

NUMERIA S.G.R. S.p.A.
FONDO COPERNICO
Via Monte Grappa, 45
31100 TREVISO
Cod. Fisc. e P.IVA 03900990262

Elite Vacanze Gestioni S.r.l.
Dott. Loris Lovo
Via Norcenti, 7
50063 Figline Valdarno (FI)
P. IVA e C.F. 06196120486

CONFERMA DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
LORIS LOVO
INGEGNERE
SEZ. A - n° 4334
SETTORI
CIVILE e AMB. - INDUST. -
dell'INFORMAT.



COMUNE DI ERACLEA

PROPRIETARIO
NUMERIA S.G.R. S.p.A.
Fondo Copernico
Via Friuli, 10
31020 San Vendemiano TV

PROMISSARIO SUPERFICIARIO
Elite Vacanze Gestioni S.r.l.
Viale Generale Della Chiesa, 13
50136 Firenze
Elite Club Vacanze

GRUPPO PROGETTAZIONE

AGRI.TE.CO. S.C.
Ambiente Progetto Territorio
Via Montebello, 14 - 31044 MONTEBELLUNA
T +39 047 791112
Ing. Franco Bonesso
Ing. Luca Luchetta

STUDIO DI INGEGNERIA
ING. FRANCO BONESSO
Via Montebello, 14 - 31044 MONTEBELLUNA
T +39 047 791112
Ing. Franco Bonesso
Ing. Luca Luchetta

H&A Associati srl
Via Bandiera dell'Industria, 10a - 30175 Montebelluna (TV)
T +39 047 822888
E info@handa.it
Arch. Carlo Pagan, Arch. Michele Canano,
Ing. Antonio Parruto, Arch. Piero Giovannini,
Arch. Pass. Marta Campanile
Arch. Matteo Gibin, Arch. Selhyung Cho

TERRE SRL
Piazzale Vigeo, Via delle Industrie, 11
31070 Montebelluna - Treviso
T +39 047 822874
E info@terre-ef.com
Dott. Urb. Roberto Rossetto
Arch. Andrea Rossetto
Arch. Stefano Doardo

E.C. ENGINEERING S.R.L.
Via Vittorio Veneto, 28 - 31053 PREDIO DI SODAGN (TV)
T +39 0428 927922 - F +39 0428 942888
E info@ec-eng.com
Ing. Mauro Baessatto
P.I. Giorgio Buralin

PROJECT MANAGER
DOTT. ALESSANDRO VENDRAMINI
AGRI.TE.CO. S.C.
Ambiente Progetto Territorio

PROGETTO
VALLE OSSO
VARIANTE AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
ai sensi dell'artt. 19 e 20 L.R. n° 11 del 23 aprile 2004

TITOLO
APPROFONDIMENTI TECNICI
RAPPORTO AMBIENTALE



REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

ELABORATO N.

DATA: GENNAIO 2018	SCALA:	FILE:	A.V.
PRO_17_07	DISEGNO	VERIFICA R.R.	APPROVAZIONE A.V.



COMUNE DI ERACLEA

PROPRIETARIO NUMERIA S.G.R. S.p.a.	PROMISSARIO SUPERFICIARIO Elite Vacanze Gestioni S.r.l.
	
	Elite Club Vacanze GROUP

VALLE OSSI VARIANTE AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO APPROFONDIMENTI TECNICI

Data	documento	versione
Settembre 2018		3.0
	nome	data
Autore (i)	dott. Roberta Rocco ing. Loris Lovo dott. Francesca Pavanello arch. Paola Barbato dott. Federico Zoccarato dott. Laura Cruciani dott. Thomas Galvan dott. Raul Lazzarini dott. Alessandra Tarifa Pardo dott Alessandro Calzavara dott. Mauro Davanzo Ing. Francesco Bovo Dott. Alessandro Vendramini	Settembre 2018
Verificato	Approvato	
dott. Roberta Rocco	dott. Alessandro Vendramini	



AGRI.TE.CO.
Ambiente Progetto Territorio Srl
Sede legale: 30175 Via Mezzacapo, 15
Marghera Venezia Italy
Tel. +39.041.920484 Fax +39.041.930106
www.agriteco.com

Istituto di Ricerca riconosciuto dal Ministero
dell'Università e della Ricerca Scientifica e
Tecnologica e dal Ministero delle Politiche Agricole
ed inserita nell'European Directory of Fisheries
and Aquaculture Research - U.E.

Partita Iva 02087790271
Codice Fiscale 00598960268
Tribunale di Venezia n. 26933 Reg. Soc.
C.C.I.A.A. di Venezia n. 197019 Reg. I
Iscr. Reg. Prefettizio Cooperative n. 29

Si vieta la copia, estrazione e pubblicazioni su qualunque formato di questo documento, o anche di parte di esso, senza esplicita autorizzazione degli estensori dello studio e del Committente. Azioni in contrasto con la vigente normativa che tutela la privacy ed il diritto d'autore verranno perseguite a norma di legge.



SOMMARIO

1 COMPATIBILITÀ DELL’INTERVENTO CON IL REGIME VINCOLISTICO PREVISTO DAL PALAV E I VINCOLI PROVINCIALI1

1.1 PIANO D’AREA DELLA LAGUNA E DELL’AREA VENEZIANA.....1

1.2 PROPOSTA DI VINCOLO DELL’AREA DENOMINATA “VALLE OSSI” E “LAGUNA DEL MORT” ALLA FOCE DEL FIUME
PIAVE 3

1.3 Stato dei procedimenti relativi alle proposte di notevole interesse pubblico6

1.4 LA FORMAZIONE DELLA VARIANTE AL PUA VIGENTE6

**2 RELAZIONI CON IL RISCHIO IDRAULICO ANCHE CON RIFERIMENTO ALLE OPERE DI BONIFICA ESISTENTI, ALLA
PROBLEMATICHE DELLE MAREGGIATE E ALLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE14**

2.1 IL CONSORZIO DI BONIFICA14

2.1.1 IL SISTEMA DI SCOLO15

2.1.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....16

2.1.3 LA SICUREZZA IDRAULICA DELLA RETE SECONDARIA19

2.1.4 RISCHIO IDRAULICO E VARIANTE19

2.2 Mareggiate22

2.2.1 TRASPORTO SOLIDO LITORANEO24

2.3 Progetti di difesa costiera – Regione Veneto25

**3 DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ DI ACCESSO AL MARE, GESTIONE E CONTROLLO DEGLI ACCESSI E AZIONI DI TUTELA
VOLTE ALLA CONSERVAZIONE/MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT PRESENTI.....26**

**4 CONSIDERAZIONI CIRCA LA GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA RETE FOGNARIA,
AGLI SCARICHI E ALLA NECESSITA’ DI TRATTAMENTO NEL SISTEMA DI DEPURAZIONE28**

4.1 DATI DI PROGETTO del depuratore privato29

4.1.1 TIPOLOGIA DI IMPIANTO PROPOSTO.....29

4.2 RETE FOGNARIA31

4.3 QUALITÀ DELLE ACQUE DI SCARICO DELL’IMPIANTO DI DEPURAZIONE.....32

4.4 ACQUE DI DILAVAMENTO DEL PIAZZALI E DELLE STRADE.....33

**5 POSSIBILI FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO E DERIVAZIONI NECESSARIE, ANCHE IN RELAZIONE AD EVENTUALI
ESTRAZIONI DI ACQUE SOTTERRANEE E ALL’INFLUENZA SULL’INTRUSIONE DEL “CUNEO SALINO”, E SUGLI EFFETTI DA
QUESTA DERIVANTI36**

6 effetti, anche in prospettiva futura, del fenomeno della subsidenza38

6.1 Modello geologico di riferimento locale42

6.2 Valutazione.....44

7 GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI45

7.1 TASSA SUI RIFIUTI - TARI45

7.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI46

7.3 PROGETTO RACCOLTA DIFFERENZIATA.....47

7.3.1 ESEMPI DI DOTAZIONI.....47

**8 STATO QUALITATIVO DEI CORPI IDRICI RECETTORI DEGLI SCARICHI E SOSTENIBILITÀ DEGLI STESSI IN FUNZIONE DEI
CONSEGUIMENTO/MANTENIMENTO DELLO STATO DI QUALITÀ PREVISTO DALLA NORMATIVA49**

8.1 ACQUE SUPERFICIALI49

8.1.2 ACQUE MARINE56

8.1.3 ACQUE SOTTERRANEE59

8.1.4 VALUTAZIONE DELLE MODIFICHE ALLA COMPONENTE ACQUA DERIVANTI DALLA VARIANTE.....63

9 POSSIBILE UTILIZZO DI FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI64

10 CONSIDERAZIONI IN RELAZIONE AI PARERI FORMULATI DELLE AUTORITÀ AMBIENTALI65

11 PROBLEMATICHE CONNESSE CON LA REALIZZAZIONE DELLA DARSENA ANCHE IN RELAZIONE AI VINCOLI ESISTENTI67

11.1 ACQUE SOTTERRANEE.....68

11.2 STUDI IDRODINAMICI72

11.3 VINCOLI Esistenti73

11.3.1 PIANO D’AREA DELLA LAGUNA E DELL’AREA VENEZIANA73

11.4 VALUTAZIONE.....75

1 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL REGIME VINCOLISTICO PREVISTO DAL PALAV E I VINCOLI PROVINCIALI

1.1 PIANO D'AREA DELLA LAGUNA E DELL'AREA VENEZIANA

La legge 431/85, che ha introdotto perentoriamente i temi ambientali nel processo di piano, ha proposto alle Regioni (art. 1 bis), per rispondere agli obblighi di salvaguardia dei beni individuati nell'art. 1, di inserire specifiche normative d'uso e di valorizzazione ambientale dei relativi territori in "piani paesistici" (ex legge 1497/39) o in "piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali".

La Regione Veneto ha ritenuto opportuno percorrere la seconda strada, attivando la "messa a punto" del P.T.R.C., esteso a tutto il territorio regionale, ed impostando alcuni "Piani di Area" per quelle parti del territorio regionale per le quali, per ragioni diverse, si presentava l'esigenza di elaborazioni più articolate e puntuali.

I documenti di programmazione regionale che costituiscono il quadro di riferimento per il P.A.L.A.V., sono il Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.) ed il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.).

L'ambito di intervento di "Valle Ossi", sviluppandosi sul territorio del Comune di Eraclea, non è soggetto alle prescrizioni ed alle indicazioni del PALAV il cui limite geografico di intervento termina sul confine con il comune di Jesolo. Tuttavia risulta importante analizzarne i contenuti poiché alcuni degli interventi previsti per "Valle Ossi" potrebbero indirettamente coinvolgere aree tutelate dal Piano d'Area.

Il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV) opera individuando sul territorio sistemi ed ambiti di progetto dove interviene con prescrizioni e vincoli puntuali. Gli interventi vengono delineati dopo un'approfondita analisi nella quale viene assunta la perimetrazione dei centri storici ai sensi della L.R. 80/80 e vengono perimetrati i centri e le aggregazioni urbane definendo gli ambiti territoriali della loro espansione, sia di tipo residenziale che produttivo-commerciale.

Tra i sistemi ricordiamo quello ambientale lagunare e litoraneo, ambientale della terraferma del paesaggio, dei beni storico-culturali, insediativo e produttivo e relazionale.

Il PALAV individua le valenze paesaggistiche presenti nell'ambito in esame.

Nonostante il territorio del comune di Eraclea non sia compreso all'interno del Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), piano che assume valenza paesaggistica ai sensi e per gli effetti della legge 29 giugno 1939 n. 1497, e della legge 8 agosto 1985 n. 431, la Laguna del Mort, di competenza amministrativa del Comune di Jesolo, risulta essere classificata come area di tutela paesaggistica normata ai sensi dell'art. 15 di cui si riporta l'estratto per completezza.

Articolo 15

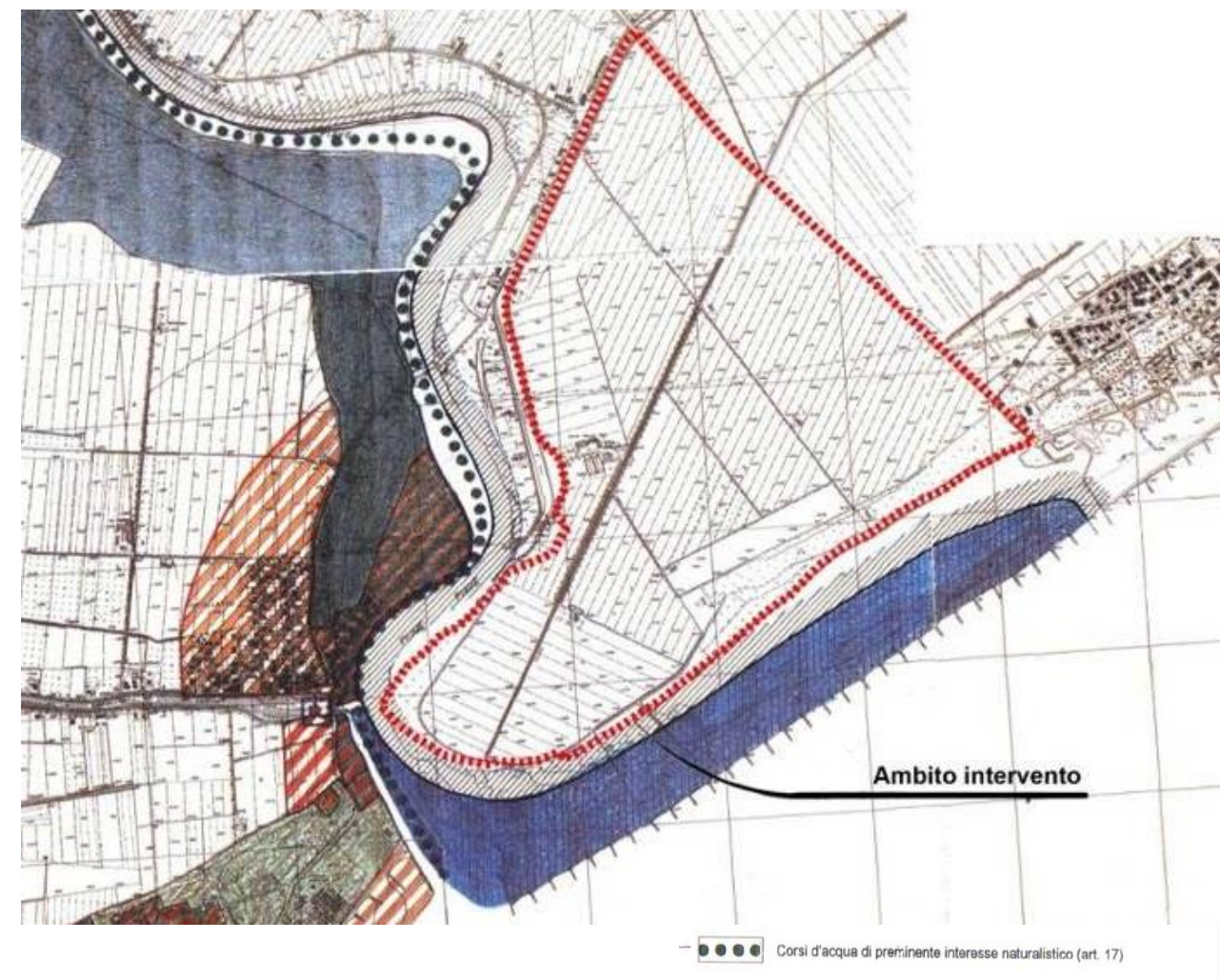
"Aree di tutela paesaggistica della Laguna del Morto e del Medio Corso del Piave. Prescrizioni e vincoli Le aree di tutela paesaggistica denominate "Laguna del Morto" e "Medio Corso del Piave" sono sottoposte alle disposizioni di cui all'articolo 34 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Fino a quando la Provincia non provvede ai sensi dell'articolo 34 del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, nelle aree di tutela paesaggistica ricadenti all'interno del presente piano di area, come individuate negli elaborati grafici di progetto, sono vietati interventi di nuova edificazione, nonché la realizzazione di aree a campeggio".

L'immagine seguente rappresenta un'estratto della cartografia al 10.000 nella quale viene



COMUNE DI ERACLEA - VARIANTE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO "VALLE OSSI" – VAS - Rapporto Ambientale - Appendice Approfondimenti

evidenziata la posizione dell'area oggetto del PUA Valle Ossi rispetto all'ambito del PALAV

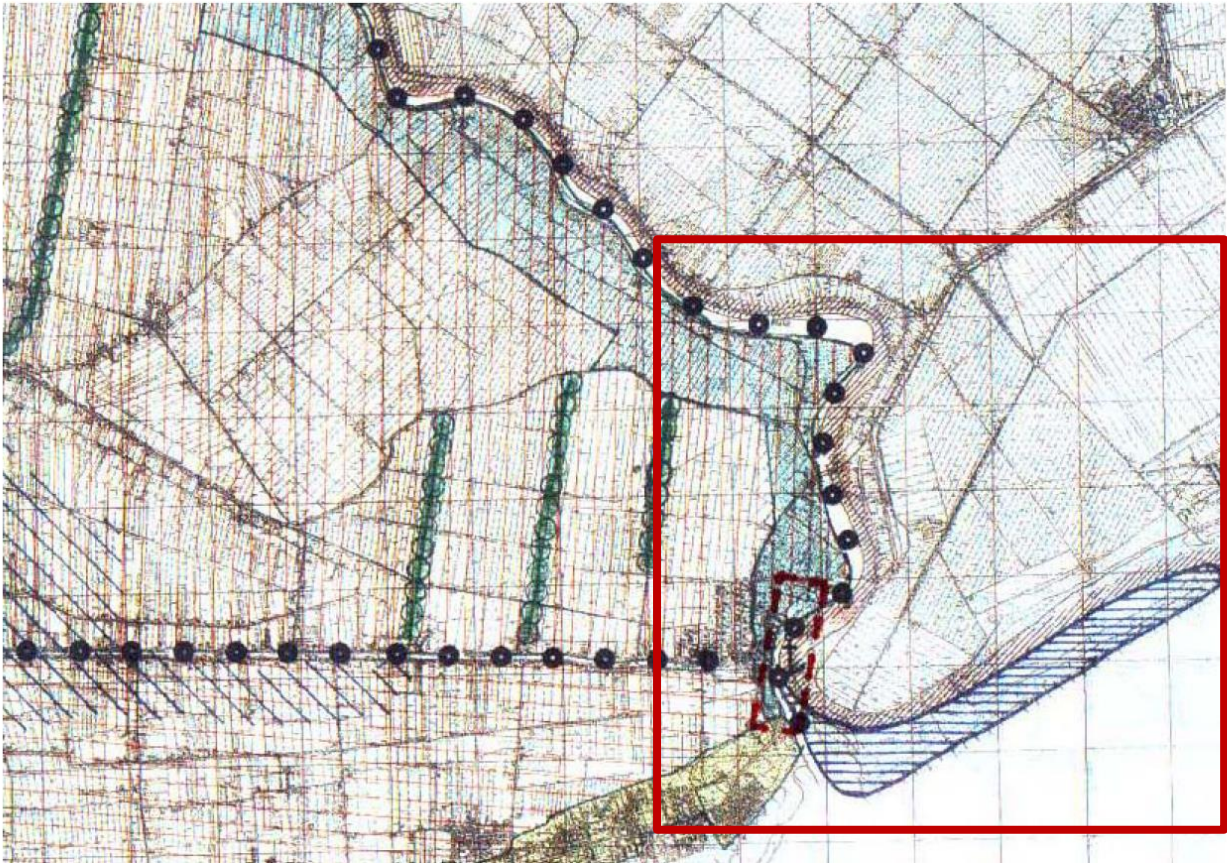


All'interno del Sistema ambientale della terraferma, inoltre, tra i molteplici elementi normati dal piano quelli con i quali potrebbero verificarsi interferenze risultano essere i Corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico e le Reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile – Piave che comprendono i complessi dei corsi d'acqua realizzati nel tempo per controllare il regolare deflusso delle acque dei due sistemi fluviali.

L'Articolo 17 definisce una specifica normativa per i corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico rimandando alle Province, in sede di Piano Territoriale Provinciale, la formulazione di apposite misure per favorire la ricostruzione degli originari assetti naturalistici di tali corsi d'acqua, compatibilmente con le esigenze di difesa idraulica. Gli interventi previsti riguardano il restauro e/o ripristino della vegetazione riparia e la ricostruzione di golene e lanche, al fine di riportarli in condizioni prossime a quelle naturali. Alle stesse provincie spetta la regolamentazione della navigazione, definendo tipologia e limiti di velocità delle imbarcazioni ammesse. Ai Comuni, invece, spetta il recupero e l'eventuale nuova previsione di percorsi ciclo-pedonali, la sistemazione o l'eventuale realizzazione di aree attrezzate per la sosta e di pontili per l'attracco delle imbarcazioni nonché l'individuazione dei bilanciamenti da pesca esistenti provvedendo alla formulazione di apposite normative. Tutti gli interventi, ai diversi livelli di competenza, sono da realizzarsi in modo da non compromettere la situazione naturalistico-ambientale dell'insieme, compatibilmente con i valori ecologico-ambientali da salvaguardare.



Le tavole al 50.000 riportano altre indicazioni quali la rete idraulica storica e l'indicazione, a confine con l'area del PUA, di un ambito di possibile localizzazione di attrezzature portuali per la nautica da diporto.



SISTEMA AMBIENTALE LAGUNARE E LITORANEO (TITOLO II)

- Laguna viva (art. 5)
- Barene (art. 6 lettera a)
- Velme (art. 6 lettera a)
- Zone a canneto (art. 6 lettera b)
- Valli da pesca (art. 7)
- Peschiere di terra (art. 8)
- Motte (art. 9)
- Dossi (art. 10)
- Casse di colmata A / B / D - E (art. 11)
- Isole della laguna (art. 12)
- Pinete litoranee (art. 13 lettera a)
- Pinete litoranee con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate dal presente piano (art. 13 lettera b)
- Ambiti interessati dalla presenza di dune consolidate, boscate e fossili (art. 14 lettera a)
- Aree di tutela paesaggistica della Laguna del Morto e del Medio Corso del Piave (art. 15)
- Area di tutela paesaggistica della Foce dell'Adige (art. 16)

SISTEMA DEI BENI STORICO CULTURALI (TITOLO IV)

- Casoni lagunari e di valle (art. 32)
- Fortificazioni (art. 32)
- Parchi e giardini storici o di non comune bellezza (art. 32)
- Manufatti costituenti documenti della civiltà industriale (art. 32)
- Conche di navigazione di interesse storico (art. 32)
- Manufatti idraulici di interesse storico (art. 32)
- Percorsi di valore storico monumentale (art. 33)
- Ambiti per l'istituzione delle riserve archeologiche d'interesse regionale di Altino e Le Mure (art. 34)
- Centri storici (art. 36)

SISTEMA AMBIENTALE DELLA TERRAFERMA (TITOLO III)

- Corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico (art. 17)
- Ambiti fluviali da riqualificare (art. 18)
- Rete storica di adduzione delle acque detta dello Soriole (art. 19)
- Cave senili (art. 20)
- Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21 lettera a)
- Aree di interesse paesistico-ambientale con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate dal presente piano di area (art. 21 lettera b)
- Boschi planiziali, termofili e artificiali (art. 22 lettera a)
- Residui boschivi (art. 22 lettera b)
- Aree di riqualificazione ambientale attraverso riforestazione (art. 22 lettera c)
- Ambiti di riqualificazione ambientale (art. 23)
- Parco naturale regionale del fiume Sile (art. 24)
- Arginature storiche (art. 26)
- Percorsi perilagunari (art. 27)
- Corsi d'acqua da attrezzare per la percorribilità (art. 28)
- Coni visuali (art. 30)

SISTEMA INSEDIATIVO E PRODUTTIVO (TITOLO VI)

- Aree in cui si applicano le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti (art. 38)
- Zone portuali commerciali esistenti (art. 39 lettera a)
- Zone portuali commerciali di ampliamento (art. 39 lettera b)
- Zona industriale di interesse regionale (art. 41)
- Aree di possibile trasformazione industriale (art. 41)

SISTEMA RELAZIONALE (TITOLO VII)

- Idrovia Venezia - Padova (art. 42)
- Aree aeroportuali (art. 43)
- Cavane (art. 45)

Figura 1-1: PALAV – Estratto della Tavola 2-20 - Cortellazzo



Figura 1-2: PALAV - Sistemi ed ambiti di progetto – scala 1:25.000

Le reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile-Piave vengono normate all'art. 25 delle NTA nel quale si legge che i Comuni dettano norme per la tutela e la manutenzione delle reti idrauliche-storiche e dei manufatti idraulici presenti lungo le stesse, valorizzando anche il rapporto fra corsi d'acqua e centro urbano.

L'articolo 44, in merito ai Porti turistici, afferma che i Comuni possono confermare tali ambiti, verificandone l'idoneità e individuando specificatamente i siti da destinare all'attrezzatura da diporto, in relazione a:

- le caratteristiche storiche, naturalistiche ed ambientali;
- gli aspetti morfologici, idraulici e di regimazione delle acque e delle correnti;
- la presenza o possibile nuova realizzazione di adeguate infrastrutture viarie e tecnologiche;
- la preesistenza di strutture per la nautica da diporto;
- l'assetto urbanistico del territorio.

I Comuni, inoltre, stabiliscono i posti barca massimi consentiti differenziando i siti in relazione alle caratteristiche dei canali navigabili e dei percorsi, e definendo altresì le strutture di servizio a terra necessarie; possono individuare zone da destinare a porto peschereccio e possono prevedere e regolamentare la realizzazione di ormeggi ed approdi per natanti.

La realizzazione delle attrezzature deve avvenire d'intesa con le autorità competenti e contestualmente a quella delle strutture di servizio a terra e degli sbocchi a mare.



1.2 PROPOSTA DI VINCOLO DELL'AREA DENOMINATA "VALLE OSSI" E "LAGUNA DEL MORT" ALLA FOCE DEL FIUME PIAVE

La dichiarazione di notevole interesse pubblico per l'area denominata "Valle Ossi" e "Laguna del Mort" alla foce del fiume Piave nasce dalla proposta di tutela paesaggistica del 27/11/1991 della Commissione della Provincia di Venezia ai sensi dell'art. 2 della L. 1497/1939.

La Proposta di Vincolo della Commissione Provinciale riportava le motivazioni di carattere paesaggistico e naturalistico-ambientale per l'istituzione del vincolo contenute nella relazione allegata alla delibera.

1. Perimetrazione e valori paesaggistici

L'area in oggetto è compresa tra la linea di costa a sud, la sinistra idrografica della foce del Piave ad ovest, il canale Revedoli a nord, la strada che porta ad Eraclea-Mare ad est. Da un punto di vista geografico e paesaggistico si tratta di una delle rare ultime aree dell'ambito costiero alto adriatico sopravvissute all'urbanizzazione che ha invece investito quasi tutti i litorali, cancellando le originarie caratteristiche geomorfologiche e naturalistiche. Esaminando più in particolare le cartografie e le foto aeree del tratto di costa che si estende da Jesolo alla foce del Tagliamento, è di immediata evidenza che, già a grande scala, proprio quest'area alla foce del Piave, assieme a Valle Altanea e alla vasta zona della laguna di Caorle - Valli e Pineta di Bibione - area sulla destra di foce del Tagliamento, costituisce uno dei tre ultimi ambiti geografici ove emerge ancora - e per di più con particolare rilevanza - il paesaggio costiero, altrove cancellato da insediamenti e urbanizzazioni più o meno intensive. Essere ambiente, oltre che costiero, di foce, terminale del bacino idrografico del Piave, costituisce elemento ulteriore di specificità, ricchezza ed importanza paesaggistica; questa connessione con la grande fascia fluviale ed il fatto di costituirne la conclusione con spazi ancora relativamente ampi, è un fattore che merita la più attenta considerazione e tutela ambientale. Vi è perciò già alla scala geografica un elemento di rarità ed unicità che oggi costituisce già di per sé un valore ambientale essenziale, tanto più che si tratta di valori non riproducibili e non reversibili nel caso di loro distruzione.

Ma esaminando nella sua specificità l'area, si rilevano caratteristiche idrogeologiche, morfologiche e naturalistiche che la individuano come ambito paesistico dotato di valori singolari e meritevole di tutela.

I vari elementi caratterizzanti questo paesaggio sono: la foce del Piave; la spiaggia e le dune costiere; la laguna salmastra situata sull'antico alveo della foce abbandonata con la rotta del 1935; la duna interna con la pineta mista evolutasi in bosco; la palude d'acqua dolce con canneto ad ovest, tra la laguna ed il Piave; la grande sacca bonificata negli anni Trenta di Valle Ossi, il cui toponimo si è riscontrato presente, nella cartografia storica allegata, anche all'inizio dell'Ottocento, dotata degli edifici novecenteschi dell'agenzia agraria e della stalla oltre che di un più antico vasto edificio rustico in rovina sulla riva del Revedoli; il canneto e i terreni incolti tra il Piave ed il Revedoli e nella "grave del Piave" compresa nell'ansa sulla riva destra; il Canale Revedoli di antico impianto (l'attuale proviene da una rettifica tardo ottocentesca del precedente e più sinuoso Ongaro Revedoli che univa anche allora Piave e Livenza) e parte della Litoranea Veneta, con i manufatti novecenteschi della conca e della casa guardiana.

Questi elementi differenziati, ma anche con relazioni strette e complementari tra loro sia sul piano ecologico sia su quello morfologico ed estetico, costituiscono una sequenza paesistica continua e non interrotta, tipica e significativa e ormai rarissima sulla costa adriatica, ove l'urbanizzazione ha spezzato la continuità tra fascia litoranea e retrostante fascia agricola: da sud a nord, dal mare e dalla duna costiera, alla laguna salmastra, alla pineta inselvaticata, fino all'orizzonte libero a settentrione che permette nei giorni limpidi la vista senza ostacoli del

profilo delle Prealpi; e da nord a sud mare, dall'argine del Revedoli, o dalla strada è possibile apprezzare, da lontano e attraverso quel "vuoto" che è costituito dalla campagna bonificata, la linea più scura e più alta della pineta e la zona di foce litoranea. Rispetto alla concentrazione e varietà di valori naturalistici e morfologici sull'area della laguna, delle dune e della pineta, dei due canneti e dei corsi d'acqua, la distesa bonificata ha il ruolo importante di area libera e di vasta zona di rispetto ben delimitata tra i corsi d'acqua e la strada. Al di là dei manufatti rurali degli anni Trenta che pur hanno un valore storico testimoniale, l'area della bonifica è suscettibile di modifiche, ed utilizzazioni, purché rimanga questo ruolo di prevalente e vasta zona iioera e di area di rispetto e protezione nei confronti degli elementi più preziosi e da salvaguardare con una più stretta ed integrale tutela ambientale» La stessa sopravvivenza dei sistemi ecologici e di questo paesaggio e la protezione e valorizzazione degli areali ed ambienti più significativi descritti anche nel successivo punto 2), richiede, in ogni caso, che il carico antropico non induca o peggiori le già delicate situazioni di tensione ecologica, le quali vanno invece risolte in un equilibrio stabile e di lunga durata dell'intero ambito paesaggistico.

2. Caratteristiche di notevole interesse naturalistico e floro-faunistico

Con riferimento ai caratteri naturalistici, intesi come espressione di particolari situazioni e presenze relative a specie e popolazioni faunistiche, l'area in oggetto evidenzia differenze rilevanti fra le unità territoriali ed ecosistemiche considerate e rappresentate rispettivamente da:

- a) complesso ambientale litoranee-lagunare;
- b) complesso ambientale agro-litoraneo;
- c) complesso ambientale di incolto peri fluviale.

Le stesse differenziazioni tuttavia costituiscono motivo di maggiore valenza ecologica dell'ambito territoriale in oggetto, come si evidenzia dagli intensi scambi energetici che attraverso reti e catene alimentari possono essere riscontrati tra le diverse realtà ecologiche citate. L'interesse naturalistico maggiore riguarda il complesso d'ambiente formato dalla laguna marina del "Mort di Eraclea", dai cordoni di dune sabbiose litoranee collocate ad est della attuale foce plavense, dal retroduna a landa palustre di tipo dolce e salmastro e dalla fascia a pineta che si estende sulla sponda settentrionale della stessa laguna, su un apparato di dune subfossili.

Si tratta dunque di un mosaico di biotipi litoranei di notevole complessità i cui caratteri geomorfologici ed idrogeologici sono stati interessati a continui rivolgimenti nel secolo attuale, per effetto dell'azione morfogenetica delle acque di foce del Piave cui si sono unite l'opera modellatrice delle maree, del moto ondoso, delle correnti marine e dei venti. Tali fattori hanno svolto e svolgono tuttora un particolare condizionamento della dotazione biologica dell'area, con la conseguente selezione degli organismi in relazione all'assetto geografico ed alla dislocazione delle diverse tipologie ambientali. Dal punto di vista vegetazionale e floristico la fascia territoriale, corrispondente al tracciato alveale del Piave nei primi decenni del secolo, rientra in quella che gli studiosi definiscono "lacuna biogeografica del veneziano". Così come il bacino lagunare veneziano e gli attigui litorali nordadriatici, l'area di foce del Piave è interessata ad una interruzione di "mediterraneità biologica" dovuta in particolare alla presenza di numerose foci fluviali di tipo alpino (acque fredde) ed all'infrigidimento superficiale prodotto dal prevalere dei venti freddi del 1° quadrante (Bora). Tale condizione ha ridotto la presenza di elementi termofili di tipo mediterraneo, ma ha favorito la conservazione di relitti floristici di tipo glaciale a carattere microtermico, favorendo una situazione di particolare interesse e complessità floristica.

Le espressioni proprie della vegetazione dell'area riguardano comunque associazioni di tipo psammofilo, di tipo spiccatamente alofite, di tipo palustre e di tipo forestale misto; il tutto accorpato in un complesso in cui le varie situazioni si accostano e si alternano senza alcuna soluzione di continuità.

