

ECORICERCHE INGEGNERIA S.r.l.
 Cod. Fisc. e P. Iva 03460970241
 36056 TEZZE sul Brenta (VI) - loc. Belvedere
 via Nazionale 171A - int. B
 Tel. 0424 561035 - Fax 0424 861326 - studio@ecoricercheingegneria.com

intervento:		Dimensionamento della rete delle acque meteoriche e delle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia	
committente:		FRATELLI LANDO S.p.A. Sede Legale via E. Degli Scrovegni,1 - PADOVA C.F. 00314500273 - P.IVA 01782190282	
cantiere:		AMPLIAMENTO DI UNA STRUTTURA DI VENDITA E TRASFORMAZIONE DI UN CENTRO COMMERCIALE, sito in Strada Statale Romea n. 54 a Mira (VE).	
elaborato:		Relazione idraulica e dimensionamento degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia.	
stato del progetto:		Progetto preliminare	
commessa: 13.131		file: 13.131A.A00	data: 30.06.2015
progettista: Ing. Giacomo Luigi Celi			
tavola: RT	foglio: 1/34	scala:	eseguito da: GLC
aggiornamenti:		data:	
Emissione		22.02.2015	
Revisione		10/07/2015	
installatore:			timbro e firma progettista:
			
direttore dei lavori:			
note:			

1 SOMMARIO

1	SOMMARIO	2
2	PREMESSE	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED IDROGRAFICO	4
4	SITUAZIONE IN ESSERE	5
5	LA RETE DI DRENAGGIO E INTERVENTI DI PROGETTO.....	8
6	DIMENSIONAMENTO DELLE VASHE DI PRIMA PIOGGIA	12
6.1	Descrizione dell'impianto di trattamento.....	12
7	VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO DEL REATTORE BIOLOGICO PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE NERE	14
7.1	Descrizione dell'impianto	14
7.2	Criteri di dimensionamento	14
7.3	Abbattimento dei carichi inquinanti	15
7.4	previsioni future.....	16
8	CARATTERISTICHE DELLE ACQUE SCARICATE	18
9	PIANO DEGLI INTERVENTI	20
10	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	21
11	ALLEGATI	34

2 PREMESSE

L'attuale insediamento commerciale della ditta F.lli Lando S.p.A. si colloca in comune di Mira, frazione di Gambarare, al civico 69 della Strada Statale Romea.

Esso fa parte di una lottizzazione più ampia comunemente conosciuta come "Zona Lando", attiva sin dal 1977. In essa sono presenti diversi esercizi per la commercializzazione e vendita di prodotti di genere diverso (alimentari, abbigliamento, calzature, hobbistica), fra cui il supermercato della ditta.

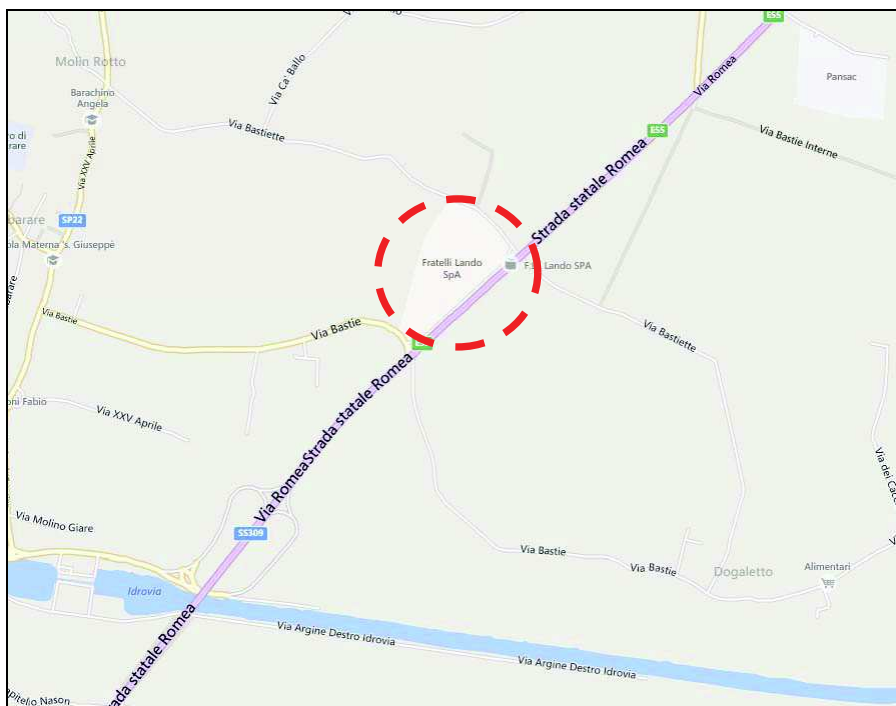


Fig. 1 – Inquadramento territoriale dell'ambito di intervento

In particolare, l'ambito oggetto di studio ha uno sviluppo di circa 42.145,30m², di cui il supermercato circa metà complesso commerciale esistente.

In sintesi, la superficie coperta di edificio di nostro interesse ha una estensione complessiva di 14.404,80m² ed un'area di pertinenza destinata a parcheggio e viabilità di circa 17.222 m².

Sulla porzione a nord del lotto è inoltre presente un'area di circa 10.518,50 m² destinata ad attività di carico/scarico, locali tecnici ed isola ecologica, a servizio delle diverse attività commerciali.

La proprietà ha intenzione di attuare una ristrutturazione interna, ampliando la propria superficie di vendita del supermercato, spostando in aree più razionali i diversi esercizi esistenti, creando un centro commerciale con insegna "Iperlando".

La presente relazione tratta gli aspetti idraulici relativi alla sistemazione delle aree destinate a parcheggio, con la posa di una nuova rete di collettori e l'installazione di una vasca di prima pioggia per il trattamento delle acque meteoriche, ai sensi dell'art. 39 del vigente Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED IDROGRAFICO

L'area d'intervento situato nella frazione di Gambarare del Comune di Mira(VE), compreso nella Z.T.O. in un'area classificata D2.1-4 (di espansione delle zone commerciali di insediamento di medie strutture di vendita), identificata dal N.C.T. Foglio 40, Mappali n°60 (sub10), 15, 16, 124 (sub11 e 12).

L'ambito appartiene idrograficamente al bacino del Canale Novissimo, che scorre 900 mt più a sud ed è di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive.

L'area di studio è delimitata a nord dallo scolo Seriola delle Bastiette e a sud dallo scolo Seriola Bastie, i quali sono di competenza consortile, e svolgono il compito prettamente irriguo.

Altri canali o scoli sono quasi interamente tombinati e concentrati ai lati della SS. Romea, e risultano di competenza dell'ANAS.

Tutte le reti di drenaggio presenti nell'area commerciale-produttiva confluiscono su questa rete di scoli e canali che la circondano, fino ad attraversare la Strada Statale Romea, raggiungendo come recapito finale lo scolo Finarda, posto circa 500m più a sud.

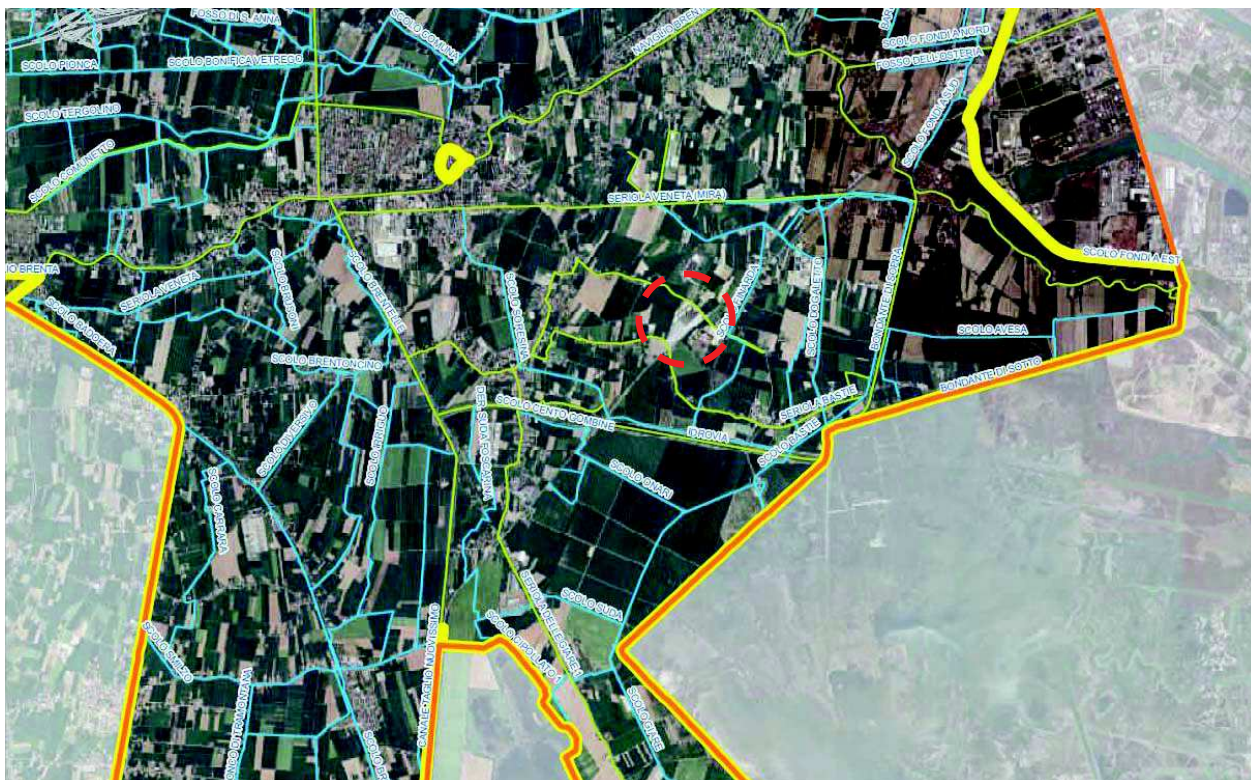


Fig. 2 – Inquadramento territoriale dell'ambito di intervento nel Piano Generale di Bonifica

Dalla letteratura si rileva che la fuota massima della falda nell'area di progetto è a circa -2m dal piano campagna.

4 SITUAZIONE IN ESSERE

Come descritto in precedenza, l'intervento in oggetto ricade all'interno della Z.T.O. Area D2.1-4 "Zona Lando". L'insediamento in oggetto occupa una superficie di circa 42.145m² di cui 1/3 è occupata da un edificio con struttura portante in c.a. prefabbricato. Le aree esterne sono interamente pavimentate in asfalto, mancando completamente di zone destinate a verde pertinenziale.

A nord, in posizione retrostante alla struttura è presente un'area di 10.545m² circa di cui 8.626m² sono effettivamente destinati al carico/scarico e alla movimentazione delle merci per gli esercizi commerciali esistenti. Per raggiungere tale area, i mezzi transitano attraverso un cancello carraio posto in allineamento col lato sud-ovest dell'edificio, usufruendo di un percorso largo in media 12m e lungo una settantina di metri, su cui trovano spazio gli alloggiamenti delle macchine per il trattamento dell'aria e di refrigerazione degli ambienti.

