STUDIO - SEGALA
Michele Segala architetto
Via San Salvatore Corte Regia 6 37121 Verona IT
tel +39 045 590903 cel +39 348 7414227
email info@studio-segala.it www.studio-segala.it

C O M U N E
DI
V E R O N A

COMMITTENZA

MION IMMOBILIARE SPA

P.IVA 00531290237
VIA P. VASSANELLI 21/23
37012 BUSSOLENGO (VR)

TAVOLA:

10-A.01

REVISIONE:

01 - 30.11.2016
02 -
03 -
04 -

SCALA:
Varie

DISEGNO:
APPROVATO:

DATA: 08.07.2016
AGGIORNATO: 30.11.2016

FILE:
COPERTINE REV.01.DWG

PUA
VIA BIONDE_363
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PIANO URBANISTICO MISTO COMMERCIALE RESIDENZIALE IN VERONA, VIA BIONDE, ATO 3 CIRCOSCRIZIONE 3, DENOMINATO PUA "VIA BIONDE_363"

PROGETTO:	Arch. Michele Segala Arch. Roberta Corradini Ing. Margherita Rizzi
COLLABORATORI:	
IMPIANTI A RETE :	Ing. Ilario Rossi Ing. Anna Rossi
GEOLOGIA:	Geol. Franco Gandini
TOPOGRAFIA:	Geom. Mauro Ralfermo

OGGETTO:

RELAZIONE ACQUE NERE ED ACQUEDOTTO

PROGETTISTI RETI SOTTOSERVIZI:

ING. ILARIO ROSSI

ORDINE INGEGNERI VERONA E PROVINCIA - Dott. Ing. ILARIO ROSSI - A3215

ING. ANNA ROSSI

ORDINE INGEGNERI VERONA E PROVINCIA - Dott. Ing. ANNA ROSSI

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

ARCH. MICHELE SEGALA

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA
Michele Segala n° 1547 sezione A settore architettura
ARCHITETTO

COMMITTENTE: MION IMMOBILIARE S.P.A.

Questo disegno non si puo' riprodurre ne' copiare, ne' comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso (vigenti leggi sulle privative industriali e sulla tutela delle opere dellingegno)

SOMMARIO

1. PREMESSA 2
2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA 3
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELL'AREA 4
4. CALCOLO DELLA PORTATA DELLE ACQUE NERE 7
5. DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE 9
6. CARATTERISTICHE DEI MATERIALE IMPIEGATO PER LA RETE DI ACQUE NERE .. 9
7. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO 10
7.1. Dimensionamento e caratteristiche della vasca di sollevamento 10
8. CONDOTTA ACQUEDOTTO 13

1. PREMESSA

A compendio del materiale progettuale del Piano Urbanistico Attuativo “VIA BIONDE_363” per la realizzazione di un piano urbanistico misto commerciale residenziale in Verona, Via Bionde, ATO 3, Circoscrizione 3, predisposto dallo Studio Segala siamo a produrre la presente relazione idraulica allo scopo di presentare i calcoli e le verifiche dimensionali delle varie tubazioni della rete di fognatura nera e dell’acquedotto a servizio del futuro ambito, che saranno realizzate nel progetto.

Esternamente all’area di intervento non è presente nessun tratto di fognatura lungo nessuna delle strade pubbliche esistenti (Via Bionde e Via Gardesane); il tratto fognario più vicino inizia circa 200 m a sud, in Via Lucio terzo, a sud della S.S. 11 Strada Bresciana e quasi in corrispondenza della Chiesa Parrocchiale di Ognissanti. Il tratto di fognatura predetto è in gres ed ha diametro pari a 250 mm.

Per poter collegare le acque reflue prodotte dall’ambito si propone di realizzare una stazione di sollevamento all’interno del perimetro dell’ambito privato e collegarsi con un tubo a pressione in PEAD di diametro pari a 110 mm al predetto tratto di fognatura esistente.

La stazione di sollevamento sarà in carico al privato a cui spetterà anche la relativa manutenzione; tale stazione riceverà le acque reflue del nuovo supermercato Eurospin (lotto U2) e della palazzina residenziale a sud (lotto U1). **A favore di sicurezza si dimensionerà il tutto anche per poter ricevere e convogliare le acque reflue del supermercato MIGROSS presente ad est della strada comunale di Via Bionde**, il quale attualmente convoglia autorizzato gli scarichi in una fossa di trattamento di tipo Imhoff e quindi mediante dispersione a suolo.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

L'area indagata è situata nel Comune di Verona tra Via Bionde e Via Gardesane.