La flora lagunare dell'area lagunare e dei biotipi di duna e di pineta è formata da specie caratteristiche degli stessi, dalle psammofile *Ammophila littoralis* ed *Eryngium maritimum* alle alofile *Spartina striata* e *Salicornia veneta*. A queste stesse si uniscono comunque specie a diffusione discontinua e di grande interesse fitogeografico come *Limonium belidifolium*, *Thalictrum exaltatum*, *Samolus valerandi*, e, nella pineta, la singolare orchidea *Neottia nidus-avis*, generalmente assegnata al biotipo della faggeta prealpina.

Con riferimento particolare alla pineta, che si estende su una superficie di circa 10 ha, va rilevato come l'impianto originario di *Pinus sp. pl.*, risalente al 1925-30, è stato notevolmente modificato da naturali dinamiche di colonizzazione di specie floristiche avventizie ed autoctone. Ne consegue che l'attuale bosco misto, singolare per composizione, bellezza e ricchezza bioecologica, appare caratterizzato dall'alternanza di popolazioni di pino con pioppi, robinie, gelsi nonché da un folto sottobosco di biancospino, ligustrello, asparago spinoso, ginepro e rovo.

La fauna dei biotipi litoranei è pure assai ricca, anche se l'assenza di studi specifici non consente di esprimere valutazioni particolari relative alla componente degli invertebrati.

Per quanto riguarda i macroinvertebrati comunque è sufficiente segnalare la notevole ricchezza di lamellibranchi (molluschi bivalvi) che caratterizza i bassi fondali limoso-sabbiosi del bacino lagunare. segnalare la notevole.

Assai interessante e varia è la presenza dei vertebrati, tra cui anfibi e rettili, uccelli e mammiferi, oltre ai pesci che popolano le acque marine-lagunari e della foce fluviale. Da segnalare, in particolare, la ricca avifauna che si alterna nell'area durante le quattro stagioni e che fa di questa stessa una delle più interessanti stazioni per la sosta migratoria e per lo svernamento. Si segnalano innanzitutto i gavi ed i podicipidi, rappresentati da specie quali strolaga mezzana, strolaga maggiore (rara), svasso maggiore, svasso piccolo e tuffetto. Quindi gli ardeidi, gli anatidi, i caradriformi, i passeriformi, etc. , con un panorama complessivo di specie che raggiunge le centocinquanta unità, tra cui alcune decine di nidificanti. Del tutto diversa si prospetta la caratterizzazione bioecologica della contermina area agraria.

La semplificazione determinata dalla monocoltura intensiva ha qui cancellato la quasi totalità delle presenze floro-faunistiche accessorie. La stessa area, tuttavia, con l'innegabile valenza storico-paesaggistica degli ambiti di bonifica, costituisce un contesto territoriale complementare in termini ecologici soprattutto per l'avifauna. Numerose sono le specie interessate ad attività di "pendolarismo alimentare" tra biotipi litoranei e biotipo agrario; tra queste numerose rapaci quali la poiana (*Buteo buteo*), il falco pecchiaiolo (*Fernis apivorus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il falco della palude (*Circus aeruginosus*), e l'albanella (*Circus cyaneus*), ma anche fringillidi e silvidi che frequentano gli incolti, le stoppie e le residue siepi. Negli edifici in abbandono trovano rifugio rapaci notturni e pipistrelli, mentre la sponda e l'argine del canale Revedoli, che cingono la stessa a nord costituiscono interessanti biotipi di prato asciutto e di canneto ospiti ai comunità faunistiche peculiari. Diversi dai precedenti, ma, non meno interessanti, sono infine i caratteri d'ambiente e la dotazione floro-faunistica del successivo ambito, collocato sulla destra orografica del fiume Flave in posizione rivierasca e tale da comprendere la sponda ed un tratto dello stesso corso finale del Fiume. Il biotipo presenta in questo caso caratteri di complessità dovuti all'accostamento di situazioni diverse di origine naturale ed antropica. Si alternano infatti, dalla sponda dell'entroterra, il canneto perifluviale e la campagna rinselvatichita, risultato quest'ultima di alcuni decenni di cessazione delle normali attività colturali. Vi si osservano pertanto foltissime siepi-alberate alternate ad appezzamenti di foraggiere e di altre erbe che formano un singolare reticolo ambientale. Flora e fauna presentano anche in questo caso caratteri di indubbio interesse meno accentuati in relazione all'aspetto floristico per origine avventizia di numerose specie.



Significativa comunque la presenza di elementi tipici dell'ambiente di foce, quali la canna di Ravenna ed il senecione, singolare composita legnosa di origine esotica ma naturalizzata nell'area. La fauna risulta ricca e varia, con specie avifaunistiche legate al biotipo dei canneti dalle abitudini riproduttive quali il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) e il cannereccione (*Acrocephalus scirpaceus*) ed altre abitatrici degli incolti litoranei, quali il beccamoschino (*Cisticola Juncidis*), la sterpazzola (*Silva communis*) ed il cannapino (*Hippolais polyglotta*).

Interessante è la presenza di mammiferi, con i mustelidi donnola (*Mustela rivalisi*) , puzzola (*Mustela putorius*) e faina (*Martes faina*), oltre ai chiroteri, insettivori e roditori, questi ultimi prede naturali dei primi. Assai importante, infine, il ruolo di rifugio e di approvvigionamento alimentare svolto dal biotipo per l'avifauna di passo, che qui sosta copiosa nei mesi primaverili e autunnali.

3. Proposta di vincolo paesaggistico

Sulla base delle caratteristiche e dei valori precedentemente esposti l'area in oggetto presenta notevole interesse geografico, bioclimatico e di storia del paesaggio, idrogeologico, morfologico e naturalistico. I confini dell'area sono, per le motivazioni esposte nella presente relazione, determinati secondo un ambito più vasto rispetto a quello già soggetto al vincolo paesaggistico con D.M. del 27.03.1963 (G.U. n. 110 del 24.04.1963) al vincolo idrogeologico, al vincolo di cui alla Legge n. 431/1985 e per il tratto posto nel territorio del Comune di Jesolo al vincolo di cui al D.M. del Ministero BB.CC.AA. del 1.08.1985 (G.U. n. 223 del 21.09.1985).

Di seguito si riporta l'individuazione in C.T.R. della perimetrazione della proposta di vincolo dell'area.

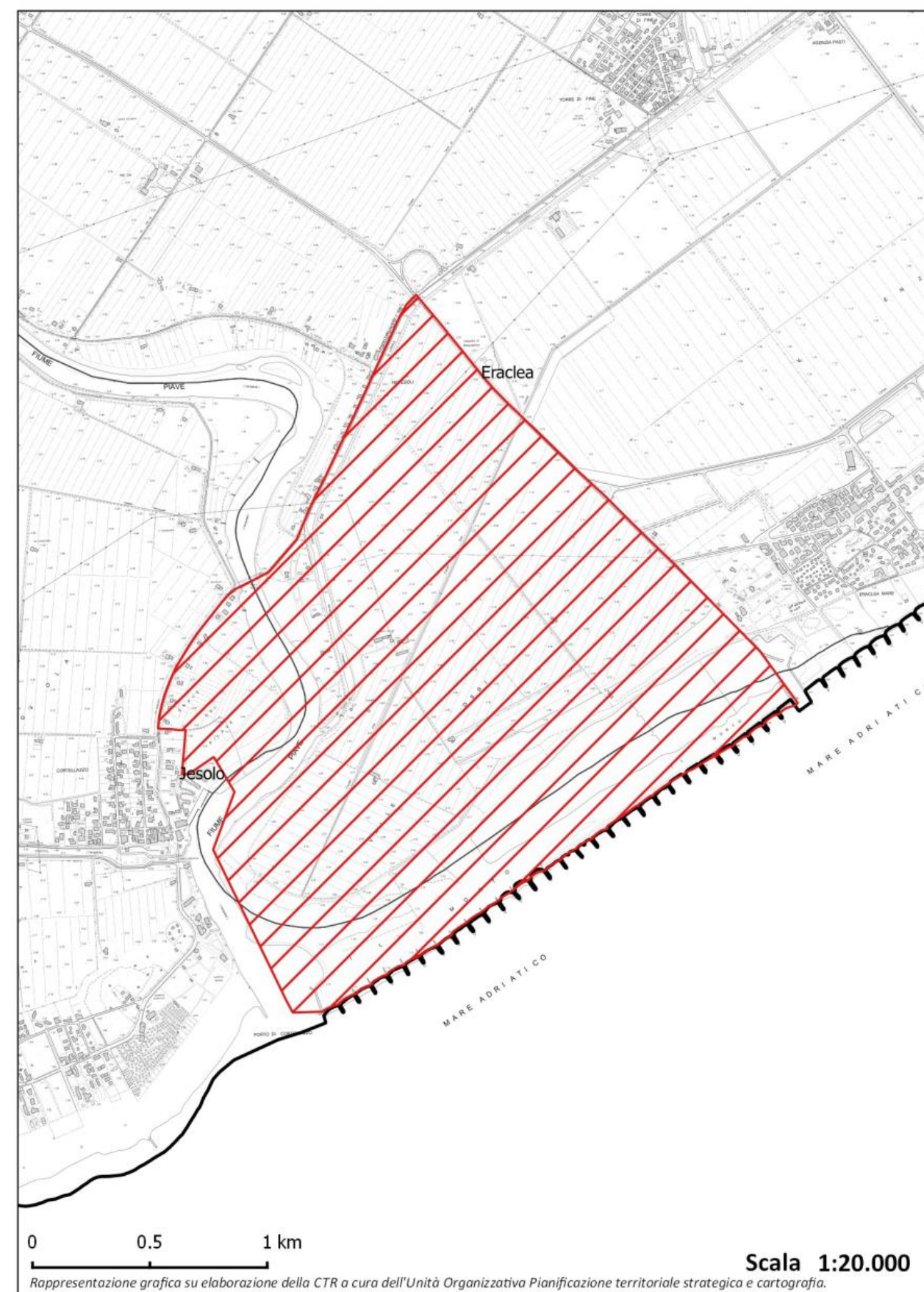


Figura 1-3: Proposta di vincolo dell'area denominata "Valle Ossi" e "Laguna del Mort" alla foce del fiume Piave

1.3 STATO DEI PROCEDIMENTI RELATIVI ALLE PROPOSTE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO

La **Regione Veneto** nelle more dell'adozione del Piano Paesaggistico con comunicazione del 24.04.2018 prot. n. 153987 ha segnalato la volontà di concludere i procedimenti relativi alle proposte di notevole interesse pubblico degli immobili e delle aree di cui all'art. 136 del DLGS 42/2004 che rientrano nell'ambito delle competenze regionali.

L'iter amministrativo della proposta di vincolo per Valle Ossi è iniziato prima dell'entrata in vigore del D.lgs 42/2004 e la sentenza dell'Adunanza Plenaria del Consiglio di Stato n. 13, depositata il 22 dicembre 2017, si è pronunciata sugli effetti di tali tipologie di proposte, resolvendo le incertezze interpretative sorte a seguito dell'entrata in vigore del Codice.

Ad avviso dell'Adunanza Plenaria, la nuova disciplina introdotta dal D.lgs 42/2004, pone un collegamento, prima inesistente, tra l'esercizio del potere e l'efficacia inibitoria delle proposte, facendo venir meno proprio quella efficacia inibitoria che appariva collegata ad un potere configurato come temporalmente illimitato. In particolare la sentenza precisa: "il vincolo preliminare nascente dalle proposte di dichiarazione di notevole interesse pubblico formulate prima dell'entrata in vigore del medesimo decreto legislativo cessa qualora il relativo procedimento non si sia concluso entro 180 giorni L'Adunanza chiarisce altresì che tale termine, decorre dalla pubblicazione della sentenza (cioè dal 22 dicembre 2017).

Ciò considerato, la Regione Veneto chiede ai comuni interessati di Jesolo ed Eraclea ed alla Città Metropolitana, al fine di salvaguardare i valori paesaggistici tutelati fino ad oggi dal vincolo preliminare nascente dalle proposte di dichiarazione di notevole interesse pubblico, di indicare eventuali modifiche o alterazioni allo stato dei luoghi e di segnalare i casi in cui permanga l'interesse della comunità locale al perfezionamento della procedura.

La Soprintendenza Archeologia Belle Arti e paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le provincie di Belluno, Padova e Treviso in data 07.05.2018 ha comunicato ai Comuni di Eraclea e Jesolo e alla Direzione Regionale Pianificazione Territoriale che sta procedendo agli atti conclusivi ai fini del perfezionamento della Dichiarazione di notevole interesse pubblico riguardante Valle Ossi e Laguna del Mort.

Il Comune di Eraclea, in data 10.05.2018 con lettera prot. 0012094/2018, ha comunicato alla Direzione Regionale Pianificazione Territoriale e per conoscenza alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le provincie di Belluno, Padova e Treviso che *" in considerazione del complesso iter amministrativo e delle scelte pianificatorie assunte da questa Amministrazione dal 1996 ad oggi — condivise e concertate con codesta Regione e con gli altri Enti e P.A. a vario titolo coinvolte per le specifiche competenze sull'area interessate dalla proposta di vincolo - non permanga in capo a questa Amministrazione l'interesse al perfezionamento della procedura relativa alla proposta di vincolo del 27/11/1991. Negli anni successivi all'adozione delle suddetta proposta di vincolo, invero, si sono susseguiti una serie di atti di pianificazione, come meglio descritti nell'elaborato che si allega, concertati con la Regione Veneto e con molteplici attori pubblici, che hanno consolidate la natura edificatoria dell'area in questione, preservando al contempo le aree di pregio (pineta e SIC) nei termini prescritti da codesto Ente Regionale (v. DGR 1046 del 24/04/2002). Tale assetto pianificatorio ha trovato peraltro puntuale conferma (oltre che nella pianificazione superiore e generale del Comune), sia nel PUA vigente, sia nella variante al PUA adottata dalla Giunta Comunale con deliberazione nr. 13 del 15/02/2018 e n. 23 del 08/03/2018. Non vi è dunque alcun interesse da parte di questa Amministrazione al perfezionamento della procedura relativa alla proposta di vincolo del 27/11/1991 per l'area denominata "Valle Ossi" "*.



1.4 LA FORMAZIONE DELLA VARIANTE AL PUA VIGENTE

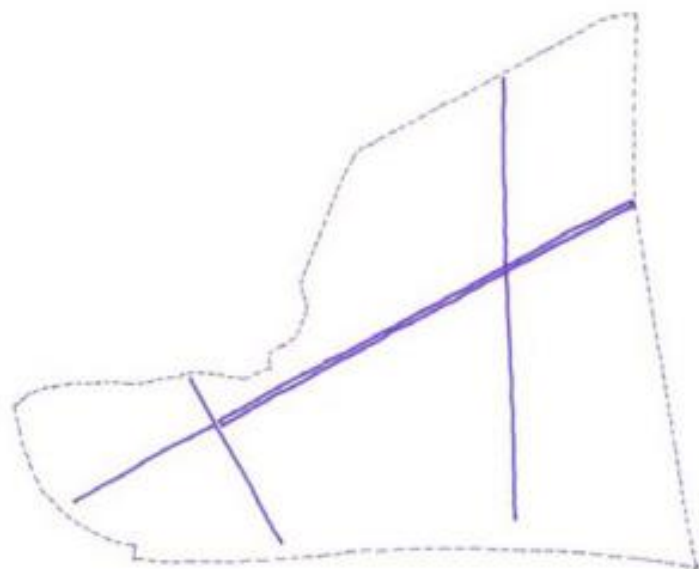
La Variante al PUA vigente è stata condotta avendo come riferimento i vincoli presenti nell'area, le analisi ambientali, paesaggistiche e storico-culturali condotte nella precedente fase urbanistica e progettuale. Molti degli elementi emersi in sede di procedimento amministrativo del precedente progetto sono stati considerati per migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico delle trasformazioni territoriali proposte.

Nell'ambito di questo percorso viene assunto come riferimento per la tutela e la valorizzazione degli ambiti paesaggistici esistenti e la salvaguardia dei caratteri e degli aspetti riconosciuti e descritti nei provvedimenti di tutela.

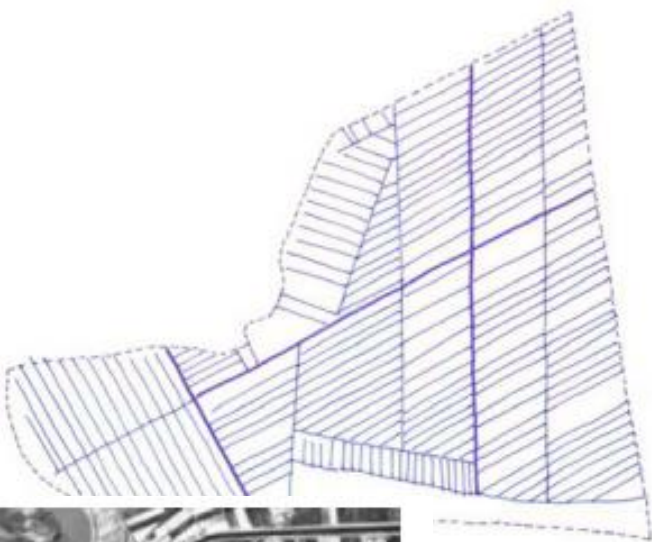
Nell'ambito di questo percorso viene assunto come riferimento per la tutela e la valorizzazione degli ambiti paesaggistici esistenti e la salvaguardia dei caratteri e degli aspetti riconosciuti e descritti nei provvedimenti di tutela, il documento "note metodologiche per un' ipotesi di modifica del progetto di sviluppo insediativo dell'area di Valle Ossi" prodotto da Numeria/Fondo Copernico nell'ambito del precedente progetto elaborato nell'area denominata Laguna del Doge.

L'evoluzione del territorio in esame riportato nelle immagini di seguito, evidenzia numerose permanenze riconoscibili ed individuabili che diventano temi portanti del progetto in esame. Le fasce boscate, il paesaggio della bonifica e l'orditura dei campi, il sistema delle acque, il litorale, la laguna del Mort sono tutti segni ordinatori che devono essere colti e rispettati. L'analisi delle foto aeree disponibili mostra l'evoluzione e la permanenza di tali elementi che vengono di seguito riproposti in modo isolato.

Il progetto si ispira e riconosce i seguenti elementi di analisi:



Schema del sistema delle acque di bonifica
Il canale Ossi definisce l'asse portante del sistema agrario di valle Ossi.



area si distribuisce
olo



Foto aerea 1954

ura le trame e le orditure della bonifica



Ortofotopiano 2016

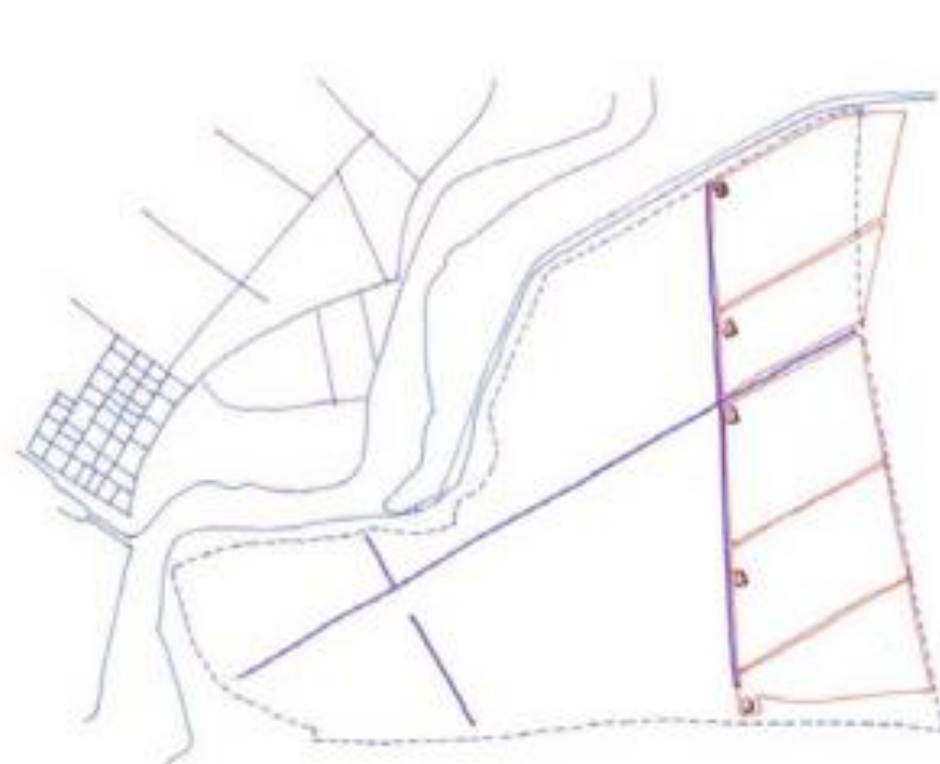
i canali irrigui e di
to agrario



c) l'organizzazione insediativa si articola secondo una gerarchia costituita da di-versi elementi declinanti una varietà di figure



Esempio di appoderamento



Sequenza delle figure insediative - "case coloniche"

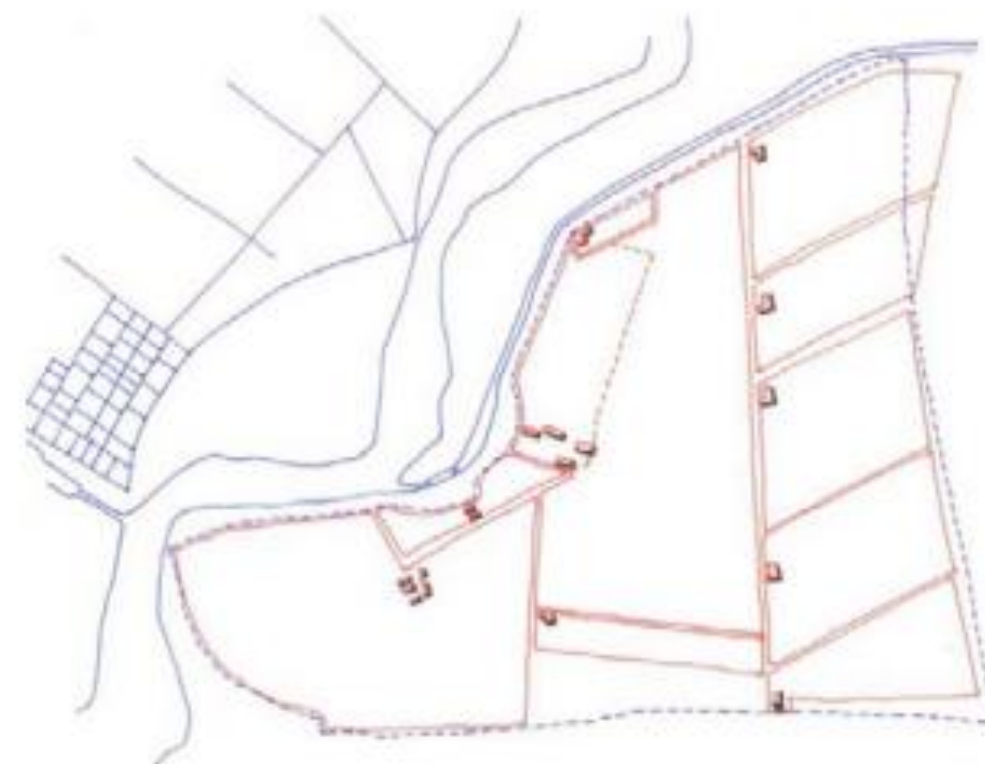


Figure insediative.
La somma delle figure insediative spiega l'articolazione degli appoderamenti e le relazioni tra le forme del paesaggio, gli orientamenti, trame e le dimensioni dei vari

d) le strutture vegetali conformano e delimitano i bacini visivi, articolando sostanzialmente due tipologie di assetto:



Strada interpodere di bonifica



Bordo pineta

il fondale alla scena agraria costituito dal continuum della pineta litoranea e dalla vegetazione ripariale alla foce del Piave e lungo il Canale Revedoli

i filari alberati che costeggiano, nella forma più rilevante il Canale Ossi e, in misura di minore effetto, sporadici scoli della maglia agraria a monte del medesimo canale, rinforzano visivamente alcuni



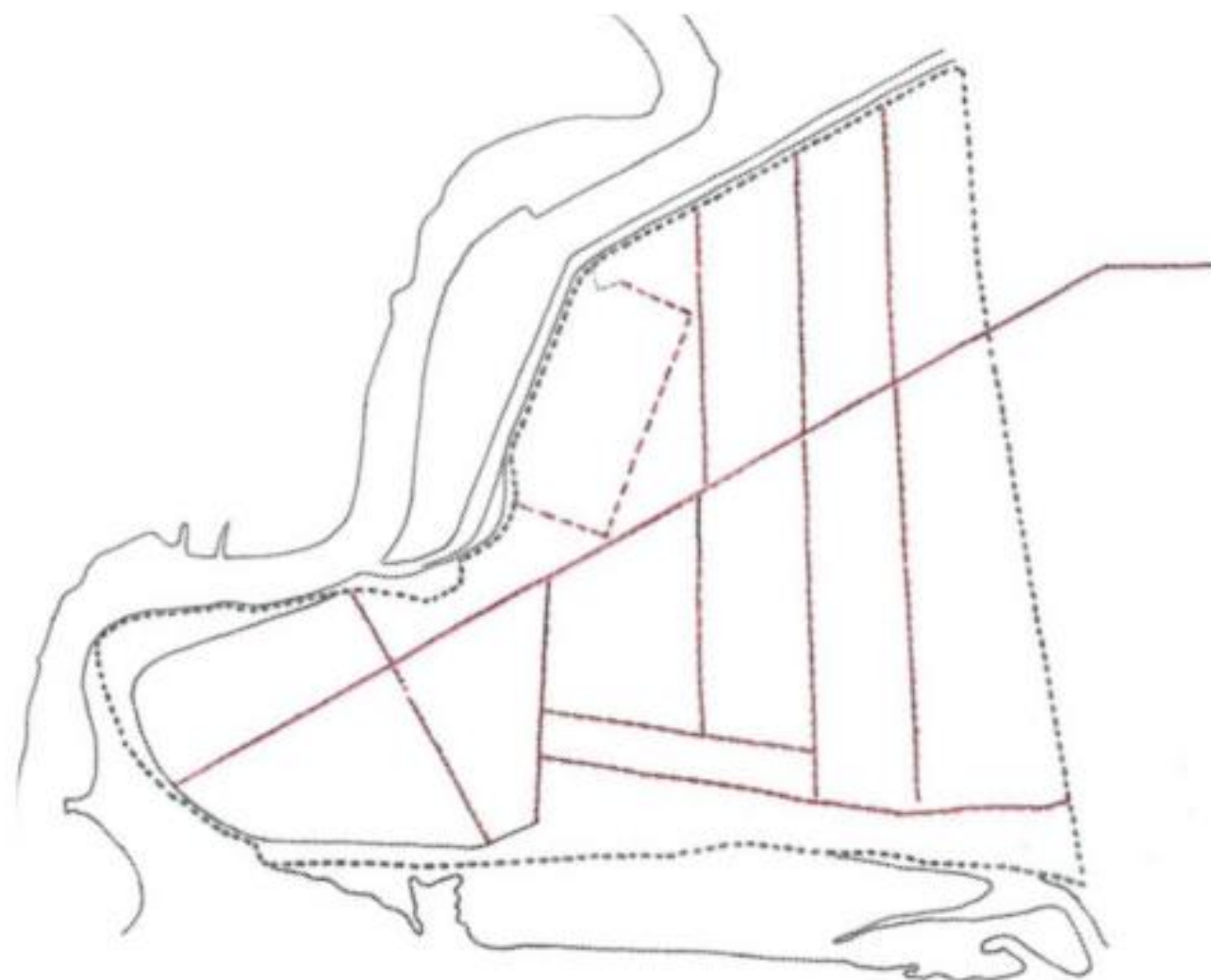
Fondali arborei



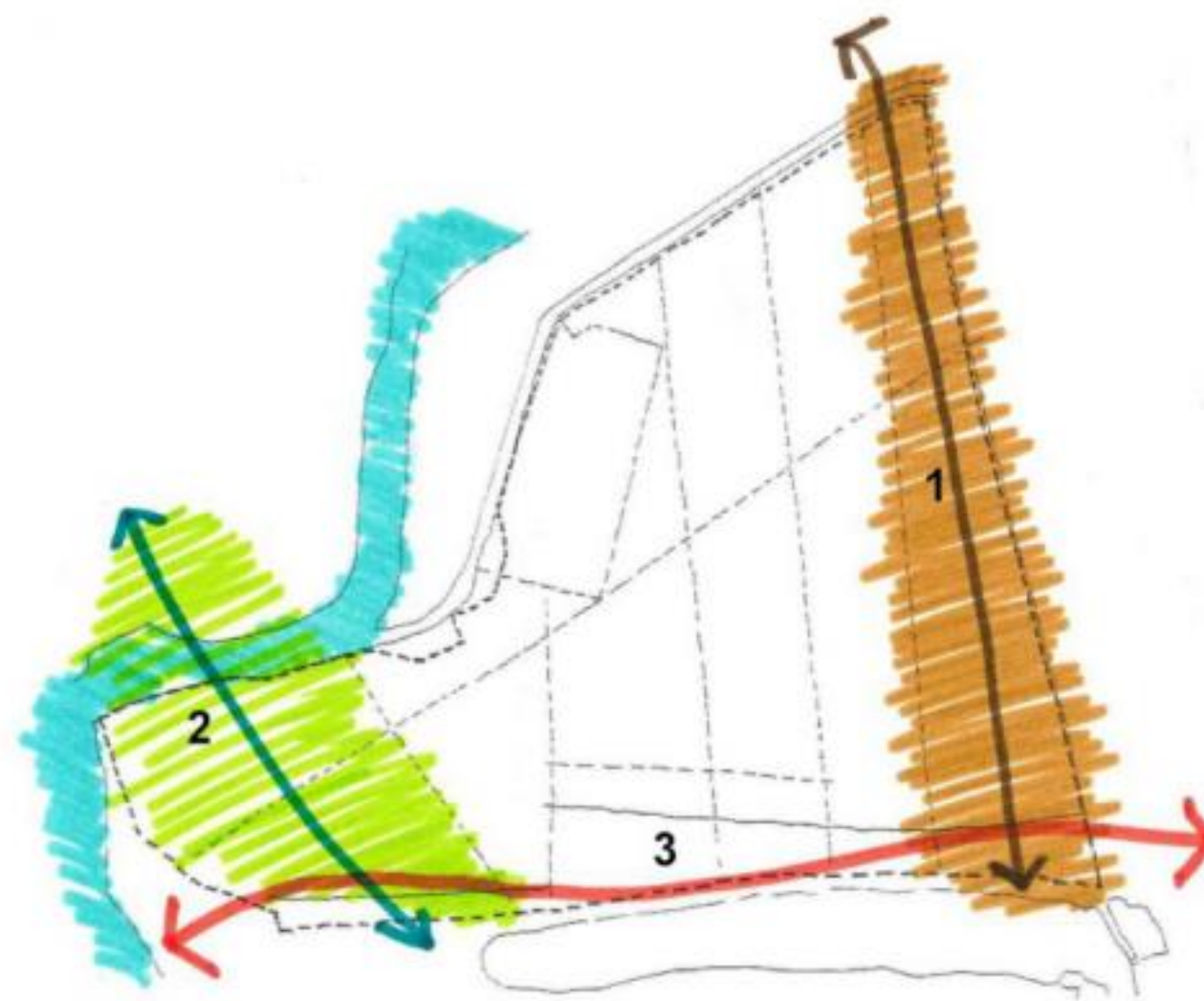
Filari arborei

Il progetto di inserimento ambientale e paesaggistico, aderisce ai criteri guida di:

- riconoscibilità volti al rispetto delle gerarchie percettive del paesaggio con l'obiettivo di conservare la leggibilità delle componenti strutturali originarie;
- continuità fisica e percettiva dell'ambito paesaggistico mantenendo il cannocchiale visivo corrispondente all'asse principale di Valle Ossi.
- conservazione, volti a mantenere l'immagine della bonifica con le visuali e le sequenze degli spazi vuoti/aperti delle superfici agrarie con il sistema litoraneo della pineta



Elementi strutturali per la riconoscibilità paesaggistica



Elementi portanti per la conservazione dei caratteri paesaggistici



le immagini del contesto paesaggistico



ambito agricolo



pineta litoranea



le immagini del contesto paesaggistico



ambito agricolo della bonifica



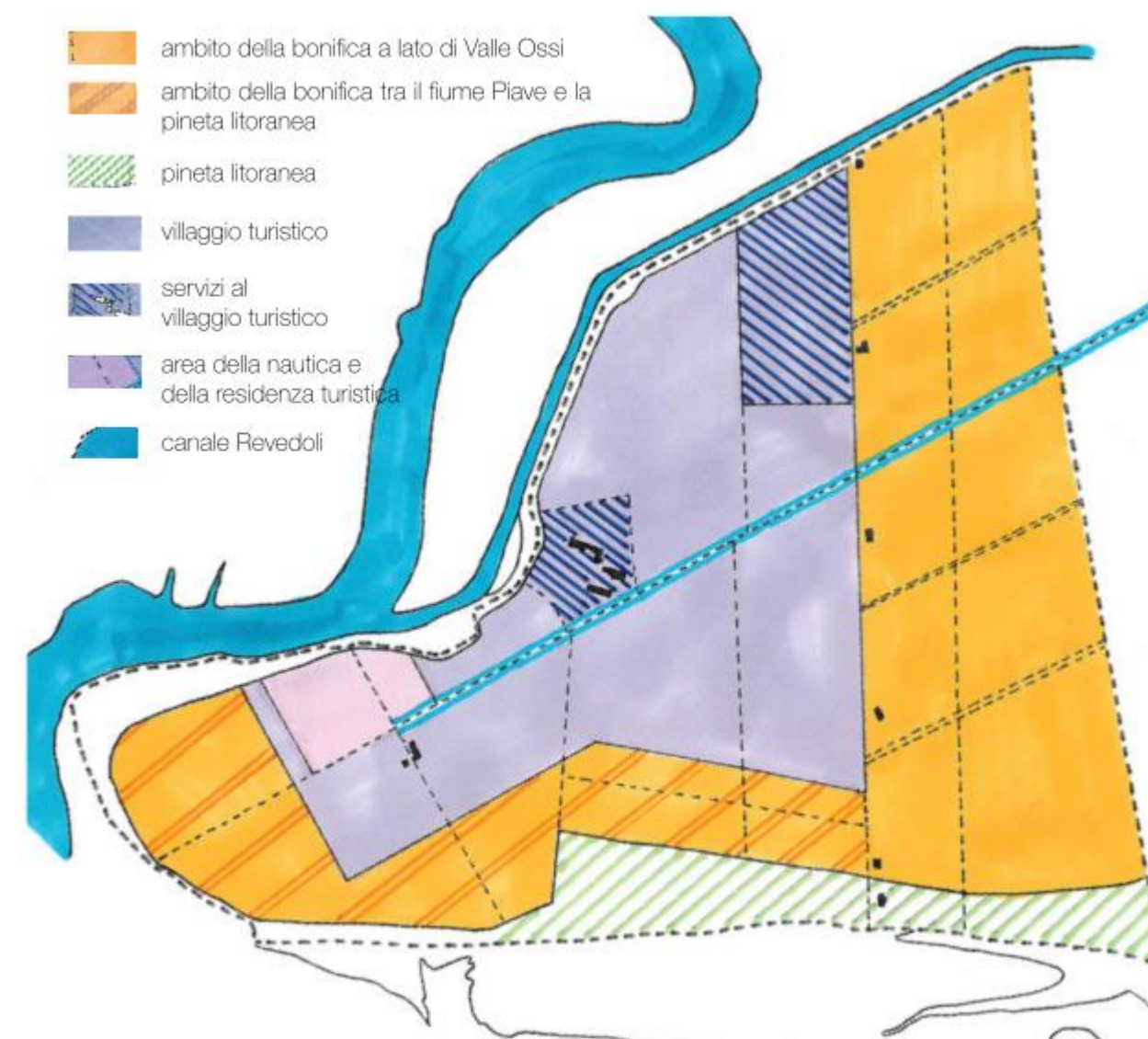
ambito fluviale



ambito della pineta e area umida



ambito del litorale



La forma dell'occupazione insediativa è volta a conservare ampi spazi agricoli della bonifica, al mantenimento della percezione visiva lungo l'asse principale della Valle Ossi, e alla percezione degli spazi aperti e continui.