Tecnicamente queste superfici sono assimilabili a dei piazzali, in quanto il numero di veicoli che vi transita giornalmente è abbastanza modesto (5/6 bilici), e la loro sosta è temporanea per il solo scarico dei materiali che avviene tramite muletto elettrico.

La loro estensione non giustifica la reale necessità di spazio, data il limitato numero di merci scaricate, le quali vengono subito stoccate nei magazzini interni all'edificio. Una parte al quanto contenuta di superficie è destinata ad area ecologica e stoccaggio dei materiali da conferire in discarica o a riciclo, per tutte le attività commerciali presenti.

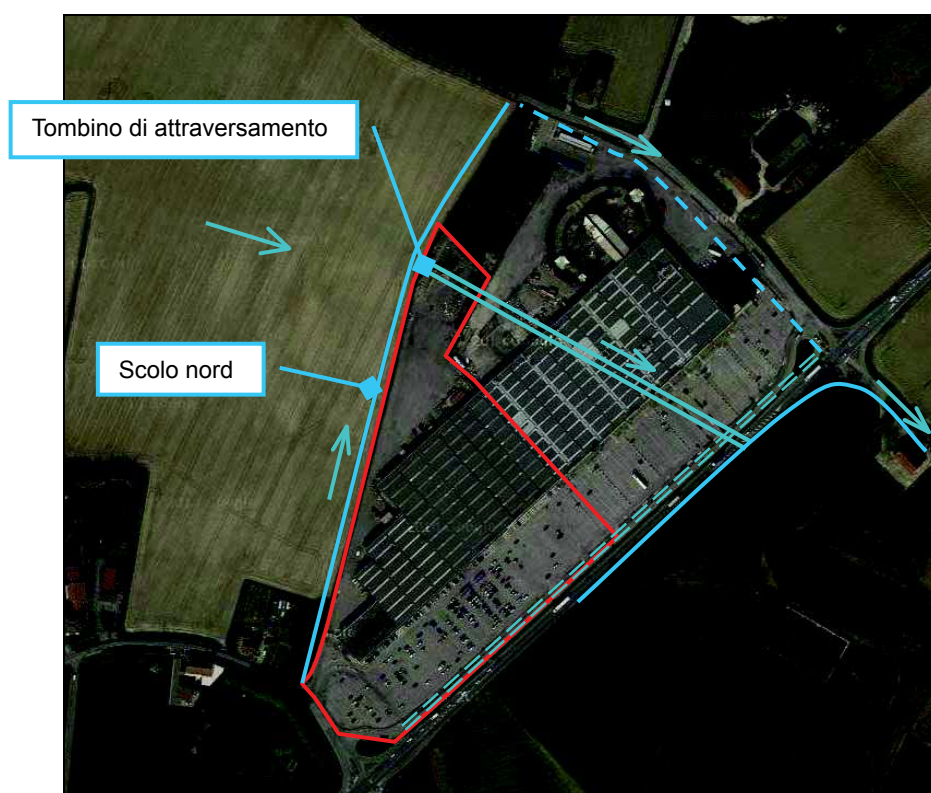


Fig. 3 – Ortofoto delle aree d'intervento con delimitazione del lotto di proprietà della ditta Lando (rosso), rete di drenaggio principale (azzurro) e direzioni di deflusso.

A sud e ad ovest, sono presenti dei parcheggi ad uso pubblico, destinati alla sosta dei veicoli che devono accedere ai diversi punti vendita.

Su tutte le aree pavimentate in asfalto è presente una rete di raccolta delle acque meteoriche di cui non è possibile stabilire in modo certo il diametro e consistenza in ogni suo punto.

Durante i sopralluoghi, si è appurato che nelle aree a nord del fabbricato la rete di drenaggio è composta da condotte in calcestruzzo del diametro massimo di 250mm, che afferiscono direttamente allo scolo posto a confine con i terreni agrari. Le acque veicolate da esse non subiscono alcun trattamento di depurazione e sono

per la maggior parte costituite dalle acque di scarico della copertura.

Le diverse immissioni sullo scolo non sono regolate da alcun clapet o griglia, e le acque scaricate defluiscono verso nord/est fino al tombino di attraversamento dell'area commerciale (condotta in cls diam. 100cm), prima di ridiscendere verso sud e riversarsi in un canale più grande posto lungo il margine sud della S.S. Romea.

Nelle aree poste a sud destinate a parcheggio dei clienti e del personale, è presente una rete di drenaggio costituita da condotte in calcestruzzo (diametro 60cm) che fanno confluire le acque ad una vasca per il dissabbiamento posta sull'angolo nord/ovest del lotto, prima di scaricarsi sullo scolo su menzionato. Anche queste acque non subiscono alcun trattamento specifico di disoleazione, vengono scaricate sullo scolo nord e compiono lo stesso percorso delle prime verso il canale posto a sud della S.S. Romea.

Recettore finale è lo scolo Finarda.

L'edificio è servito da una rete separata di condotte per le acque bianche, da quella delle acque nere.

La prima veicolo soprattutto le acque provenienti dagli scarichi dei pluviali direttamente sullo scolo nord e il tombinamento posto al di sotto della strada di accesso al lotto. Questa non è di facile determinazione, in quanto non sono stati rilevati pozzetti di ispezione, ma solo i punti di recapito finali (cfr. Tav.02 Rilievo stato attuale). Attualmente, le sole acque precipitate sulla pensilina posta al di sopra dell'ingresso principale dell'edificio non sono captate da tale rete, e vengono raccolte nella rete di drenaggio dei parcheggi.

La rete di raccolta delle acque nere è interamente collocata nella parte retrostante dell'edificio, al di sotto dei piazzali di carico/scarico, come evidenziato anche dal progetto dell'impianto di depurazione.

L'impianto di depurazione si situa in corrispondenza dell'attuale punto di carico/scarico merci di Center Casa ed è costituita da due vasche di sedimentazione (capacità 15mc ciascuna) e trattamento ($V=18mc$), in grado di trattare un volume di reflui di circa 48mc giornalieri (cfr. relazione di calcolo allegata).

Non essendovi nelle immediate vicinanze una rete fognaria pubblica dove riversare i reflui depurati, questi vengono scaricati direttamente nello scolo nord, con l'ausilio di due pompe di portata massima 15mc/h, impiegate a rotazione.

Gli scarichi sono autorizzati con regolare documento Prot. n. 21604 del 21/11/2011, rilasciato dal Comune di Mira (VE), Settore Urbanistica Edilizia Privata - Servizio Ecologia, valido fino al 03/11/2016.

Però, sulle aree di progetto non sono mai state realizzate delle opere di mitigazione ambientale e nel rispetto dell'invarianza idraulica, in quanto il complesso commerciale è stato completato a cavallo fra gli anni settanta e ottanta, epoca in cui non era ancora approvata una normativa specifica in merito.

Si evidenzia che il Piano delle Acque adottato dal Comune di Mira riporta nella Tavola degli Allagamenti, che le aree agricole poste a nord dell'area "Lando" hanno subito delle criticità idrauliche fra il settembre 2009 e il febbraio 2010, con degli allagamenti diversamente estesi e causati da eventi di precipitazione intensi.

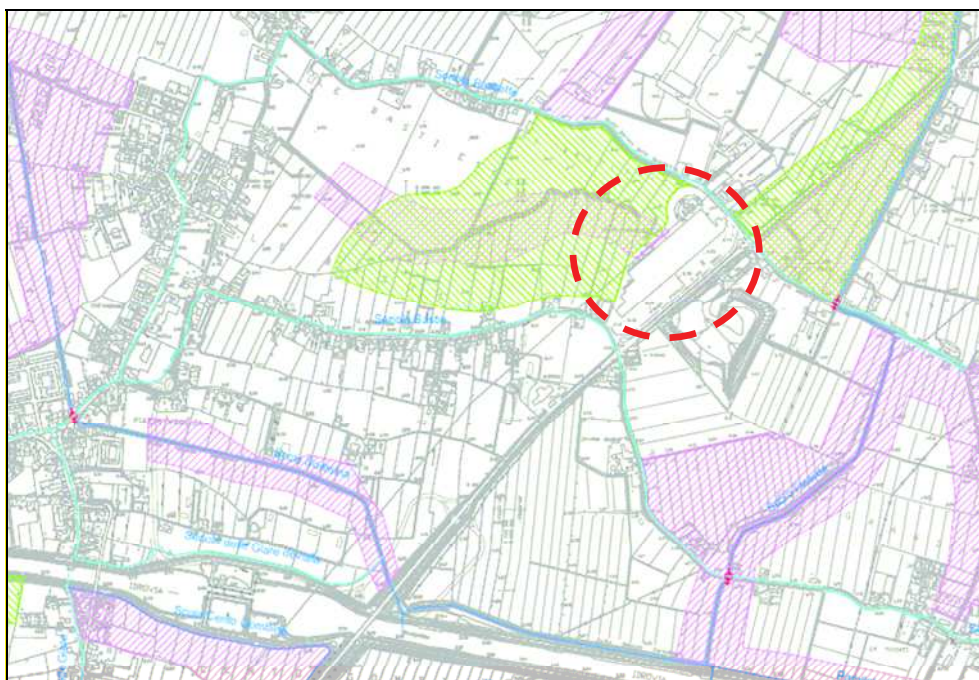


Fig. 4 – Piano delle Acque del Comune di Mira: tavola degli allagamenti.

Inoltre, nella Tavola delle Criticità Idrauliche allegata allo stesso piano, viene messo in evidenza il tombino di attraversamento dell'area commerciale (cls $\Phi 100\text{cm}$), come elemento di impedenza del deflusso naturale delle acque verso il recettore finale (scolo Finarda). Pertanto, gli allagamenti registrati sono quasi sicuramente generati da una rete di bonifica con una capacità di accumulo non sufficiente a contenere i volumi d'acqua precipitati e con sezione degli scarichi non in grado di far defluire le portate generate da eventi meteorologici particolarmente intensi (tempi di ritorno superiori ai 50anni).

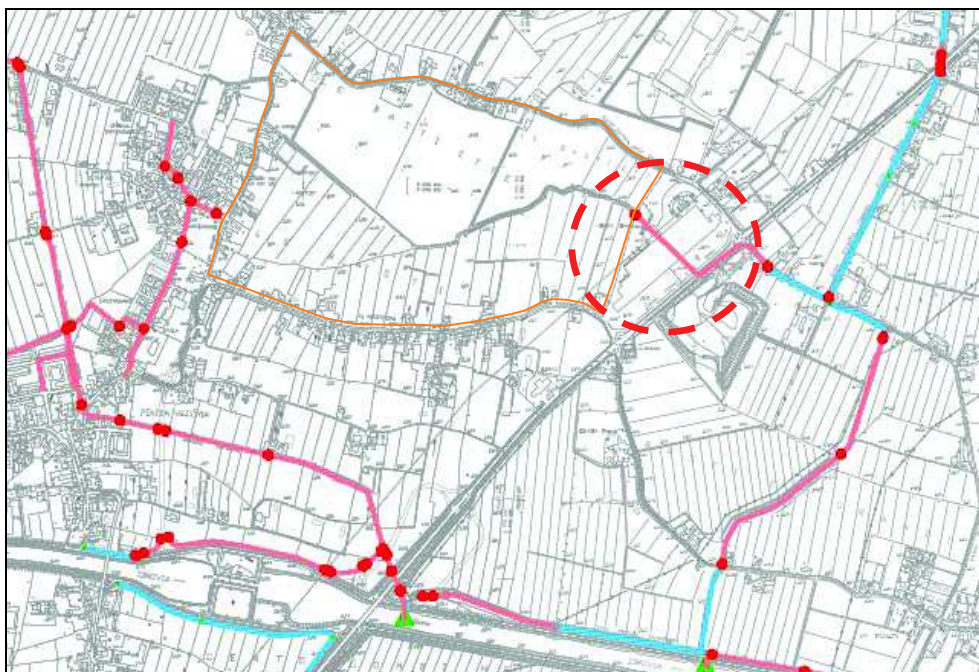


Fig. 5 – Piano delle Acque del Comune di Mira: tavola delle criticità.4.