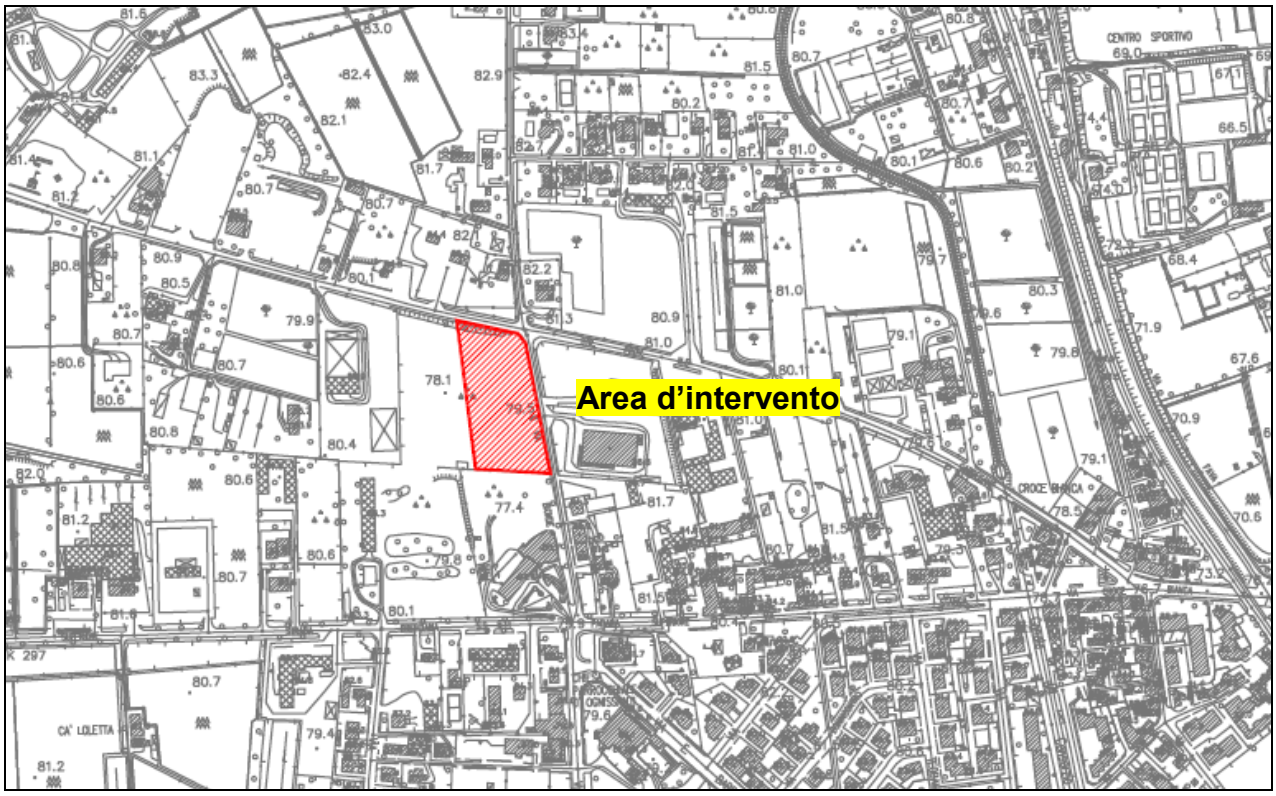


Figura 1: Estratto da Carta Tecnica Regionale (elementi 123164 San Massimo, 123123 Chievo).

Figura 2: Foto area di inquadramento dell'area d'intervento.

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELL'AREA

Dal punto di vista geologico sulla base delle informazioni contenute nello Studio Geologico redatto dal Dott. Geol. Franco Gandini , è possibile ricostruire l'assetto geologico come di seguito decritto.

La zona interessata dall'intervento si trova nel conoide atesino di epoca Rissiana al limite con quello di epoca Wurmiana; in questa porzione di territorio esistono due ordini di terrazzamenti ed in particolare qui ci troviamo sul terrazzo basso con terreni posti alla quota di circa 79,5 m s.l.m.; l'orlo del terrazzo presente ad Est, verso il centro di Verona, risulta ancora riconoscibile sebbene parzialmente obliterato dagli interventi antropici insediativi.

Il territorio studiato presenta in affioramento alluvioni fluvioglaciali e fluviali sciolte, appartenenti a classi granulometriche medio-grossolane, tipiche di ambienti deposizionali a media/elevata energia; in particolare il sub-strato del sito di intervento è contraddistinto dalla presenza di ghiaie atesine fino a rilevante profondità; a tal proposito si riportano a seguire due estratti cartografici, il primo appartiene alla Carta geologica d'Italia (**Figura 3**) mentre il secondo alla Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige (**Figura 4**); le litologie di superficie riscontrabili nella carta alla scala maggiore sono alluvioni da ciottolose a ghiaiose confermata anche dalla carta di maggior dettaglio.