L'iniziativa di valorizzazione dell'ambito di Valle Ossi, sulla base delle considerazioni precedenti si basa sull'individuazione e lo sviluppo dei seguenti ambiti principali:

1. il villaggio turistico che si estende per circa 90 ettari ove verranno promossi servizi turistici all'aria aperta diversificati fra i quali: l'area camper, l'area family, l'area dell'albergo diffuso, l'area villaggio;
2. l'area della nautica e della residenza turistica per circa 5 ettari, dove sarà presente un bacino acqueo per il

diporto turistico, con una configurazione insediativa modulata su valori più intensi nella quale è prevista una funzione alberghiera e residenziale. La nautica sarà in relazione anche con un sistema organizzato di ormeggi previsto nel Canale Revedoli.

3. un area del Parco turistico rurale di circa 130 ettari ove sono distinguibili in due ambiti: ambito della bonifica posto a lato della direttrice principale di Valle Ossi e ambito della bonifica compreso fra la foce del fiume Piave e la Pineta litoranea



Si possono identificare:

il sistema del Canale Ossi (canale, strada, elementi vegetali) come linea su cui si appoggia lo sviluppo del sistema insediativo, dell'accessibilità all'area e della sua fruizione interna

1 la prima parte del sistema Canale Ossi organizzato per garantire l'accesso al villaggio e a tutte le funzioni presenti nell'area,

2 la parte centrale rappresenta la passeggiata di collegamento fra le diverse funzioni, ricettive, sportive e di collegamento agli spazi comuni

3 la parte terminale che collega il centro del villaggio al canale Revedoli e alla foce del fiume Piave e al polo nautico l'ex centro aziendale come centro del nuovo villaggio turistico

L'ex centro aziendale è situato alla fine del viale alberato che costeggia il canale Ossi e rappresenterà il punto centrale del villaggio su cui si insedieranno le funzioni di natura commerciale, ricreativa e di aggregazione. Il progetto prevede il recupero

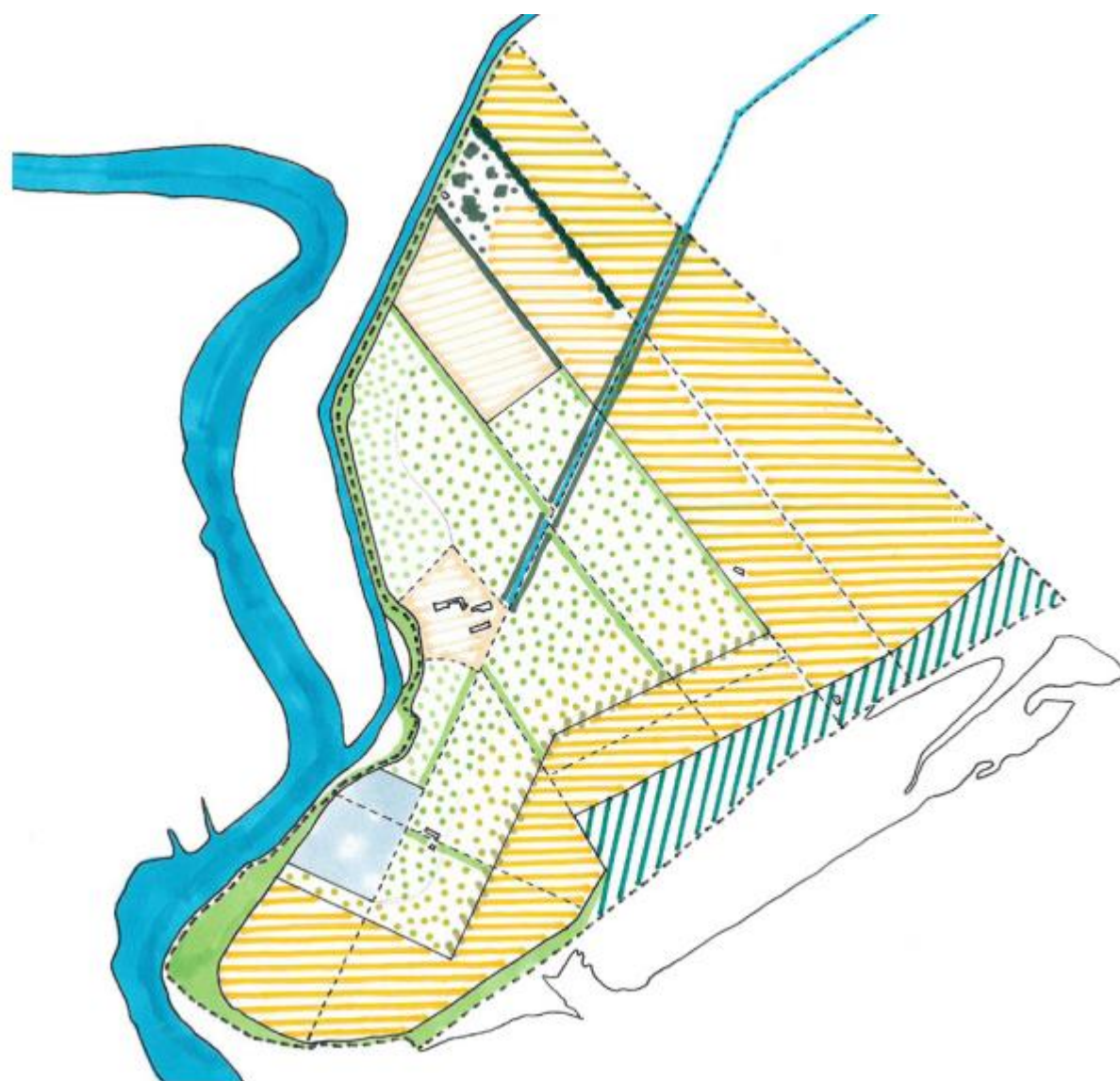
fisico degli edifici esistenti riservando agli stessi quelle funzioni di carattere collettivo che necessitano nei villaggi turistici.

progetto di sviluppo e valorizzazione dell'area prevede la realizzazione di:

1. il villaggio turistico integrato che si estende per circa 90 ettari ove verranno promossi servizi turistici all'aria aperta diversificati quali: l'area camper, l'area family, l'area dell'albergo diffuso, l'area villaggio, l'area della nautica e della residenza turistica per il diporto turistico, nella quale è prevista anche una funzione alberghiera e residenziale.
2. un area del Parco turistico rurale di circa 95 ettari ove è chiaramente distinguibile l'ambito della bonifica posto a lato della direttrice principale di Valle Ossi nel quale sviluppare servizi legati alla nuova ruralità;
3. un'area a parco territoriale compreso fra la foce del fiume Piave e la Pineta litoranea che rappresenta una importante area con funzioni di connessione del villaggio turistico con gli ambiti ad elevato pregio ambientale quali la pineta litoranea, la Laguna del Mort, la spiaggia e l'affaccio fluviale sulla foce del fiume Piave.

Lo sviluppo del progetto delle opere a verde e delle aree esterne basato sugli elementi esistenti e strutturanti del paesaggio





-  filari alberati lungo le principali ripartizioni fondiarie
-  filari alberati esistenti
- impianti a macchie alberate e arbustive:
-  bosco litoraneo omolecoeta
-  bosco di pianura quercocarpineto
-  bosco di pianura igrofilo
-  fasce arbustive arboree di transizione
-  colture tipiche della bonifica
-  pineta litoranea



Vista da nord



Vista da sud



2 RELAZIONI CON IL RISCHIO IDRAULICO ANCHE CON RIFERIMENTO ALLE OPERE DI BONIFICA ESISTENTI, ALLA PROBLEMATICHE DELLE MAREGGIATE E ALLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE

2.1 IL CONSORZIO DI BONIFICA

Il consorzio di bonifica che opera sul territorio del bacino della Pianura tra Piave e Livenza è il Consorzio di bonifica del Veneto Orientale. I limiti del comprensorio sono: a est fiume Tagliamento; a sud dal Mar Adriatico; a ovest dalla laguna di Venezia, canale Fossetta, Fossalta di Piave centro, argine S. Marco fino a Zenson di Piave centro; a nord dal confine fra la Regione Veneto e la Regione Friuli Venezia Giulia e il confine con il limitrofo Consorzio di Bonifica Piave, costituito dai perimetri esterni dei bacini Cirgogno e Piavon, giusta demarcazione fissata con provvedimento 7.7.1978 n. 7948 del Genio Civile e degli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Venezia e Treviso.

La superficie complessiva è pari a 113.359 ettari suddivisa in 56 bacini di scolo autonomi, 9.097 siti in provincia di Treviso e 104.262 in provincia di Venezia. Dei 53 bacini, 44 sono in sinistra Livenza e 12 in destra Livenza.

Si compone di 79 impianti idrovori per una potenza complessiva di 28.000 kW e una portata sollevata di 421 m³/s. La rete di canali si estende per 1.460 km con 420 km di arginature perimetrali. Il comprensorio poi individua 79.000 ettari (di cui 56.000 situati a quota inferiore al livello del mare) soggetti ad allagamento certo senza azioni di pompaggio.

A causa dell'altimetria, i corsi d'acqua che attraversano il territorio non sono in grado di ricevere le acque di sgrondo superficiali naturalmente. Tutta l'area oggetto di studio, così come il territorio comunale di Eraclea, si trova all'interno del 65,88% di territorio a scolo meccanico. L'area del consorzio, inoltre, vede il 33,27% di territorio capace di ricevere naturalmente le acque di deflusso superficiale mentre il 5,67% è a scolo alternato.

La rete idraulica comprensoriale si sviluppa per complessivi 1.961 km, di cui 796 km (40,59%) sono rappresentati da collettori di scolo, 630 km (32,13%) comprendono la rete idraulica a funzione mista, scolo e irrigazione, e 535 km (27,28%) costituiscono la rete irrigua.



Figura 2-1: Mappa del Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale.

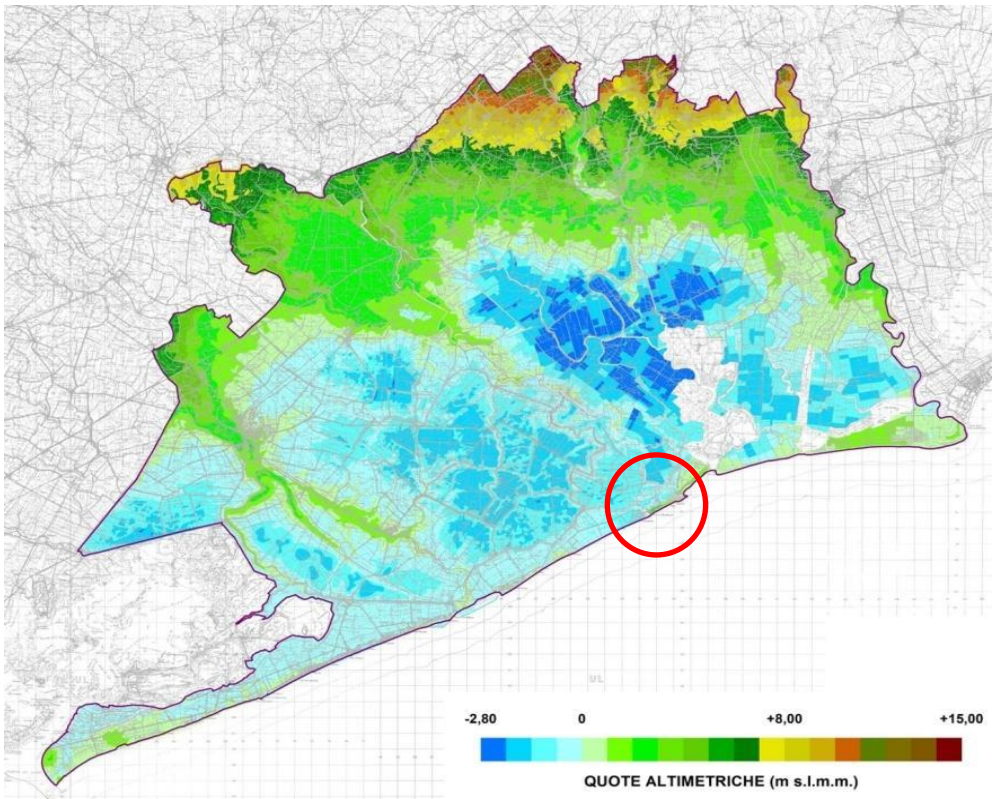


Figura 2-2: Superfici ad allagamento certo senza azioni di pompaggio.



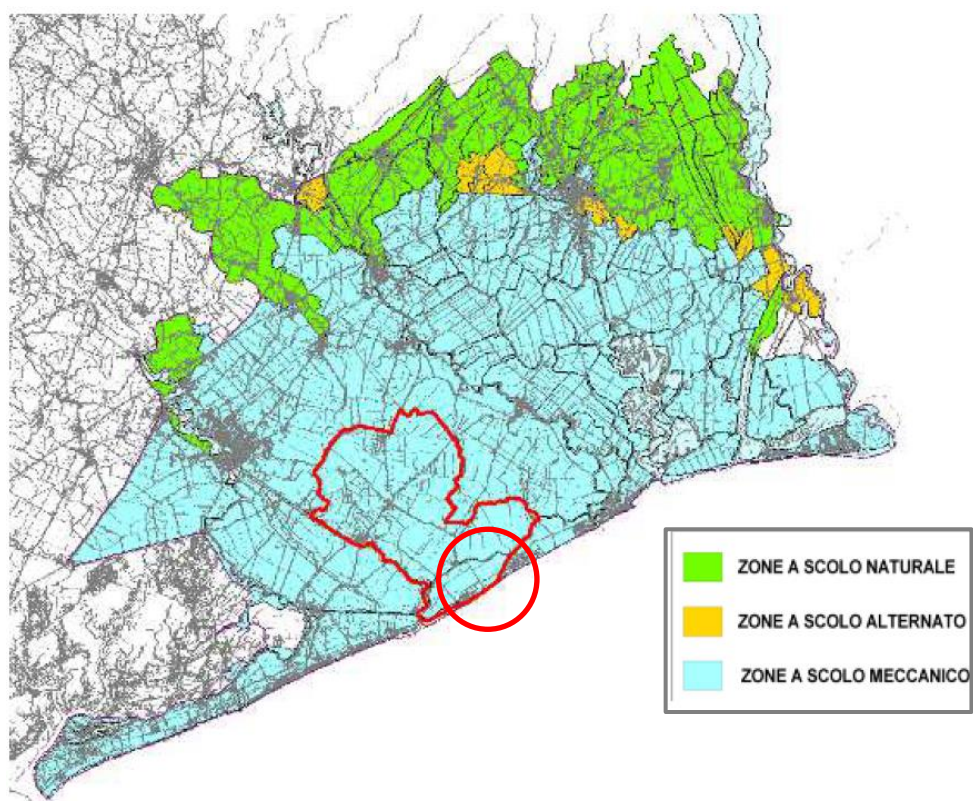


Figura 2-3: Aree a scolo meccanico, alternato, naturale del Consorzio di bonifica del Veneto Orientale

CENNI STORICI

Il coordinamento fra le singole realtà consorziali nell'ambito portogruarese, già esisteva prima dell'intervento di riordino operato dalla Regione Veneto: i suddetti Enti, con la sola eccezione del Consorzio di bonifica "San Michele al Tagliamento", a seguito del R.D. 5.11.1937, ebbero riconosciuta la costituzione del raggruppamento denominato dei "Consorzi Riuniti di Bonifica fra Taglio e Livenza", il quale raccoglieva sotto un'unica direzione tecnico-amministrativa, i nove consorzi sorti nel territorio della bassa Pianura veneta Orientale, per la bonificazione delle zone paludose o interessate dal disordine idraulico e per la difesa dell'abitato della città di Portogruaro.

La documentazione ufficiale fa risalire, più precisamente al 1620 l'inizio di tale attività, quando fu costituito il Consorzio di scolo "Canale Lugugnana" allo scopo di governare il deflusso delle acque del corso omonimo e proteggere dalle sue frequenti esondazioni i territori compresi fra Portogruaro e San Michele al Tagliamento.

Malgrado sin da quel momento gli sforzi prodotti fossero stati notevoli, alla metà del secolo scorso, il territorio in esame presentava ancora notevoli superfici coperte permanentemente da acque stagnanti, non idonee allo sfruttamento agricolo e caratterizzate da pessime condizioni igienico sanitarie.

Fu solo a seguito della Legge 25.6.1882 n. 896 (Legge Baccarini) che si diede inizio ad una organica opera di bonificazione. Con successivo Regio Decreto del 2 luglio 1885, infatti, vennero classificati di 1ª categoria:

- i bacini fra il Lemene e il Livenza e la tenuta Franchetti, già bonificata;
- il bacino a sinistra del Lemene;
- il territorio fra la destra del Tagliamento e il canale Lugugnana.



Tale classificazione fu poi mantenuta anche dalla legislazione successiva.

Prese così avvio una intensa attività che condusse alla costituzione dei vari consorzi di bonifica che, nel corso della prima metà del 1900, si impegnarono nell'ampio lavoro di redenzione delle terre comprese tra i corsi dei fiumi Livenza e Tagliamento.

In corrispondenza del suddetto territorio, la Giunta Regionale del Veneto, con deliberazione 7.3.1978 n. 1228, istituì il Consorzio denominato "Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento", il quale, ai sensi della L.R. n. 3 del 13.1.1976, avrebbe dovuto sostituire 10 Enti operanti in precedenza.

Per effetto della legge 18.5.1989 n. 183, vengo soppressi diversi consorzi idraulici, e le competenze di questi ultimi enti sono state trasferite alle Regioni, nel caso specifico Veneto e Friuli Venezia Giulia.

La bonificazione del Basso Piave, costituente una vasta area palustre e malarica, lungo il litorale dell'alto Adriatico, ebbe inizio nel XIX secolo e si concretizzò all'inizio del XX secolo, con la costituzione di enti a carattere collettivo, in applicazione del T.U. 22.3.1900 n.195, giuridicamente riconosciuti, esecutori di opere pubbliche in concessione per conto dello Stato. Così nel 1903 fu costituito il Consorzio di Bonifica Ongaro Superiore e nel 1906 il Consorzio Cavazuccherina per il risanamento dei territori attorno ai centri di San Donà e di Jesolo.

A fine anni '60 il grado di maturazione raggiunto dalla trasformazione fondiaria agraria, le più avanzate esigenze di sicurezza idraulica, conseguenti al cospicuo sviluppo degli insediamenti urbani, non più assicurabili nell'ambito degli originari bacini idraulici, l'indispensabilità di provvedere al potenziamento ed ammodernamento degli impianti, alle loro concentrazioni ed alla contestuale riorganizzazione del personale per obiettivi di efficienza e contenimento dei costi, portarono i Consorzi di bonifica del Raggruppamento a ritenere superate le ragioni della autonomia ed a deliberare di fondersi in un unico Ente operante sull'intero comprensorio. Tale Ente è stato costituito con D.P.R. 6 marzo 1972 e denominato Consorzio delle Bonifiche del Basso Piave. Ad esso dopo pochi anni è subentrato il Consorzio di Bonifica Basso Piave, nel quale, unitamente al bacino litorale del Cavallino, tutto il suo territorio confluì, con esclusione del bacino Bidoggia-Grassaga. L'ultima trasformazione del quadro organizzativo è stata disposta con la L.R. 12/2009 che, riunendo "Basso Piave" e "Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento", ha fatto sì che oggi vi sia un unico Consorzio "Veneto Orientale" impegnato nell'attività di potenziamento e ammodernamento del complesso sistema di opere realizzato, la cui costante manutenzione ed il continuo esercizio costituiscono una imprescindibile condizione per la tutela dal rischio idraulico di tutti gli insediamenti e le attività che nel frattempo sul territorio del Veneto orientale hanno avuto sviluppo.

2.1.1 IL SISTEMA DI SCOLO

Per l'analisi delle modalità di scolo dell'area oggetto di studio va fatto riferimento allo studio dell'assetto idraulico del Comune.

Questo di basa sulla definizione di bacini idrografici al fine di valutare l'entità e la tipologia dei territori afferenti ad ogni corso d'acqua nonché le sue condizioni di deflusso. Tale conoscenza è stata acquisita e perfezionata negli anni da parte dei tecnici del Consorzio basandosi principalmente su rilievi in sito, supportati da basi cartografiche e morfologico – altimetriche.

A scala vasta, tenendo conto dei limiti determinati dalle arginature dei corsi d'acqua principali (Piave – Brian – Litoranea Veneta) il territorio di Eraclea può essere suddiviso in due distinti bacini idraulici, caratterizzati da scolo meccanico:

- Ongaro Inferiore 1^ con ricettore Brian-Litoranea Veneta;
- Ongaro Inferiore 3^ con ricettore Litoranea Veneta all'interno del quale è sita l'area oggetto di studio.

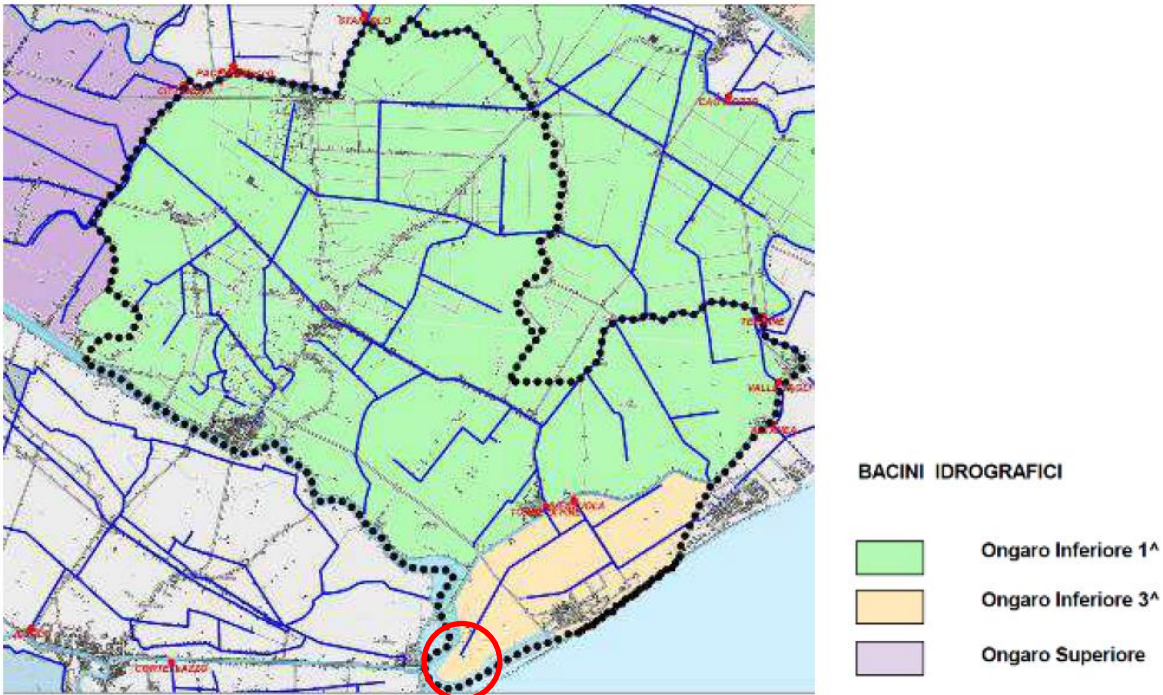


Figura 2-4: Schema dei bacini idraulici nel territorio di Eraclea

BACINO ONGARO INFERIORE 3^

Tale bacino rappresenta il riferimento per l’area litoranea. I 1021 ha del bacino vengono drenati dall’impianto idrovoro di *Livenzuola* (3000 l/s) il quale è collegato al sistema di smaltimento principale dell’Ongaro Inferiore 1^ via sifone sottopassante la Litoranea Veneta.

Gli eccessi di portata rispetto a quanto smaltibile dall’impianto Livenzuola vengono inviati alle idrovore di Vale Tagli e Torre di Fine.

BACINO ONGARO INFERIORE 1^

I 12240 ha del bacino afferiscono ai seguenti impianti idrovori:

- Termine (26000 l/s);
- Valle Tagli (18000 l/s);
- Torre di Fine (15000 l/s).

Il sollevamento dei deflussi generati nella porzione settentrionale del bacino, rappresentata da ulteriori 4'000 ha, viene coadiuvato dall’impianto idrovoro di Cittanova, a servizio principalmente del territorio sandonatese e quindi del bacino Ongaro Superiore. Tale collaborazione è possibile grazie ad un sostegno meccanico ubicato in località Ponte Crepaldo, che parzializza i deflussi della parte alta del bacino verso i due distinti recapiti. L’opportunità si mostra funzionale soprattutto nei casi di precipitazione molto localizzata.

A causa del crescente carico idraulica che grava sul Brian è in atto un potenziamento dell’impianto idrovoro di valle Tagli dagli attuali 18000 l/s a 30000 l/s, ed è previsto lo scarico delle portate verso la Litoranea Veneta. Al fine di

garantire tale operatività sono stati progettati sifoni sottopassanti il Brian, collegamenti a servizio dei bacini più a monte e adeguamento degli esistenti canali di collegamento agli impianti.

L’area oggetto di studio è comandata principalmente dall’impianto idrovoro Livenzuola ma in caso di necessità può essere drenata anche dall’impianto di Torre di fine.



Figura 2-5: Estratto Inquadramento idrografico su ortofoto.

2.1.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

L’analisi dei fattori di pericolosità prende in considerazione diversi elementi territoriali, come ad esempio quelli analizzati dal Consorzio di Bonifica Piave nella relazione del Piano delle Acque comunale di seguito analizzati:

- l’assetto altimetrico del sito;
- il comportamento idraulico del ricettore ed i tiranti che vi si determinano;
- l’adeguatezza della rete di scolo principale e di eventuali sollevamenti meccanici;
- la sufficienza, la conformazione e la continuità della rete minore;
- la presenza di eventuali anomalie localizzate, discontinuità, nodi di confluenza problematici.

Per la descrizione dei seguenti fattori si riprende quanto analizzato nel Piano delle Acque.

Fattore di pericolosità: assetto altimetrico relativo

La prima categoria di informazioni è, per sua stessa definizione, indipendente da anomalie localizzate, discontinuità dei corsi d’acqua, ostruzioni puntuali ed offre soltanto un quadro del potenziale pericolo. Per tale

tematizzazione è stato naturalmente indispensabile raggiungere un buon livello di delimitazione dei sottobacini idraulici elementari, definiti come aree afferente ad un canale o capofosso

L'altimetria all'interno di ogni sottobacino è stata definita sulla base dell'elaborazione del Modello Digitale del Terreno illustrato nella tav. 05. Di conseguenza, all'interno di ogni sottobacino elementare i-esimo, è stato possibile definire in modo statistico, tre intervalli omogenei dal punto di vista altimetrico:

- zona ad altimetria elevata in rapporto al sottobacino
- zona ad altimetria media in rapporto al sottobacino
- zona ad altimetria bassa in rapporto al sottobacino

Fattore di pericolosità: allagamenti registrati

Il completamento dell'analisi della pericolosità mediante l'inserimento del livello informativo relativo agli allagamenti degli anni recenti è stato possibile grazie all'attività di mappatura condotta in occasione di eventi meteorici rilevanti.

I dati sono frutto della condivisione del dato da parte di più soggetti ed a diverse scale: Consorzio di Bonifica, A.S.I. spa, protezione Civile, e uffici tecnici comunali, e che vanno valutati anche tenendo presente della frequenza con cui il fenomeno si presenta, definendo come critica una situazione tendenzialmente ripetitiva.

Infine, è opportuno sottolineare che tali mappature non vanno considerate come puntuali, ma assunte come segnale di una carenza sul sistema idrografico deputato al drenaggio dell'area.

Nella tav. 10 del PA sono riportati gli allagamenti registrati nel periodo 2000-2010 (verde) e quelli più recenti (rosa).

Evento Meteo 23 Agosto 2014

La mattina del 23 agosto, tra le ore 08.00 e le 14.00 l'area compresa tra Eraclea capoluogo, Musile di Piave (soprattutto sul fronte lagunare) e S. Donà di Piave è stata interessata da una precipitazione che nelle prime fasi ha mostrato particolare intensità, raggiungendo i valori di seguito presentati:

- Sede Consortile S. Donà di Piave: 45 mm giornalieri, di cui 35mm in 30 minuti;
- Eraclea stazione ARPAV: 58.4 mm giornalieri, di cui 45mm in 2 ore;
- Noventa stazione ARPAV: 47.2 mm giornalieri, di cui 31 in 1 ora.

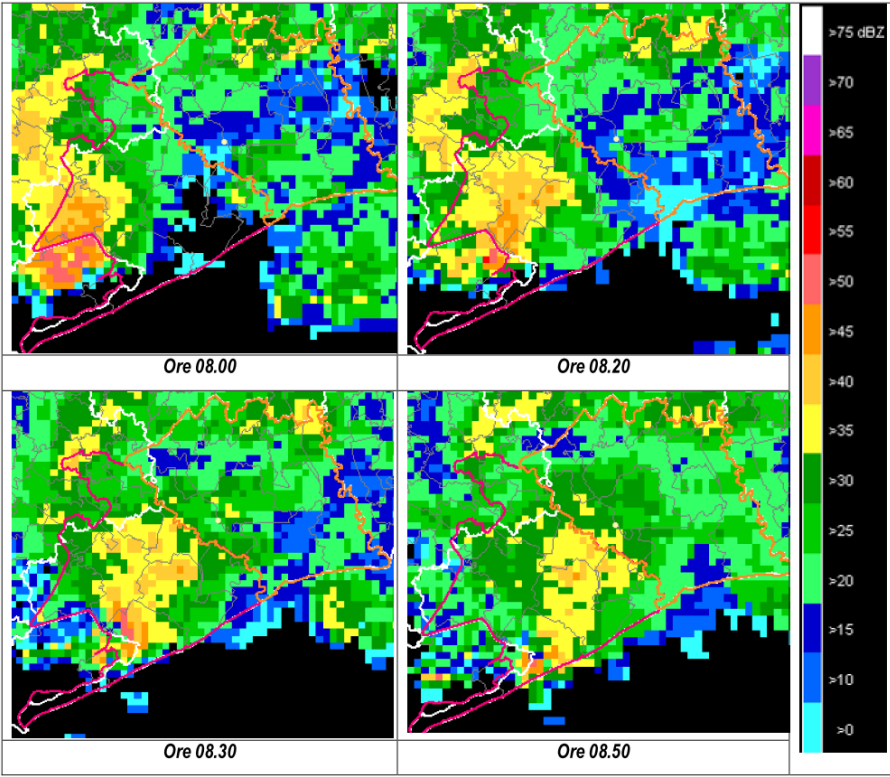


Figura 2-6: Precipitazioni evento meteo del 23 agosto 2014

La precipitazione in esame ha determinato allagamenti soprattutto nei centri urbani. L'ambito più colpito è stato quello di Eraclea capoluogo, con allagamenti di sedi stradali e vani interrati in prossimità di Via Roma, Mazzini, Europa, determinando la necessità di intervento di pompieri e protezione civile.