Infatti, alla sezione di imbocco, questo sottende un bacino idraulico di quasi 80 ettari, con un deflusso potenziale di $1,20\text{mc/s}$ (assunto un grado di riempimento massimo dell' 85%). Esso assicura i 10l/s-ha allo scarico imposti dal Consorzio di Bonifica per tempi di ritorno di 50 anni, nell'ipotesi che la rete di bonifica abbia una capacità d'invaso di 9360mc (da verificare). Essa risulta essere comunque insufficiente nel caso di eventi meteorologici aventi tempi di ritorno superiori.

Dai rilievi condotti in sito, oltre al tombino di attraversamento, l'acqua raccolta nella rete di bonifica posta a nord dell'area commerciale può defluire anche più a est, in un altro tombino posto a margine di via Bastiette. Ma di questo oltre a possedere una sezione ridotta ($\Phi 50\text{cm}$), non è stato possibile accertare la continuità idraulica con la rete di bonifica posta più a est oltre la SS Romea.

La rete di drenaggio si completa con il tombinamento di un vecchio canale esistente e posto sul margine ovest della SS. Romea, al di sotto della strada interna di accesso all'area commerciale. Trattasi di condotte di grande diametro ($\Phi 150\text{mm}$) aventi sviluppo complessivo di 220m circa e poste in continuità idraulica con il tombino attraversante l'area commerciale e il canale posto ad est della Romea.

In conclusione, il Consorzio di Bonifica Acque Risorgive ha suggerito alla ditta F.Ili Lando S.p.A. di prevedere all'interno del proprio progetto la posa di una nuova condotta interrata (diametro minimo di 1m) al fine di bypassare il tombino esistente e alleggerire la pressione idraulica che può manifestarsi sulle aree agricole a nord di quella di progetto.

In questo modo, si verrebbe ad avviare ad una criticità che può coinvolgere anche la ditta F.Ili Lando di S.p.A.: infatti l'area di carico/scarico si trova in posizione depressa e potenzialmente allagabile attraverso gli scarichi diretti allo scolo nord.

Con l'occasione, la ditta F.Ili Lando S.p.A. aggiornerà la propria rete di drenaggio interna, dotandosi di sistemi più efficaci per il controllo degli inquinanti, adeguandosi al D. Lgs n.152/2006 – Norme in materia ambientale e Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto adottato con D.C. Regionale n. 107 del 5/11/2009, e

successivi Dgr n. 141/CR del 13/12/2011 e Dgr n. 1770 del 28 agosto 2012.

Questo Decreto all'art. 39 (comma 3 e 6) definisce l'obbligo al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento (acque di prima pioggia e di lavaggio) nel caso di:

- *superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 m².*

Esso specifica che le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, devono essere opportunamente trattate, con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; nel qual caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura.

Lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione prevista dall'articolo 113, comma 1, lettera b) del D.Lgs. n. 152/2006 (già in possesso alla ditta), nel rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle tabelle 3 o 4, a seconda dei casi, dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/2006, o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria, tenendo conto di quanto stabilito alla tabella 5 del medesimo allegato 5.

(...)

Al comma 6, la normativa impone ai titolari degli insediamenti, delle infrastrutture e degli stabilimenti esistenti, soggetti agli obblighi previsti dai commi 1 e 3, di predisporre un piano di adeguamento entro tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, che deve garantire la realizzazione di quanto previsto al presente articolo entro il 31/12/2015.

Per quanto riguarda i reflui derivanti dagli scarichi dei bagni e dalle lavorazioni operanti nel centro commerciale, collocandosi questi all'interno del bacino scolante della laguna di Venezia, dovranno essere rispettati i limiti allo scarico di cui al D.M. 30 luglio 1999, cosiddetto "Decreto Ronchi Costa".

5 LA RETE DI DRENAGGIO E INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi previsti in progetto si dividono fra opere interne all'edificio ed opere esterne.

Nel primo gruppo sono compresi una serie di interventi volti a modificare ed integrare i diversi spazi commerciali esistenti all'interno dell'edificio "Lando" al fine di creare un unico centro commerciale che sarà denominato IperLando. In questo modo saranno accorpate all'esercizio di Lando esistenti le superfici commerciali attualmente destinate ad altre attività quali Center Casa e Brugi.

Fra gli interventi individuati, vi è il completamento della rete di raccolta delle acque meteoriche esistente con l'installazione di due vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia di adeguata capacità.

Attualmente le acque meteoriche che precipitano sul lotto di proprietà della ditta Lando vengono tutte convogliate allo scolo nord: la portata d'acqua precipitata sulle superfici esterne destinate a parcheggio viene ad assommarsi alle acque bianche provenienti dalla copertura edificio.

Nelle immediate vicinanze esistono dei canali di dimensioni maggiori (Seriole), ma sono impiegati dal Consorzio di Bonifica per l'uso irriguo e non possono essere utilizzati per lo scarico delle acque di piattaforma.

Le aree destinate a parcheggio e alla viabilità interna sono interamente pavimentate con conglomerato bituminoso e risultano praticamente impermeabili. Non sono presenti aree destinate a verde.

Poiché l'ampliamento della superficie di vendita e la trasformazione in centro commerciale non comportano aumenti di impermeabilizzazione, si ritiene corretto che venga mantenuto lo stato di fatto idraulicamente verificato. Tuttavia, dovranno venire verificati i volumi di acque nere da depurare prima dello scarico, che potranno subire un incremento in seguito alla ristrutturazione dell'area di vendita.

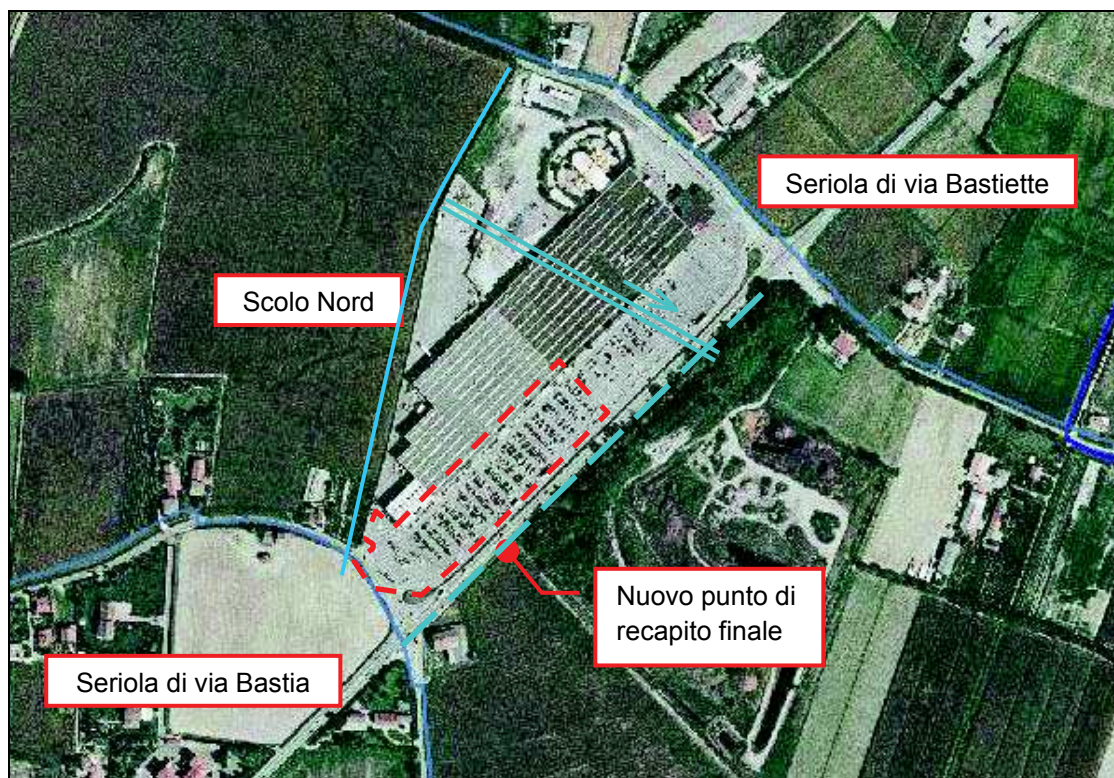


Fig. 6 – Inquadramento territoriale dell'ambito d'intervento

Il progetto di sistemazione dei parcheggi non prevede l'incremento delle superfici impermeabili, ma una riduzione delle stesse, grazie al ripristino ambientale di una parte dell'area di carico/scarico esistente (per circa 3500mq), non più necessaria allo scopo.

Gli stalli delle auto nei parcheggi posti a sud est del lotto sono stati completamente ridisegnati, utilizzando delle aiuole di delimitazione, aventi sviluppo variabile ed ampiezza non superiore ai 60cm.

Di conseguenza verrà completamente rifatta la rete di drenaggio delle acque meteoriche, separandola dalle acque bianche raccolte in copertura, per le quali verrà predisposto un sistema di condotte appositamente dedicato (in PVC diametro minimo 250mm, pendenza minima 0.2%) e direttamente afferenti alla rete di bonifica (scoli e tombini esistenti) senza necessitare di trattamento depurativo. Allo scopo si confronti la tavola di progetto allegata.

Le aree destinate a parcheggio occuperanno una superficie lorda di circa 14.450m², che definisce un unico bacino scolante (v. allegata planimetria) con coefficiente medio di deflusso pari a 0,9. La nuova rete di drenaggio sarà realizzata al di sotto di esso, mediante la posa di condotte in calcestruzzo del diametro interno di 100cm (pendenza 0,2%).

La capacità minima di invaso di queste condotte imposta dal Consorzio di Bonifica sarà di 300 m³/ha, ottenendo il seguente volume d'accumulo:

$$V_{\text{minimo}} = 300 \cdot 1,45\text{ha} = 435 \text{ m}^3,$$

Secondo progetto, la rete di drenaggio avrà uno sviluppo di circa 670ml, con una sezione massima di riempimento dell'85%, che determina una capacità di accumulo pari a :

$$V = 670 \times \pi \times 0,50^2 \cdot 0,85 = 447 \text{ m}^3.$$

Le acque raccolte nelle aree destinate a parcheggio verranno inviate ad un pozzetto scolmatore, per separare le acque di prima pioggia che verranno inviate alle vasche di trattamento. Qui subiranno il processo di dissabbiatura e di disoleatura, prima di essere scaricate nel tombino posto al di sotto della strada interna di accesso al centro commerciale.