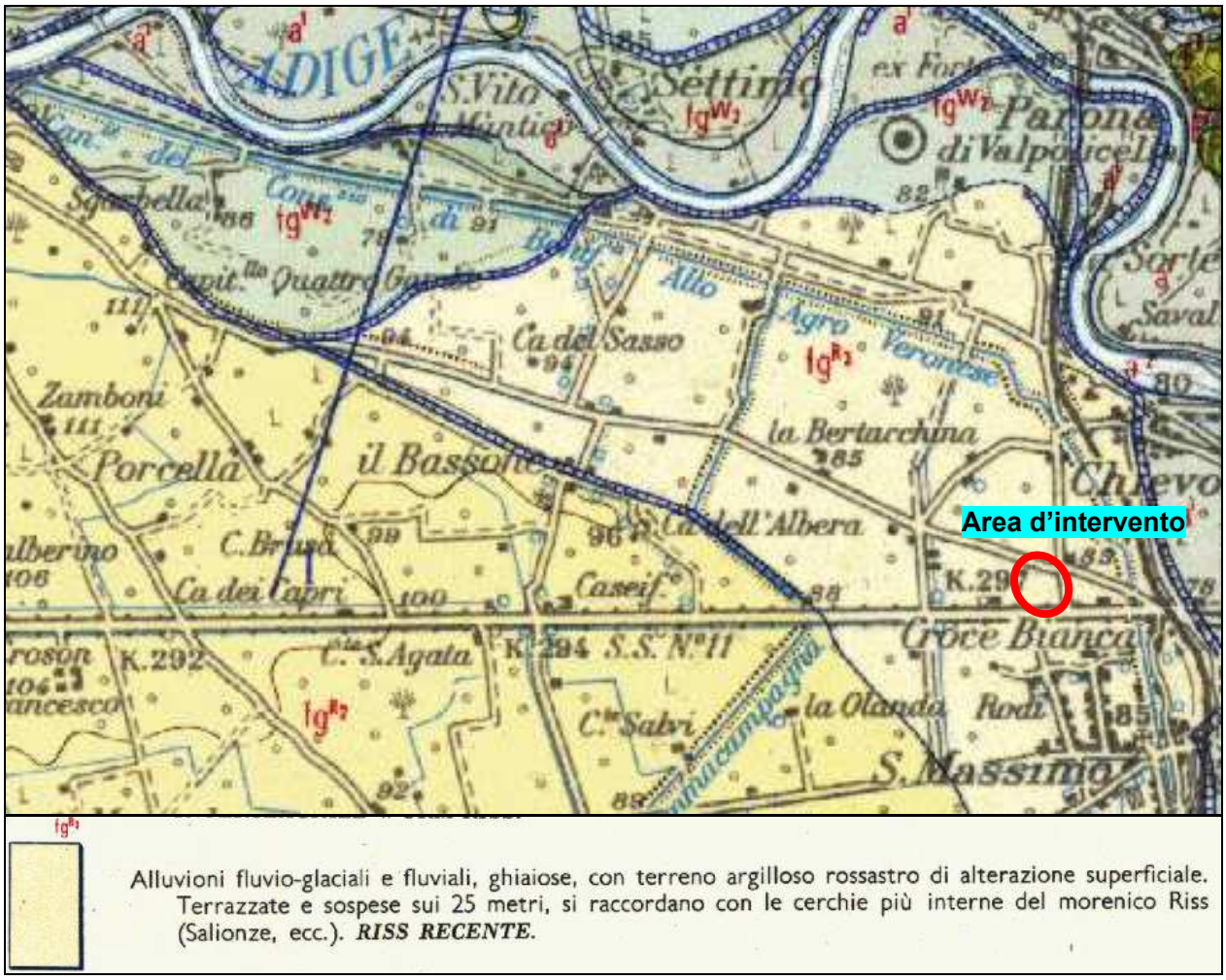


Figura 3: Estratto da Carta Geologica d'Italia – Foglio 48 – Peschiera del Garda.

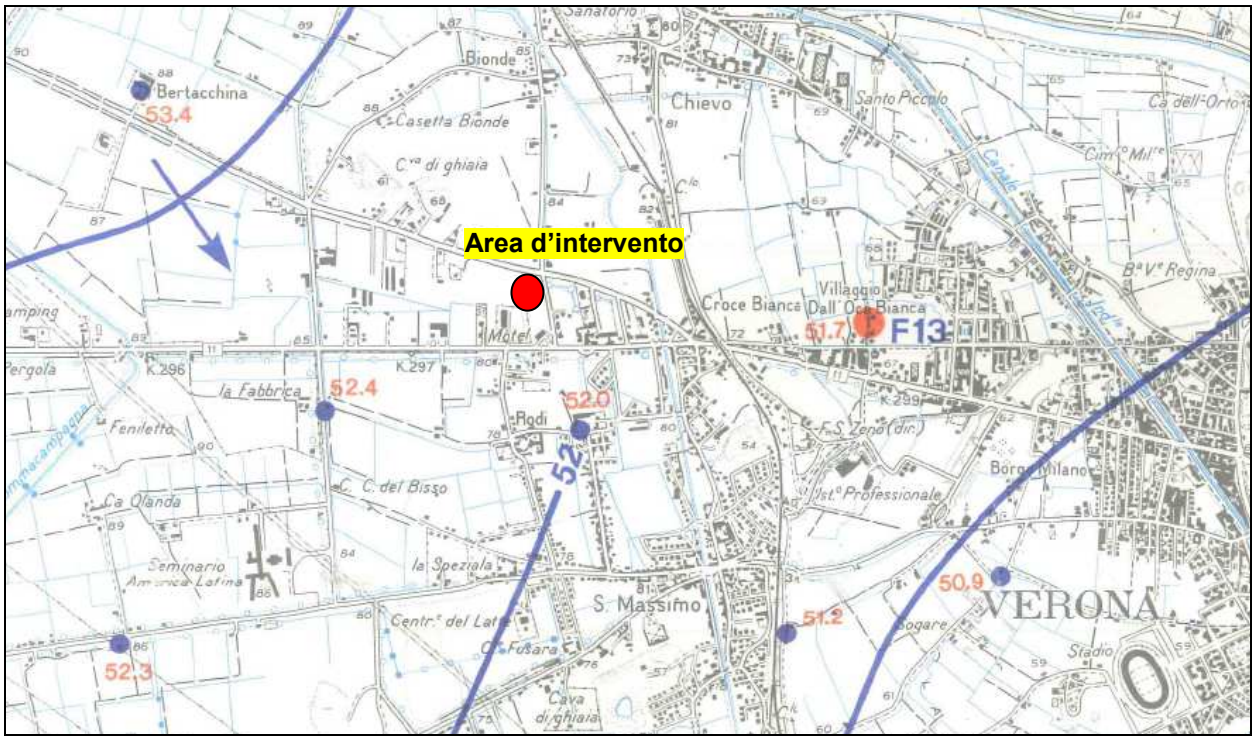


Figura 4: estratto da Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige.