Situazioni di allagamento localizzate si sono inoltre verificate nella frazione di Ponte Crepaldo (rigurgito da fognatura in vani interrati) e lungo i fossati stradali della SP per Eraclea mare all'altezza dell'area industriale.

Con riferimento agli allagamenti del Comune di Eraclea e S. Donà di Piave, si osserva che il carattere localizzato della precipitazione non ha determinato significativi innalzamenti dei livelli idrometrici nel sistema di bonifica:

- Cittanova livello max. 8.70 ore 16.00 (su 7.50 zero di valle)
- Torre di Fine max. 7.60 (su 6.80 zero di valle)
- Valle Tagli-Termine 7.15 (su 6.80 zero di valle)

Questa considerazione, rapportata alla mappatura degli allagamenti, lascia emergere la difficoltà delle reti di prima raccolta di gestire precipitazioni di carattere temporalesco e recapitarle in condizioni di sicurezza verso il sistema di drenaggio principale dimostrando la necessità di potenziamento delle dorsali urbane.

Ulteriori fattori di potenziale pericolosità: le mareggiate

Come evidenziato dell'elaborato grafico tav. 10 del PA (Piano delle Acque), il mare assume per il Comune di Eraclea un ruolo rilevante nella gestione delle pericolosità idraulica, non solo perché fenomeni di alta marea influenzano il comportamento idraulico dei principali corsi d'acqua, ma anche perché mareggiate eccezionali determinano una condizione di pericolosità per gli insediamenti costieri, oltre che ingenti danni in termini di



materiale spiaggiato ed erosione costiera; quest’ultimo fenomeno nel 2012 ha avuto effetti molto pesanti per il lungomare, portando all’attivazione degli interventi di ripristino di cui alla tav. 12 del PA.

il quadro complessivo dei fattori di pericolosità per l’ambito di variante al PUA può essere rappresentato come individuato nella figura seguente.

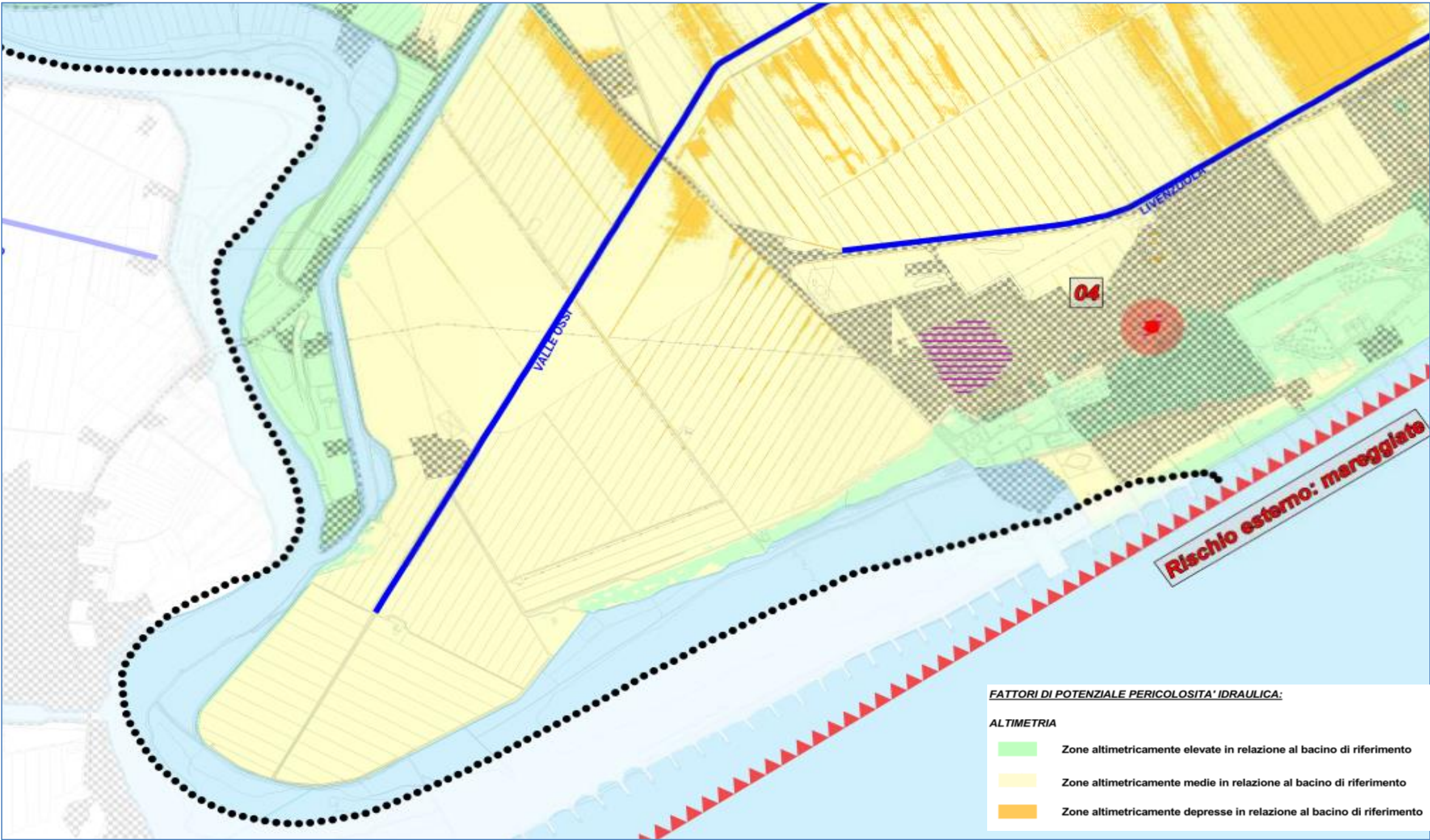


Figura 2-7: Stralcio Tav. 10b_ Fattori di potenziale pericolosità idraulica

A tale zonizzazione va aggiunta la classificazione di pericolosità secondo le definizioni e gli studi del P.A.I.; in particolare si riporta la classificazione data Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave.

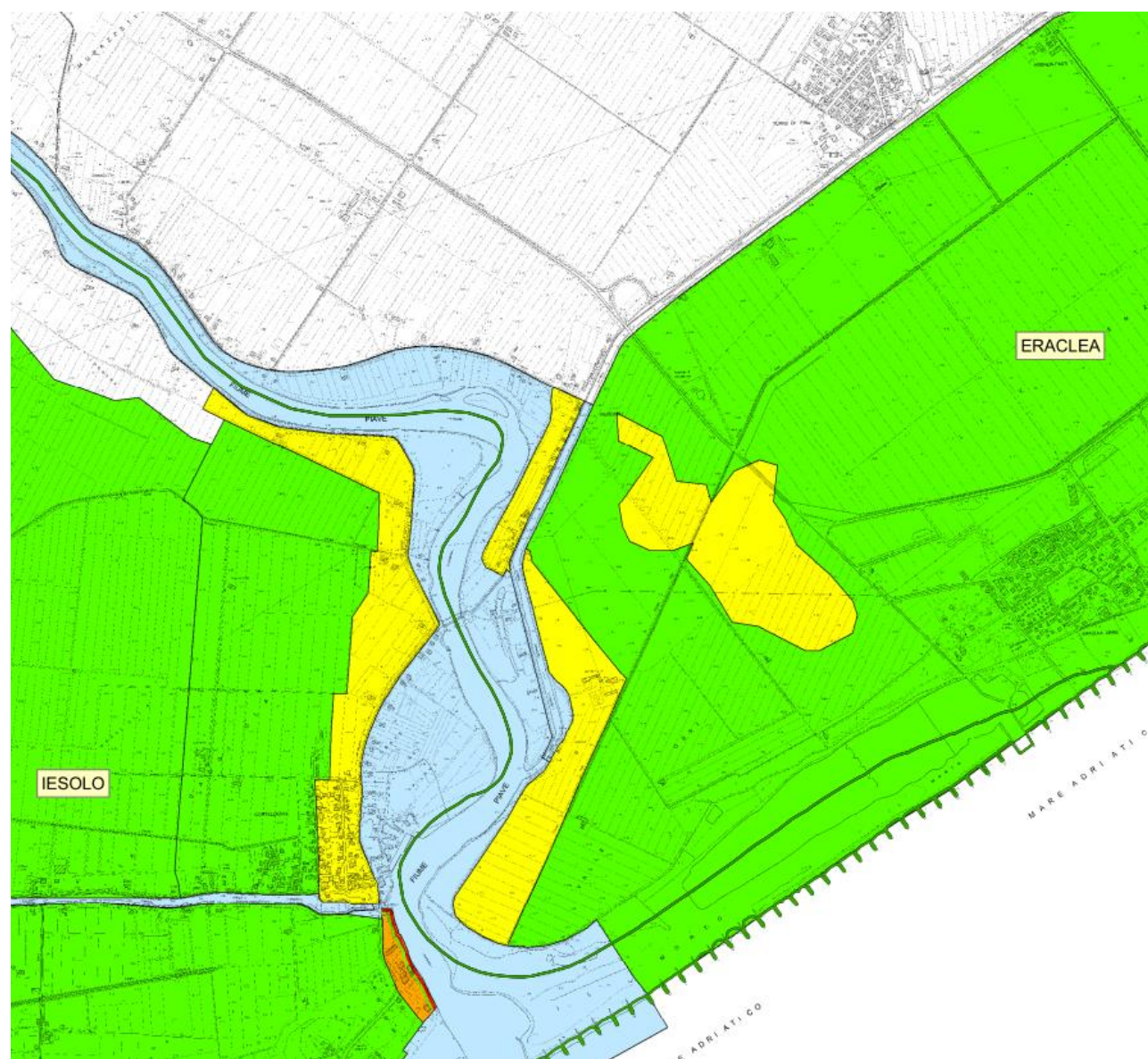


Figura 2-8: Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave

In relazione alle precedenti tavole di sintesi si osserva come il rischio rilevato sia principalmente dovuto a condizioni idrauliche critiche dell'asta del Piave e non ad allagamenti da ascrivere a carenze della rete idraulica minore.

In conseguenza di ciò e facendo riferimento quindi alle norme del PAI si ritiene che gli interventi conseguenti all'attuazione della presente Variante, qualora non presentino piani interrati o seminterrati e prevista la realizzazione di edifici aventi il piano terra sopraelevato rispetto al piano campagna; (come da prescrizioni Genio Civile di Venezia prot. 440014/57.26/E.320.05.1 del 13.08.2010), si possono considerare realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.



Si sottolinea poi che a concorrere a ridurre il rischio idraulico specifico dell'area si ha che la fruizione delle aree avrà una stagionalità ipotizzata da maggio a settembre, mesi quindi con scarsi eventi di piena dei principali corsi d'acqua e che comunque il complesso turistico recettivo avrà tutto l'anno un sistema di presidio e controllo formato ed attrezzato per rispondere alle emergenze.

2.1.3 LA SICUREZZA IDRAULICA DELLA RETE SECONDARIA

Per rete idraulica secondaria, s'intende il complesso sistema di canali gestiti dai Consorzi di Bonifica, che unitamente ai vari manufatti idraulici, quali ad esempio, idrovore, opere di regolazione, garantiscono lo smaltimento delle acque in eccesso.

Si tratta di un sistema alquanto delicato: in merito si è già evidenziato che lo scolo delle acque è in sostanza meccanico in tutto il territorio comunale, ossia il recapito finale presenta quote idrauliche maggiori rispetto al territorio circostante.

Appare chiaro allora perché le opere idrauliche definite secondarie sono progettate con riferimento a picchi di piena valutati con tempi di ritorno ben inferiori ai 200 anni (come invece normalmente sono dimensionate le arginature dei corsi d'acqua principali): questo incrementa la pericolosità (intesa come la probabilità che occorra un evento calamitoso) e induce azioni di cautela.

Si deve rilevare comunque che il rischio (prodotto della pericolosità per il danno), essendo il danno in generale molto limitato, rimane basso, o, meglio, contenuto entro valori ritenuti accettabili socialmente ed economicamente.

La conseguenza è un generale aumento del rischio idraulico a causa sia dell'aumentata pericolosità (gli eventi calamitosi sono più probabili, essendo stati i canali progettati per carichi idraulici inferiori e meno impulsivi), sia dell'aumento della vulnerabilità e del danno potenziale della nuova zona.

Un elemento critico, legato alla sicurezza idraulica della rete secondaria, è rappresentato dalle aree soggette a inondazione periodica, ovvero a deflusso difficoltoso.

Tali aree sono state individuate sulla base delle indicazioni fornite dai Consorzi di Bonifica: si tratta di aree che in occasione di eventi di pioggia intensi (non eccezionali) tendono ad allagarsi, principalmente a causa della loro situazione geomorfologica (in generale si tratta di aree depresse intercluse da dossi fluviali).

Appare opportuno ricordare, che oltre alla manutenzione della rete idrografica dei Consorzi di Bonifica, per garantire il libero efficace deflusso delle acque in eccesso è fondamentale che anche la rete dei fossi privati sia mantenuta costantemente efficiente attraverso una costante pulizia.

2.1.4 RISCHIO IDRAULICO E VARIANTE

Come visto le opere in oggetto si localizzano in un'area ove la componente acqua ricopre una particolare importanza sia dal punto di vista di rete superficiale che di sistema di bonifica.

Un impatto di tipo diretto è dato dalla modifica dello stato di copertura delle aree e dalla conseguente modifica della permeabilità delle stesse. L'analisi della modifica indotta può essere fatta analizzando i volumi necessari alla compensazione idraulica dell'intervento.

Secondo quanto indicato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, nella delibera del CdA n. 84/C-12/2012, per un'area il cui nuovo coefficiente di deflusso è pari a $\phi=0,57$ si dovrà prevedere, al fine di garantire un deflusso di 10 l/sec ha, un volume specifico di invaso pari a 493 m3/ha.

Coefficiente di deflusso (ϕ)	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s*ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,10	105	82	63	53	46	41	37	33	30	28	25
0,15	181	143	111	95	84	76	69	64	59	55	52
0,20	265	210	165	142	127	115	106	99	93	87	82
0,25	357	283	223	193	173	158	147	137	129	122	116
0,30	455	361	285	247	223	204	190	178	168	160	152
0,35	558	444	351	305	275	253	236	222	210	199	190
0,40	666	530	420	365	330	304	284	267	253	241	231
0,45	779	620	492	428	387	357	334	315	299	285	273
0,50	896	713	566	493	446	412	386	364	346	330	317
0,55	1.017	810	643	561	508	469	439	415	395	377	362
0,60	1.142	909	722	630	571	528	495	468	445	426	409
0,65	1.270	1.011	804	701	636	588	552	522	497	475	457
0,70	1.401	1.116	887	775	702	650	610	577	550	526	506
0,75	1.535	1.223	973	850	771	714	669	634	604	579	556
0,80	1.673	1.333	1.060	926	840	778	731	692	660	632	608
0,85	1.813	1.444	1.149	1.004	911	844	793	751	716	687	661
0,90	1.955	1.558	1.241	1.084	984	912	856	811	774	742	714
0,95	2.101	1.674	1.333	1.165	1.058	980	921	873	833	799	769
1,00	2.249	1.792	1.428	1.247	1.133	1.050	987	936	893	856	825

Tabella 2-1: Invaso specifico in relazione a portata in uscita e coefficiente di deflusso

Tale valore se moltiplicato poi per l'estensione complessiva dell'area a cui il piano intende apportare delle modifiche dal punto di vista dei normali dei flussi idraulici, si ottiene un valore complessivo di 50.283 m³, volume che dovrà essere messo a disposizione al fine di laminare le portate generate dagli eventi di pioggia, sempre con l'obiettivo di permettere in uscita un valore massimo di portata di 10 l/sec ha che per l'area in oggetto corrisponde a circa 1,0 m³/sec.

Il valore di v_0 può essere depurato del valore corrispondente ai piccoli invasi secondo la tabella seguente.

coefficiente di afflusso	0,10	0,2	0,30	0,4	0,50	0,6	0,70	0,8	0,90	1
velo idrico [mc/ha]	25	23	22	20	18	17	15	13	12	10
caditoie ecc. [mc/ha]	10	13	16	18	21	24	27	29	32	35
piccoli invasi [mc/ha]	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45

Tabella 2-2: Volume dei piccoli invasi in relazione al coefficiente di deflusso

Il valore depurabile è quindi di 40,4 m³/ha che corrisponde a circa 4.120 m³; il valore complessivo da compensare è quindi di circa 46.170 m³.

Per recuperare tali volumi si è optato di realizzare una serie di invasi a cielo aperto di tipo lineare da realizzarsi attraverso l'ampliamento delle scoline esistenti, del fosso perimetrale della porzione agricola nell'area sud ovest del comparto nonché in un ampliamento della parte più meridionale del canale Valle Ossi per la porzione non di competenza del Consorzio di Bonifica.

Una prima allocazione dei volumi compensativi lineari viene riportata con segno rosso nell'immagine seguente.



Figura 2-9: Ipotesi di invaso compensativo lineare

I volumi corrispondenti, nonché le caratteristiche principali della rete di nuova realizzazione, sono desumibili dalla seguente tabella:

COD	LUNGHEZZA	PIANO CAMPAGNA	NUOVO CANALE					
			QUOTA FONDO	LARGHEZZA SOMMITALE	LARGHEZZA DI FONDO	TIPO_SEZ	SEZION E	VOLUME
	(m)	(m.s.l.m.)	(m.s.l.m.)	(m)	(m)		(m²)	(m³)
C_09	642,46	0,35	-2,00	6,2	1,5	trapezia	9,05	5.813
PER_01	735,55	0,55	-1,90	7,0	2,0	trapezia	11,03	8.109
PER_02	1.195,91	0,00	-2,10	6,2	2,0	trapezia	8,61	10.297
C_11	309,97	0,00	-2,00	5,5	1,5	trapezia	7,00	2.170
C_07	659,96	-0,10	-1,90	5,1	1,5	trapezia	5,94	3.920
scol_01	303,46	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.403
scol_02	289,15	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.337
scol_03	305,39	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.412
scol_04	315,65	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.459
scol_05	332,13	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.535
scol_06	342,04	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.368
scol_07	350,27	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.401
scol_08	326,87	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.307
scol_09	237,58	0,50	-1,70	4,4	0,0	triangolare	4,84	1.150
scol_10	448,18	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.618
scol_11	404,72	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.461
scol_12	368,66	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.331
scol_13	340,96	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.231
scol_14	306,58	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.107
scol_15	266,50	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	770
scol_16	210,83	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	609
scol_17	141,83	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	410
PER_03	912,36	0,00	-1,50	4,5	1,5	trapezia	4,50	4.106
C_06	537,06	-0,60	-1,90	4,1	1,5	trapezia	3,64	1.955
C_05	889,03	-0,50	-2,00	4,5	1,5	trapezia	4,50	4.001
C_02	544,72	-0,90	-2,00	3,7	1,5	trapezia	2,86	1.558
C_03	743,88	-0,60	-1,90	3,9	1,5	trapezia	3,51	2.611
C_04	565,56	0,00	-1,90	5,3	1,5	trapezia	6,46	3.654

Tabella 2-3: Geometria nuovi elementi idraulici

Il valore complessivo dei volumi così ipotizzati è di 69.100 m³ che risulta ben superiore a quanto richiesto.

Tali sezioni potranno comunque, in fase di progettazione esecutiva, subire delle variazioni tenendo comunque in considerazione il fatto che la somma dei volumi corrispondenti alle nuove sagomature della rete idraulica interna al comparto di proprietà dovrà rispettare il volume complessivo calcolato precedentemente.

La modifica all’assetto della rete idraulica interna all’area di variante, oltre che per le attività previste per l’invarianza idraulica, sarà data anche dalla parziale ridefinizione delle scoline interne al comparto D7: allo stato attuale però l’assetto definitivo del sistema di raccolta delle acque meteoriche non è definibile.



Dal punto di vista della variazione della circuitazione le modifiche indotte avranno come scopo quello di evitare un ristagno delle acque. Il sistema imposto sarà composto da elementi di controllo dei livelli, di diversione dei flussi e di pompaggio.

Al fine di garantire una gestione ottimale dell’afflusso e del deflusso delle acque nell’area oggetto ove il piano prevede interventi di modifica del coefficiente di deflusso si prevede di posizionare un elemento di controllo dotato di paratoia e di valvole nel punto contraddistinto con il punto giallo nella seguente Figura 5-78.

Lo scopo di tale manufatto è quella:

- di evitare che all’interno di un’area turistico recettiva possano fluire acque di scarsa qualità, rappresentando il canale Valle Ossi lo scarico di by-passe di emergenza del depuratore comunale;
- permettere una circolazione costante delle acque attraverso un sistema di ricircolo forzato;
- poter reimmettere nella rete interna all’area di intervento, a fini irrigui, parte delle acque depurate senza andare a gravare sul sistema della bonifica.

Il ricircolo forzato prevede la creazione di un stazione di sollevamento nel punto contraddistinto con triangolo verde con numero R1 nella seguente Figura 5-78 che convoglierà le acque all’esistente canale irriguo della tratta 2 per poi mandarlo al punto di reimmissione nel canale Valle Ossi indicato con il manufatto R2.



Figura 2-10: Elementi di ricircolo e controllo

Visto il livello di dettaglio progettuale del PUA non è possibile una valutazione della geometria degli elementi ma unicamente una loro definizione concettuale una disposizione all'interno del comparto di riferimento

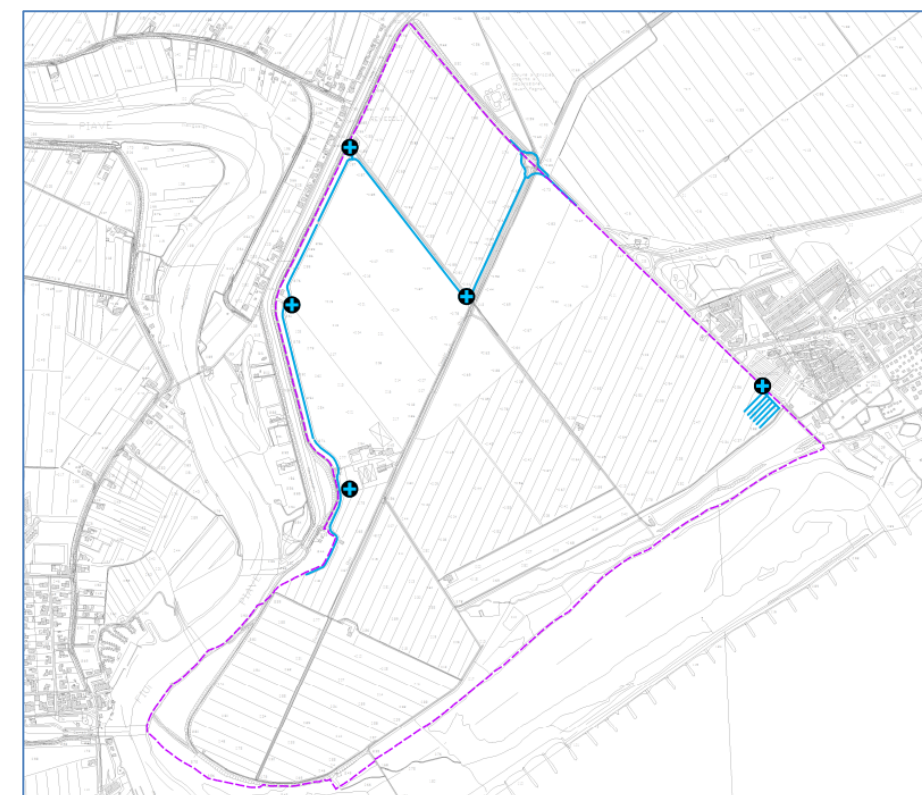


Figura 2-11: Sistema di raccolta acque di dilavamento superfici pubbliche adibite a strade e parcheggi.

Si evidenzia comunque che per tutte le superfici a parcheggio od oggetto di attività ricadenti nell'articolo 39 del PTA sarà previsto un sistema di depurazione delle acque di prima pioggia e che per lo scarico sarà attivata l'ideale procedura di autorizzazione in fase di approvazione del progetto.

2.2 MAREGGIATE

Il litorale in esame presenta una serie di elementi rigidi (pennelli) che interagiscono con il trasporto solido: in talune zone a tergo dei pennelli esiste un diaframma in cemento armato ed una gradinata degradante verso il mare. I pennelli esistenti sono del tipo impermeabile in roccia e del tipo permeabile in pali, inoltre si presentano di lunghezza ridotta, eccetto nel tratto di Marina di S.Croce ove ve ne sono nove più lunghi (135 m). Attualmente il litorale è difeso da una serie di 73 pennelli in roccia di lunghezza pari a circa 60 m che insistono sul litorale di Eraclea e della laguna del "Morto" (oltre ai 9 pennelli in roccia di lunghezza maggiore, come citato). Sul restante tratto di litorale, da Duna Verde fino al molo Ovest del Livenza vi sono 57 pennelli del tipo in pali di dimensione simile a quelli in roccia. I pennelli (esclusi i nove di nuova realizzazione) sono spazati tra loro di circa 80 m.

Nelle Linee Guida contenute nel documento "Studio e monitoraggio per la definizione degli interventi di difesa dei litorali dall'erosione nella Regione Veneto - Linee guida" (Ruol P., Martinelli L., Favaretto C., 2016), adottate, all'interno della Gestione Integrata della Zona Costiera, con DGR n. 898 del 14 giugno 2016 l'ambito costiero di riferimento per l'area di intervento si colloca nella cella VE 4 della quale si riporta la scheda di sintesi.

Cella VE 4

DESCRIZIONE CELLA

Estensione cella

da foce Livenza a foce Piave

Comune

Caorle e Eraclea (VE)

Lunghezza cella

12670 m

Direzione normale alla spiaggia

150 °N

Piani di gestione territoriale

SIC IT3250013 Laguna del Mort e Pinete di Eraclea

INTERVENTI DI DIFESA

Opere

TIPOLOGIA

INFORMAZIONI

Armatura Sud di

Gradonata in cls / Diaframma lungo tutta la cella litoranea (da foce Livenza a foce Piave)

Tubi Longard

Pennelli in pietraie lungo tutta la cella litoranea (da foce Livenza a foce Piave)

Armature imboccatura laguna del Mort

Armatura Nord di foce Piave

Struttura paraonde parallela alla linea di riva alta 1 m sopra il livello dell'acqua, presente in tutta la cella ad eccezione del tratto antistante Duna Verde, realizzata nel 1968/1968

Per circa 1600 m da Porto Santa Margherita, posizionati circa 150 m a largo, oggi completamente sommers

Realizzati a partire dall'anno 2000. Nel tratto antistante Duna Verde ed Eraclea sono stati effettuati degli interventi di prolungamento di un pennello ogni tre e salpamento dei due intermedi (interasse di 240 m, lunghi 130 m).

Ripascimenti

POSIZIONE

VOLUME [m³]

ANNO

POSIZIONE

VOLUME [m³]

ANNO

Duna Verde

60'000

2003 - 2004

Eraclea e Duna Verde

100'000

2011

Eraclea

300'000

2004

Eraclea e Duna Verde

180'000

2012

Porto S.Margherita

10'000

2009

Eraclea

80'000

2013

DINAMICHE EVOLUTIVE

Trasporto Solido

Bijker Net

Bijker Gross

CERC Net

Q potenziale [m³/anno] confine N

-8'474

34'798

-16'472

Q potenziale [m³/anno] medio

-44'653

95'530

-82'877

Q potenziale [m³/anno] confine S

-54'099

83'347

-90'057

Trasporto Fluviale

Subsidenza

Q solida Piave

442'000

m³/anno

- 1.00

mm/anno

Variazione Linea di Riva

Periodo di riferimento

Area[m²/anno]

Variazione [m/anno]

CTR 83- 2000

-2'467

-0.2

2000 - 2003

7'098

0.6

2003 - 2007

-4'920

-0.4

2007 - 2012

11'924

0.9

Bilancio sedimentario "Geodatabase gestionale per la zona costiera veneta" (Fontolan et al, 2013)

Celle (da Sud verso Nord)

n° anni di riferimento

Lunghezza Cella [m]

Spiaggia emersa [m³/m/anno]

Spiaggia sottomarina [m³/m/anno]

Spiaggia Totale [m³/m/anno]

EC1

Sett. 2004 - Maggio 2010

783

0.26

-11.33

-11.06

EC2

Sett. 2004 - Maggio 2010

364

0.37

-1.02

-0.65

EC3

Sett. 2004 - Maggio 2010

403

-0.07

0.89

0.82

EC4

Sett. 2004 - Maggio 2010

879

0.19

13.00

13.18

EC6

Maggio 2005 - Maggio 2010

1'255

-3.86

0.22

-3.64

EC7

Maggio 2005 - Maggio 2010

725

-5.45

-11.74

-17.19

EC8

Aprile 2002 - Marzo 2007

1'233

0.22

2.72

2.94

DVC9

Aprile 2002 - Marzo 2007

3'712

-0.42

1.43

1.01

SMC10

Aprile 2002 - Marzo 2007

857

-0.63

-8.89

-9.52

SMC11

Aprile 2002 - Marzo 2007

817

-0.42

-1.14

-1.55

SMC12

Aprile 2002 - Marzo 2007

1'252

1.59

6.80

8.39

EC1

Marzo 2007 - Luglio 2014

783

-1.79

-22.77

-24.56

EC2

Marzo 2007 - Luglio 2014

364

-0.91

-5.61

-6.51

EC4

Marzo 2007 - Luglio 2014

879

0.09

-12.50

-12.42

EC6

Marzo 2007 - Luglio 2014

1'255

-2.15

-12.77

-14.91

EC8

Marzo 2007 - Luglio 2014

1'233

-0.03

0.40

0.37

DVC9

Marzo 2007 - Luglio 2014

3'712

1.64

0.67

2.31

SMC10

Marzo 2007 - Luglio 2014

857

0.73

19.25

19.98

SMC11

Marzo 2007 - Luglio 2014

817

0.64

8.44

9.07

SMC12

Marzo 2007 - Luglio 2014

1'252

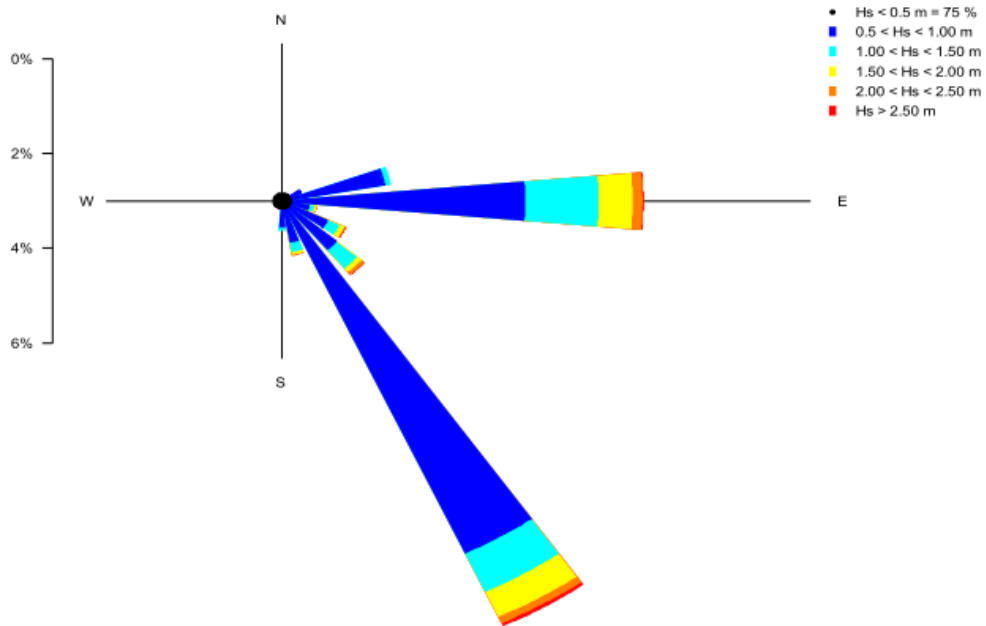
-0.06

7.38

7.32

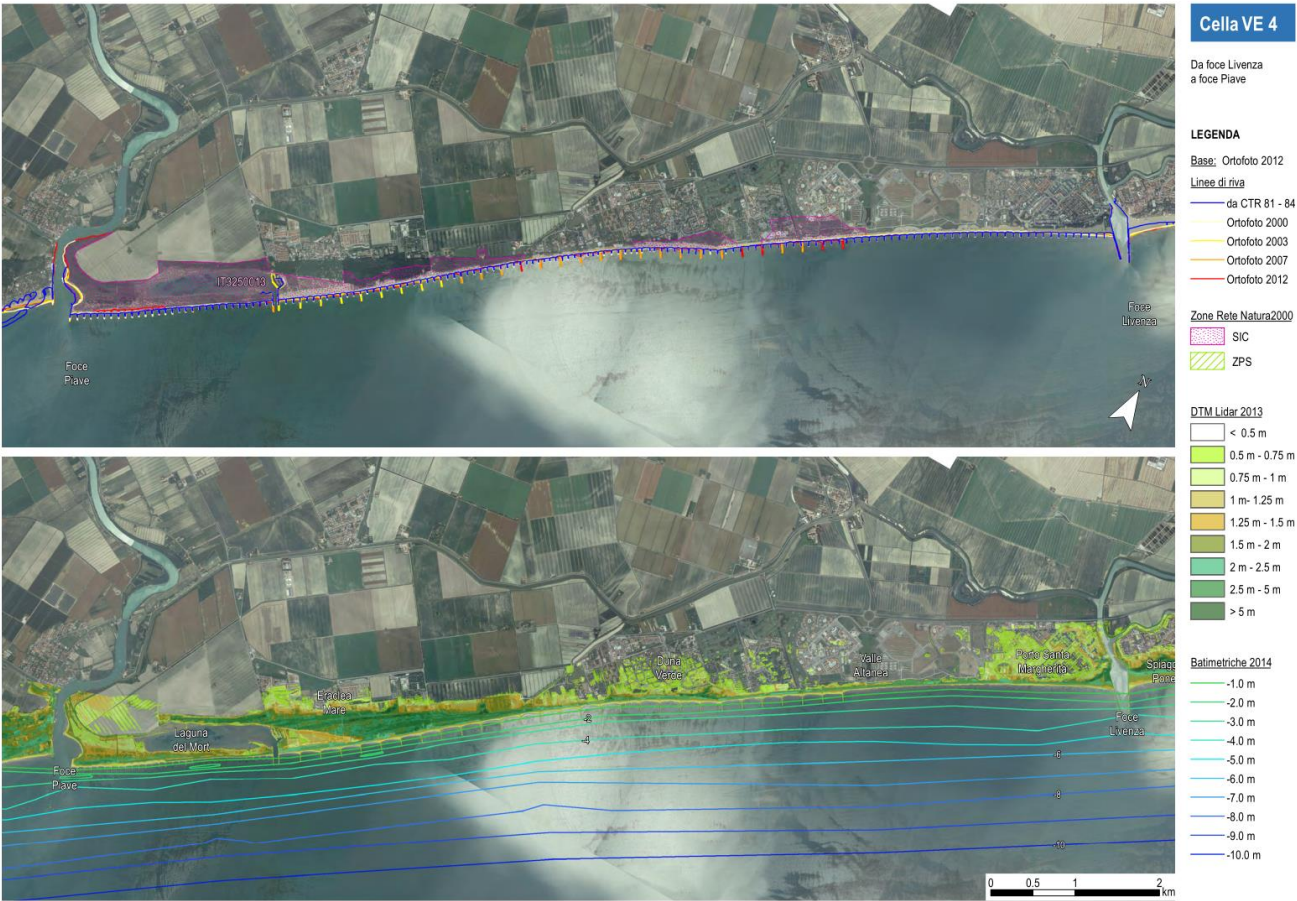
MOTO ONDOSO Punto VE_08													
Clima ondoso													