Per quanto riguarda le aree pavimentate poste a nord dell'edificio commerciale e destinate allo scarico/carico di merci non sono previsti interventi di manutenzione o di modifica della sede stradale. Il progetto prevede la razionalizzazione di queste aree che verranno ridotte da 10.545m² a 7.025m², superfici lorde comprensive di

viabilità di accesso e aree destinate all'installazione di macchinari per il trattamento dell'aria.

La differenza di circa 3.495m² è costituita da aree precedentemente destinate al deposito merci e che non saranno più utilizzate, pertanto saranno soggette ad un ripristino ambientale a verde privato.

Il progetto prevede che le aree di scarico/carico vengano accorpate in un'unica, nella quale verrà ricavata anche la piazzola ecologica. Di conseguenza, la superficie che verrà effettivamente dedicata a tali attività sarà di 4.016m², mentre i residui 3.009m² saranno occupate dai percorsi di accesso e aree marginali da mantenere asfaltate.

Si ritiene che tali aree non siano servite da impianti di trattamento delle acque di prima pioggia, in quanto di estensione inferiori a quelle minime previste dall'art. 39 del D.Lgs. n.152/2006 (5.000m²). Inoltre, il traffico giornaliero di mezzi pesanti adibiti al trasporto delle merci è costituito da soli 5-6 bilici, nel periodo di massimo consumo, definendo sulle aree attraversate da tali mezzi un apporto complessivo di inquinanti abbastanza ridotto e concentrato soprattutto sulla zona di carico/scarico.

Pertanto, l'unico intervento di progetto previsto su questa parte della rete drenante sarà quella di installare n.4 valvole a clapet sugli scarichi dei piazzali, al fine di impedire il rigurgito all'interno di esse dell'acqua di piena che si dovesse concentrare sui terreni agricoli posti lungo il confine nord del lotto.

Il progetto della rete di drenaggio delle acque meteoriche si completa con la posa di una condotta di by-pass (calcestruzzo diam.100cm), che collegherà lo scolo nord con il tombino posto al di sotto della strada interna di accesso al centro commerciale, da posarsi lungo il margine sud/ovest del lotto, a ridosso di via Bastie.

La condotta avrà una quota relativa di imbocco pari a -1.90m, sviluppandosi per circa 100m dovrà innestarsi in corrispondenza del primo pozzetto di incrocio del tombinamento posto al di sotto della strada interna (cls diam. 150cm).

La sua funzione di by-pass idraulico è quella alleggerire la pressione idraulica sul tombino che attraversa l'area commerciale, garantendo un massimo tirante su di questo pari all'85% del suo diametro interno (quota relativa del tirante a -1,495m). In questo modo saranno ridotte le superfici potenzialmente soggette ad allagamento, compresa l'area di carico/scarico della ditta F.Ili Lando che presenta la quota più depressa a - 1,245m (con un franco di circa 25 cm).

L'imbocco di tale condotta sarà protetto da una griglia di protezione, per evitare l'ingresso di corpi estranei o animali che possono ostruire la condotta.

Gli scoli esistenti lungo la SS. Romea (tombino al di sotto della strada interna e canale a cielo aperto posto a sud della Statale) sono di competenza dell'ANAS a cui spetta la manutenzione degli stessi.

Si precisa che la condotta di by-pass sarà funzionale solo se lo sbocco verrà mantenuto libero da detriti e solidi sospesi. In particolare, lo scarico finale verso il canale a cielo aperto posto a sud della Romea avviene attraverso il tombino che sottopassa l'area commerciale, che risulta soggetto alla facile ostruzione, come riportano le foto seguenti.



Fig. 7a – Punto di immissione del tombino attraversante l'area commerciale sul canale a margine della S.S. Romea: con la freccia rossa sono indicati i materiali trasportati dall'acqua e depositati di fronte allo scarico



Fig. 8b – Particolare dello scarico del tombino attraversante l'area commerciale: deposito di materiali derivanti dalla pulizia del verde ripresi a Maggio e Giugno 2015



Fig. 9 – Particolare dell'ingresso del tombino posto 50m a valle della confluenza di fig.7: il deposito di materiale ha ostruito l'imbocco della condotta.

6 DIMENSIONAMENTO DELLE VASHE DI PRIMA PIOGGIA

Per effetto delle pendenze delle superfici asfaltate, le acque meteoriche precipitate nel bacino afferente confluisce nelle caditoie di raccolta e quindi, attraverso i collettori in c.a. (diam. max 100mm), raggiungono il sistema di trattamento, costituito da un pozzetto scolmatore e da una vasca di idonea capacità.

Secondo l'art.39 comma 3, lettera d) del P.T.A., è necessario che le acque di prima pioggia vengano stoccate in un bacino a tenuta (vasca di prima pioggia), nel quale subiscano un opportuno trattamento, prima dello scarico nei rispettivi recettori.

Il P.T.A. definisce acque di prima pioggia quelle corrispondenti ai primi 15 minuti di precipitazione e che producono una lama d'acqua sulla superficie di un bacino pari ad almeno 5 mm (circa 56 l/s · ha), interessato dal dilavamento delle acque meteoriche, con la sola esclusione di quelle non interessate da fenomeni di contaminazione.

Utilizzando il principio della invarianza idraulica dell'intervento di trasformazione urbana, le vasche di prima pioggia sono state dimensionate assumendo che quota parte dell'afflusso meteorico venga effettivamente drenato verso il corpo idrico ricettore in funzione di un coefficiente di deflusso superficiale (ϕ).

Le aree a parcheggio sono state suddivise in superfici tipologiche di deflusso, ovvero in superfici a verde (permeabile $\phi=0,20$) e superfici bitumate (impermeabile $\phi=0,90$), e consente di determinare il coefficiente medio di deflusso dell'area (ϕ_{med}), in entrambi i bacini scolanti pari a 0,89.

		0.20	0.90	
parcheeggio	totale	verde	Parcheggi e strade	ϕ
P1	14.450	282	14.168	0.89

L'accumulo dell'acqua di prima pioggia avviene in una o più vasche prefabbricate in c.a., tra loro idraulicamente collegate. In considerazione della superficie del bacino scolante individuato, per l'impianto di prima pioggia si realizzano i seguenti volumi utili:

$$\text{Volume VPP} = 0.005 \times 0,89 \times 14.168 \approx 60 \text{ m}^3$$

Per semplicità di trasporto, posa e gestione, allo scopo verranno installate n.3 vasche da circa 20m³ cadauna, di ingombro esterno pari a L500xb225xH320cm.

L'acqua di dilavamento dei piazzali e dei parcheggi verrà quindi stoccata all'interno delle vasche, dotate di dispositivi automatici a galleggiante, che interromperanno l'afflusso in caso di loro completo riempimento. Il volume d'acqua stoccato verrà quindi rilasciato al ricettore (linea fognaria esistente) entro le 48 ore successive all'ultimo evento piovoso e comunque, entro l'inizio dell'evento meteorico successivo. L'attivazione di una pompa installata all'interno dell'ultima vasca, invierà l'acqua al successivo sistema di disoleamento, con una portata di circa 15 litri/min, espressa in funzione del tempo di svuotamento assunto.

6.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO

I manufatti per il trattamento delle acque di prima pioggia saranno realizzati con prefabbricati in c.a., e pareti interne impermeabilizzate con resine epossidiche.

Questi saranno interamente interrati ed ispezionabili attraverso alcuni chiusini in ghisa classe C250.

Nel collettore principale di ogni bacino afferente, l'acqua raccolta verrà fatta defluire verso un pozzetto scolmatore prima di entrare nella vasca di accumulo. Al suo interno sarà presente una soglia sfiorante, la cui sommità verrà opportunamente tarata per lasciar defluire le portate relative ai primi 5 mm di precipitazione (acque di prima pioggia) e deviare le acque di seconda pioggia direttamente allo scarico: condizione che si verrà a verificare una volta raggiunta e superata la capacità della vasca.

Le acque in arrivo dalla rete di raccolta entreranno attraverso il pozzetto nella vasca di prima pioggia fino al riempimento della stessa. Quando verrà raggiunto il volume di prima pioggia, l'ingresso alla vasca verrà bloccato tramite un dispositivo automatico, con valvola a galleggiante. In tal modo il livello dell'acqua nel pozzetto di arrivo cresce e supera la soglia di sfioro delle acque di seconda pioggia, che vengono così convogliate al recapito finale.

Il sistema di trattamento di prima pioggia sarà costituito da più vasche prefabbricate in c.a., separate ed affiancate:

- n.3 vasche di stoccaggio aventi dimensioni esterne di 5,00x2,25m (h. 3,20m), con una capacità complessiva di accumulo pari a 60m³,
- un manufatto per la disoleazione/decantazione avente dimensioni interne nette di 3,00x2,20m (h. 2,10m).

Questo garantirà la separazione fra l'accumulo dei materiali sedimentabili e lo stoccaggio degli idrocarburi, che verranno poi smaltiti in impianti autorizzati e separati.

L'acqua accumulata nella prima sezione verrà inviata al disoleatore attraverso un sistema di due pompe, con portata costante di 15 l/min.

La capacità della vasca di desoleazione/decantazione (5,7mc) è in grado di garantire un tempo di permanenza dei liquidi di circa un'ora, sufficiente a garantire un'efficace separazione di eventuali residui di idrocarburi o di solidi sedimentabili.

In essa, l'acqua verrà fatta passare attraverso un filtro a coalescenza, fino ad un pozzetto di ispezione e prelievo, e da qui diretta alla confluenza con lo scarico delle acque di seconda pioggia, costituito da una condotta di by-pass controllata da un ulteriore pozzetto di ispezione. Le acque raccolte verranno dirette ad un pozzetto finale di prelievo di campioni e controllo dell'effluente, prima dello scarico nella roggia, come individuato dal progetto.