Le ghiaie del sottosuolo sono costitute da elementi poligenici calcarei e silicei, arrotondati, appartenenti a litotipi presenti nel bacino dell'Adige; questi sedimenti presentano un'elevata permeabilità dovuta alla notevole porosità.

La struttura del sottosuolo della zona e ben nota sia per la abbondanza di dati bibliografici sia per l'esecuzione, da parte del geologo Franco Gandini, di ricerche idrogeologiche con sondaggi e terebrazioni di pozzi nelle aree limitrofe; anche la sezione geologica consente di riconoscere come lo spessore dei sedimenti grossolani in questa porzione di territorio sia di diverse centinaia di metri.

La struttura del sottosuolo della zona è ben nota; in particolare, si riporta a seguire la stratigrafia media di alcuni sondaggi eseguiti poco a Nord nel medesimo contesto e pertanto ritenuti significativi anche per l'area in esame:

- Ghiaie in matrice sabbiosa fino alla profondità di circa 9,00 metri;
- Sabbia con ghiaietto fino alla profondità di circa 12,00 metri;
- Ghiaie in matrice sabbiosa fino alla profondità di circa 50,00 metri.

In particolare, la trincea esplorativa eseguita nel sito di intervento ha confermato la presenza di sedimenti ghiaiosi con ciottoli sparsi almeno fino alla profondità di circa 2,00 m; di seguito si riporta un particolare dei sedimenti alluvionali estratti dallo scavo.

Figura 5: materiali ghiaiosi estratti dalla trincea esplorativa.

Dal punto di vista idrogeologico la differenziazione granulometrica degli orizzonti stratigrafici presenti nel substrato della Pianura Veronese determina strutture idrogeologiche non omogenee e disuniformi, variabili soprattutto da monte verso valle; l'area di intervento si a Nord della fascia dei fontanili in corrispondenza del potente materasso ghiaioso quaternario della fascia di alta pianura, dove si ritrova un unico grande acquifero indifferenziato.

L'asse principale di deflusso in corrispondenza dell'area è all'incirca NW-SE ossia sostanzialmente parallela alla direzione di deflusso dell'Adige, caratteristica comune a gran parte della pianura veronese (vedi successivo estratto da cartografico).

In merito alla quota di falda, la Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige consente di dedurre la profondità della falda a circa 27/28 metri.

Si può pertanto concludere che rispetto alla quota del p.c. attuale, posto a circa 78,0 m.s.l.m., la massima soggiacenza della falda è di circa 26,0 m e che di conseguenza non vi è interferenza con le opere in scavo.

L'area in tempi recenti non ha subito esondazioni o altri episodi di dissesto idrogeologico ed è da ritenersi sicura sotto il profilo idraulico; a tal proposito la CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE allegata al Piano degli Interventi stabilisce che l'area non ricade in aree soggette a rischio idraulico; la vulnerabilità degli acquiferi segnalata (art. 38 - P.A.T.) consegue all'elevata permeabilità dei depositi superficiali.

4. CALCOLO DELLA PORTATA DELLE ACQUE NERE

Come detto in premessa, poiché nelle strade adiacenti al PUA non è presente la rete pubblica delle acque nere, si prevede la realizzazione di una stazione di sollevamento all'interno dell'area privata la quale provvederà a convogliare in pressione i reflui verso sud fino al raggiungimento di un tratto di fognatura esistente (in Via Lucio Terzo). La tubazione di mandata della stazione di sollevamento sarà posata al di sotto del piano viario di Via Bionde. Gli innesti alla rete esistente saranno realizzati in conformità alle specifiche tecniche dell'Ente Gestore (Acque Veronesi s.c.a r.l.). Le lavorazioni di posa del nuovo tratto in pressione saranno realizzate FUORI AMBITO ma conteggiate nel computo complessivo delle opere di urbanizzazione in quanto opera di primaria importanza.

Come precedentemente anticipato, la stazione di sollevamento riceverà gli scarichi delle abitazioni civili da realizzarsi nel lotto residenziale U1 a sud (8 unità abitative) e gli scarichi dei servizi igienici della nuova attività commerciale nel lotto U2 a nord. Si prevede la possibilità di allacciare anche gli scarichi del complesso del supermercato MIGROSS presente ad est della Via Bionde che attualmente sono trattati con una fossa Imhoff e quindi scaricati per infiltrazione a suolo.

Per la stima della portata delle acque nere (caso del futuro supermercato EUROSPIN e della palazzina residenziale) è necessario conoscere il numero di abitanti equivalenti che scaricheranno a monte della stazione e, naturalmente la dotazione idrica prevista per abitante (350 l/ab giorno) oppure, se disponibili, i dati reali dei consumi idrici (caso del supermercato MIGROSS).