DIR1	DIR2	Hs [m]												Σ
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	
0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	50	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
50	60	588	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600
60	70	847	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	920
70	80	5798	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6120
80	90	13596	1962	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15665
90	100	1701	3535	1293	555	4	0	0	0	0	0	0	0	7088
100	110	2523	1051	95	87	186	21	8	0	0	0	0	0	3971
110	120	2898	512	86	50	0	8	4	4	0	0	0	0	3562
120	130	1131	546	53	20	22	4	4	8	4	0	0	0	1792
130	140	4488	401	188	73	8	11	2	3	1	0	0	0	5175
140	150	18443	1329	498	104	78	8	0	6	4	0	0	0	20470
150	160	2700	6118	711	432	95	65	20	28	8	0	0	0	10177
160	170	1423	2077	186	158	49	8	12	0	0	0	0	0	3913
170	180	2737	877	198	58	16	4	0	0	0	0	0	0	3890
180	190	5128	335	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5528
190	200	743	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	958
200	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	360	10130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10130
Σ		74915	19365	3480	1537	458	129	50	49	17	0	0	0	100000



Statistica estremi									
Settore di BORA					Settore di SCIROCCO				
T _R	H _{m0}	T _P	T _m	Dir°	T _R	H _{m0}	T _P	T _m	Dir°
[anni]	[m]	[s]	[s]		[anni]	[m]	[s]	[s]	
1	3.1	8.0	6.1	106	1	3.3	9.5	6.6	151
10	3.7	8.8	6.3	108	10	4.1	10.4	6.7	151
50	3.9	9.0	6.4	109	50	4.1	10.7	6.8	151
100	3.9	9.0	6.4	110	100	4.2	10.8	6.8	151





Piave risulta pari a 0.157 mm, analogo a quello della Laguna del Mort pari a 0.168 mm. Il lavoro a cui si fa riferimento in questo paragrafo ha valutato il trasposto solido (LONG-SHORE TRANSPORT) suddividendo ciascuna cella in 3 sezioni batimetriche, una rappresentativa della zona centrale e due (NORD e SUD) per le zone di estremità. Per ciascuna sezione sono stati individuati i limiti di chiusura del profilo a riva e al largo. Il limite di chiusura al largo è pari a -5m per tutto il litorale veneto mentre per il limite del profilo verso costa è stato imposto pari a 0 m in assenza di pennelli, moli o strutture che potessero intercettare il trasporto solido, in caso contrario è stato valutato il valore da imporre nel calcolo. Per la cella di riferimento sono stati ottenuti i risultati mostrati in Tabella 5-24.

d50 mm				
Profondità	Spiaggia emersa	tra 0 e -2 m	tra -2 e -4 m	< -4 m
VE1	0.255	0.323	-	-
VE2	0.242	0.173	-	-
VE3	0.192*	0.175	0.253*	0.118
VE4	0.264	0.205	0.173	0.143
VE5	0.248	0.153	0.268*	0.118
VE6	0.334	-	0.253*	0.213
VE7	0.186	0.181	-	0.186
VE8	-	-	-	-
VE9	0.28	-	0.144	0.168*
VE10	0.343	-	-	-

Tabella 2-4: Andamento d50 (*media effettuata su pochi dati disponibili) (Ruol, Pinato e altri, 2016).

Sabbia Grossa (0.5-1 mm)
Sabbia Media (0.35-0.5 mm)
Sabbia Media (0.25-0.35 mm)
Sabbia Fine (0.177-0.25 mm)
Sabbia Fine (0.125-0.177 mm)
Sabbia Molto Fine (0.0625-0.125 mm)

Tabella 2-5: Legenda per la caratterizzazione granulometrica.

	Portata NORD (m ³ /anno)	Portata SUD (m ³ /anno)	Portata NET (m ³ /anno)	Portata GROSS (m ³ /anno)
Dalla batimetrica 0m				
NORD	36109	-54993	-25789	84197
CENTRO	30781	-89898	-59117	120679
SUD	19366	-96290	-76924	115656
Dalla testa del MOLO/PENNELLO				
NORD	13162	-21636	-8474	34798
CENTRO	25439	-70092	-44653	95530
SUD	14624	-68723	-54099	83347

Tabella 2-6: Trasporto Long-shore per la cella VE4 (Ruol, Pinato e altri, 2016).

Come evidenzia la Tabella 5-24, l’area di interesse è soggetta ad un trasporto solido superiore ai 54'000 m³/anno in direzione Nord-Sud, direzione principale del moto ondoso.

In particolare sono individuati i seguenti punti di intrusione



2.2.1 TRASPORTO SOLIDO LITORANEO

In riferimento al documento “Gestione integrata della zona costiera” (Ruol, Pinato e altri, 2016) l’analisi del trasporto solido litoraneo, di seguito trasporto solido, è stata sviluppata anche per l’area costiera adiacente alla zona caso di studio con iniziale analisi sedimentologica.

La cella corrispondente all’area di interesse è denominata VE4 e va fatto riferimento alla zona SUD di tale cella.

L’analisi granulometrica sul d50, come si può vedere in Tabella 5-22, per la cella VE4 definisce un andamento con la profondità dai 0.264 mm (Spiaggia emersa) ai 0.143 mm (per profondità superiori ai 4 m). Il d50 per la foce del



Nello “Studio e monitoraggio per la definizione degli interventi di difesa dei litorali dall'erosione nella Regione Veneto - Linee guida” viene delineata un’ipotesi progettuale, nella quale si ipotizza la seguente gestione della Cella “VE 4” all’interno della quale rientra il litorale della Laguna del Mort:

- Ripascimento strutturale nel tratto compreso tra foce Livenza a foce Piave di 2'000'000 m³
- Salpamento di 2 pennelli ogni 3 e allungamento del terzo pennello (interasse = 235 m, L = 130 m)
- Ripascimento periodico di circa di 60'000 m³/anno, di cui circa 30'000 - 40'000 m³/anno potrebbero provenire dal dragaggio della foce Piave
- Monitoraggio periodico della gradonata in cls al fine di stimare volumi e intervalli temporali dei versamenti di materiali utili a ricoprire queste opere rigide
- Monitoraggio della foce Piave finalizzato al dragaggio periodico della stessa e alla stima dei volumi da prelevare.

2.3 PROGETTI DI DIFESA COSTIERA – REGIONE VENETO

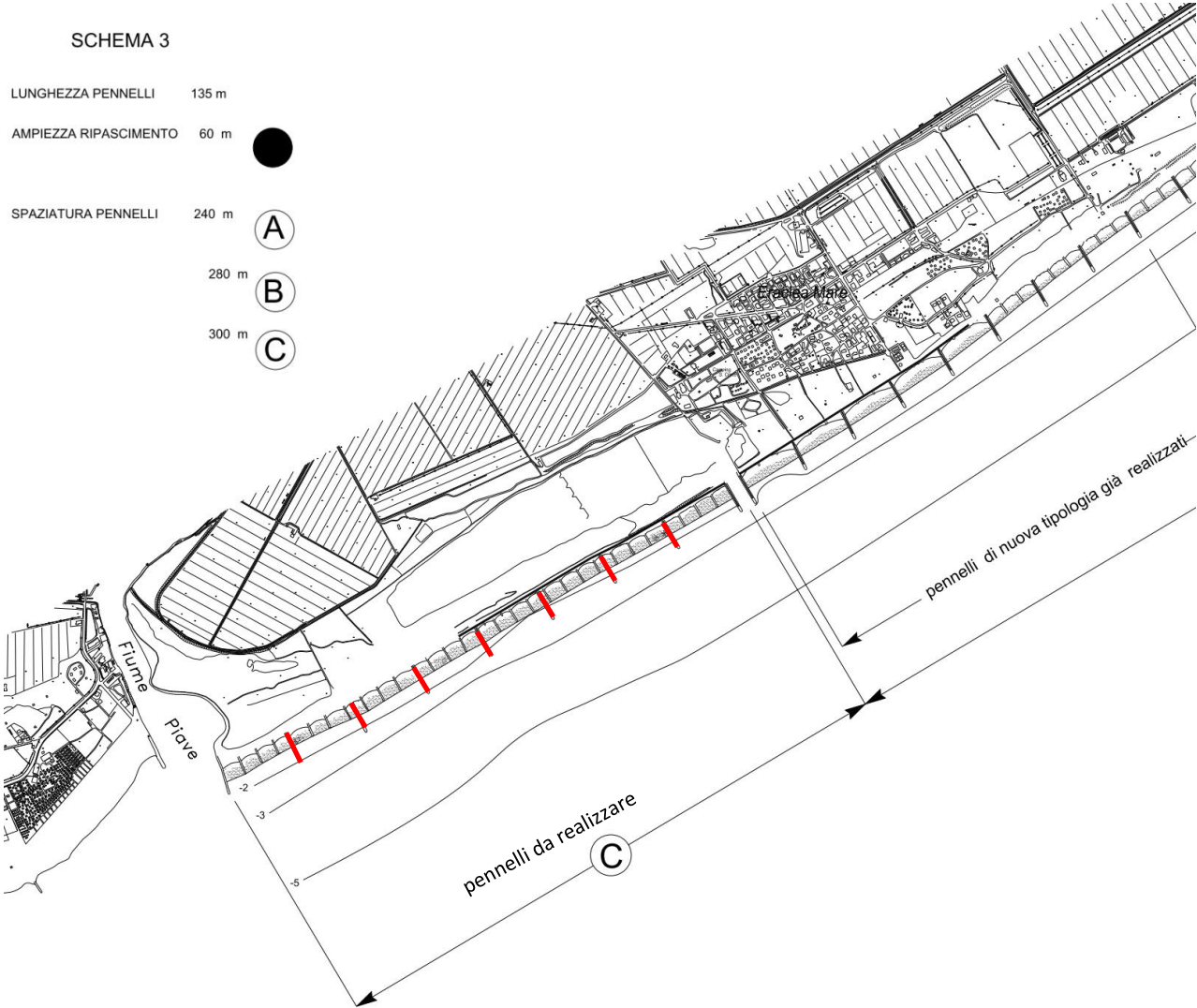
Con DDGR N°18 del 15.07.2009 la Regione Veneto visto che:

- con deliberazione della Giunta Regionale in data 11.07.2003 n.2092 è stata approvata la V.I.A. del progetto preliminare dei lavori di riqualificazione ambientale, turistica e ricreativa della fascia costiera nel tratto tra la foce del fiume Piave e la foce del fiume Livenza, redatto dall’Ufficio del Genio Civile di Venezia in data 22.07.2002;
- che in relazione a quanto sopra è stato predisposto il progetto di ripascimento del tratto di litorale interessato dalle opere strutturali sopra citate nei Comuni di Eraclea e Caorle, sulla base del progetto preliminare approvato in V.I.A. con deliberazione in data 11.07.2003 n.2092;
- visto il progetto di ripascimento in parola, redatto in data 05.06.2009 dalla Direzione Difesa del Suolo e dall’Ufficio del Genio Civile di Venezia, dell’importo complessivo di € 6.400.000,00

Approva nell’importo complessivo di € 6.400.000,00 il **Progetto di riqualificazione ambientale e turistica e riordino delle opere di difesa delle fasce costiere e delle foci fluviali tra Piave e Livenza – Stralcio: ripascimento del litorale nei Comuni di Eraclea e Caorle**, finanziato con la L.R. 3/2003 - C.I.P.E. n. 142/99, L.R. 5/00 , L.R. 6/01, Legge 23.12.1996 n. 662 - Intese Istituzionali di Programma - Accordo di Programma Quadro 3: Difesa del Suolo - Difesa della Costa - Sicurezza Idraulica.

E’ autorizzata l’esecuzione delle suddette opere, ai sensi dell’art. 2 della L.R. 63/94 in materia protezione delle bellezze naturali, fatti salvi i provvedimenti che potrà assumere il Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, nei termini e nei modi previsti dagli artt. 146 e 159 del D. Lgs 42/2004.

Nel *Progetto generale di difesa della costa, manutenzione e adeguamento delle opere esistenti e ricostruzione della fascia litoranea per la valorizzazione turistico-ricreativa della costa. Studio integrativo sull'evoluzione del litorale con elaborazione dei dati e predisposizione di modello matematico* della Regione Veneto difesa del Suolo sono previsti i seguenti interventi a protezione della costa.



3 DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ DI ACCESSO AL MARE, GESTIONE E CONTROLLO DEGLI ACCESSI E AZIONI DI TUTELA VOLTE ALLA CONSERVAZIONE/MIGLIORAMENTO DEGLI HABITAT PRESENTI

In continuità con il progetto “Life Dune”, nell’ambito nel sito della Laguna del Mort è prevista l’attuazione del Progetto **LIFE REDUNE** "Restoration of dune habitats in Natura 2000 sites of the Veneto coast". L’obiettivo principale del progetto è il recupero ed il mantenimento nel tempo dell'integrità ecologica dei sistemi dunali, favorendo la sostenibilità della frequentazione turistica delle spiagge di grande valore naturalistico e la valorizzazione delle specificità locali.

La **Regione del Veneto** - Struttura di Progetto Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi e Il **Fondo Copernico** per il tramite della società di gestione Numeria SGR Spa, hanno definito un **ACCORDO PER LA GESTIONE DELL'AREA DI PROPRIETÀ DI Numeria SITUATA NEL SITO IT 3250013 “LAGUNA DEL MORT E PINETE DI ERACLEA** (prot. reg.veneto n. 0335750 del 10.08.2018) nell’ambito del progetto denominato **LIFE REDUNE** “Restoration of dune habitats in Natura 2000 sites of the Veneto Coast”..

Il progetto LIFE16 NAT/IT/000589 REDUNE "Restoration of dune habitats in Natura 2000 sites of the Veneto coast” prevede degli interventi volti a ripristinare 91 ettari di habitat dunali di importanza comunitaria e a ridurre gli impatti umani nei quattro siti Rete Natura 2000 lungo la costa adriatica, coinvolgendo direttamente i Comuni di Chioggia, Cavallino - Treporti, Jesolo, Eraclea, Caorle e San Michele al Tagliamento.

Il progetto che avrà una durata prevista di 4 anni e 9 mesi (dal 1 settembre 2017 al 31 marzo 2022), ha come aree di intervento le seguenti: Bosco Nordio (IT3250032); Penisola del Cavallino - biotopi litoranei (IT3250003); Laguna del Mort e Pinete di Eraclea (IT3250013); Laguna di Caorle – Foce del Tagliamento (IT 3250033, IT3250040, IT3250041, IT3250042).

Obiettivo del progetto è il recupero di cinque habitat dunali con tecniche ingegneristiche a basso impatto, con l’installazione di passerelle, l’individuazione di accessi obbligati e la messa in opera di staccionate che, direzionando gli accessi turistici alla costa, favoriranno la ripresa delle dinamiche naturali degli habitat. Il recupero degli habitat avverrà attraverso la piantumazione di 151.000 individui di specie focali native, di cui 1.000 di *Stipa veneta*, specie endemica presente esclusivamente in alcuni dei siti di progetto. La piantumazione delle specie, mitigando le condizioni ambientali estreme, faciliterà l’attecchimento di altre specie, consolidando così l’ambiente dunale. Sul fronte delle specie aliene invasive è prevista invece un’azione di eradicazione della specie *Oenothera stueckii*. Queste azioni unitamente al coinvolgimento degli enti locali interessati e dei portatori di interesse operanti nei siti, contribuiranno a migliorare lo stato di conservazione degli habitat e ad aumentarne la biodiversità.

Il partenariato è composto dal capofila Università Ca’ Foscari Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali Informatica e Statistica; la Regione del Veneto - Struttura di Progetto Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi, l’Agenzia Veneta per l’Innovazione nel Settore Primario (Veneto Agricoltura), E.P.C. European Project Consulting srl (azienda attiva nella rinaturalizzazione delle aree protette e nell’europrogettazione) e SELC (Società Cooperativa specializzata nell’offerta di servizi di biologia e geologia applicata). Tra i portatori d’interesse vi sono operatori turistici, consorzi, campeggi litoranei, oltre naturalmente ai Comuni sopracitati.

E’ in capo alla Regione del Veneto la realizzazione di lavori di riduzione dell’impatto antropico per mezzo di infrastrutture sui siti di progetto quali passerelle, staccionate e pannelli informativi, nonché interventi selvicolturali, lavori di piantumazione di specie autoctone e eradicazione di specie aliene invasive.

Elemento prioritario dell’Accordo risulta inoltre definire, in collaborazione con la proprietà e gli aventi diritto un **Regolamento per la fruizione** dell’area, ora soggetta ad una frequentazione non controllata e pressante, in funzione di uno sviluppo di una forma di turismo responsabile e sostenibile dal punto di vista ambientale e della gestione attiva dell’area.

Il protocollo definisce inoltre l’impegno della società alla successiva manutenzione delle staccionate, passerelle e cartelli realizzati nell’ambito del progetto.



COMUNE DI ERACLEA - VARIANTE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO “VALLE OSSI” – VAS - Rapporto Ambientale - Appendice Approfondimenti

Le parti concordano di collaborare per il ripristino degli habitat e nel rafforzamento della popolazione di *Stipa veneta*. Le Parti si impegnano a collaborare reciprocamente al fine di permettere lo svolgimento delle attività previste.

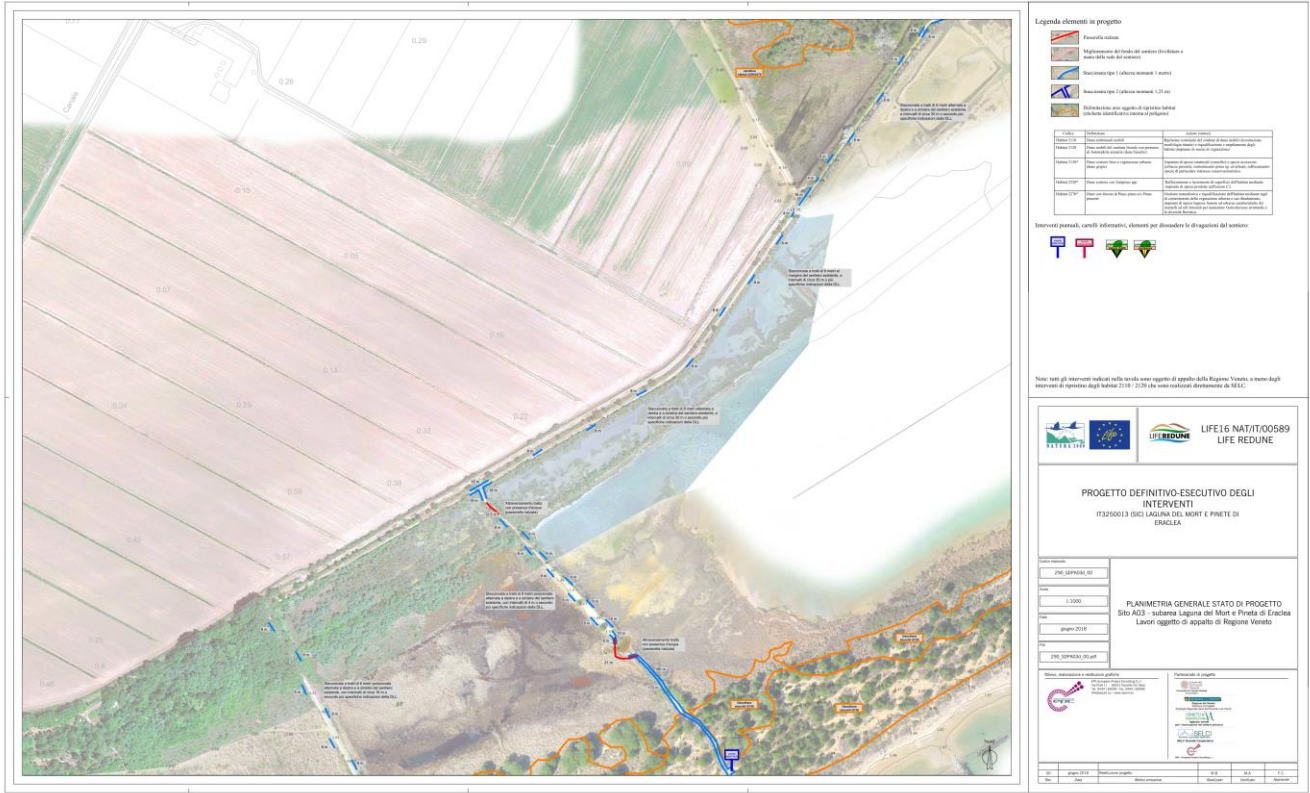
In particolare sono previsti:

- monitoraggio degli habitat, della popolazione di *Stipa veneta* e della presenza di specie esotiche invasive.
- impianti di specie focali native, esclusivamente erbacee, al fine di ripristinare la copertura nelle aree prima oggetto del calpestamento;
- impianto di *Stipa veneta* al fine rafforzare la popolazione;
- eradicazione delle specie esotiche;
- realizzazione di una staccinata e installazione di pannelli didattici.

Gli interventi previsti devono essere conformi alla Variante al PUA di Valle Ossi, adottato dal Comune di Eraclea con Deliberazione di Giunta Comunale n. 13 del 15.02.2018.

Tali interventi sono evidenziati nella planimetria di seguito riportate.





4 CONSIDERAZIONI CIRCA LA GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA RETE FOGNARIA, AGLI SCARICHI E ALLA NECESSITA' DI TRATTAMENTO NEL SISTEMA DI DEPURAZIONE

Il Comune di Eraclea è classificato dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque nell'ambito VE 2, BASSO PIAVE, zona P/4. Sul territorio Comunale sono dislocati diversi impianti di depurazione delle acque reflue (indicati nella figura seguente). L'impianto di Eraclea Mare è preposto al depuramento delle acque dell'omonima frazione e di Torre di Fine in questo intorno si sviluppa tutta l'attività turistica che gravita sul Comune di Eraclea e che genera fluttuazioni di popolazione di notevole intensità. All'impianto recapitano anche i reflui provenienti dalla zona artigianale-industriale di Eraclea. La tipologia dello scarico individuata dal Piano è A1.

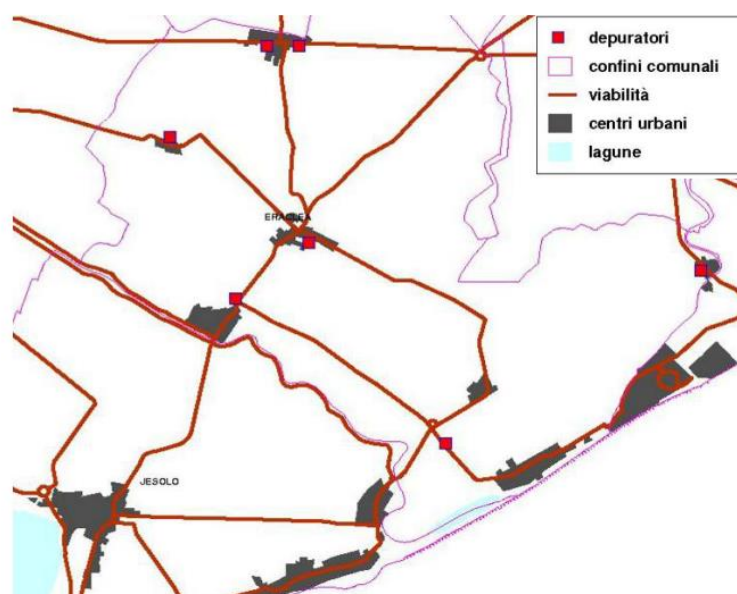


Figura 4-1: mappa degli impianti di depurazione

Il rilascio delle autorizzazioni e l'opera di controllo per lo scarico in pubblica fognatura è gestito da Veritas SPA (dal 1 novembre 2017 la società Asi Spa si è fusa per incorporazione con Veritas Spa).

A livello comunale, al 30/06/2014, si registrano i seguenti dati (fonte ASI S.p.A.):

- Fognatura nera: 37 km
- Fognatura bianca: 29 km
- Fognatura mista: 24 km

Ad integrazione di ciò, è a carico dell'Amministrazione Comunale il rilascio delle autorizzazioni presenti per utenze non allacciate in pubblica fognatura (sub irrigazione).

L'impianto di fognature dedicato alla gestione delle acque nere viene gestito direttamente dall'azienda VERITAS SPA, come per l'acquedotto.

I maggiori centri urbani del territorio degli undici comuni che costituiscono il comprensorio sono dotati di una rete di collettamento delle acque reflue urbane, che vengono convogliate ad impianti di trattamento per essere sottoposte a processi di depurazione prima di essere restituite all'ambiente. Il collettamento delle acque reflue urbane ed il loro successivo convogliamento agli impianti di depurazione comportano la necessità di utilizzare stazioni di sollevamento che pompano i liquami fognari verso la destinazione finale; data l'estensione territoriale degli undici comuni di cui sopra, le caratteristiche plani/altimetriche del territorio e la posizione degli impianti di depurazione, sulle reti fognarie interessate insistono circa 115 stazioni di pompaggio per liquami fognari.

Ogni comune possiede uno o più impianti di depurazione a servizio delle zone più densamente popolate; la potenzialità dell'impianto (espressa in abitanti equivalenti) è basata sul carico sia quantitativo che qualitativo che può essere prodotto dal territorio di competenza e che deve essere trattato dall'impianto destinatario; i carichi da depurare in questione possono essere costanti tutto l'anno (impianti dei comuni dell'entroterra) o a forte fluttuazione stagionale (impianti costieri a servizio di zone a prevalente interesse turistico/balneare).

La zona di adduzione è prevalentemente turistica, con modesta incidenza di attività agricole e produttive. L'impianto, che scarica nel canale Primo, ha una potenzialità di 32.000 abitanti equivalenti e funziona a pieno regime solo nel periodo di afflusso turistico.



Il controllo qualitativo delle acque reflue viene effettuato dalla sezione Controllo e Sviluppo Tecnologico dei Processi. Per quanto riguarda l'area depurativa i controlli hanno lo scopo di identificare, caratterizzare ed ottimizzare con interventi opportuni, la gestione del trattamento dei reflui fognari, al fine sia di rispettare i requisiti di qualità imposti dalla normativa vigente sia di preservare l'integrità qualitativa dei corpi ricettori.

Molto importante risulta in questo ambito l'azione di controllo esercitata a monte con la regolamentazione ed il controllo degli scarichi produttivi in rete fognaria. I punti di prelievo vengono definiti dagli obiettivi del campionamento e in linea generale le matrici depurative vengono controllate in ingresso, allo scarico e nelle fasi del trattamento, con particolare riguardo ai processi biologici. I parametri sia chimici che microbiologici monitorati sono rappresentati da quelli obbligatori per vincolo legislativo da una parte e da quelli significativi per l'individuazione delle performance di processo dall'altra.

Particolare rilevanza viene data ai parametri microbiologici e biologici del fango attivo, in grado di informare relativamente alla qualità dell'influente e della gestione.

Per il servizio di fognatura e depurazione, la rete fognaria nella zona di Eraclea Mare è separata.

Secondo l'ente che gestisce l'impianto, la rete nera esistente non ha possibilità di ricevere nuovi apporti di urbanizzazione, quindi nel caso venissero previste nuove urbanizzazioni, dovrà essere prevista la costruzione di una nuova condotta che recapiti le acque da trattare all'impianto di depurazione più vicino o realizzato un impianto autonomo.

L'impianto di depurazione di Eraclea Mare è situato in una zona a prevalente attività turistica, con modesta incidenza di attività agricole e produttive. Il territorio fa parte del bacino idrografico compreso tra i fiumi Tagliamento e Isonzo con recapito finale nell'Adriatico tra le stazioni turistiche di Jesolo e Bibione. Il territorio comunale di Eraclea è composto da 7 nuclei abitati principali oltre che da numerosi altri piccoli nuclei abitati e case sparse per un numero complessivo di abitanti di 12.528 al 31/12/99 (Fonte ISTAT, Popolazione e movimento anagrafico dei comuni, Anni vari). Il gruppo abitativo collegato all'impianto di depurazione dalla rete fognaria esistente è composto dalle frazioni di Eraclea Mare e Torre di Fine; in questo intorno si sviluppa tutta l'attività turistica che gravita sul Comune di Eraclea e che genera fluttuazioni di popolazione di notevole intensità: si passa infatti da una popolazione residente di circa 6.000 abitanti ad una presenza di circa 32.000 abitanti equivalenti nel periodo turistico estivo. All'impianto recapitano anche i reflui provenienti dalla zona artigianale-industriale di Eraclea.

Caratteristica dell'impianto è quella di funzionare a pieno regime solo nel periodo di afflusso turistico; nel periodo di scarsa o nulla presenza turistica, l'impianto, essendo configurato su linee di funzionamento parallele, viene parzializzato per poter trattare senza sprechi i carichi corrispondenti alla popolazione equivalente stabile.

Di seguito si riporta la figura con la posizione dell'impianto ed il punto di scarico nel canale Primo con recapito finale nel Mare Adriatico.



Come evidenziato nella nota dell'ASI del 26.04.2017 il depuratore pubblico esistente non è in grado attualmente di accogliere i reflui provenienti dal nuovo insediamento, che dovrà dotarsi pertanto di un sistema di trattamento autonomo.

Si è quindi previsto di realizzare un impianto di depurazione privato in grado di garantire anche il riutilizzo delle acque depurate (acque grigie) per finalità irrigue e per utilizzo nella linea sanitaria. L'impianto sarà modulabile per favorire le manutenzioni e l'utilizzo anche nei periodi fuori stagione nei quali saranno attivi alcuni impianti sportivi convenzionati con l'Amministrazione Comunale. A tal fine sarà sviluppato su due linee. Di seguito si riporta nel dettaglio la descrizione dell'impianto di depurazione privato con particolare riferimento al dimensionamento, alla tipologia di trattamento e alla qualità delle acque di scarico. Il punto di scarico, delle acque eventualmente non riutilizzate, è previsto nel canale... con recapito finale nel mare Adriatico

4.1 DATI DI PROGETTO DEL DEPURATORE PRIVATO

Per il calcolo della portata da trattare si fa riferimento al n. di piazzole previste, al n. di persone per piazzola nel punto di massima produzione che coincide il periodo estivo.

Considerando 3.500 piazzole e tutti i servizi ed addetti necessari, considerando un'occupazione di 4 persone per piazzola (incluso in questo numero in prima approssimazione anche servizi ed addetti), un consumo pro-capite di 200 L/AE si arriva a 2.800 m3/d. In questa fase si suppone un impianto con una capacità di trattamento di 3.000 m3/d.

Dal punto di vista qualitativo le acque sono assimilabili alle acque reflue domestiche le cui caratteristiche orientativamente sono riportate nella seguente tabella:

Parametri	Unità	Valori
Portata acque da trattare Q	m3/d	3.000
BOD	g/m3	300
	kg/d	900
COD	g/m3	600
	kg/d	1.800
TSS	g/m3	350
	kg/d	1.050
TKN	g/m3	50
	kg/d	150,0
TP	g/m3	10,0
	kg/d	30,0
Oli e grassi animali e vegetali	g/m3	50
	kg/d	150,0

4.1.1 TIPOLOGIA DI IMPIANTO PROPOSTO

Un impianto MBR è un sistema di trattamento biologico a biomassa sospesa che abbina un sistema di filtrazione su membrane per la chiarificazione della biomassa, anziché la classica sedimentazione per gravità. La tecnologia MBR si adatta molto bene ad eventuali variazioni di carico a cui il processo biologico è soggetto, denotando quindi una grande flessibilità. Sono previste, in questo caso, le seguenti fasi successive di trattamento:

- **FASE 1 – grigliatura.** Necessaria a recapitare i reflui al successivo accumulo previa rimozione dei solidi sospesi grossolani maggiori di 2 mm.
- **FASE 2 – accumulo - equalizzazione.** E' particolarmente importante, poiché permette di smorzare le eventuali fluttuazioni di portata e inquinamento in ingresso all'impianto.

