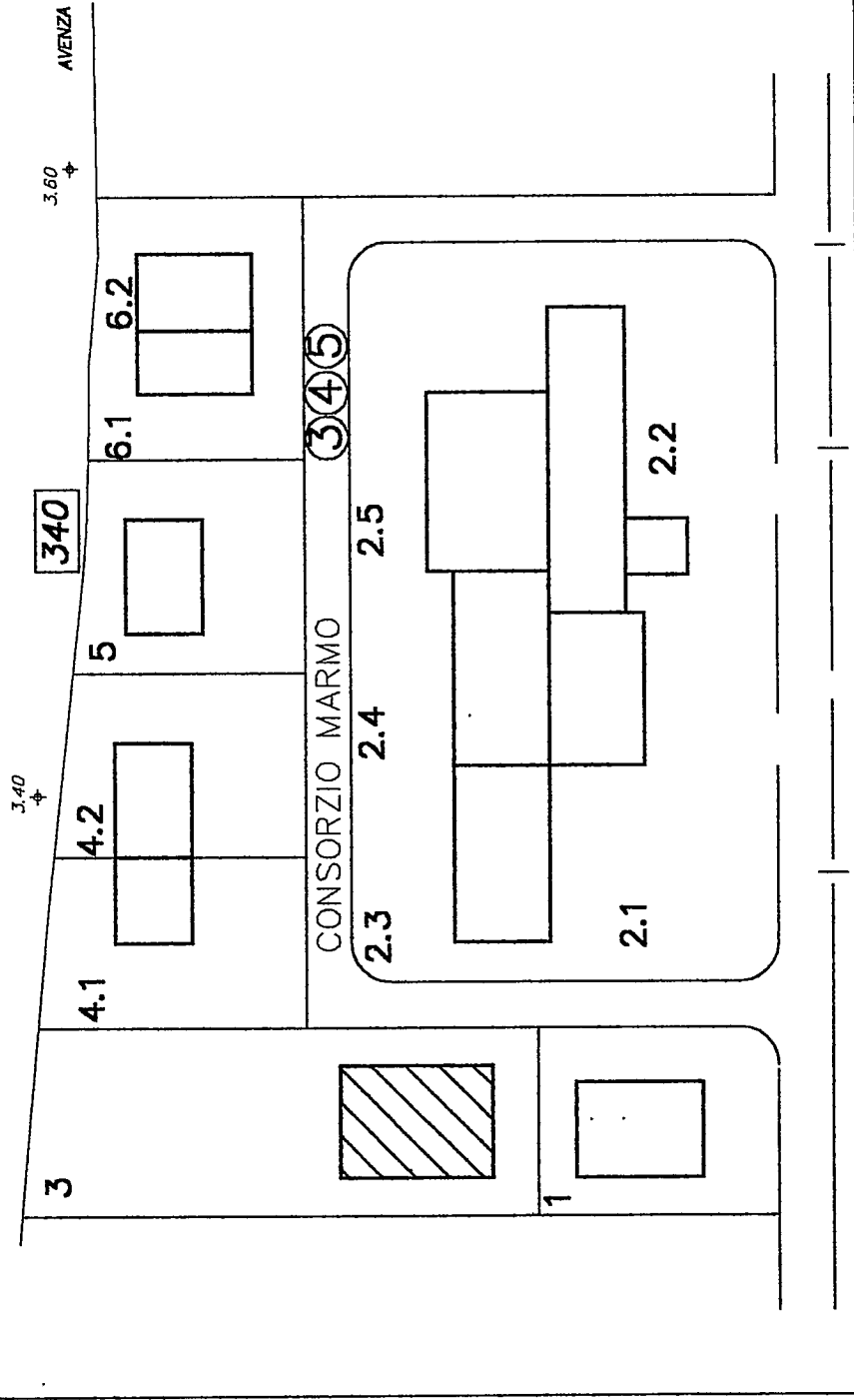
1.8.3 Allegato C : Planimetria di individuazione lotto

1.8.4 Allegato D : Planimetria aree di influenza dei pozzi drenanti





Allegato C



Allegato D

Pozzi Drenanti

Posizionamento pozzi ed aree di influenza