Nel caso in esame, si può ipotizzare il numero di abitanti futuribilmente residenti utilizzando come dati di partenza il numero di unità abitative che saranno realizzate nel lotto residenziale ed ipotizzando che ciascuna unità abitativa (nella ipotesi più gravosa) sarà costituita da 4 persone. Per quanto riguarda i servizi igienici del nuovo supermercato si può ragionevolmente ipotizzare un numero di abitanti equivalenti pari a 10.

La futura lottizzazione sarà composta da complessive 8 unità. Supponendo di avere nuclei famigliari composti da 4 persone, il numero di utenti sarà pari a circa 32 persone.

Per gli scarichi del prospiciente esistente supermercato MIGROSS si ipotizza un numero di abitanti equivalenti pari a 30.

Complessivamente si avranno quindi **72 abitanti** equivalenti.

Per il calcolo della portata convogliata all'impianto fognario si utilizzano i dati da letteratura relativi alla fornitura di acqua potabile corretti con degli opportuni coefficienti necessari a rappresentare in modo ottimale i picchi di portata e i consumi di punta che si hanno nell'arco di una giornata.

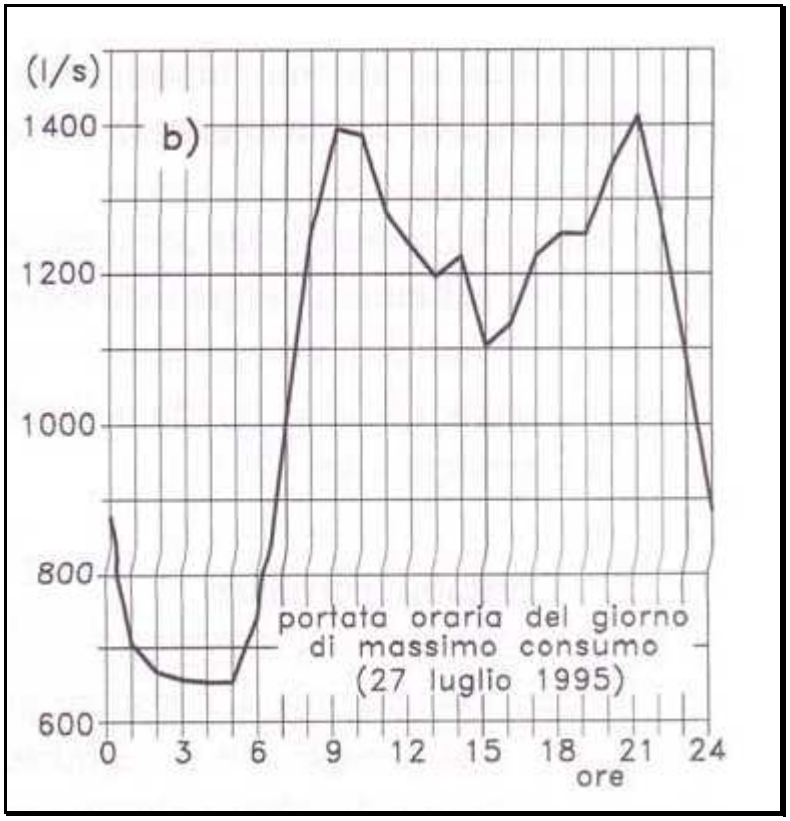


Figura 6: Grafico riportante l'andamento giornaliero tipico dei consumi in una città occidentale.

Come si nota dal grafico riportato in **Figura 3**, i consumi idrici hanno un andamento oscillatorio e sono caratterizzati da dei picchi di richiesta in alcune finestre temporali ben definite: mattino e ore prossime al pranzo, e sera in corrispondenza della cena.

La portata per abitante erogata da un acquedotto nel giorno di massimo consumo è pari alla dotazione giornaliera moltiplicata per un coefficiente di punta ρ_g al quale, in mancanza di misure dirette o di ragionevoli confronti, può essere assegnato un valore dell'ordine di 1.2-1.5, valendo il valore maggiore per piccoli centri abitati (si è cautelamene assunto un valore pari ad **1.4**).

Ugualmente nell'ora di punta del giorno di massimo consumo, la portata (per abitante) erogata viene assunta pari a quella giornaliera del giorno stesso moltiplicata a sua volta per un coefficiente di punta orario ρ_o, che in assenza di osservazioni dirette può ancora assumersi pari a 1.2-1.5, valendo anche in questo caso il valore più alto per centri piccoli (anche in questo caso si è cautelamene assunto un valore pari ad **1.4**).

Si stima inoltre che la frazione d'acqua che giunge alla rete di fognatura sia circa l'80-90% di quella erogata, con coefficiente di deflusso φ pari a 0.7 - 0.9 (assunto pari a **0.9**).

Detta d la dotazione in l/g·ab e N il numero di abitanti equivalenti, la portata di punta Q_p [l/s] della fognatura nera sarà allora:

$$Q_p = \frac{N \cdot d \cdot \rho_g \cdot \rho_o \cdot \varphi}{86400} [l/s]$$

La portata media è, ovviamente, pari a quella che corrisponde, a meno del coefficiente di deflusso, alla dotazione e quindi pari a:

$$Q_m = \frac{N * d * \varphi}{86400}[l/s]$$

Per il caso in esame, sostituendo nelle formule precedenti i relativi valori, si ottengono i seguenti risultati di portata:

$$Q_p = \frac{N \cdot d \cdot \rho_g \cdot \rho_o \cdot \varphi}{86400} = \frac{72 \cdot 350 \cdot 1{,}4 \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}9}{86400} = 0{,}51 l/s = 1{,}85 m^3/h$$

$$Q_m = \frac{N \cdot d \cdot \varphi}{86400} = \frac{72 \cdot 350 \cdot 0{,}9}{86400} = 0{,}26 l/s = 0{,}945 m^3/h$$

5. DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Le condotte degli scarichi affluenti alla vasca di sollevamento saranno in PVC di diametro pari a 160 mm e pendenza pari a 0,5 %. Tali condotte saranno dei semplici allacciamenti che si dipartiranno rispettivamente dall'edificio commerciale ad ovest e da quello residenziale a sud; analoga situazione sarà quella relativa all'eventuale allaccio del supermercato Migross presente ad est prospiciente su Via Bionde il cui allaccio alla stazione di sollevamento comprenderà la dismissione all'attuale vasca Imhoff e sistema disperdente a suolo e la posa di tubazione interrata ad attraversare Via Bionde. Queste operazioni esulano dal presente studio e le relative richieste di autorizzazione saranno presentate dai progettisti di detti interventi. La finalità del presente studio è quella di predisporre e dimensionare il tutto per rendere la cosa realizzabile, anche a vantaggio del miglioramento della qualità delle acque sotterranee, poiché la zona è inserita nella fascia di ricarica degli acquiferi.

6. CARATTERISTICHE DEI MATERIALE IMPIEGATO PER LA RETE DI ACQUE NERE

La nuova rete nera a gravità è stata interamente prevista in tubazioni in PVC SN 8 conformi alla norma UNI EN 1401-1 di diametro uniformemente pari a 160 mm, i singoli tubi avranno lunghezza commerciale di 6 m ed avranno sistema di giunzione maschio-femmina con anello FlexBlock elastomerico in gomma ed anima in polipropilene preinserito nel bicchiere e difficilmente rimovibile.

I pozzetti d'ispezione saranno prefabbricati a sezione circolare in calcestruzzo vibrato armato ad alta resistenza ai solfati e rivestimento con piastrelle in gres norma DIN 4034, modulari componibili con fondo sagomato. Saranno dotati di chiusini circolari di copertura in ghisa sferoidale classe D, con guarnizione in elastomero prodotti in conformità alle norme DIN EN 124.

I citati pozzetti dovranno essere posati su uno strato di magrone di circa 10 cm al fine di creare una piano d'appoggio uniforme e portante e rinterrati lateralmente con materiale ben compattato e costipato. Le tubazioni saranno posate su uno strato uniforme di sabbia, e rinterrate con sabbia ben costipata e compattata fino ad una quota di almeno 15 cm sopra l'estradosso della tubazione.

La tubazione di mandata della nuova stazione di sollevamento (FUORI AMBITO) sarà in PEAD di diametro pari a 75 mm.

7. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO

Per poter scaricare le acque reflue del nuovo PUA ed eventualmente dell'esistente supermercato MIGROSS presente ad est prospiciente su Via Bionde verso la rete di fognatura pubblica esistente a sud in Via Lucio Terzo occorre prevedere la realizzazione di un impianto di sollevamento in quanto, sulle vie presenti perimetralmente all'area di intervento non è presente rete di fognatura pubblica.

Come è stato premesso, la Stazione di sollevamento sarà dimensionata per convogliare le acque reflue sia del supermercato (principalmente i servizi igienici poiché non si effettueranno lavorazioni che prevedono un utilizzo di acqua (es. pulizia pesce, verdure o altro)) sia gli scarichi delle utenze residenziali dell'edificio a sud, sia potenzialmente le acque reflue del supermercato MIGROSS (anche in questo caso essenzialmente i servizi igienici).

L'impianto di sollevamento scaricherà in pressione le acque reflue in un pozzetto della rete esistente localizzato circa 200 m a sud, all'inizio di Via Lucio Terzo quasi in corrispondenza della Chiesa Parrocchiale di Ognissanti; da questo pozzetto in avanti il funzionamento della rete continuerà ad essere a gravità.

7.1. Dimensionamento e caratteristiche della vasca di sollevamento

I dati significativi di un impianto di sollevamento sono essenzialmente i seguenti:

- portata nell'ora di punta (ipotesi molto negativa con massimo fattore di contemporaneità tra acque reflue civili della palazzina residenziale e servizi igienici del nuovo supermercato) = **0,51 l/s** (~ 1,85 m^3/h);
- diametro, lunghezza e materiale della tubazione di mandata = DN 75, 200 m, in PEAD PN 10;
- dislivello geodetico (differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa e il punto più alto della condotta premente) = 2 m;
- prevalenza totale (considerando le perdite di carico): 5,7 m;
- numero e tipo di pompe = n. 2 TIPO DP 3045.181 MT 234 da 1,2 KW (una di scorta all'altra);
- frequenza di avviamento delle pompe = max 10 avv./ora.