- **FASE 3 – SMBR pre-denitrificazione biologica ed ossidazione biologica alternate.** Nelle stessa vasca alternando le fasi si ottengono la riduzione dell'azoto nitrico e nitroso (NO₃-N e NO₂-N) ad azoto gas (N₂) e l'ossidazione biologica del substrato organico e dell'azoto ammoniacale (NH₄-N)
- **FASE 4 – comparto MBR.** Separazione acqua-fango biologico in sostituzione del normale sedimentatore con impianto di ultrafiltrazione per garantire una eccellente qualità delle acque scaricate.
- **FASE 5 - comparto di ispessimento fanghi.** L'impianto produce fanghi di supero che saranno stoccati in un ispessitore a gravità e da qui prelevati e smaltiti pompabili tramite autospurgo.

L'impianto in progetto con un carico organico pari a 900 kg/d di BOD 5 considerando i teorici 60 g/AE di BOD 5 corrisponde ad un impianto di trattamento di acque reflue avente una capacità di 15.000 AE (Abitanti Equivalenti).

La manutenzione e gestione di un impianto a membrane è nel suo complesso meno impegnativa di un processo convenzionale, l'estrazione del permeato ed il controllo della filtrazione sono completamente automatici e non necessitano di personale.

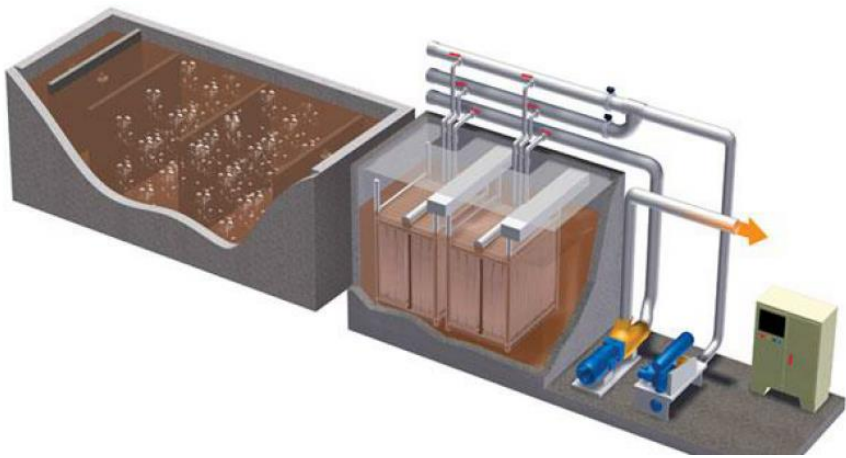


Figura 4-2: Esempio schematico di impianto MBR

In sintesi, le caratteristiche peculiari dei reattori MBR possono così riassumersi:

- **Le membrane sono una barriera assoluta per il particolato**, danno quindi la garanzia di assenza di solidi sospesi nell'effluente, garantendo una produzione di acqua depurata di elevata qualità, di gran lunga migliore rispetto a qualsiasi altro pretrattamento convenzionale, qualità che rimane sempre elevata e costante nel tempo;
- **La gestione dell'impianto di depurazione è molto semplice** ed è completamente automatizzata, non occorre dunque più intervenire nella gestione del processo biologico per garantire la sedimentabilità del fango;
- **Possibilità di operare con elevate concentrazioni di solidi sospesi** nei reattori biologici, così da consentire la riduzione dei volumi di reazione;
- **Operare con una concentrazione del fango molto elevata** significa incrementare l'età del fango stesso e la sua mineralizzazione e quindi indurre una specifica riduzione per kg di COD alimentato.
Minor consumo di additivi coagulanti e flocculanti per il controllo della sedimentabilità della biomassa, con evidenti benefici economici nei costi di gestione;
- **Il sistema è modulare** per sua natura e tiene conto della possibilità di espansione della superficie installata, che potrebbe essere necessaria durante la vita dell'impianto.

Il processo MBR proposto offre quindi una elasticità di processo elevatissima, che il depuratore di tipo tradizionale non riesce a garantire.



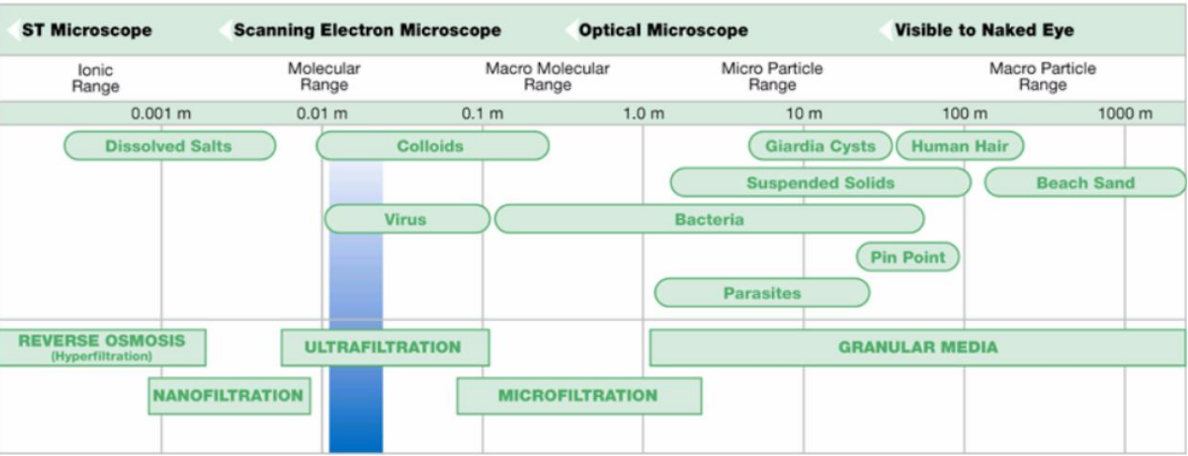


Figura 4-3: Spettro di filtrazione

Per quanto riguarda i volumi da trattare si ricorda che oltre alle acque dell’area a piazzole, si prevede di convogliare al depuratore le acque della Corte, delle degli edifici a servizio ed ospitalità diffusi dell’ambito PUA e le acque di risulta dalle piscine.

In linea teorica si può supporre un andamento giornaliero di produzione di acque reflue come indicato nella seguente figura:

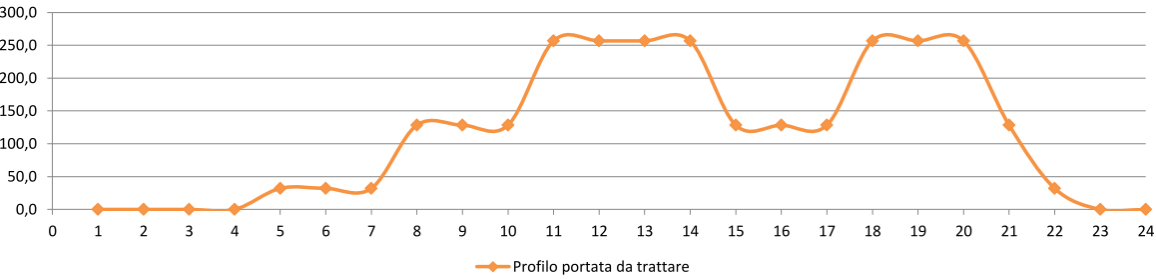


Figura 4-4: Profilo portate da trattare

L’andamento giornaliero delle portate e del volume accumulato all’interno del sistema viene invece riportato nella figura seguente:

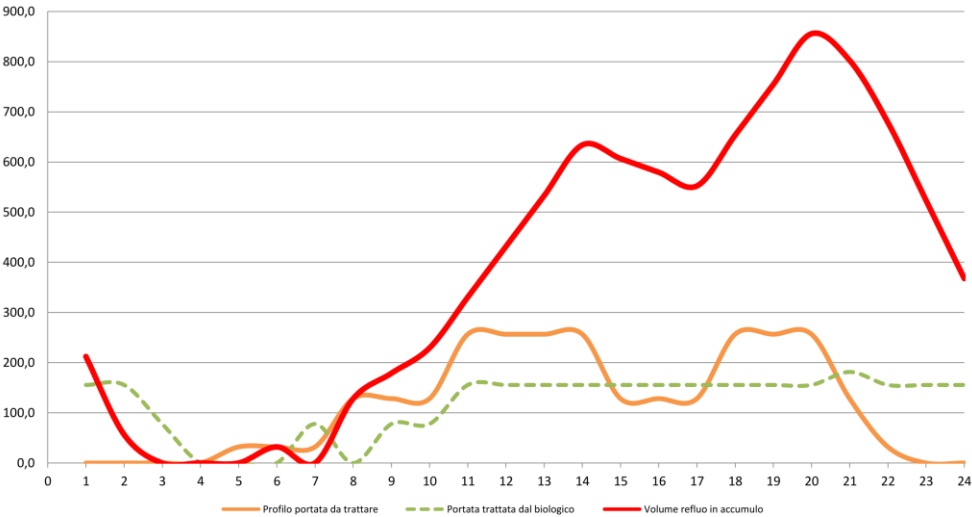


Figura 4-5: Andamento giornaliero delle portate e del volume accumulato nel depuratore



L’obiettivo è quello di adottare una soluzione impiantistica di grande flessibilità di funzionamento in base ai carichi in ingresso all’impianto. I reflui saranno pompati direttamente all’impianto di depurazione mediante stazioni di sollevamento opportunamente dimensionate. Qui subiranno tutti i necessari trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura e depurazione biologica.

Per far fronte alla stagionalità ed a eventuali operazioni di manutenzione l’impianto sarà realizzato con i pretrattamenti su n.1 linea e su n.2 linee il comparto biologico ed MBR. Le linee del comparto MBR saranno completamente indipendenti e sarà possibile parzializzare il funzionamento complessivo dell’impianto per far fronte anche alla bassa stagione dove il n. di presenze e di conseguenza le acque da trattare saranno basse.

Nella Figura che segue viene riportato lo schema a blocchi dell’impianto.

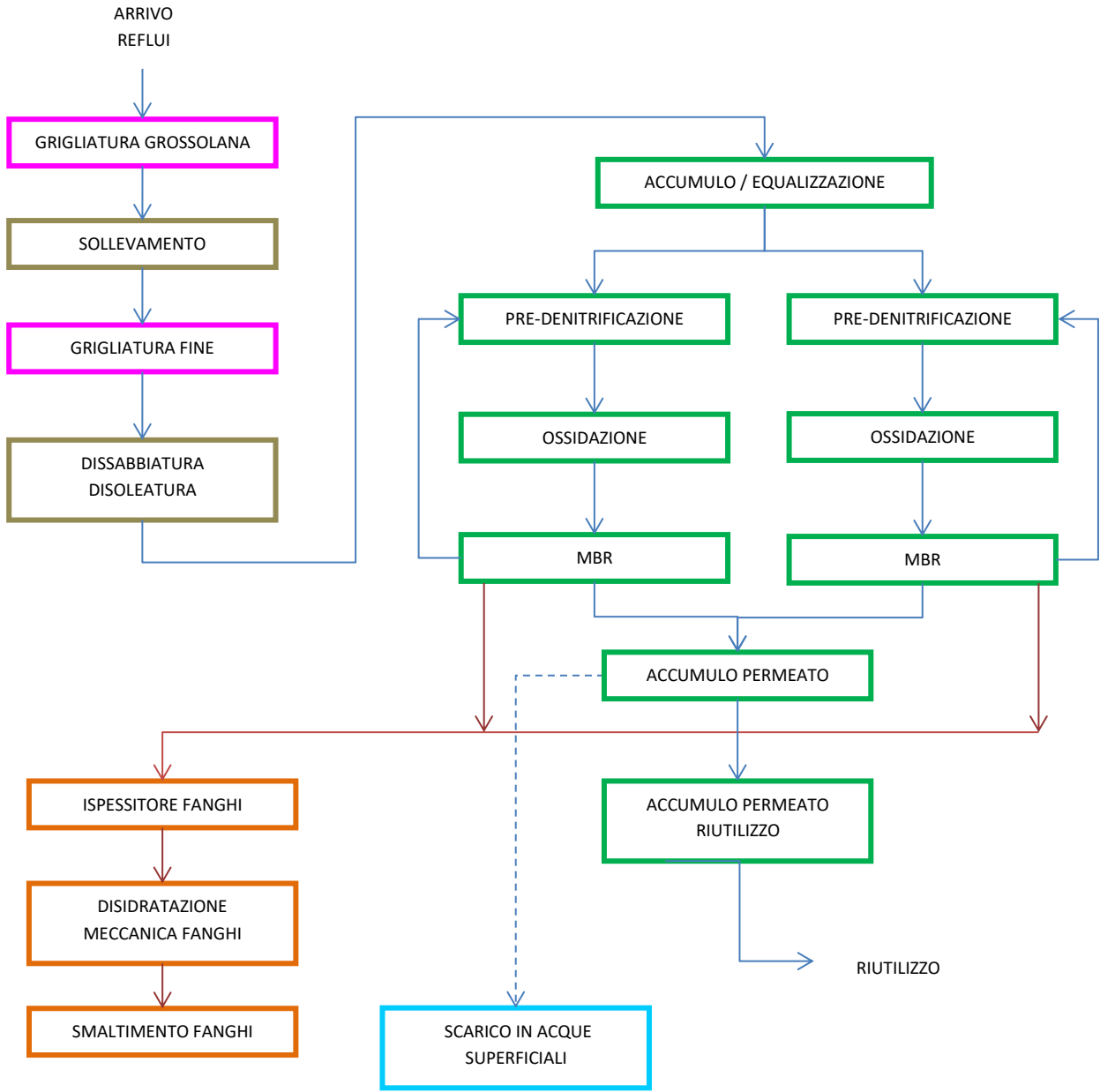


Figura 4-6 - Schema a blocchi

L’utilizzo di tale tecnologia prevede poi un importante benefit dal punto di vista dell’utilizzo della risorsa essendo previsto un riutilizzo delle acque per usi non nobili quali l’irrigazione delle aree verdi, lavaggio delle aree scoperte e la ricarica degli sciacquoni.

Si verrà quindi a realizzare un ciclo di riutilizzo delle acque che andrà ad incidere sui volumi di acqua in ingresso al sistema e quindi sull'utilizzo della risorsa. Orientativamente dal punto di vista delle grandezze in gioco si può dare una stima quantitativa come riportato nella tabella e nelle seguente immagine.

VARIANTE AL PUA	CAD	VALORI DI PUNTA	TOT. PER COMPARTO (mc/gg)	Percentuali
Fabbisogno per piazzole (m3/pres/gg)	0,125	12.800	1.600	46,2%
Fabbisogno per piscine (% m3 piscina/gg)	10%	6.273	627	18,1%
Fabbisogno ristorazione e bar (m3/coperti/gg)	0,020	4.732	95	2,7%
Fabbisogno Uffici e spogliatoi (m3/coperti/gg)	0,020	385	8	0,2%
Fabbisogno Market (m3/m2 struttura di vendita/gg)	0,010	1.960	20	0,6%
fabbisogno per irrigazione ed evapotraspirazione (m3/m2 giardino/gg)	0,003	352.000	1.056	30,5%
fontanelle in area pubblica (m3/gg)	2	30	60	1,7%
TOTALE			3.465	100%
<i>Depurati e riutilizzati</i>			2.254	65%
<i>Richiesta giornaliera</i>			1.516	44%
<i>alla rete irrigua agricola</i>			305	-9%

Tabella 4-1: suddivisione dei flussi di input ed output nel comparto D7

Dal punto di vista grafico le linee di flusso possono essere rappresentate come di seguito schematizzato.

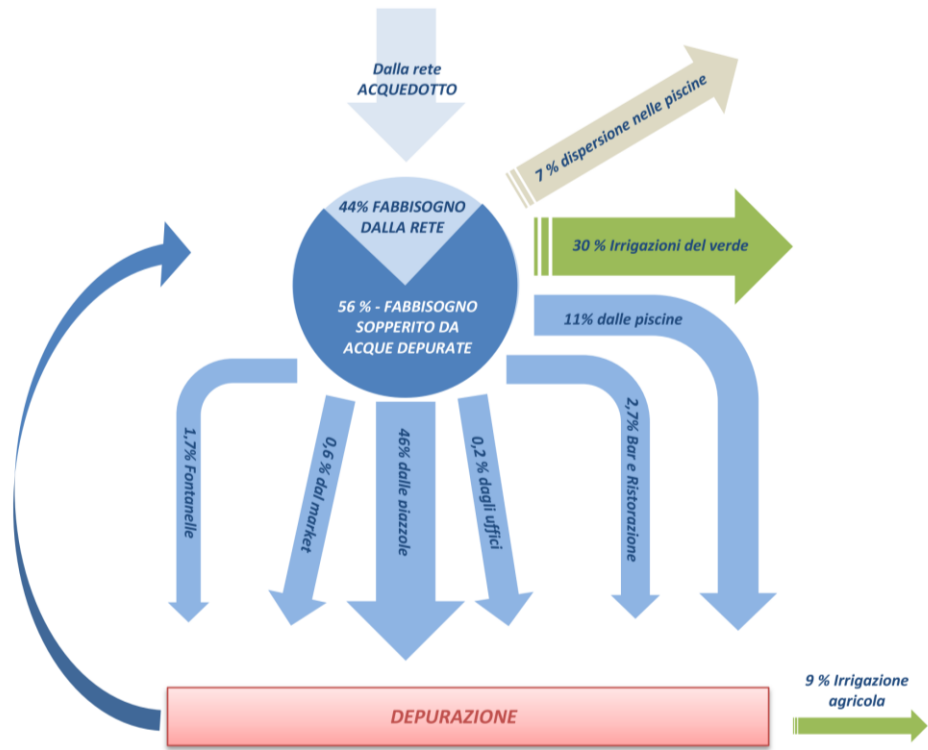


Tabella 4-2: Schematizzazione utilizzo delle acque in condizioni di massima fruizione turistica

In termini quantitativi annui la richiesta di approvvigionamento idrico può essere sintetizzata come:

Mese	% presenze	Richiesta netta giornaliera (m3/gg)	Richiesta netta Mensile (m3/gg)
------	------------	-------------------------------------	---------------------------------



Gennaio	0%	3	82
Febbraio	0%	3	82
Marzo	0%	3	82
Aprile	40%	544	16.318
Maggio	65%	876	26.294
Giugno	65%	876	26.294
Luglio	100%	1.516	45.489
Agosto	100%	1.516	45.489
Settembre	65%	876	26.294
Ottobre	40%	544	16.318
Novembre	0%	3	82
Dicembre	0%	3	82
Totale			202.903

Tabella 4-3: Richiesta netta giornaliera e mensile di approvvigionamento idropotabile

La rappresentazione grafica risulta come i seguito riportato:

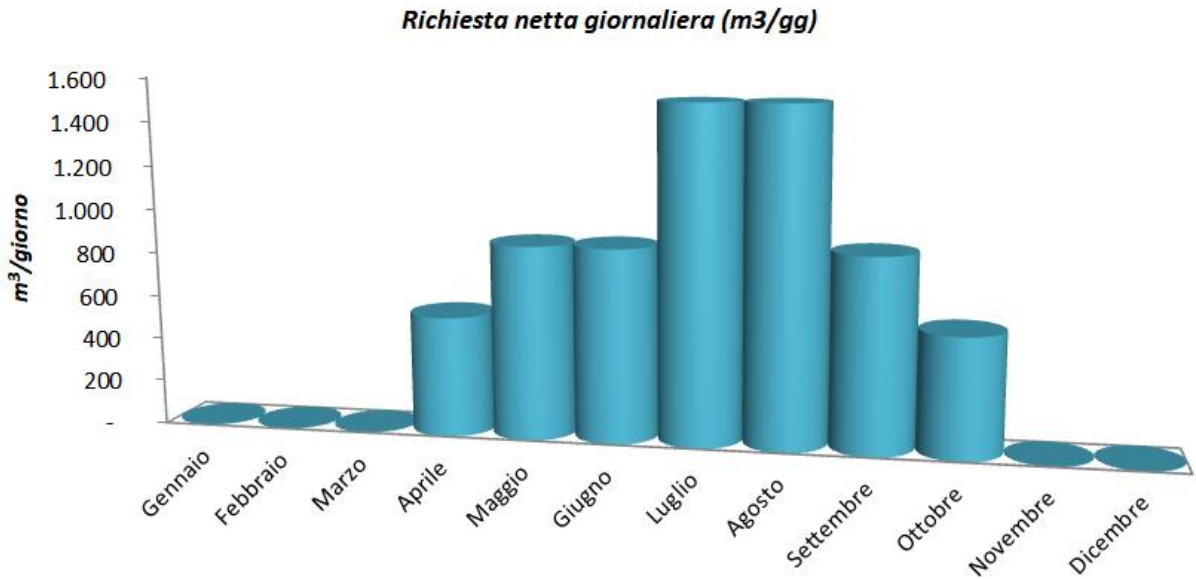


Tabella 4-4: richiesta netta giornaliera su base mensile

4.2 RETE FOGNARIA

La linea principale della fognatura sarà realizzata con un tubazione in ghisa a norma UNI EN 598 con giunto elastico del diametro interno di mm 400, dalla stazione principale di pompaggio al depuratore privato posto in fianco al depuratore dell’ASI fuori dalle fasce di rispetto la lunghezza è di circa L= 1.000 ml, come in ghisa saranno gli altri collettori principali.

La rete fognaria interna al Villaggio turistico prevista, sarà realizzata con tubazioni in PVC del diametro 125, 160, e 200 mm, conformi a quanto previsto dalla norma UNI EN 1401-1, e poste in opera su letto di sabbia con pendenza minima del 0,3%, con giunzioni a bicchiere con anello di tenuta in gomma.

Il collegamento delle tubazioni al collettore principale verrà eseguita su pozzetti di ispezione del tipo circolare, ridotti, nella parte finale alta da un tronco di cono a parte diritta, del tipo Komplet vibrocompress, conformi alla norma DIN 4034.

I vari elementi prefabbricati, componenti il pozzetto, dovranno risultare sempre perfettamente sigillati con anello di tenuta in gomma sintetica, che dovrà essere incorporato durante il getto e protetto da un idoneo elemento in polistirolo.

L’anello di tenuta e le guarnizioni degli innesti delle tubazioni principali e secondarie dovranno avere una durezza della gomma di 40 +/- 50 IRHD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, EN 68.1.

La base del pozzetto prefabbricato dovrà essere comprensiva di innesti delle tubazioni secondo le angolazioni di progetto, con lo scolatoio di sezione uguale alla tubazione, con rivestimento del fondo con uno strato protettivo realizzato con idonea resina o con malta di polycconcrete; il tutto eseguito a perfetta regola d’arte con calcestruzzo pozzolanico antisolfati R400, atto a garantire l’assoluta impermeabilità del manufatto.



Figura 4-7: Schema rete fognatura e depurazione di Valle Ossi

I pozzetti di ispezione del collettore principale dovranno avere interasse non superiore a 40 m e dovranno comunque essere posizionati, a prescindere dalla distanza, anche nei punti di intersezione delle condotte e/o di immissione degli allacciamenti, ed in corrispondenza di curve e/o pezzi speciali.

Per i pozzetti di ispezione dovranno essere impiegati chiusini circolari in ghisa sferoidale, completi di controtelaio, del tipo BEGU, con luce minima netta di 600 mm, conformi alle norme UNI-EN 124, classe D400. I chiusini dovranno essere completamente privi di zanche, sistemi di ancoraggio al telaio e/o altri sistemi di fissaggio e chiusura.



4.3 QUALITÀ DELLE ACQUE DI SCARICO DELL’IMPIANTO DI DEPURAZIONE

L’impianto previsto consente il trattamento dei reflui fognari con qualità del refluo scaricato entro i limiti stabiliti dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, Tabella 3. Considerate inoltre gli utilizzi previsti per le acque recuperate l’impianto in oggetto dovrà garantire le prescrizioni date dal D.M. 185/2003.

I reflui depurati, dopo trattamento di finissaggio, vengono convogliati in vasche di accumulo opportunamente dimensionate per rispondere alle necessità idriche del villaggio e riutilizzati per l’irrigazione delle aree a verde e per le acque grigie delle cassette dei WC ciò in conformità del D.M. 185/2003 e del punto 3.6.4 “Misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate” dell’Allegato A2 “Indirizzi di Piano” del “Piano di Tutela delle Acque” approvato dal Consiglio Regionale del Veneto con deliberazione del 5 novembre 2009, n. 107. Solo l’eventuale quantità eccedente la capacità di accumulo viene avviata allo scarico attraverso una tubazione in pvc provvista di un pozzetto di campionamento con caratteristiche conformi alle norme Unichim 125 ubicato in prossimità del recapito dei reflui nelle acque superficiali del canale Ossi.

Sulla base dei valori massimi di ingresso, il refluo allo scarico rispetterà i limiti stabiliti dal D.M. n.185 del 12/06/2003 “..norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue...” .

Nella tabella che segue sono riportati i limiti allo scarico previsti

Numero parametro	SOSTANZE	unità di misura	Limiti Scarico in acque superficiali D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152	Valore limite D.M. 185/2003
1	pH		5,5-9,5	6-9,5
5	materiali grossolani		assenti	assenti
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	80	10
7	BOD ₅ (come O ₂) (2)	mg/L	40	20
8	COD (come O ₂) (2)	mg/L	160	100
9	Alluminio	mg/L	1	1
10	Arsenico	mg/L	0,5	0,02
11	Bario	mg/L	20	10
12	Boro	mg/L	2	1
13	Cadmio	mg/L	0,02	0,005
14	Cromo totale	mg/L	2	0,1
15	Cromo VI	mg/L	0,2	0,005
16	Ferro	mg/L	2	2
17	Manganese	mg/L	2	0,2
18	Mercurio	mg/L	0,005	0,001
19	Nichel	mg/L	2	0,2
20	Piombo	mg/L	0,2	0,1
21	Rame	mg/L	0,1	1
22	Selenio	mg/L	0,03	0,01
23	Stagno	mg/L	10	3
24	Zinco	mg/L	0,5	0,5
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	0,5	0,05
27	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	1	0,5

Numero parametro	SOSTANZE	unità di misura	Limiti Scarico in acque superficiali D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152	Valore limite D.M. 185/2003
28	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	1	0,5
29	Solfati (come SO ₄)	mg/L	1000	500
30	Cloruri	mg/L	1200	250
31	Fluoruri	mg/L	6	1,5
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	10	2
33	Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg /L	15	2
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	20	10
38	Fenoli	mg/L	0,5	0,1
39	Aldeidi	mg/L	1	0,5
42	Tensioattivi totali	mg/L	2	0,5
43	Pesticidi fosforati	mg/L	0,1	0,0001
49	Solventi clorurati	mg/L	1	0,04
50	Escherichia coli (4)	UFC/100mL	Nota	100 valore puntuale max

Come si può evincere dalla tabella sovrastante i valori limite per parametro a cui l’impianto dovrà attenersi stabiliti dal DM 185/2003 per il riutilizzo delle acque reflue sono inferiori a quelli previsti dal **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Limiti Scarico in acque superficiali**.

4.4 ACQUE DI DILAVAMENTO DEL PIAZZALI E DELLE STRADE

La produzione delle acque reflue deve poi considerare le acque di dilavamento dei piazzali e delle strade: a tal fine si sono previste nelle tavole di variante l’inserimento di un sistema di dispositivi dissabbiatori, disoleatori come riportato della seguente Figura seguente per quanto riguarda strade e parcheggi pubblici. Dal punto di vista progettuale a ciascun elemento dovrà essere deputato al trattamento delle acque di run-off di circa 5.000 m².

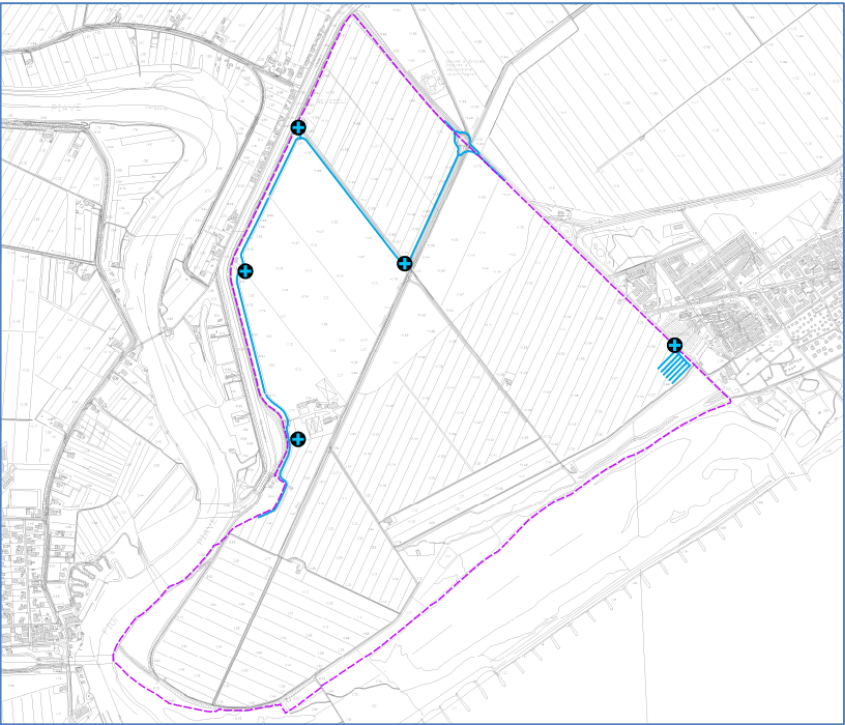


Figura 4-8: Sistema di raccolta acque di dilavamento superfici pubbliche adibite a strade e parcheggi.

Si evidenzia comunque che per tutte le superfici a parcheggio od oggetto di attività ricadenti nell’articolo 39 del PTA sarà previsto un sistema di depurazione delle acque di prima pioggia e che per lo scarico sarà attivata l’idonea procedura di autorizzazione in fase di approvazione del progetto.

Come già visto per il suolo anche per l’idrosfera un impatto di tipo diretto è dato dalla modifica dello stato di copertura delle aree e dalla conseguente modifica della permeabilità delle stesse. L’analisi della modifica indotta può essere fatta analizzando i volumi necessari alla compensazione idraulica dell’intervento.

Secondo quanto indicato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, nella delibera del CdA n. 84/C-12/2012, per un'area il cui nuovo coefficiente di deflusso è pari a $\phi=0,57$ si dovrà prevedere, al fine di garantire un deflusso di 10 l/sec ha, un volume specifico di invaso pari a 493 m3/ha.

Coefficiente di deflusso (φ)	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s*ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,10	105	82	63	53	46	41	37	33	30	28	25
0,15	181	143	111	95	84	76	69	64	59	55	52
0,20	265	210	165	142	127	115	106	99	93	87	82
0,25	357	283	223	193	173	158	147	137	129	122	116
0,30	455	361	285	247	223	204	190	178	168	160	152
0,35	558	444	351	305	275	253	236	222	210	199	190
0,40	666	530	420	365	330	304	284	267	253	241	231
0,45	779	620	492	428	387	357	334	315	299	285	273
0,50	896	713	566	493	446	412	386	364	346	330	317
0,55	1.017	810	643	561	508	469	439	415	395	377	362
0,60	1.142	909	722	630	571	528	495	468	445	426	409
0,65	1.270	1.011	804	701	636	588	552	522	497	475	457
0,70	1.401	1.116	887	775	702	650	610	577	550	526	506
0,75	1.535	1.223	973	850	771	714	669	634	604	579	556
0,80	1.673	1.333	1.060	926	840	778	731	692	660	632	608
0,85	1.813	1.444	1.149	1.004	911	844	793	751	716	687	661
0,90	1.955	1.558	1.241	1.084	984	912	856	811	774	742	714
0,95	2.101	1.674	1.333	1.165	1.058	980	921	873	833	799	769
1,00	2.249	1.792	1.428	1.247	1.133	1.050	987	936	893	856	825

Tabella 4-5: Invaso specifico in relazione a portata in uscita e coefficiente di deflusso



Tale valore se moltiplicato poi per l'estensione complessiva dell'area a cui il piano intende apportare delle modifiche dal punto di vista dei normali dei flussi idraulici, si ottiene un valore complessivo di 50.283 m³, volume che dovrà essere messo a disposizione al fine di laminare le portate generate dagli eventi di pioggia, sempre con l'obiettivo di permettere in uscita un valore massimo di portata di 10 l/sec ha che per l'area in oggetto corrisponde a circa 1,0 m³/sec.

Il valore di v₀ può essere depurato del valore corrispondente ai piccoli invasi secondo la tabella seguente.

coefficiente di afflusso	0,10	0,2	0,30	0,4	0,50	0,6	0,70	0,8	0,90	1
velo idrico [mc/ha]	25	23	22	20	18	17	15	13	12	10
caditoie ecc. [mc/ha]	10	13	16	18	21	24	27	29	32	35
piccoli invasi [mc/ha]	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45

Tabella 4-6: Volume dei piccoli invasi in relazione al coefficiente di deflusso

Il valore depurabile è quindi di 40,4 m³/ha che corrisponde a circa 4.120 m³; il valore complessivo da compensare è quindi di circa 46.170 m³.

Per recuperare tali volumi si è optato di realizzare una serie di invasi a cielo aperto di tipo lineare da realizzarsi attraverso l'ampliamento delle scoline esistenti, del fosso perimetrale della porzione agricola nell'area sud ovest del comparto nonché in un ampliamento della parte più meridionale del canale Valle Ossi per la porzione non di competenza del Consorzio di Bonifica.

Una prima allocazione dei volumi compensativi lineari viene riportata con segno rosso nell'immagine seguente.