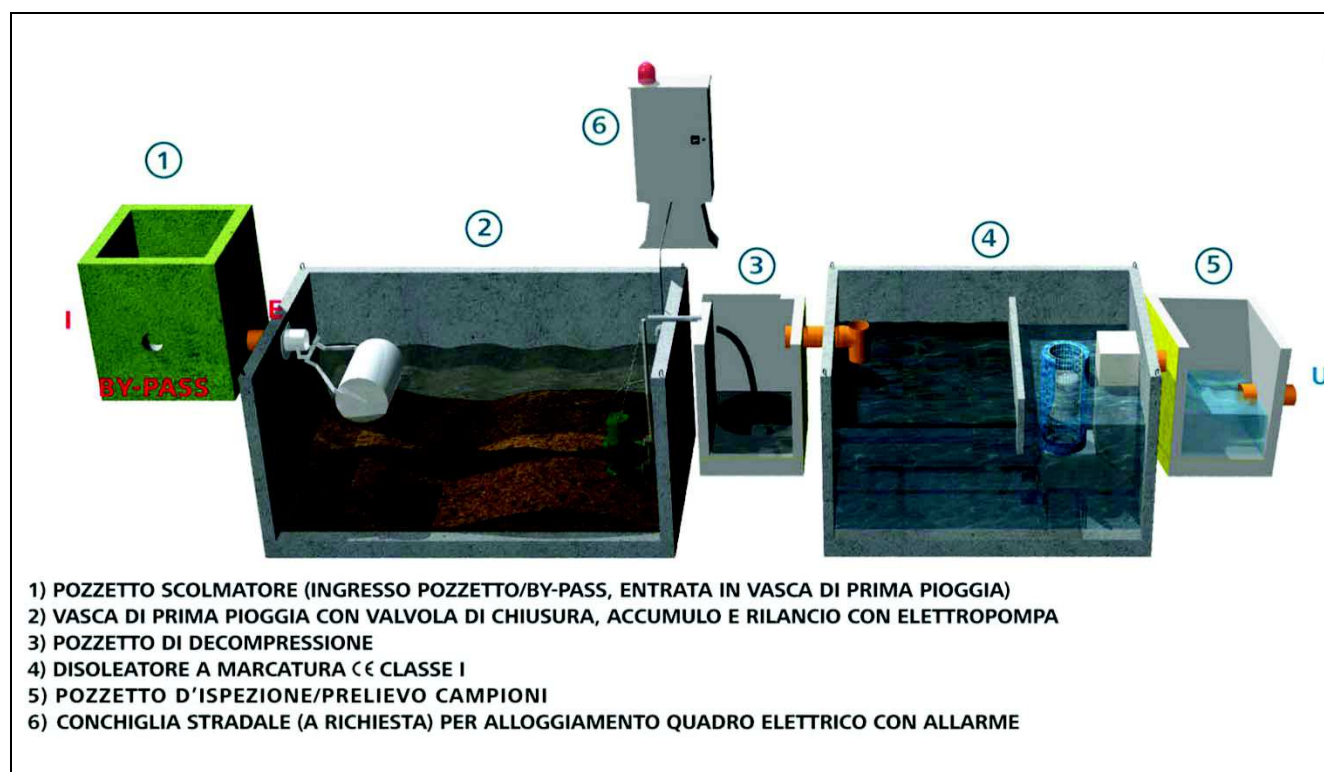


Fig. 10 – Schema funzionale dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia

La portata in uscita dal disoleatore sarà convogliata al recettore più prossimo rappresentato dal tombino sottostante la strada interna di accesso al centro commerciale, seguendo il percorso che allo stato attuale portano le acque fino allo scolo Finarda.

7 VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO DEL REATTORE BIOLOGICO PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE NERE

7.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Nel 1993 l'area commerciale di proprietà della ditta F.lli Lando S.p.A. veniva dotata di un impianto di trattamento dei reflui provenienti dalle attività in essa presenti, il cui progetto fu redatto dalla ditta Ser.Eco s.r.l. di Dolo (VE).

L'impianto è tuttora in funzione come da progetto originario e verso di esso vengono convogliati tutti i reflui provenienti dai servizi igienici e dagli scarichi delle lavorazioni presenti all'interno del fabbricato.

Esso è costituito da un sistema di pretrattamento di grigliatura iniziale per la separazione dei solidi grossolani: i reflui vengono inviati ad una vasca di compensazione e bilanciamento delle portate, nella quale vengono aggiunti defosfanti e nitrati, in parte derivati dal ricircolo proveniente dai reattori biologici (cfr. § 7.3).

Un sistema di pompaggio rilancia i liquidi verso i reattori biologici, costituiti da due vasche prefabbricate delle dimensioni interne di 2,30x7,30xh.2,30m, nelle quali avvengono fasi alternate di ossidazione e anossia. In quest'ultima fase, i batteri denitrificanti con i loro enzimi abbattano i livelli dei nitrati, liberando azoto gassoso. La fase di ossidazione viene mantenuta da aeratori sommersi che vengono attivati da temporizzatori e consentono l'abbattimento completo del carico organico e dei composti ammoniacali. Dopo 3 ore di decantazione, con l'ausilio di alcune pompe viene scaricato il liquido chiarificato.

Il processo di defosfatazione biologica avviene simultaneamente a quello di nitrificazione/denitrificazione e viene incrementata con l'aggiunta di prodotti flocculanti (sali di ferro o di alluminio).

L'impianto produce degli elementi di scarto rappresentati dai solidi sospesi trattenuti dal sistema di grigliatura preliminare e dai fanghi di supero, che devono essere periodicamente rimossi dai reattori biologici (ogni 3-4 mesi) mediante auto-espurgo. Questi materiali vengono conferiti in discariche apposite.

Le pompe installate sono del tipo a vortice liquido e possiedono ciascuna i seguenti dati caratteristici :

portata	= 15mc/h
prevalenza	= 5 m
potenza installata	= 0,55kW.

A regime, il rendimento dell'impianto è stato stimato del 90% di BOD, riuscendo a consumare 0,6kg/g di azoto dalla decantazione dei fanghi (si confrontino i dati caratteristici contenuti nella relazione di progetto dell'impianto allegata).

7.2 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Un impianto di depurazione viene dimensionato in funzione delle portate provenienti dagli scarichi di un edificio, oltre alla tipologia di inquinanti di cui questi sono caratterizzati.

Dalla relazione di calcolo allegata al progetto dell'impianto, si evince che la portata dei reflui è stata identificata con quella prodotta dal supermercato, poi incrementata in eccesso per tenere conto delle altre attività presenti nell'edificio e del futuro completamento dello stesso.

In particolare, si ipotizzava che il supermercato utilizzasse 45 addetti con una dotazione idrica di 60l/giorno. A queste portate si aggiungevano gli scarichi prodotti nell'esercizio delle diverse attività del supermercato (mq 500 per un consumo di 35l/mq) e quelli prodotti dai clienti (2000persone/giorno con dotazione idrica di 2l/giorno). Pertanto, le portate massime riversate all'impianto di depurazione erano calcolate in 24mc/giorno (espressi in eccesso), corrispondenti a circa ~10l per superficie di attività produttiva (superficie di vendita di 2340mq), valore limite presente anche in letteratura.

Questo valore rappresentava la portata di picco, che veniva mediato in 15mc prodotti giornalmente, e poi incrementato a 30mc/giorno una volta completata tutta la struttura commerciale.

Ogni vasca (reattore biologico) veniva così dimensionata per una capacità di 15mc, a cui si aggiungeva la capacità della vasca di equalizzazione (18mc), ottenendo un volume complessivo di accumulo di 48mc/giorno.

In previsione dei futuri ampliamenti dell'attività commerciale, il progetto prevedeva l'eventuale incremento della capacità dell'impianto fino a 60mc, grazie alla posa di una ulteriore vasca di 15mc di capacità.

Dai valori di capacità ottenuti, si evince che l'impianto è stato fortemente sovradimensionato, in quanto il consumo attuale di acqua rilevato dal contatore del solo supermercato è mediamente di 5,5mc.

Ipotizzando di realizzare una semplice proporzione fra la superficie lorda attuale del supermercato (3100mq) e quella lorda dell'intero esercizio commerciale (14400mq), ipotizzando che questo venga interamente occupato dal supermercato e che tale esercizio sia quello che produca le maggiori portate allo scarico, per quest'ultime si otterrebbe il valore di circa 26mc giornalieri, pari a circa la metà della capacità attuale dell'impianto.

7.3 ABBATTIMENTO DEI CARICHI INQUINANTI

In sintesi, l'impianto è stato dimensionato su dei liquami con caratteristiche simili a quelli domestici con carico organico medio-forte (quasi privo di metalli pesanti e cloruri), avente i seguenti valori:

- portata giornaliera	mc/g	30
- portata media oraria	mc/h	2,5
- portata di punta	mc/h	7,5
- BOD ₅ specifico	mg/l	450
- BOD ₅ totale	kg/g	13,5
- N totale	kg/g	2,1
- N totale in concentrazione	mg/l	70
- P totale	kg/g	0,4
- P totale in concentrazione	mg/l	13

Il reattore biologico è suddiviso in due vasche aventi ciascuna le seguenti caratteristiche.

- carico volumetrico massimo	kg BOD ₅ / mc	0,28
- concentrazione media del fango	kgSS / mc	4,50
- carico del fango	kg BOD ₅ / (kg SS x g)	0,06
- peso totale della biomassa	kgSS	216
- capacità di massimo invaso	mc/g	30
- volume utile medio	mc	24
- volume utile totale	mc	48

Considerato un rendimento di depurazione del 90% sul BOD, di cui circa il 5% è impiegato per i processi di sintesi cellulare sotto forma di azoto (circa 0,6kg/g), l'azoto in uscita dall'impianto è quasi totalmente sottoforma di ammoniaca e pari a

$$N_u = 2,1 - 0,6 = 1,5 \text{ kgN/giorno} = 50 \text{ mgN/l}$$

In uscita dall'impianto, l'ammoniaca deve rispettare i limiti di legge (2 mgN/l), pertanto il **processo di ossidazione** abbatte circa 48mgN/l (96% dell'azoto organico), corrispondenti a 1,45 kgN/giorno.

Considerato che i batteri nitrificanti nella biomassa in ingresso sono circa il 3% del totale, in condizioni termiche più gravose (regime invernale) la quantità di ammoniaca ossidata in un ora sarà di 0,13kgTKN (da valori reperiti in letteratura), di conseguenza l'impianto impiegherà almeno 11 ore per assicurare la nitrificazione richiesta.

Di conseguenza la biomassa da denitrificare sarà sempre di 216 kgSS, a cui corrisponde una velocità di denitrificazione di 0,32 kgN-No₃/h. Dovendo eliminare 2,1-0,6-0,32= 1,22kgN-No₃/giorno, occorreranno circa 4,5 ore perché il processo avvenga completamente.

Processo che avviene contemporaneamente a quello di nitrificazione (11 ore), grazie ad un sistema di agitazione dei fanghi. Inoltre, in mancanza di un substrato adeguato, nei periodi invernali si può prevedere un dosaggio di alcool organico per accelerare la velocità di nitrificazione. Anche in questo caso il limite fornito di legge (mgN/l) è verificato. A tal proposito si confrontino i dati forniti al paragrafo seguente.

Dalla letteratura risulta che la quantità di **ossigeno totale** richiesta giornalmente dai batteri contenuti nella biomassa è di 36,56kgO₂/g, a cui corrispondono effettivi 60kgO₂/g, se si tiene conto di un coefficiente correttivo (rendimento di ossigenazione) relativo alla macchina adottata (aeratore sommerso), pari a 1,62 in condizioni

standard alla temperatura di 20°C.

Dalle schede tecniche dell'eiettore si evince che l'ossigeno trasferito a 2 m di profondità è di 2.9kgO₂/h, con una potenza elettrica installata di 2,2kW, per un tempo di funzionamento pari a 10ore al giorno, tramite temporizzatore automatico a quadro.

A processo biologico ultimato si ottiene una quantità di BOD₅ pari a 0,06*216=13,5kg/g, con una **quantità di fango di supero** pari a 6kgSS/g. Questo indice di crescita giornaliero impone una capacità massima di accumulo di circa 2 mesi, dopo di che l'impianto va spurgato.