Singola 1

					N° di
Lunghezza	**2,0**	m	Piede acc.	0,30	**1**
Materiale	**Acciaio**		Curva a 90°	0,24	**1**
Classe di press	**NORM**		Saracinesca	0,15	**1**
Dimensioni	**65**	mm	Innesto a T	0,60	**1**
Rugosità	**0,200**	mm	Valvola ritegno	0,30	**1**
Diametro int.	**70,3**	mm	Sbocco	1,00	**0**
			Altro	0,00	**0**
			Totale:	**1,60**	
Velocità acqua:	**0,8**	m /s	Pc nel singolo tratto:		**0,1** m

Singola 2

					N° di
Lunghezza	**1,0**	m	Piede acc.	0,30	**0**
Materiale	**Acciaio**		Curva a 90°	0,24	**0**
Classe di press	**NORM**		Saracinesca	0,15	**0**
Dimensioni	**65**	mm	Innesto a T	0,60	**1**
Rugosità	**0,200**	mm	Valvola ritegno	0,30	**0**
Diametro int.	**70,3**	mm	Sbocco	1,00	**0**
			Altro	0,00	**0**
			Totale:	**0,60**	
Velocità acqua:	**0,8**	m /s	Pc nel singolo tratto:		**0,0** m

Tubazione 1

					N° di
Lunghezza	**200,0**	m	Piede acc.	0,30	**0**
Materiale	**PEAD**		Curva a 90°	0,24	**0**
Classe di press	**PN10**		Saracinesca	0,15	**0**
Dimensioni	**75**	mm	Innesto a T	0,60	**0**
Rugosità	**0,010**	mm	Valvola ritegno	0,30	**0**
Diametro int.	**61,2**	mm	Sbocco	1,00	**1**
			Altro	0,00	**0**
			Totale:	**1,00**	
Velocità acqua:	**1,0**	m /s	Pc nel singolo tratto:		**3,6** m

Singola 1 ***Singola 2*** ***Tubazione 1***

Portata totale:	**3,0**	l/s	N° di	Perd. di carico:	Prev. totale:
Prev. geodetica:	**2,0**	m	**1**	**3,7** m	**5,7** m

Per il dimensionamento del volume utile della vasca si considera di avere il suo riempimento a pompe spente in un tempo pari a circa 30 minuti di massimo afflusso, pertanto:

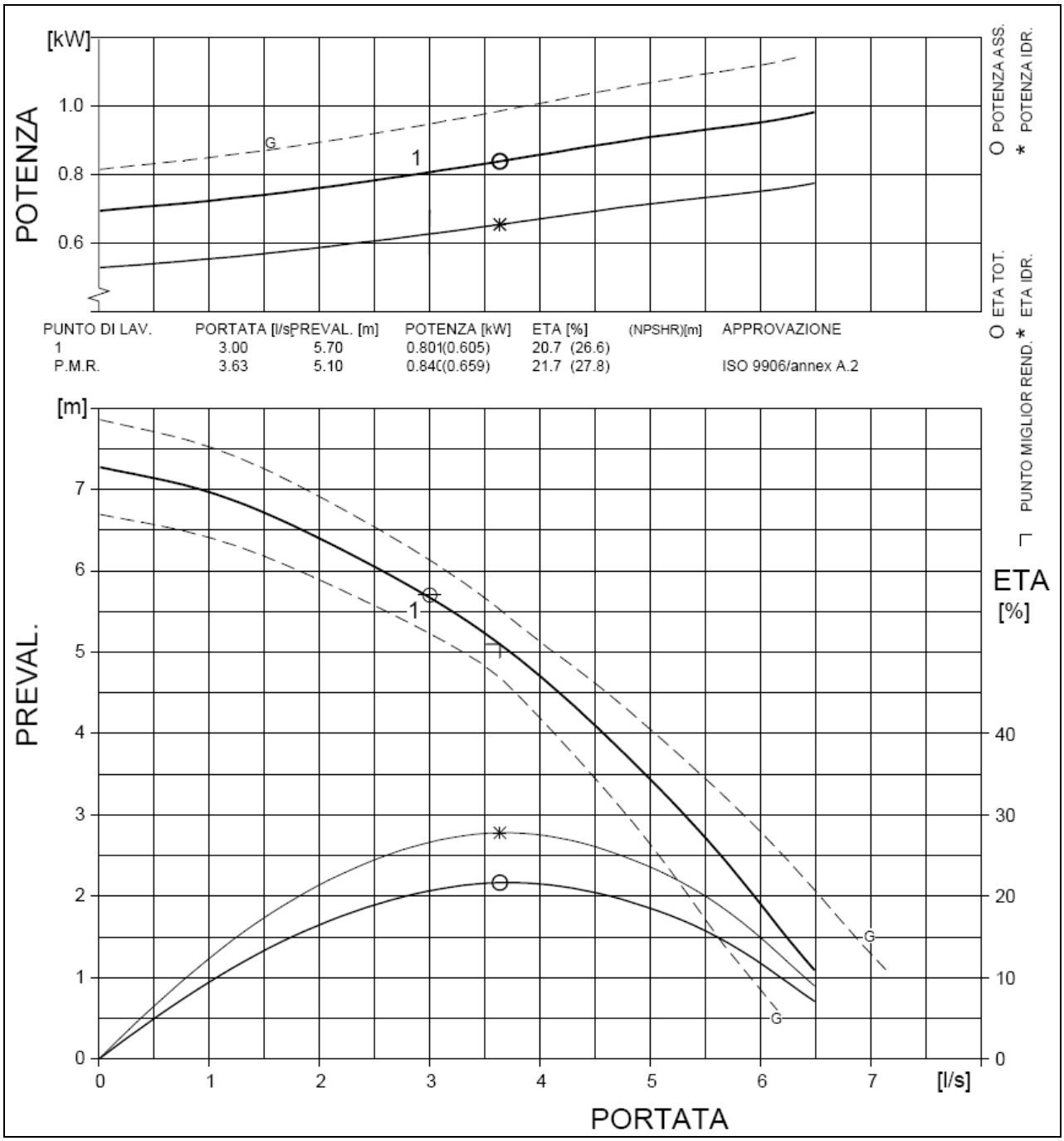
$$V_{utile-\min imo} = 0{,}51l/s \cdot 1800s = 918l \cong 1m^3$$