Figura 4-9: Ipotesi di invaso compensativo lineare

I volumi corrispondenti, nonché le caratteristiche principali della rete di nuova realizzazione, sono desumibili dalla seguente tabella:

COD	LUNGHEZZA	PIANO CAMPAGNA	NUOVO CANALE					
			QUOTA FONDO	LARGHEZZA SOMMITALE	LARGHEZZA DI FONDO	TIPO_SEZ	SEZION E	VOLUME
	(m)	(m.s.l.m.)	(m.s.l.m.)	(m)	(m)		(m²)	(m³)
C_09	642,46	0,35	-2,00	6,2	1,5	trapezia	9,05	5.813
PER_01	735,55	0,55	-1,90	7,0	2,0	trapezia	11,03	8.109
PER_02	1.195,91	0,00	-2,10	6,2	2,0	trapezia	8,61	10.297
C_11	309,97	0,00	-2,00	5,5	1,5	trapezia	7,00	2.170
C_07	659,96	-0,10	-1,90	5,1	1,5	trapezia	5,94	3.920
scol_01	303,46	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.403
scol_02	289,15	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.337
scol_03	305,39	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.412
scol_04	315,65	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.459
scol_05	332,13	0,35	-1,80	4,3	0,0	triangolare	4,62	1.535
scol_06	342,04	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.368
scol_07	350,27	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.401
scol_08	326,87	0,30	-1,70	4,0	0,0	triangolare	4,00	1.307
scol_09	237,58	0,50	-1,70	4,4	0,0	triangolare	4,84	1.150
scol_10	448,18	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.618
scol_11	404,72	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.461
scol_12	368,66	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.331
scol_13	340,96	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.231
scol_14	306,58	0,10	-1,80	3,8	0,0	triangolare	3,61	1.107
scol_15	266,50	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	770
scol_16	210,83	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	609
scol_17	141,83	0,00	-1,70	3,4	0,0	triangolare	2,89	410
PER_03	912,36	0,00	-1,50	4,5	1,5	trapezia	4,50	4.106
C_06	537,06	-0,60	-1,90	4,1	1,5	trapezia	3,64	1.955
C_05	889,03	-0,50	-2,00	4,5	1,5	trapezia	4,50	4.001
C_02	544,72	-0,90	-2,00	3,7	1,5	trapezia	2,86	1.558
C_03	743,88	-0,60	-1,90	3,9	1,5	trapezia	3,51	2.611
C_04	565,56	0,00	-1,90	5,3	1,5	trapezia	6,46	3.654

Tabella 4-7: Geometria nuovi elementi idraulici

Il valore complessivo dei volumi così ipotizzati è di 69.100 m³ che risulta ben superiore a quanto richiesto.

Tali sezioni potranno comunque, in fase di progettazione esecutiva, subire delle variazioni tenendo comunque in considerazione il fatto che la somma dei volumi corrispondenti alle nuove sagomature della rete idraulica interna al comparto di proprietà dovrà rispettare il volume complessivo calcolato precedentemente.

La modifica all’assetto della rete idraulica interna all’area di variante, oltre che per le attività previste per l’invarianza idraulica, sarà data anche dalla parziale ridefinizione delle scoline interne al comparto D7: allo stato attuale però l’assetto definitivo del sistema di raccolta delle acque meteoriche non è definibile.

Dal punto di vista della variazione della circuitazione le modifiche indotte avranno come scopo quello di evitare un ristagno delle acque. Il sistema imposto sarà composto da elementi di controllo dei livelli, di diversione dei flussi e di pompaggio.

Al fine di garantire una gestione ottimale dell’afflusso e del deflusso delle acque nell’area oggetto ove il piano prevede interventi di modifica del coefficiente di deflusso si prevede di posizionare un elemento di controllo dotato di paratoia e di valvole nel punto contraddistinto con il punto giallo nella seguente Figura 5-78.

Lo scopo di tale manufatto è quella:

- di evitare che all’interno di un’area turistico recettiva possano fluire acque di scarsa qualità, rappresentando il canale Valle Ossi lo scarico di by-passe di emergenza del depuratore comunale;
- permettere una circolazione costante delle acque attraverso un sistema di ricircolo forzato;
- poter reimmettere nella rete interna all’area di intervento, a fini irrigui, parte delle acque depurate senza andare a gravare sul sistema della bonifica.

Il ricircolo forzato prevede la creazione di un stazione di sollevamento nel punto contraddistinto con triangolo verde con numero R1 nella seguente Figura 5-78 che convoglierà le acque all’esistente canale irriguo della tratta 2 per poi mandarlo al punto di reimmissione nel canale Valle Ossi indicato con il manufatto R2.



Figura 4-10: Elementi di ricircolo e controllo



Visto il livello di dettaglio progettuale del PUA non è possibile una valutazione della geometria degli elementi ma unicamente una loro definizione concettuale una disposizione all'interno del comparto di riferimento

5 POSSIBILI FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO E DERIVAZIONI NECESSARIE, ANCHE IN RELAZIONE AD EVENTUALI ESTRAZIONI DI ACQUE SOTTERRANEE E ALL'INFLUENZA SULL'INTRUSIONE DEL "CUNEO SALINO", E SUGLI EFFETTI DA QUESTA DERIVANTI

Il territorio di Eraclea è servito da VERITAS SPA ed è inserito nel comprensorio che comprende gli 11 comuni a suo tempo riuniti nel Consorzio per l'Acquedotto del Basso Piave; esso è servito con la produzione di acqua in parte proveniente da pozzi artesiani, e in parte da acque superficiali di fiumi opportunamente trattate.

L'attuale produzione di acqua per la distribuzione all'utenza deriva da quattro punti di approvvigionamento, dei quali due sono campi pozzi e due impianti di captazione di acque superficiali.

I campi pozzi sono situati in Comuni al di fuori del comprensorio servito, nelle località di Candelù in comune di Maserada sul Piave e Roncadelle in comune di Ormelle; essi prelevano acqua dalla falda artesianiana, a diverse



Figura 5-1: Rete di distribuzione ASI spa

funzionamento stagionale.

Infatti durante il periodo estivo (maggio-settembre) viene avviato l'impianto di produzione del Livenza, e quello del Sile a Jesolo aumenta considerevolmente la sua produzione.

L'acqua prelevata dai pozzi è comunque una parte consistente della produzione, pari a circa il 55 % della produzione annua.

Complessivamente la rete consta di 1.500 km circa di condotte di vario diametro, tipologia e funzione, secondo lo schema allegato, e suddivise per comune come da tabella.

Comune	Adduzione (Km)	Distribuzione (Km)	TOTALE RETE (Km)
--------	----------------	--------------------	------------------



Comune	Adduzione (Km)	Distribuzione (Km)	TOTALE RETE (Km)
CAORLE (VE)	12,84	220,96	233,8
CEGGIA (VE)	-	72,85	75,85
CESSALTO (TV)	-	78,96	78,96
ERACLEA (VE)	2,13	224,69	226,82
FOSSALTA DI PIAVE (VE)	3,21	50,32	53,54
JESOLO (VE)	9,39	324,27	333,66
MUSILE DI PIAVE (VE)	0,6	134,54	135,14
NOVENTA DI PIAVE (VE)	0,58	77	77,63
SAN DONA' DI PIAVE (VE)	-	327,47	327,47
SAN STINO DI LIVENZA (VE)	-	12,92	12,92
TORRE DI MOSTO (VE)	2,29	91,66	93,96
ZENSON DI PIAVE (TV)	3,78	29,28	33,07
ALTRI COMUNI	25,25	1,33	26,58
TOTALI ARROTONDATI	60,10	1.646,34	1.706,44
TOTALI IN PERCENTUALE	3,52	96,48	100

Tabella 5-1: Elenco delle condotte divise per tipologia e per comune

Il consumo dell'acqua potabile sul territorio è un dato fornito dal gestore: il trend appare costante nel periodo di tempo considerato. Il dato relativo alle perdita è stato calcolato sottraendo dall'acqua immessa in rete i volumi d'acqua contabilizzati ai fini della fatturazione.

ANNO DI RIFERIMENTO						
	2009	2010	2011	2012	2013	I semestre 2014
Consumi complessivi acqua potabile sul territorio [m³]	1.560.336	1.495.640	1.485.290	1.441.601	1.443.228	730.614

Tabella 5-2: Dati relativi al consumo di acqua potabile (espresso in m3) all'interno del territorio comunale riferiti al periodo 2009 – I semestre 2014. Fonte: ASI.

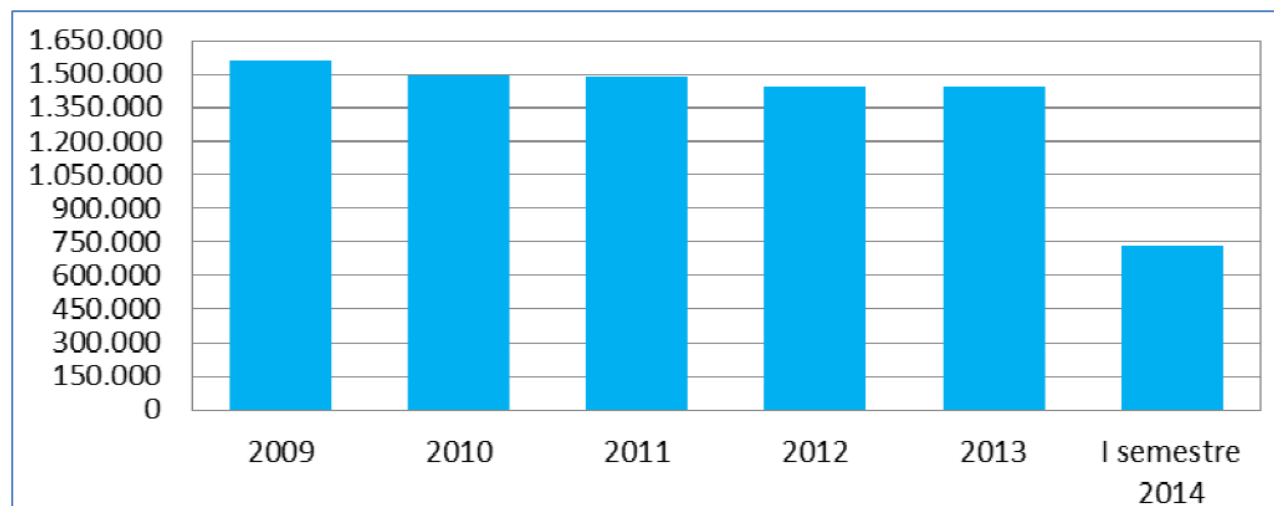


Tabella 5-3: Andamento dati relativi al consumo di acqua potabile (espresso in m³) all'interno del territorio comunale riferiti al periodo 2009 – I semestre 2014.

In prospettiva annuale, il risultato derivante dal consumo di acqua potabile all'interno del territorio comunale dimostra un trend in linea con i valori registrati negli anni precedenti: valutazioni più approfondite verranno effettuate a seguito dell'acquisizione della prestazione su scala complessiva annuale.

Ulteriori analisi sullo stato dell'indicatore verranno fatte a seguito dell'andamento riscontrato durante la stagione estiva, anche se il trend negli anni ha dimostrato un andamento costante della quantità totale.

Il comune di Eraclea che fa parte dell'acquedotto Sinistra Piave.

L'acqua erogata nell'entroterra del comune è di origine sotterranea e viene prelevata presso i campi pozzi esistenti in falda artesiane di Candelù, Maserada sul Piave e Roncadelle, e Ormelle (TV). Attraverso una condotta adduttrice l'acqua alimenta i serbatoi di accumulo dell'impianto di pompaggio di Noventa di Piave e Zenson di Piave, a valle dei quali si dirama una fitta rete di distribuzione dell'entroterra.

L'acqua erogata ad Eraclea Mare, invece, è di origine mista superficiale e sotterranea e viene in parte prodotta presso l'impianto di potabilizzazione di Torre Caligo vicino a Jesolo, e in parte deriva dai pozzi di approvvigionamento che servono anche l'entroterra, in proporzione variabile durante l'anno.

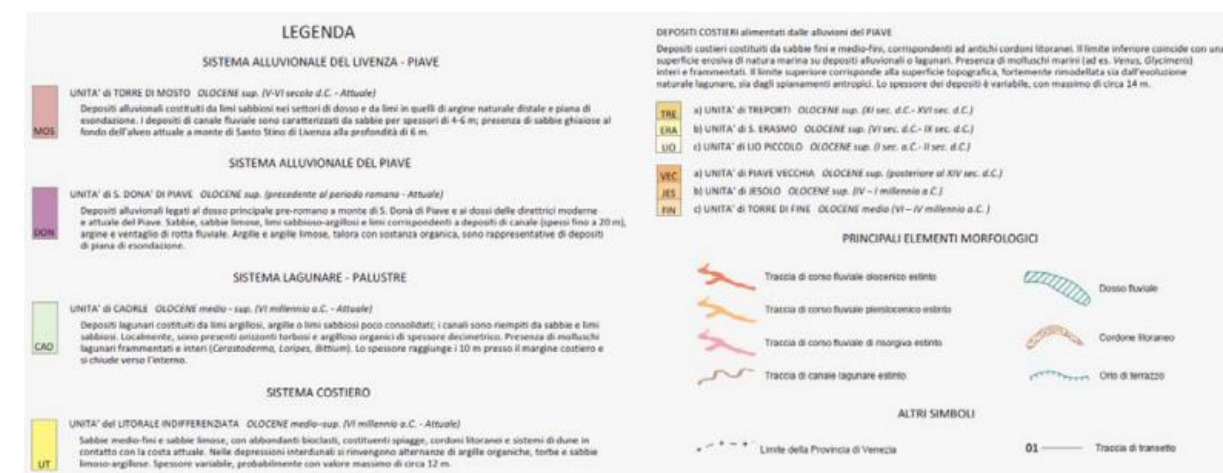
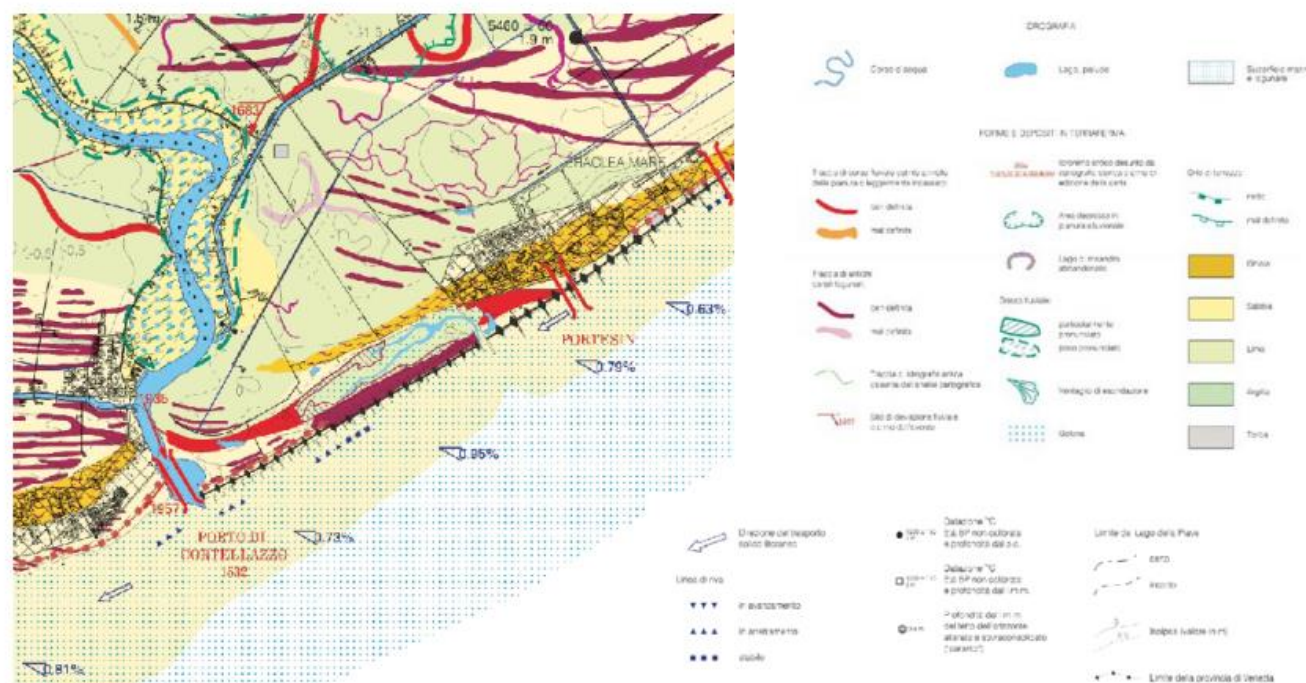
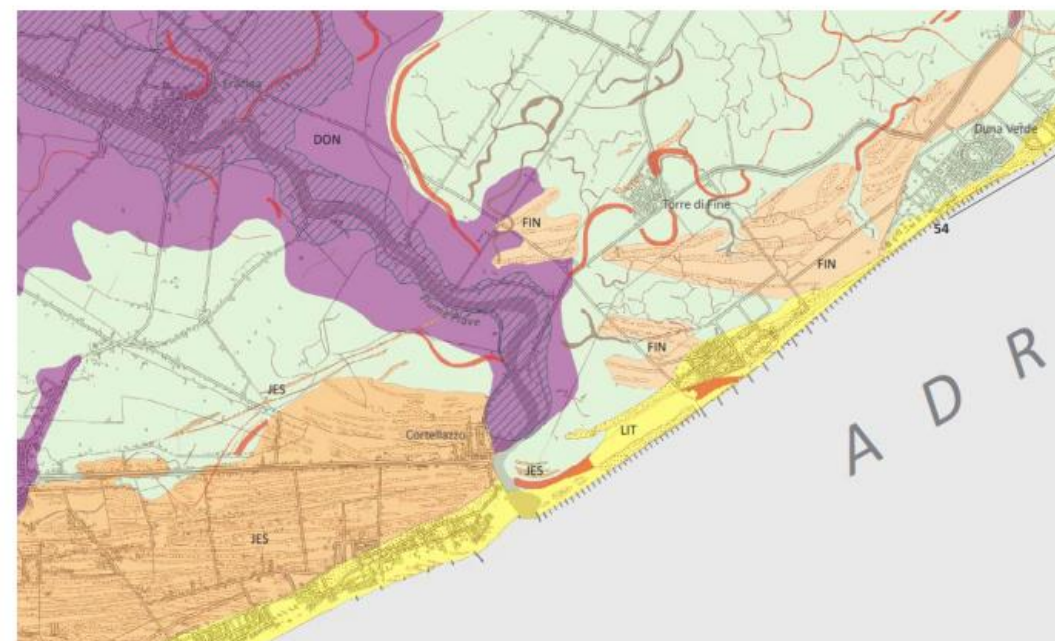
Il controllo qualitativo dell'acqua potabile viene effettuato dalla sezione Controllo e Sviluppo Tecnologico dei Processi.

A garanzia dell'approvvigionamento idrico nei momenti di massima richiesta, dalle prime indicazioni ricevute da ASI, sarà necessario realizzare un nuovo serbatoio di accumulo di acqua potabile di circa 4.000 m³.



L'area in oggetto di studio, ricadente nel territorio del comune di Eraclea, è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, tipica di aree di bonifica, e campi di dune litorali a valle e a monte della laguna del Mort che separa le forme fluviali e lagunari dal Mare Adriatico.

L'osservazione del micro rilievo dell'area permette di riconoscere le direzioni preferenziali di drenaggio delle acque superficiali e le possibili zone di ristagno (conseguenza del rallentamento del regolare deflusso delle acque) sia per cause naturali che antropiche. Le aree più basse sono caratterizzate da drenaggio difficoltoso, o mancante, tanto che il deflusso delle acque è garantito dalle idrovore dei Consorzi di Bonifica. L'area tra il Livenza e il Piave assume una geometria a catino delimitata dai territori al confine con la provincia di Treviso (2/4 m s.l.m.), dai corsi pensili dei due fiumi e dalla linea di costa (0/2 m s.l.m.). Le zone più basse si trovano al centro dell'area depressa (nei territori comunali di Caorle ed Eraclea) e raggiungono quote anche di 4 m sotto il livello del mare.



Estratto foglio N. 1a parte nord-orientale della carta "Le unità geologiche della provincia di Venezia" - Provincia di Venezia e Università di Padova, 2008 (Aldino Bondesan, Sandra Primon, Valentina Bassan, Andrea Vitturi et al.)

La laguna del Mort, che si estende tra l'abitato di Eraclea Mare e la foce del Piave, è di recente formazione, alimentata dai flussi di marea e si formò nel 1937, quando una piena del Piave determinò lo sfondamento del sistema di dune litorali a Cortellazzo. Il tratto terminale dell'alveo fu abbandonato e si trasformò nel piccolo bacino lagunare. La laguna salata è separata dal mare da una duna ricoperta da vegetazione erbacea e a ovest confina con una palude dolce di stagni permanenti circondati da un fitto canneto. Alle spalle dello specchio d'acqua della laguna del Mort, sul vecchio argine fluviale e sul tratto d'alveo interrato del Piave esiste un bosco misto, mentre sulle dune fossili è localizzata una pineta artificiale del 1920.

Le dune fossili appartengono a uno degli allineamenti più interni del sistema di dune e cordoni litoranei formati dall'asta principale del Piave. Si tratta di depositi costituiti da sabbie medie e sabbie fini limose con rari frammenti di conchiglie. Nelle zone interdunali sono presenti limi argillosi con abbondante sostanza organica. La duna litoranea invece è formata da sabbie fini e medie e da sabbie limose con abbondanti bioclasti, ed è ciò che



rimane della struttura dunale sopravvissuta alla mareggiata del 1966. I limi argillosi e le argille limose nei terreni superficiali che si trovano nell'ampia fascia interna del territorio interessato sono correlabili agli ambienti palustri che occupavano questa parte del territorio fino ai primi anni del '900 e successivamente bonificati. Spesso nelle sequenze si presentano limi organici decimetrici con macroresti vegetali (generalmente resti di canne palustri) o addirittura orizzonti torbosi e frequenti i resti di molluschi. Si tratta di terreni con caratteristiche meccaniche generalmente scarse e variabili lateralmente per le frequenti eteropie di facies. Ciò comporta il possibile formarsi di cedimenti differenziali nelle opere di ingegneria.

La costituzione geologica dei terreni meno superficiali è in corso di verifica e verrà approfondita nelle fasi successive di lavoro.

In generale nei livelli permeabili è presente una falda caratterizzata da bassi gradienti idraulici. I livelli fini (acquicludi ed aquitardi) sono caratterizzate da alto contenuto d'acqua.

Le opere di bonifica, abbassando la falda, hanno messo a contatto con l'aria questi sedimenti, avviando un processo di decomposizione aerobica che ha ridotto la massa generando un fenomeno di subsidenza.

L'abbassamento del suolo può avvenire per cause naturali (movimenti tettonici profondi e compattazione naturale dei sedimenti quaternari) e per cause antropiche (estrazione di fluidi dal sottosuolo e modifiche dello stato fisico dei sedimenti). Alcuni studi effettuati nel decennio passato hanno dimostrato che tra le cause di abbassamento di ampie porzioni della Provincia di Venezia vi sono anche le opere di bonifica per drenaggio che hanno interessato le lagune costiere veneziane a partire dalla metà dell'800.

Il tasso d'abbassamento del suolo è in relazione al livello piezometrico e avviene a causa di una riduzione di densità del sedimento e di volume oltre che all'ossidazione dei terreni con un'alta componente di materia vegetale che determina una perdita di massa.

Negli studi succitati sulla subsidenza, alcune campagne di livellazione di precisione (Progetto IRMA – integrazione della Rete di Monitoraggio Altimetrico ISES) hanno permesso di valutare la velocità del fenomeno nell'area interessata dal progetto, con una rilevanza da alta a molto alta e un tasso di abbassamento del suolo stimato attorno ai 3 mm/anno. I medesimi studi stimano anche che il processo continui con tali tassi ancora per alcune decine di anni.

Con il termine subsidenza si intende ogni abbassamento della quota del terreno, indipendentemente dalla causa che l'ha generato, dal suo sviluppo areale, dalla velocità di esplicazione, evoluzione temporale e alterazioni ambientali che ne possono conseguire.

L'abbassamento del suolo avviene per cause sia naturali sia antropiche e molto spesso tali contributi vanno a sommare i loro effetti. In generale si possono individuare come due le cause di abbassamento del terreno: diminuzione dei volumi del sottosuolo per espulsione del contenuto d'acqua, ossidazione dei terreni e conseguente perdita di massa.

La subsidenza antropica è sicuramente il più visibile dei due aspetti ma ne è anche il più controllabile ed ha come causa principale gli emungimenti intermittenti e/o continui d'acqua (più in generale di solidi) dal sottosuolo. Un altro fattore causante subsidenza e particolarmente interessante per la zona oggetto di questo studio sono le bonifiche delle zone umide ed in particolare le bonifiche per drenaggio.

La subsidenza naturale ha effetti che si sviluppano su scala spazio temporale molto vasta ed ha come caratteristica peculiare l'andamento continuo e lento degli abbassamenti. Le cause di questo fenomeno sono principalmente attribuibili a: movimenti tettonici profondi, abbassamenti dei substrati preistorici ad opera del peso dei sedimenti sovrastanti, modificazione dello stato chimico-fisico per ossidazione e per compattazione dei sedimenti.

Come tutta l'area settentrionale della provincia di Venezia, anche il territorio del comune di Eraclea e quindi l'area oggetto di studio, sono interessati da tale fenomeno in diverse intensità. Nel decennio passato, per altre aree della provincia veneziana, sono stati compiuti alcuni studi (per es. Gasparetto Storie et al. 2007; Teatini et al., 2004) sulla subsidenza indotta dall'uomo. Tali studi hanno dimostrato che le cause di abbassamento di ampie porzioni della Provincia di Venezia sono generate, in particolare, dalle opere di bonifica per drenaggio che hanno interessato le lagune costiere veneziane a partire dalla metà del 1800.

Per l'area oggetto di studio il fenomeno presenta rilevanza medio-alta ed è caratterizzato da un valore medio annuale compreso tra -3 mm/anno e -2 mm/anno (ciò significa che in appena un decennio, il suolo risente di un abbassamento dell'ordine dei 2-3 cm).

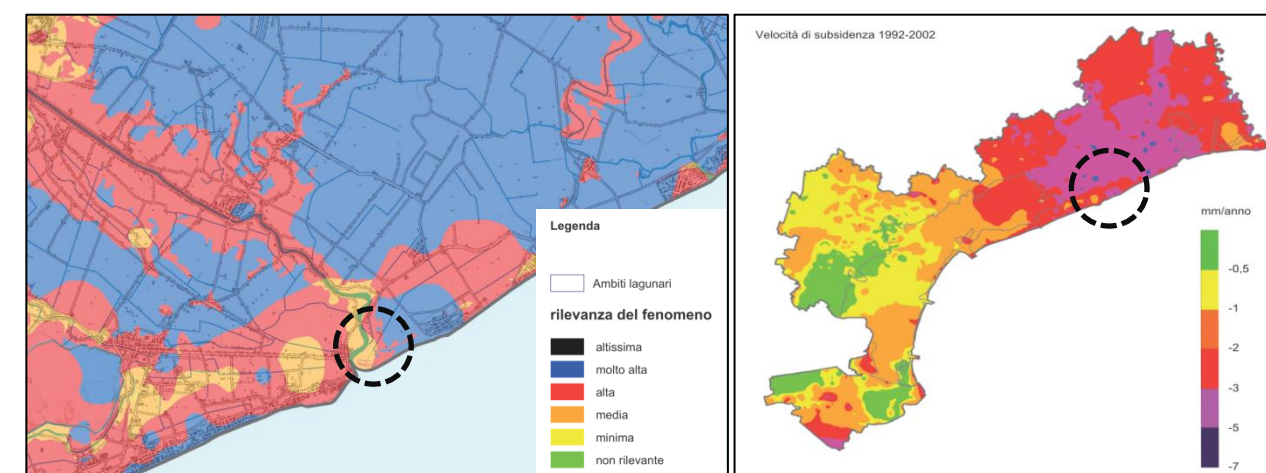


Figura 6-1: Estratto Carta della Subsidenza.

Figura 6-2: Velocità di subsidenza.

Nell'area oggetto di intervento il fenomeno può essere messo in diretto contatto con il fenomeno della salinazione dei suoli. Come si evince anche dalla relazione su La subsidenza della pianura costiera veneta (Carbognin, L., Rizzetto, F., Teatini, P., Tosi, L., Strozzi, T. 2006. La subsidenza della pianura costiera veneta. Indagini e Risultati recenti. In: Problemi di Geoingegneria: estrazioni di fluidi e subsidenza. Geofluid, Piacenza, 7 ottobre 2006,)

la subsidenza può essere:

- Subsidenza naturale ed eustatismo
- Subsidenza geochimica per intrusione salina e ossidazione dei suoli organici superficiali
- Subsidenza geomeccanica per estrazione di fluidi dal sottosuolo

Sempre nel documento si sottolinea che per le zone nord-orientali le aree potenzialmente a rischio sono quelle interessate da emungimenti di acque per diverso uso, quelle caratterizzate da sedimentazione recente deltizia e le bonifiche, spesso soggiacenti il livello marino.

La carta della salinità dei suoli è stata realizzata a partire dai dati di conduttività elettrica determinati a diverse profondità nei profili di suolo descritti nell'ambito del rilevamento pedologico. In particolare sono stati considerati



i valori nell’orizzonte superficiale (tra 0 e 50 cm), nell’orizzonte profondo (tra 50 e 100 cm) e nel substrato sottostante (>100 cm). I dati sono stati elaborati in funzione delle unità tipologiche di suolo (UTS); per ciascuna di esse è stato definito il valore modale e il range di variabilità della conducibilità, considerando i valori compresi tra il 25° e il 75° percentile, alle diverse profondità. Ad ogni UTS è stata assegnata una classe di salinità, da I a IV, considerando il valore nell’orizzonte superficiale e in quello profondo, secondo lo schema utilizzato per la valutazione della capacità d’uso dei suoli:

Conducibilità elettrica $E_{c_{1,2}}$ dS/m		Classe	Grado di salinità
0-50 cm	50-100 cm		
$\leq 0,4$	$\leq 0,4$	I	Basso
$\leq 0,4$	0,4-1	II	Moderatamente basso
0,4-1	≤ 1		
$\leq 0,4$	1-2		
0,4-1	1-2		
1-2	≤ 2	III	Moderatamente alto
≤ 1	> 2		
1-2	> 2		
> 2	> 2	IV	Alto

Poiché si disponeva anche dei valori nello strato al di sotto dei 100 cm, il dato è stato considerato quando era più elevato rispetto all’orizzonte soprastante, apponendo un asterisco dopo la classe (es. II*), per indicare un maggior rischio potenziale di salinizzazione.

La classe attribuita alle singole UTS è stata successivamente estesa alle unità cartografiche della carta dei suoli attribuendo, quando nella stessa unità erano presenti due suoli, la classe del suolo più diffuso. In alcuni casi il suolo subordinato (meno diffuso) ha una salinità diversa da quella del suolo dominante, pertanto la valutazione è valida soltanto per una parte dell’unità cartografica. Per questo motivo è stata realizzata una carta della rappresentatività del dato, riportata nel volume delle note illustrative al capitolo 7, che indica la percentuale di superficie per la quale l’attribuzione può essere ritenuta affidabile.

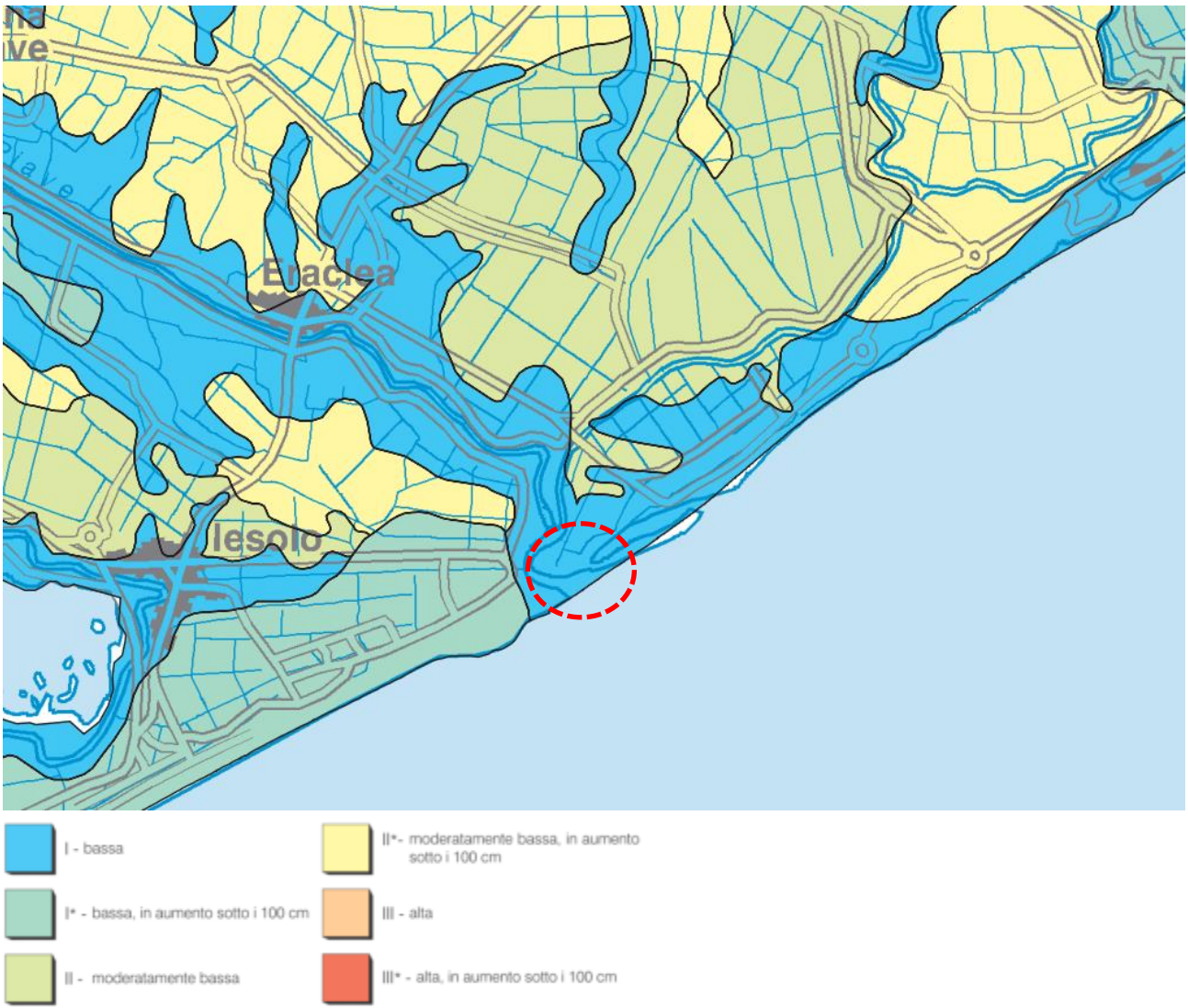


Figura 6-3:Carta della salinità dei suoli (fonte Carta dei suoli della provincia di Venezia)

L’area in oggetto di analisi si qualifica per gran parte come a bassa salinità con unicamente una porzione a nord a salinità moderatamente bassa.