Il **fosforo** presente nelle acque è generato dal metabolismo umano e dalle lavorazioni di carne e pesce. Durante i processi ossidativi precedenti la rimozione di nutrienti comporta la riduzione del fosforo di circa l'1% sulla quantità di BOD₅ ridotta, nel nostro caso pari a 0,14kgP/g. Di conseguenza, rimangono circa 0,4-0,14=0,26 kgP/g da ridurre ai limiti di legge (0,5mg/l). Questo valore viene ottenuto grazie all'immissione nel reattore biologico di flocculanti, che vengono dosati meccanicamente e producono la precipitazione chimica degli ortofosfati. In particolare con l'uso di sali di ferro si ottengono 2,5 kg di SS per ogni kg di Fe.

7.4 PREVISIONI FUTURE

Tarando il modello fornito dalla relazione di progetto dell'impianto di depurazione, ai consumi idrici forniti dalla ditta, nell'ipotesi che tutta l'acqua consumata finisca in fognatura, è possibile calcolare le portate da depurare, nelle condizioni previste dal progetto, con l'ampliamento della superficie di vendita del supermercato e la razionalizzazione degli spazi per gli altri esercizi commerciali.

La ditta F.Ili Lando S.p.A. ha fornito i seguenti parametri per l'esercizio:

Dipendenti attivi supermercato:	115
Scontrini emessi giornalmente in media:	2300
Consumi idrici attuali supermercato:	5-6 mc/giorno
Superficie di vendita attuale:	2340 mq
Superficie dedicata alle lavorazioni attuale:	350 mq circa

Dipendenti attivi ditta Brugi:	3
Dipendenti attivi ditta CenterCasa:	20

Dalla taratura del modello di calcolo risultano applicabili i seguenti valori:

Dotazione idrica per addetto:	40 l/giorno
Dotazione idrica per cliente:	2 l/giorno
Consumo idrico per attività:	20 l/mq
Numero medio di clienti:	2500 al giorno
Clienti che accedono ai WC:	1 su 15 al giorno
Coefficiente di punta per le portate:	2

Sui valori di previsione futuri, una volta completata la ristrutturazione interna della superficie di vendita prevista in progetto,

Dipendenti futuri supermercato:	140
Consumi idrici previsti supermercato:	8 mc/giorno
Superficie di vendita futura supermercato:	6100 mq
Superficie dedicata alle lavorazioni futura:	1300 mq circa

lo stesso modello restituisce i seguenti valori:

Numero medio di clienti:	5200 al giorno
Portate medie al depuratore:	16mc/giorno (>8mc/giorno previsti)
Portate di punta:	32mc/giorno

Applicando la stessa proporzione del paragrafo 7.2 fra la superficie lorda futura del supermercato (9000mq) e quella lorda dell'intero esercizio commerciale (14400mq), nell'ipotesi che questo venisse interamente occupato

dal supermercato, si otterrebbe una portata di punta in ingresso al depuratore di circa 48mc giornalieri, pari alla capacità massima attuale dell'impianto.

Un calcolo analitico differente, esprime il carico idraulico di ogni attività, addetto o cliente tramite il concetto di Abitante Equivalente (A.E.) come di seguito definito:

- carico degli addetti (presenti per 12 h al giorno): 1 addetto = 0,5 AE
- carico dei visitatori/cliente: 1 A.E. / 5 addetti
- spazi commerciali a ristorazione: 1 A.E. / 5 posti a sedere
- zona bar: 1 A.E. / 12 posti a sedere

Ipotizzando la dotazione idrica dell'abitante equivalente in 150l al giorno, si ottengono le seguenti tabelle per ogni attività presente nel centro commerciale:

1. Esercizio Lando Spa				
	N	Dotazione	l/d	AE
addetti uffici	20	60	1200	8,00
spogliatoi	94	60	5640	37,60
lavorazione carni	16	35	560	3,73
lavorazione pesci	10	35	350	2,33
lavorazione formaggi	200	30	6000	40,00
lavorazione verdure	100	10	1000	6,67
totale addetti	140	Portate	14750	98,33
			14,75	
servizi igienici MM	2	4	1200	8
servizi igienici FF	1	4	600	4
servizi igienici clienti	18	4	10800	72
		Portate	12600	84,00
			12,6	
Totale			27350	l/d

2. Esercizio Center Casa				
	N	Dotazione	l/d	AE
addetti uffici	2	60	120	0,80
spogliatoi	18	60	1080	7,20
totale addetti	20	Portate	1200	8,00
			1,2	
servizi igienici MM	1	4	600	4
servizi igienici FF		4	0	0
servizi igienici clienti	1	4	600	4
		Portate	1200	8,00
			1,2	
Totale			2400	l/d

3. Esercizio Brugi				
	N	Dotazione	l/d	AE
addetti uffici	1	60	60	0,40
spogliatoi	2	60	120	0,80
totale addetti	3	Portate	180	1,20
			0,18	
servizi igienici MM	1	4	600	4
servizi igienici FF		4	0	0
servizi igienici clienti	1	4	600	4
		Portate	1200	8,00
			1,2	
Totale			1380	l/d

4. Bar-pizzeria				
	N	Dotazione	l/d	AE
addetti uffici	1	60	60	0,40
spogliatoi	4	60	240	1,60
posti bar	45	35	1575	10,50
posti pizzeria	135	35	4725	31,50
totale addetti	5	Portate	6600	44,00
			6,6	
servizi igienici MM	1	4	600	4
servizi igienici FF		4	0	0
servizi igienici clienti	1	4	600	4
		Portate	1200	8,00
			1,2	
Totale			7800	l/d

Secondo le ipotesi previste in progetto, l'espansione del supermercato e la creazione del centro commerciale, provocherà l'aumento delle portate nere da trattare nel depuratore. Il numero di abitanti equivalenti totali calcolato è 260, i quali producono una portata nera di punta di circa 39mc giornalieri.

Pertanto, il volume medio dei reflui che raggiungeranno l'impianto di depurazione sarà di circa 20mc giornalieri, accumulabili all'interno delle due vasche che compongono il reattore biologico.

Le concentrazioni degli inquinanti saranno le stesse valutate nel progetto originale dell'impianto (cfr. §7.3), in quanto la ristrutturazione prevista in progetto determina la sola espansione della superficie occupata dal supermercato e la redistribuzione delle attività commerciali presenti, senza modificare il tipo e numero di scarichi.

A cambiare saranno le quantità di fango prodotte e i tempi di detenzione richiesti per i processi di nitrificazione /denitrificazione, fosfatazione e ossidazione.

Mentre le quantità di sali di ferro necessarie per la flocculazione dei fosfati, saranno aumentate agendo sul dosatore meccanico presente nell'impianto.

8 CARATTERISTICHE DELLE ACQUE SCARICATE

Essendo gli impianti di trattamento delle acque all'interno del bacino scolante della Laguna di Venezia (entro i 10km dalla fascia costiera), essi devono assoggettarsi al Decreto Ministeriale Ronchi Costa del 30/07/1999.

Esso stabilisce i valori limite di concentrazione degli scarichi idraulici in natura, nonché le relative metodiche analitiche; inoltre esso vieta a partire dal 31/12/2000 l'impiego del cloro gas e dell'ipoclorito nella disinfezione e come "antifouling". Nelle tabelle seguenti sono riportati i limiti per i parametri in relazione ai quali sono fissati gli obiettivi di qualità ed i carichi massimi ammissibili, per le sezioni 1 e 2.

PARAMETRO	LIMITE (µg/l)
Alluminio	500
Antimonio	50
Cobalto	30
Cromo totale	100
Ferro	500
Manganese	500
Nichel	100
Rame	50
Selenio	10
Vanadio	50
Zinco	250
Tensioattivi	500
Fenoli totali	50
Σ solventi organici alogenati*	400
Σ solventi organici aromatici**	100
BOD	25
Azoto totale***	10
Fosforo totale	1
Cloro residuo	0,02

* sommatoria dei seguenti composti: Tetraclorometano, Cloroformio, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Triclorobenzene, Esaclorobutadiene, Tetraclorobenzene.

** sommatoria dei seguenti composti: Benzene, Toluene, Xileni.

*** sommatoria di: Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Azoto organico.

pH		6,0 – 9,0
Materiali grossolani		Assenti
Solisi sedimentabili	mg/l	Eliminati
Solidi sospesi totali	mg/l	35
COD	mg/l O ₂	220
Azoto ammoniacale	mg/l N	2
Azoto nitroso	mg/l N	0,3
Fosfati	mg/l P	0,5
Floruri	mg/l	6
Cloruri	mg/l	300 (per il bacino scolante)
Solfati	mg/l SO ₃	500 (per il bacino scolante)
Boro	mg/l	2
Cromo esavalente	mg/l	0,1
Composti organici azotati	mg/l	0,1
Composti organici clorurati	mg/l	0,05
Escherichia coli	UFC/100ml	5.000

Inoltre il fango di supero una volta disidratato deve rispettare i limiti della D.G.R. 2241 del 9/8/2005 riportati nella tabella seguente.

Metallo	Limiti della D.G.R. 2241
Cadmio	20
Cromo tot.	750
Mercurio	10
Nichel	300
Piombo	750
Rame	1000
Zinco	2500

Tutte le acque reflue scaricate nei corsi d'acqua dai due impianti di trattamento (reattore biologico e di prima pioggia) dovranno rispettare i limiti contenuti nelle tabelle precedenti.

In particolare, nell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, il sistema di disoleamento è dimensionato sulla base della portata rilanciata dalla vasca di prima pioggia ed in conformità alle norme UNI EN 858, che regolano in modo specifico le caratteristiche costruttive, il dimensionamento e le modalità di certificazione degli impianti di separazione di liquidi leggeri.

Il progetto prevede l'installazione di un separatore di Classe I, ovvero in grado di garantire un tenore di idrocarburi all'uscita <5 mg/l (separatori con filtro a coalescenza o filtro lamellare), in modo da assicurare le caratteristiche qualitative alle acque scaricate nella rete idrica superficiale.

Per quanto concerne le acque meteoriche i parametri chimici più caratteristici costituiti da solidi sospesi totali, idrocarburi, COD, pH, ma anche altri parametri solitamente non presenti, come i metalli pesanti (Cu, Zn, Cr, Pb), saranno monitorati periodicamente grazie ad analisi eseguite su prelievi compiuti dai pozzetti fiscali, con la frequenza prevista dall'Autorità di controllo.

9 PIANO DEGLI INTERVENTI

L'articolo 1, comma 5 del decreto interministeriale 30 luglio 1999 contestualmente alla redazione degli elaborati delle opere in progetto, prevede l'approvazione di un piano per l'introduzione delle migliori tecniche di gestione al fine di impedire eventuali sversamenti occasionali impropri o altri episodi disfunzionali non disciplinati dall'autorizzazione allo scarico.

Di seguito, vengono riportate alcune indicazioni da seguire.