Il volume utile disponibile in vasca sarà pari a circa 2,25 m^3; tale sovradimensionamento consentirà l'afflusso di altre acque reflue come quelle potenzialmente allacciabili dell'esistente supermercato MIGROSS. La regolazione del volume sarà fatta semplicemente variando le altezze di attacco-stacco dei galleggianti di livello.

La vasca di sollevamento, di dimensioni nette interne in pianta pari a 1,5 m x 1,5 m, avrà tubazione in ingresso dalla palazzina residenziale di diametro pari a 160 mm, posta ad una quota di fondo tubo pari a - 1,16 m, tubazione in ingresso dal nuovo supermercato Eurospin di diametro pari a 160 mm, posta ad una quota di fondo tubo pari a – 1,16 m, predisposizione tubazione in ingresso dall'esistente supermercato MIGROSS di diametro pari a 160 mm, posta ad una quota di fondo tubo pari a – 1,00 m e fondo vasca ad una quota di - 2,90 m. Imponendo come quota massima di invaso = - 1,60 m (in questo modo si impone un salto di circa 40 cm tra la tubazione in ingresso più profonda ed il pelo libero in vasca e quindi lo sbocco libero nella vasca stessa senza rigurgiti verso monte anche in occasione di massimo riempimento) e lasciando un livello di minima sommergenza pari a ~ 30 cm per permettere il raffreddamento del motore elettrico dell'elettropompa, si ha a disposizione una escursione di 1,0 m e di conseguenza un volume pari a ~ 2,25 m^3 (si rimanda alla tavola di progetto per una maggiore comprensione), quindi maggiore di quello minimo previsto posto pari a 0,55 m^3. In teoria tale volume sarebbe anche incrementabile di altri 0,45 m^3 alzando il galleggiante di stop, ma per ragioni prudenziali si preferisce lasciare un certo lasco a favore di sicurezza.

Il funzionamento delle opere elettromeccaniche sarà a pompa singola attiva con l'altra di riserva. Allo spegnimento, quella che precedentemente ha funzionato come "principale" passerà a "secondaria" (di riserva) e viceversa per quella che precedentemente era di riserva; questo accorgimento evita un periodo di inattività funzionale troppo prolungato che provoca inevitabili avarie delle opere elettromeccaniche, le quali notoriamente dovrebbero avere un funzionamento il più possibile continuo.

Si riporta di seguito la curva di funzionamento della pompa predetta (tipo mod. DP 3045.181 MT 234 da 1,2 KW) avente una portata superiore alla massima affluente dalla fognatura per permettere lo svuotamento anche in condizioni di massimo afflusso e consentire di avere una velocità di scorrimento nel tubo di mandata superiore ai 0,5 m/s minimi.



Le elettropompe saranno collegate ad un quadro elettrico a colonnina da esterno con idonea protezione IP. Il funzionamento delle pompe in vasca sarà controllato da dei sensori di livello del tipo a galleggiante; si predisporrà anche una sonda ad ultrasuoni che entrerà in funzione e comanderà provvisoriamente il funzionamento delle elettropompe in caso di avaria dei galleggianti principali.

Su ciascuna mandata delle pompe saranno installate una valvola di non ritorno del tipo “a palla” ed una saracinesca a cuneo gommato.

8. CONDOTTA ACQUEDOTTO

Vista la presenza di una tubazione di diametro 300 mm in acciaio su Via Bionde, si prevede di realizzare 3 stacchi con una tubazione in PEAD di diametro 90 mm PN 16, uno per il supermercato,

che servirà anche per l'irrigazione delle aiuole verdi esterne, e altri 2 per l'alimentazione di 2 idranti da posizionare rispettivamente a nord ed a sud dell'area (vd. Elaborato grafico).

Si realizzerà quindi un ulteriore stacco con una tubazione in PEAD di diametro 63 mm PN 16 per le abitazioni residenziali presenti nella palazzina a sud.

Le nuove tubazioni possono essere collegate tra loro mediante saldatura di testa realizzata con apposita attrezzatura, con collare saldato e flangia, con flangia saldata, con manicotti metallici filettati o con giunto metallico a dente di sega e guarnizioni. La facilità di posa e la durata nel tempo fanno si che le tubazioni in PEAD siano largamente utilizzate. Nei collegamenti alla tubazione principale in acciaio occorrerà prevedere l'utilizzo di opportuni giunti di transizione acciaio-PEAD.

Da ricordare che la temperatura del fluido convogliato (acqua) non può superare i 40°C, ipotesi tuttavia molto improbabile trattandosi di acqua di acquedotto ad uso idropotabile.

La posa delle varie tubazioni dovrà avvenire in trincea larga alla base almeno 50 cm (diametro tubo + ~40 cm), su uno strato di sabbia di circa 10 cm; il successivo riempimento avverrà con sabbia o terra sciolta vagliata e costipata fino a 30 cm al di sopra della generatrice superiore.