- Tutte le superfici asfaltate sono servite dalla rete di drenaggio, la quale dev'essere resa più capillare in aree con maggior rischio di inquinamento.
- Tutte le acque di dilavamento meteorico verranno raccolte nella rete di condotte di drenaggio, mediante caditoie lineari grigliate (dimensione 40x40cm, interasse 25m) che verranno poste lungo i cigli della viabilità interna, dei parcheggi e delle aree di carico e scarico, le quali dovranno essere leggermente depresse rispetto alla piano stradale, affinché con l'aiuto delle pendenze di progetto non vi possa essere la possibilità di ristagno o fuoriuscita delle acque meteoriche dalle aree asfaltate.
- L'impianto di trattamento prevede l'installazione di vasche di accumulo di adeguata capacità, affinché a causa di un improvviso blocco delle elettropompe o per l'assenza di corrente elettrica, in esse vengano ad accumularsi tutte le acque di prima pioggia, provenienti dal dilavamento dei piazzali. Le vasche di accumulo saranno a tenuta, rivestite internamente con resine impermeabilizzanti atossiche. Pertanto, queste non potranno essere in alcun modo scaricate nei canali di bonifica senza essere preventivamente trattate e smaltite da Ditte autorizzate, in impianti idonei e autorizzati
- L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, deve essere monitorato da un operatore incaricato, il quale deve seguirne il funzionamento, puntualmente e continuativamente, in modo da aggiornare il registro degli inquinanti con almeno 3 prelievi annui effettuati dai pozzetti fiscali, posti a monte e a valle dell'impianto stesso.
- Ogni 6 mesi deve essere effettuata la manutenzione programmata, ordinaria e straordinaria dell'impianto, comprendente anche la sostituzione o la messa a punto dei filtri e delle eventuali apparecchiature a una ottimale funzionalità, e la verifica delle apparecchiature elettromeccaniche (pompe di sollevamento) da annotare su un apposito quaderno delle manutenzioni, dato in consegna all'operatore incaricato.
- I piazzali asfaltati sono attraversati in continuo da movimentazioni di contenitori anche stagni (quali fusti, bidoni, taniche anche di grandi volumi, etc.), che possono incidentalmente cadere fessurandosi. Questi materiali messi in sospensione dalle acque meteoriche, possono renderle particolarmente aggressive. Di conseguenza la rete di collettamento è stata progettata per renderla capillare, affinché non si possano verificare dispersioni di inquinanti al di fuori delle superfici impermeabilizzate. In questo caso specifico le vasche di prima pioggia svolgeranno anche la funzione di "trappola", accumulando anche gli eventuali spanti accidentali di sostanze sia liquide che solide o polverulente che vengano dilavate. L'operatore incaricato al controllo e monitoraggio degli impianti di trattamento, dovrà di conseguenza effettuare una manutenzione straordinaria, affinché gli inquinanti raccolti non vengano a danneggiare lo stesso.



10 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

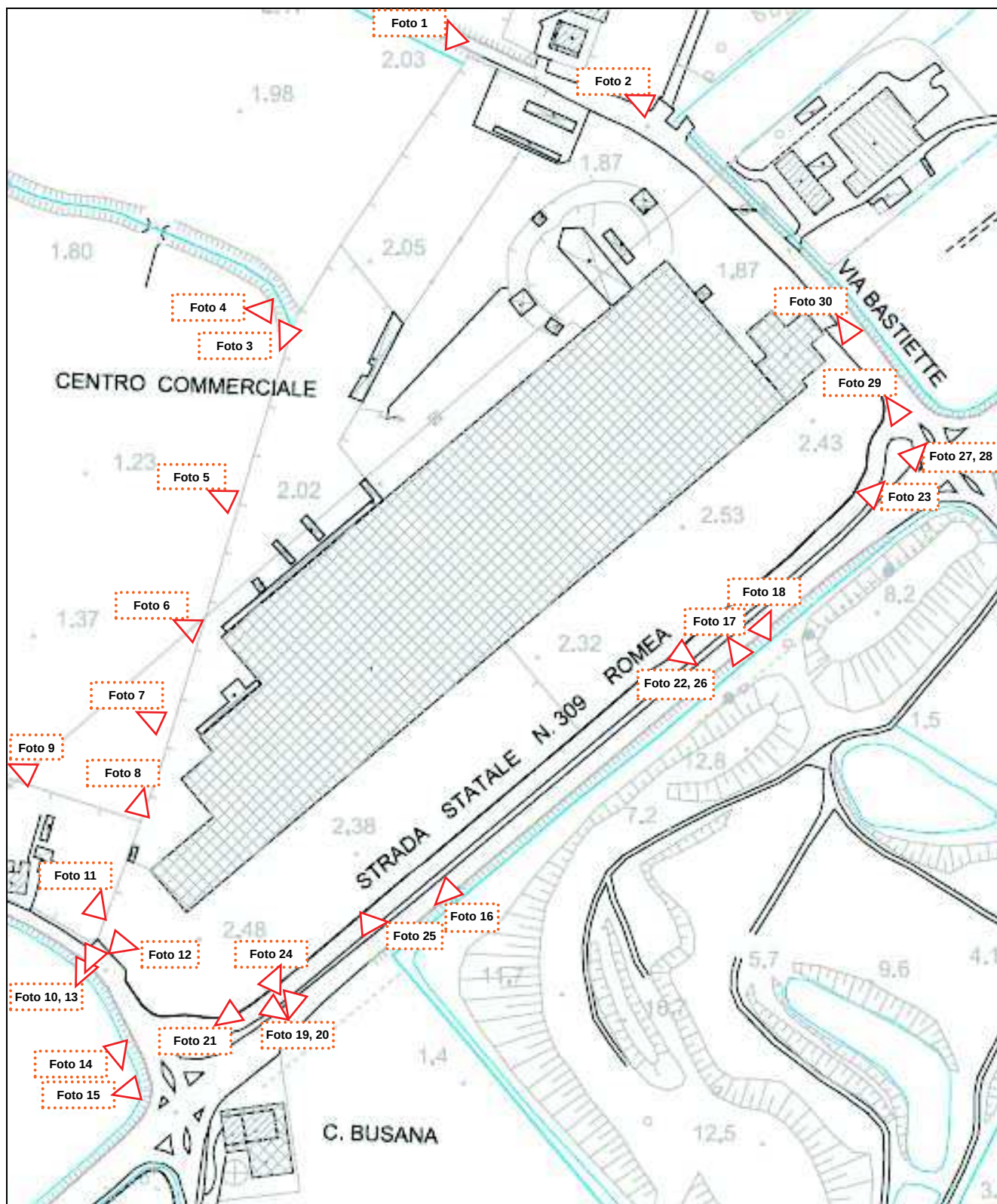




Foto 1 – Confine est dell'area commerciale – Roggia Seriola di via Bastiette



**Foto 2 – Angolo nord/est dell'area commerciale:
imbocco del tombino di via Bastiette sullo scolo posto a nord della proprietà**



Foto 3 – Confine nord con le aree agricole: scolo nord e punto di criticità idraulica



Foto 4 – Scolo nord: punto di imbocco del tombino di attraversamento dell'area commerciale, in corrispondenza della proprietà F.Ili Lando S.p.A.



Foto 5, 6, 7, 8 – A partire dalla foto in alto a sinistra, in senso orario: i diversi punti di scarico delle acque sullo scolo nord dalla proprietà f.lli Lando S.p.A. e da proprietà privata



Foto 9, 10 – Diramazioni dello scolo nord a confine ed internamente alla proprietà privata



Foto 11 – Punto di scarico delle acque di drenaggio dei parcheggi della proprietà F.lli Lando S.p.A. nello scolo nord



Foto 12 – Accesso del parcheggio su via Bastie: vasca di sedimentazione della rete drenante esistente



Foto 13 – Prospetto ovest: localizzazione della vasca di sedimentazione della rete drenante esistente, del punto di scarico sullo scolo nord (sul fondo l'accesso carraio all'area di carico/scarico)



Foto 14, 15 – Roggia Seriola di via Bastie: a sinistra sullo sfondo la proprietà F.Ili Lando S.p.A.; a destra l'imbocco del tombino di attraversamento della S.S. Romea



Foto 16 – Canale di scarico posto a sud della S.S. Romea : vista da ovest verso est



**Foto 17 – Canale di scarico posto a sud della S.S. Romea:
punto di immissione del tombino di attraversamento dell'area commerciale**



**Foto 18 – Punto di scarico del tombino di attraversamento dell'area commerciale:
si osservano i depositi vegetali in alto sulla sinistra**



Foto 19 – Vista da sud del parcheggio ad uso pubblico di proprietà della ditta F.Ili Lando S.p.A.

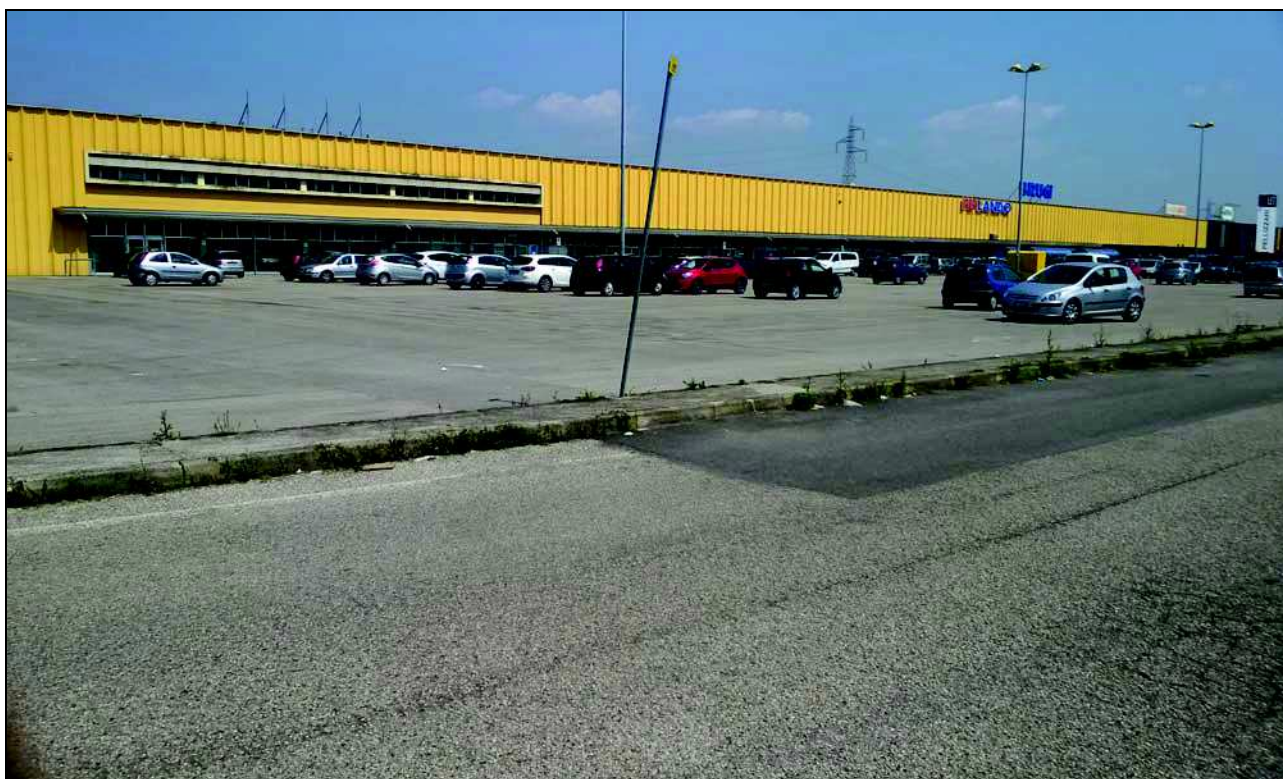


Foto 20 – Prospetto sud dell'edificio commerciale di proprietà della ditta F.Ili Lando S.p.A.
con l'antistante parcheggio ad uso pubblico



Foto 21, 22 – Strada interna di accesso all'area commerciale: posizionamento dei chiusini di ispezione sul tombino di drenaggio di un precedente canale di scolo

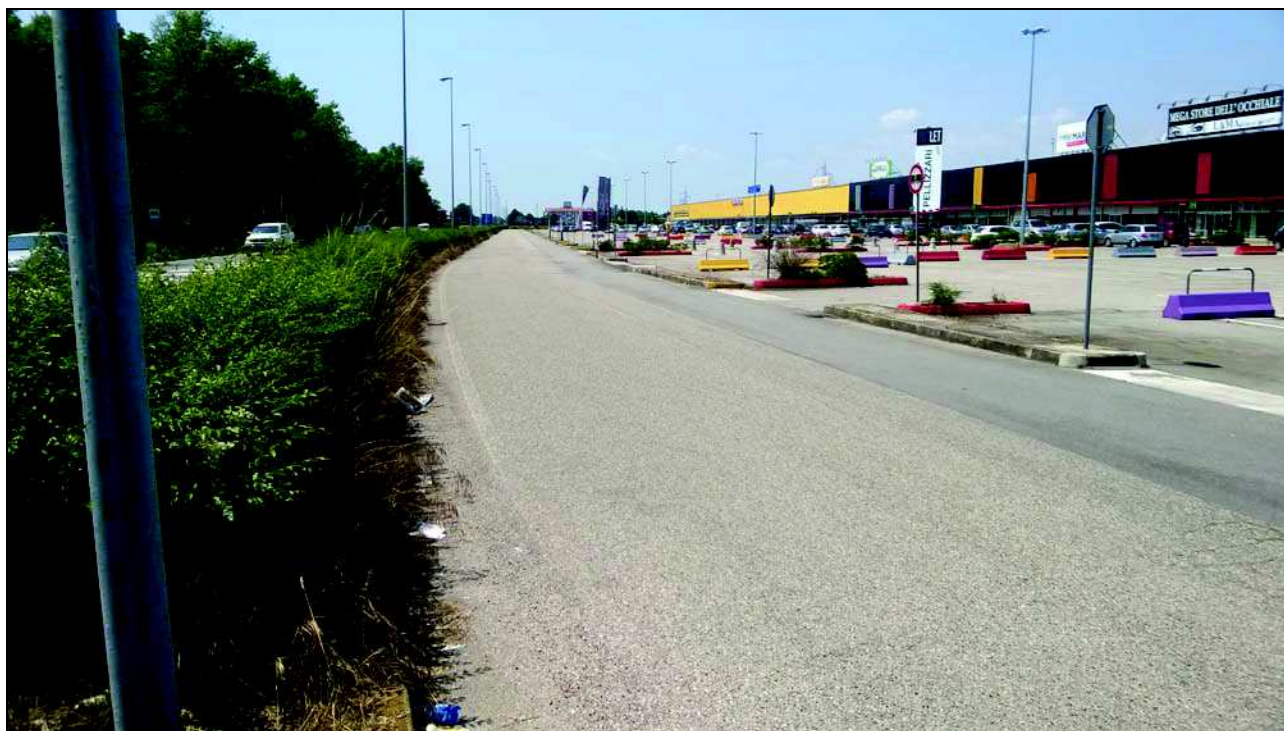


Foto 23 – Strada interna di accesso all'area commerciale: vista da est verso ovest



Foto 24 – Tombino di drenaggio posto al di sotto della strada interna di accesso all'area: vista interna dal chiusino 7.



Foto 25 – Tombino di drenaggio posto al di sotto della strada interna di accesso all'area: vista interna dal chiusino 6.

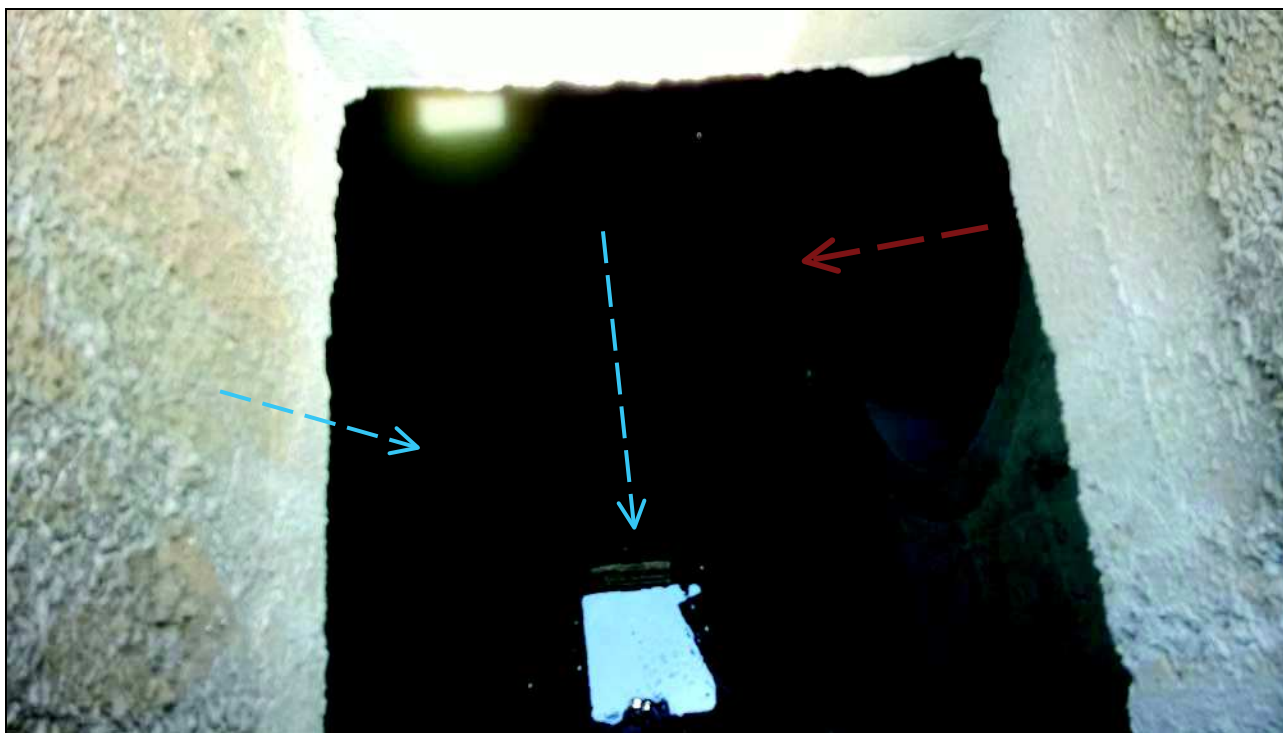


Foto 26 – Tombino di drenaggio, chiusino 5: punto di confluenza col tombino di attraversamento dell'area commerciale e imbocco dello scarico sul canale a sud della S.S. Romea (le frecce indicano la direzione di deflusso)



Foto 27 – Vista interna dal chiusino 0, posto sull'incrocio fra via Bastiette e la da S.S. Romea: si notano depositi di una fognatura di tipo misto; la direzione di deflusso indica lo scarico nella condotta di drenaggio della foto precedente.



Foto 28, 29 – Via Bastiette e incrocio con la S.S. Romea: accesso da est alla strada interna di collegamento con l'area commerciale (le frecce indicano il posizionamento del pozzetto riportato nella foto 27)

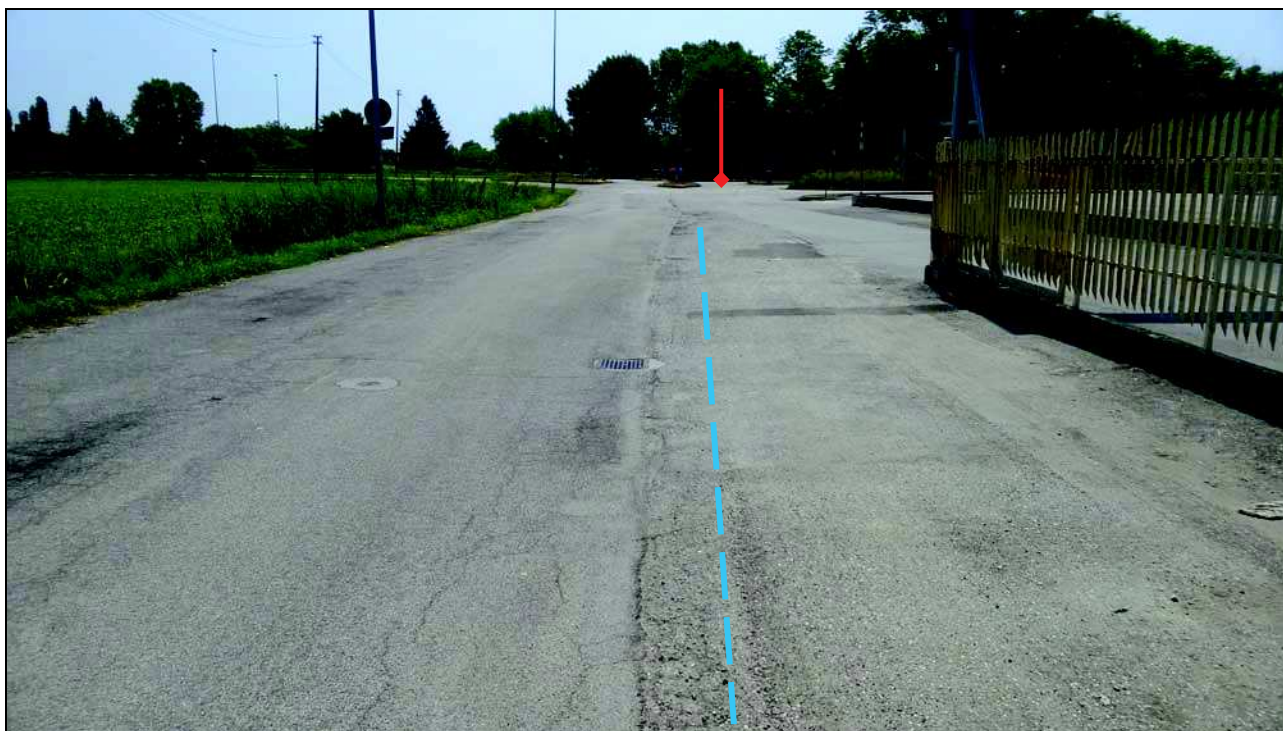


Foto 30 –Vista da nord verso sud di via Bastiette: si notano le caditoie a margine della carreggiata facenti parte della rete di drenaggio (linea azzurra) già riportata nella Foto 2, sulla sinistra la Roggia Seriola

11 ALLEGATI

- Tav.01 - Estratti di PRG e di mappa 1:2000;
- Tav.02 - Planimetria dello stato di fatto 1:500;
- Tav.03 - Planimetria dello stato di progetto 1:200;
- Tav.04 - Particolari costruttivi e profili longitudinali;
- Tav.05 - Sezioni e particolari vasche di prima pioggia 1:50;
- Autorizzazione provvisoria allo scarico del Comune di Mira (VE);
- Relazione di progetto dell'impianto di depurazione;