La penetrazione delle acque salate nei tratti terminali dei corsi d’acqua e nei terreni permeabili lungo la fascia litoranea avviene per semplice effetto della gravità. L’acqua dolce per la minore densità tende a “galleggiare” sopra l’acqua salata, deprimendo la superficie di separazione che prende il nome di interfaccia. In assenza di un adeguato flusso superficiale di acqua dolce diretto in senso contrario a quello della penetrazione, può stabilirsi una distribuzione idrostatica indefinita di acqua salata. La penetrazione nei terreni permeabili (salt intrusion), rispetto alla risalita di acqua marina nei corsi d’acqua, presenta una variabilità temporale più limitata ed assumendo pertanto un aspetto più regolare, può essere più facilmente rappresentata.

La salinità è un parametro che esprime il contenuto in sali di un corpo idrico. Attualmente l’unità di misura ufficialmente adottata si basa sulla conducibilità elettrica e quindi rende maggiormente conto di tutto l’insieme dei sali presenti in soluzione.

La salinità viene tradizionalmente espressa in parti per milione. Nel 1978 quando fin dagli inizi del ventesimo secolo si usava il riferimento alla clorinità, la salinità era invece espressa come ‰ sulla base della conducibilità elettrica. Nelle analisi effettuate dal laboratorio il valore della salinità è determinato analizzando la conducibilità



elettrica per campione rapportandolo al valore della conducibilità standard ed espresso in psu (Pratical Salinity Unit). I rapporti sono adimensionali e 35 psu equivalgono a 35 grammi di sale per litro di soluzione.

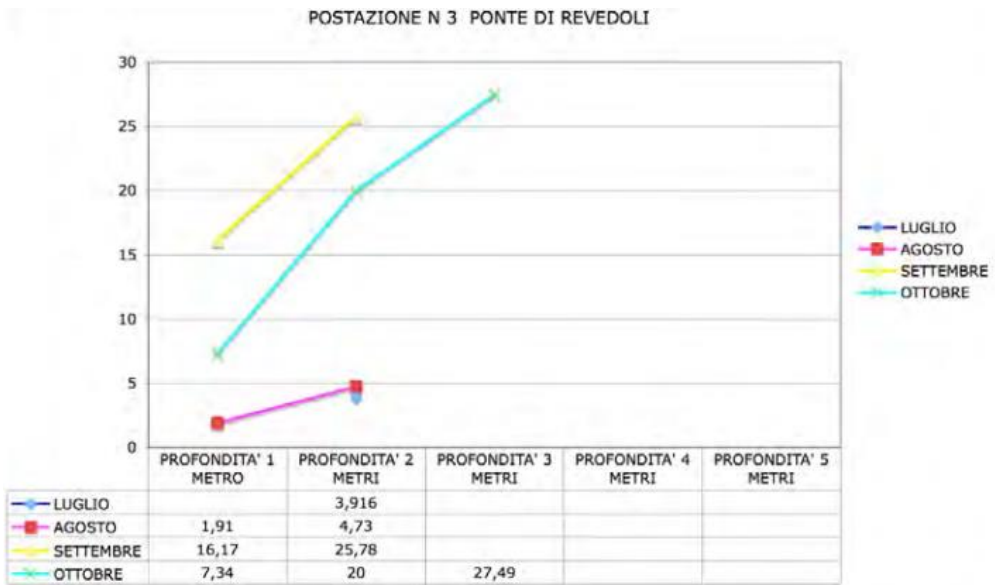
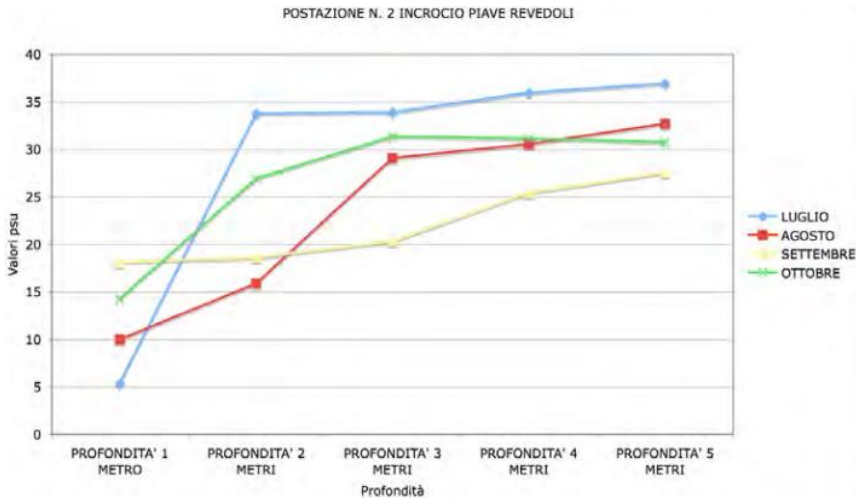
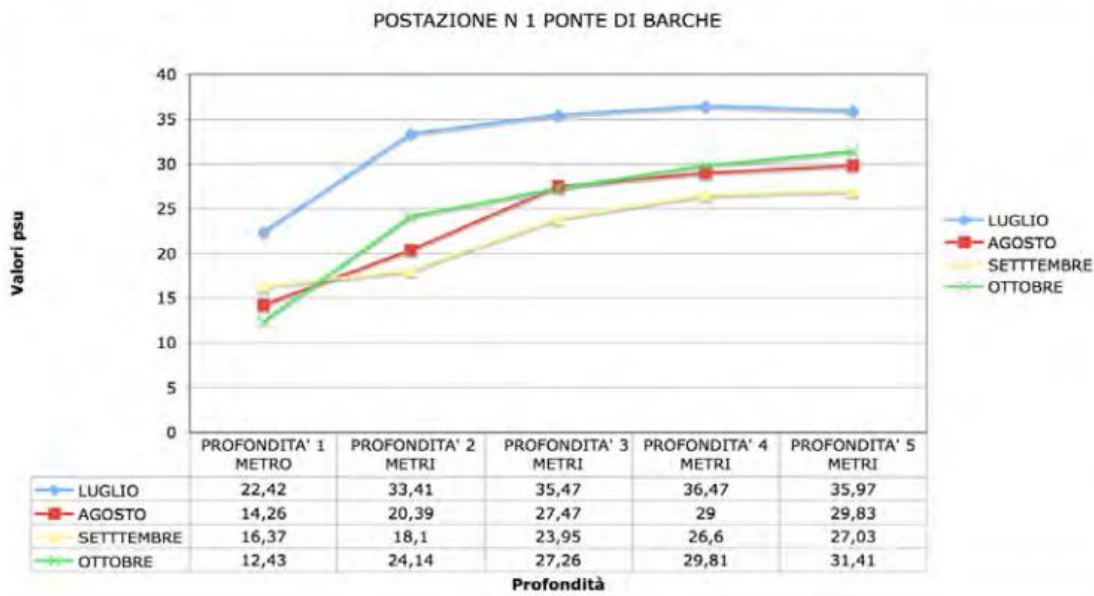
Salinit  dell'acqua:

Acqua dolce	Acqua salmastra	Acqua salata	Salamoia
<0,05 %	0,05 – 3 %	3 – 5 %	>5 %
<450 ppm	500 – 30000 ppm	30000 – 50000 ppm	>50000 ppm

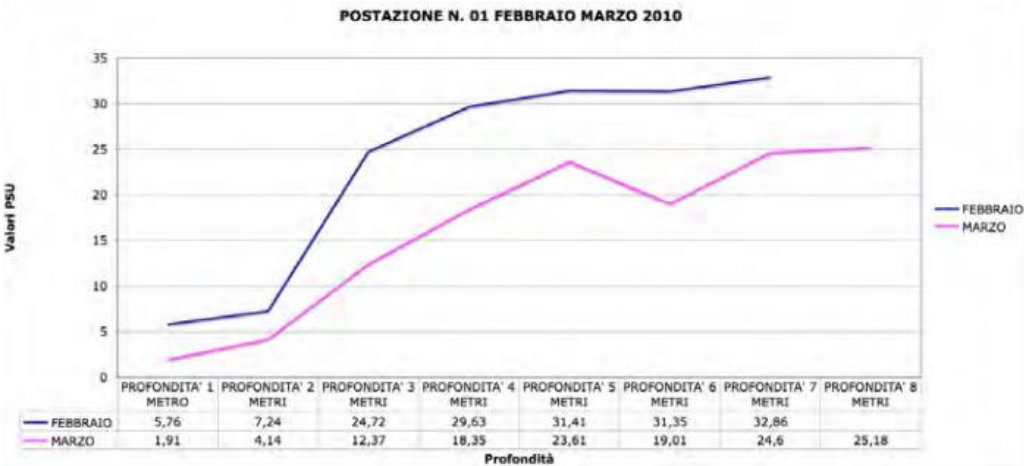
La salinit    un fattore ecologico di considerevole importanza, in grado di influenzare la tipologia di organismi che vivono in un corpo idrico come le specie di piante in grado di crescere in un ambiente acquatico, o in un terreno lambito dall'acqua.

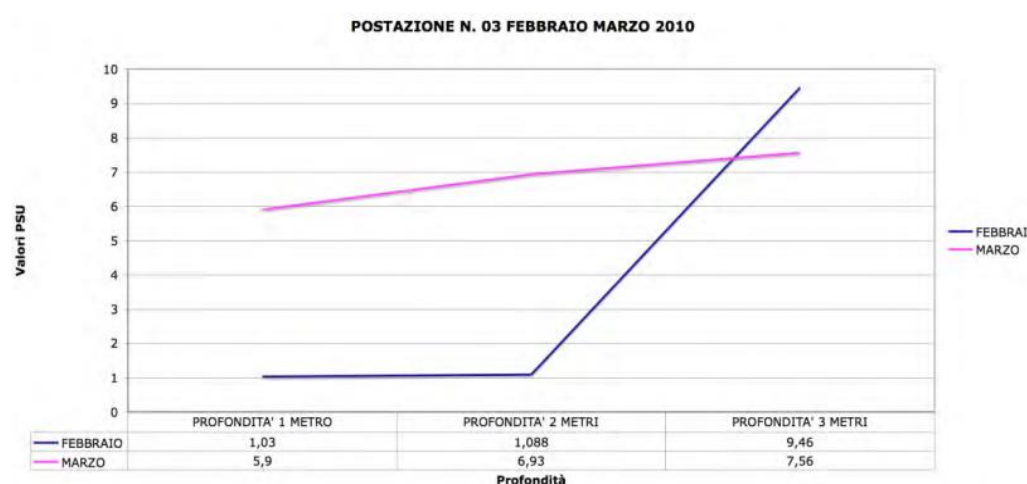
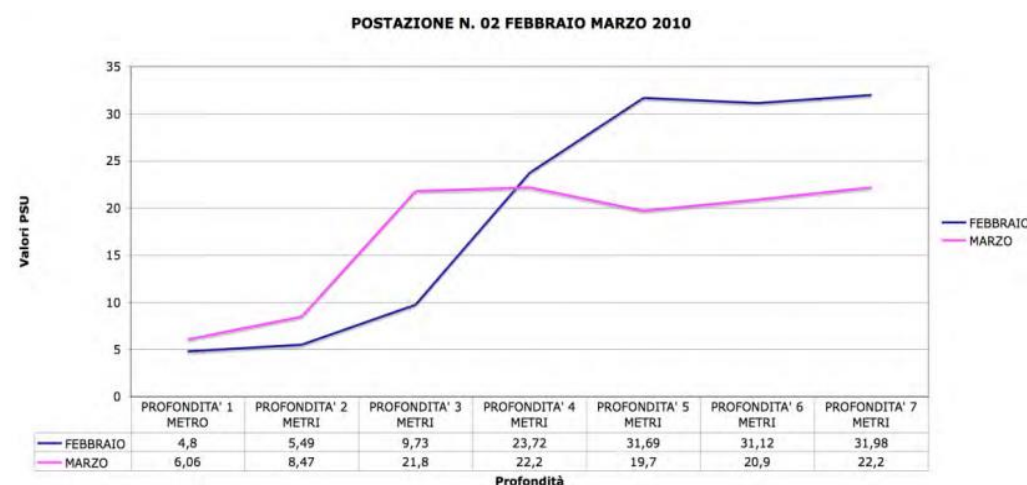
Il contenuto salino dell'acqua   un importante fattore nella determinazione della potabilit  dell'acqua o del possibile utilizzo per scopi industriali o agrari. La salinit  pu  variare sia orizzontalmente sia con la profondit . Ad esempio man mano che ci si allontana dalle foci dei fiumi verso il mare aperto la salinit  aumenta progressivamente, anche se le acque superficiali possono risultare meno salate di quelle profonde anche a diversi chilometri di distanza dalla foce.

RISULTATI MONITORAGGIO 2009



RISULTATI MONITORAGGIO 2010





Durante le campagne di monitoraggio, sono stati monitorati anche i seguenti parametri: materiali in sospensione, azoto ammoniacale, azoto totale, azoto nitrico, COD, fosforo totale, temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità e pH.

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive dei monitoraggi sulla salinità nell'acqua.

Periodo estivo

La progressiva diminuzione della salinità da luglio a settembre è da attribuirsi alla diminuzione delle temperature che, limitando l'evaporazione dell'acqua, ne limita anche la concentrazione, mentre la lisciviazione dei terreni dovuta alle forti piogge del mese di ottobre è probabilmente la responsabile dell'incremento di sali riscontrato in questo mese durante il monitoraggio delle acque del fiume Piave. I valori di salinità riscontrati durante il mese di luglio risultano comunque molto alti, essendo compatibili con i valori più elevati delle nostre acque costiere, compresi tra i 34-36 psu.

La rilevazione di valori molto bassi di ossigeno disciolto nei primi 15 giorni di monitoraggio sono giustificati dalla presenza di chemical oxygen demand, COD, ma generalmente si può considerare che l'acqua del fiume Piave presenta una buona ossigenazione. Non è stata riscontrata, infatti, la presenza di azoto ammoniacale in quanto la buona ossigenazione ne permette l'ossidazione in azoto nitrico, di cui ne sono state evidenziate solo tracce ed, in ogni modo, mediamente i valori di OD rilevati rientrano nei valori medi,

6-8 mg/L, indicati per le acque superficiali. Solo in due casi si è verificata una situazione di sovrassaturazione, con valori di OD > ai 10 mg/L, probabilmente in relazione a fioriture microalgali.

Il monitoraggio si è svolto in una stagione anomala, con assenza quasi totale di piogge durante i mesi di luglio, agosto e settembre e con un mese di ottobre estremamente mite. Solo dal 14 al 19 di ottobre si è verificata un'improvvisa diminuzione della temperatura, da 16°C circa a meno di 5°C, in corrispondenza della quale si è registrato, infatti, il massimo valore di conducibilità e di ossigeno disciolto.

Periodo invernale

A febbraio ci sono state precipitazioni anche a carattere nevoso, le quali potrebbero aver causato tramite lisciviazione dei terreni l'incremento della salinità rispetto al mese di marzo.

Si può considerare che l'acqua del fiume Piave presenta una buona ossigenazione in quanto si ha una media di 9,74 mg/l. L'azoto ammoniacale è stato rilevato in tracce nella seconda e terza settimana di Febbraio, ma la buona ossigenazione ne permette l'ossidazione in azoto nitrico, che è sempre risultato presente nel periodo monitorato con valori che vanno da 0,767 mg/l a 1,89 mg/l. I valori di ossigeno disciolto (OD) sono leggermente superiori ai valori medi, 6-8 mg/l, indicati per le acque superficiali. In tre casi si è verificata una situazione di sovrassaturazione, con valori di OD maggiore ai 10 mg/l. Questi valori riscontrati potrebbero essere considerati probabilmente in relazione a fioriture microalgali considerando anche il periodo.

6.1 MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO LOCALE

A scala locale è stato possibile ricostruire il modello geologico di riferimento utilizzando l'insieme delle indagini geologiche eseguite proprio ai fini della pianificazione.

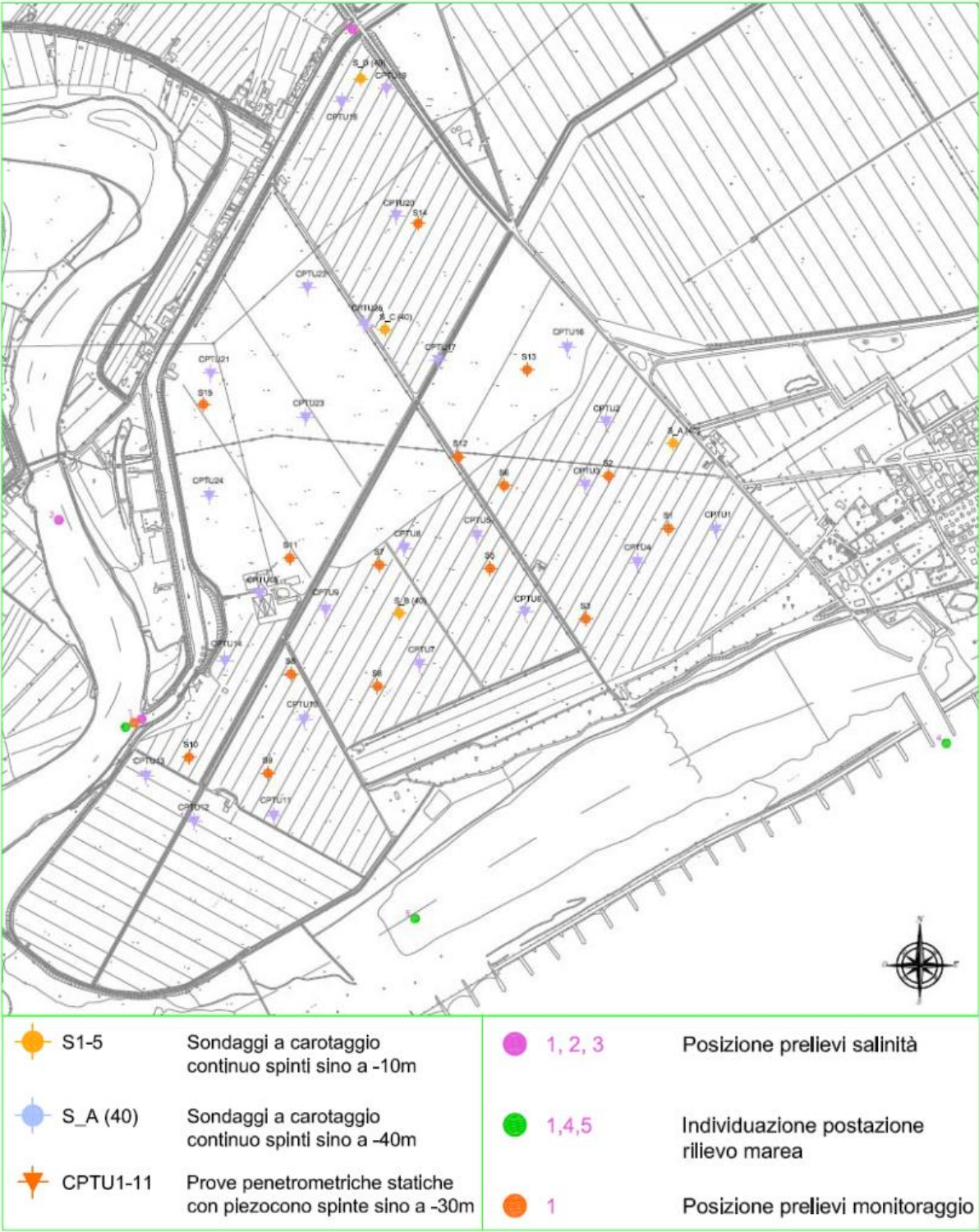
Indagine 2005

1. n. 14 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) spinte sino a 30 metri di profondità dal p.c.
2. n. 2 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino a 40 metri di profondità
3. n. 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino a 10 m

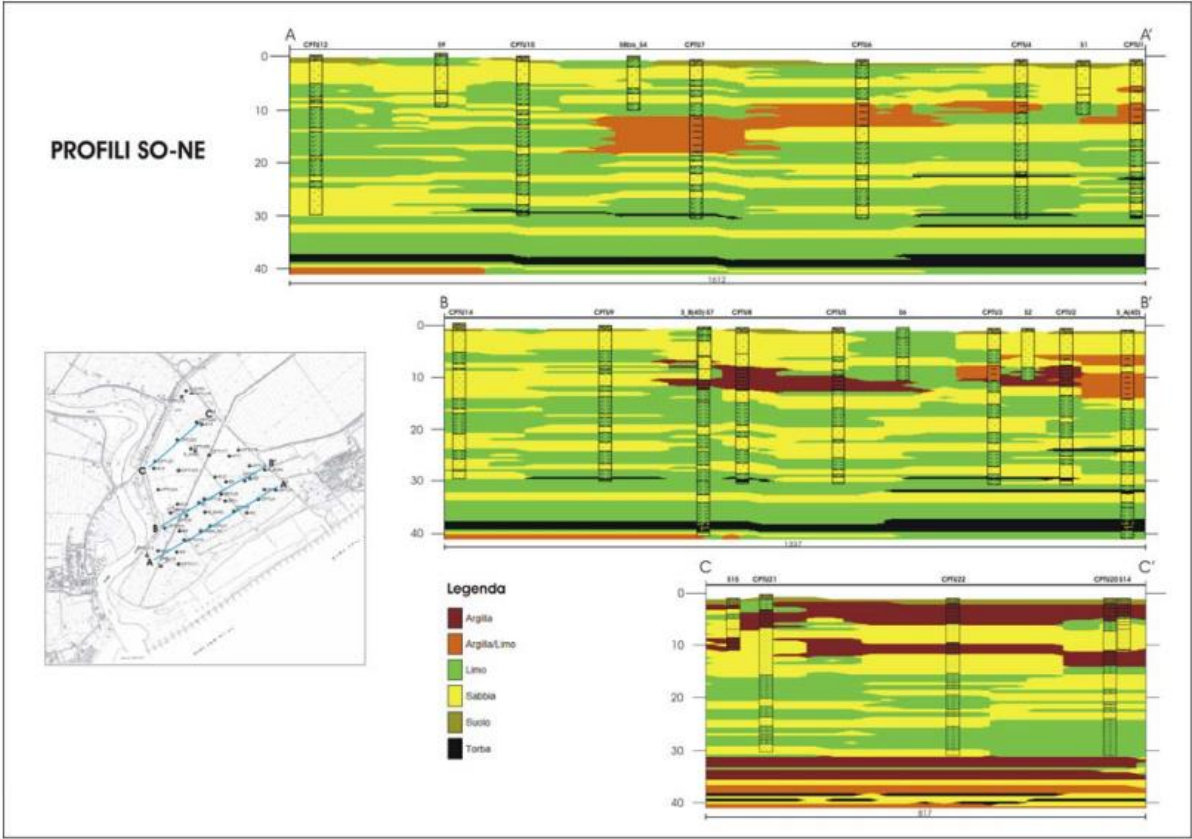
Indagine 2008

4. n. 11 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) spinte sino a 30 metri di profondità dal p.c.
5. n. 2 sondaggi a carotaggio continuo di cui 2 spinti fino a 40 metri di profondità
6. n. 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino a 10 m





Ubicazione indagini geologiche.



Profili geologici seriati paralleli alla costa.

Sulla base del quadro geologico ricostruito, per i primi 40 metri di sottosuolo si può schematizzare come segue la serie idrogeologica a scala locale. Va ricordato che l'indagine geologica ha evidenziato la presenza di rapporti eteropici e quindi la sequenza va considerata una schematizzazione.

Schema idrogeologico a scala locale

Profondità media (m da p.c.)	Litologia prevalente	Acquifero	Tetto	Letto	
0-7	Sabbie e sabbie limose	Non confinato (falda libera o debolmente risaliente)	---	Limi prevalenti in eteropie con argille e sabbie	
7-9	Prevalenza di limi	Acquicludo / aquitardo			

Profondità media (m da p.c.)	Litologia prevalente	Acquifero	Tetto	Letto	
9-37	Sabbie e limi dotati di scarsa continuità laterale	Acquifero semiconfinato	Acquicludo / aquitardo	Livello impermeabile	
37-40	Argille e torbe	Aquicludo			

Nella parte più direttamente interferente con previsioni di piano è quindi presente un sottosuolo prevalentemente sabbioso alloggiante una falda non confinata o debolmente risaliente che può essere ritenuta continua sull'intero sito.

Tale falda non risulta nettamente separata dalle falde sottostanti, in quanto i litotipi posti alla base sono classificabili come “semipermeabili”. Sono quindi possibili interscambi tra questa falda e quelle sottostanti.

6.2 VALUTAZIONE

Per le aree oggetto di analisi si ricorda tuttavia che non sono previsti emungimenti né per usi idropotabili né per usi termali e che dalle analisi geognostiche non si sono rilevati orizzonti di materiale organico interferibili.

Per quanto riguarda l'intrusione salina poi si può ritenere che le modifiche al sistema idraulico sia in termini di cadente piezometrica che di circuitazione interna delle acque porterà un probabile miglioramento del contrasto all'intrusione salina, fenomeno in questo momento in atto nella porzione sud est dell'area.

Le trasformazioni previste dalla variante potranno comportare la modifica dei processi di salinizzazione delle suoli soprattutto a ridosso del comparto UMI 2 Villaggio nautico e del già compromesso marginamento sud orientale.

In realtà si osserva che le attività derivanti dalla variante potrebbero migliorare le condizioni di risalita del cuneo salino. Per l'area della darsena in previsione si sottolinea che le diverse densità di acque dolci e salate porta l'acqua dolce a sovrastare l'acqua salata. Orientativamente poi la quota di fondo della darsena sarà ad una quota di fondo inferiore alla quota di fondo della rete idraulica del bacino di Valle Ossi. I peli liberi dei due sistemi si possono poi considerare in equilibrio o con una minima prevalenza della piezometrica della darsena che verrebbe comunque annullata dalle perdite date da moto di filtrazione. In tali condizioni idrauliche sembra molto difficile che eventuali orizzonti salmastri presenti nel fondo della darsena possano filtrare in maniera significativa verso il bacino oggetto di variante. In generale poi la gestione delle acque quasi a ciclo chiuso nel sistema idraulico dell'area porterà a fare sì che vi sia una costanza del livello delle acque ad un livello sostenuto, fattore questo che va sicuramente a favore del contrasto del cuneo salino e della perdita di pressione interstiziale dei suoli.



7 GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI

Il gestore del servizio di raccolta, trasporto e trattamento rifiuti è ALISEA S.p.A. (posizione n. 30174/2010 – iscrizione all’Albo Gestori Ambientali n. VE118, categorie: 1B, 4F, 5F).

La raccolta dei rifiuti Urbani nel Comune di Eraclea è effettuata mediante un sistema domiciliare porta a porta spinto con cassonetti colorati provvisti di etichetta conforme alla norma UNI 11686/2017.

Le frazioni raccolte sono:

- rifiuto Multimateriale pesante Vetro plastica lattine con etichetta magenta;
- carta e cartone con etichetta blu;
- frazione organica con etichetta marron;
- rifiuto secco con etichetta grigia.



Nel territorio di Eracle Mare nel periodo turistico è previsto il passaggio giornaliero per tutte le frazioni elencate.

La produzione di rifiuti nel 2016, fonte ARPAV *Rapporto Rifiuti Urbani 2017 Produzione e Gestione 2016*, è stata la seguente:

Comune	Popolazione (n°)	FORSU (kg)	VERDE (kg)	VETRO (kg)	CARTA E CARTONE (kg)	PLASTICA (kg)	METALLI (kg)	RAEE(kg)	MULTIMATERIALE (kg)	ALTRO RECUPERABILE (kg)	RIFIUTI PARTICOLARI (kg)	INGOMBRANTI (kg)	SPAZZAMENTO (kg)	RESIDUO (kg)	RIFIUTO TOTALE (kg)
Eraclea	12.322	1.194.470	1.548.015		679.470			61.204	986.260	158.085	21.095	130.690	89.150	2.044.100	6.912.539

Produzione totale di rifiuti urbani, raccolta differenziata e rifiuto residuo - Anno 2016

Sempre dal rapporto ARPAV si evince che Eraclea ha un ottimo risultato in termini di raccolta differenziata rapportato agli altri comuni rivieraschi del Bacino di Venezia.



Bacino	Comune	0/0 RD (DGRV 288/14)	%RD (Metodo ISPRA DM 26/05/2016)	Produzione procapite (kg/ab*anno)	Produzione procapite residuo (kg/ab*anno)
VENEZIA	Caorle	45,6	49,2	1267	646
	Cavallino-Treporti	71,0	73,3	1366	361
	Chioggia	59,1	64,6	548	195
	Eraclea	66,5	70,0	561	166
	Iesolo	47,9	50,2	1123	525
	San Michele al Tagliamento	53,8	58,3	1530	641
	Venezia	50,6	56,9	625	271

Figura 7-1: % raccolta differenziata e produzione pro capite per comune - Anno 2016

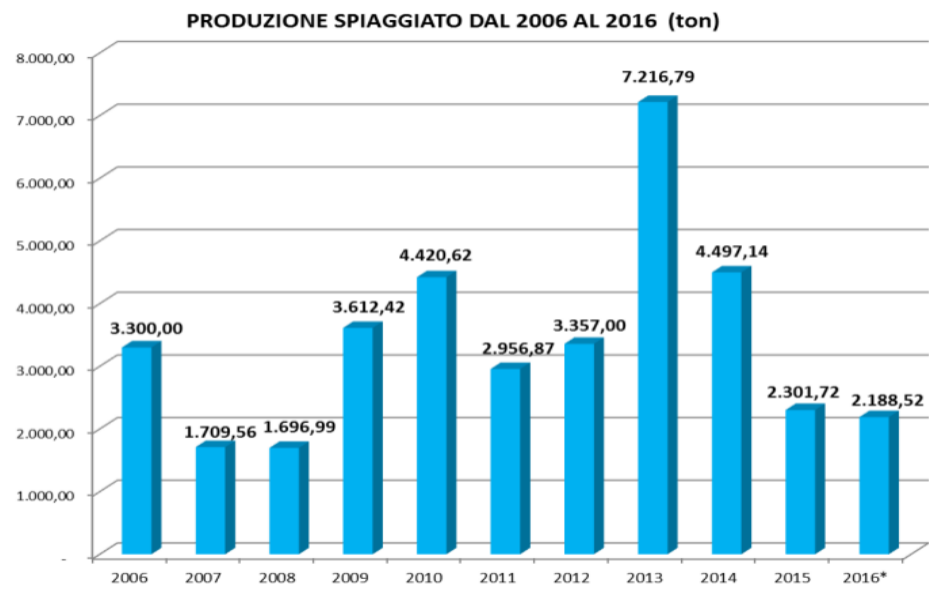


Figura 7-2: tonnellate rifiuto spiaggiato afferenti al comune di Eraclea (2006-2016)

7.1 TASSA SUI RIFIUTI - TARI

Con delibera del Consiglio Comunale n° 80 del 21-12-2017 sono state approvate le tariffe della TARI che per i Campeggi prevedono una tariffa annuale di 3,02 €/mq.

Cod	Descrizione	Kc	Kd	TARI 2018		T.A.R.I. 2018	tariffa giornaliera tari 2018
				Quota fissa [€/mq]	Quota variabile [€/mq.]		
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	0,67	5,50	1,27	1,03	2,30	0,01 €
2	Cinematografi e teatri	0,43	3,50	0,82	0,65	1,47	0,01 €
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	0,60	4,90	1,14	0,92	2,06	0,01 €
4	Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	0,88	7,21	1,67	1,35	3,02	0,01 €

Per stabilire la superficie tassabile si può fare riferimento alla guida IFEL (Fondazione ANCI) *La tassa sui rifiuti 2015. Disciplina gestione e indicazioni operative*.

3) Campeggi

La disciplina relativa all'applicazione della tassa rifiuti alle superfici sulle quali viene svolta l'attività di campeggio ha subito varie modifiche normative nel corso degli anni e diverse interpretazioni.

Ad oggi si può affermare che sono tassabili: le aree scoperte operative, le superfici destinate alla viabilità interna in quanto collegano aree scoperte operative, parcheggi a pagamento, poiché l'area occupata per lo svolgimento di tale attività e da considerarsi operativa. Se invece il parcheggio rappresenta un servizio per i clienti del campeggio ed è gratuito, non vi è tassazione perché considerato accessorio.

Sono infine tassabili i locali coperti quali bar servizi pubblici, magazzini, ristoranti, ecc.

Quindi è da ritenere che siano tassabili quella parte di piazzola occupata dal mezzo mobile e la restante parte considerata come area pertinenziale alla stregua di una abitazione.

7.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Per quanto riguarda le produzioni dirette di rifiuti si devono considerare due fasi: di cantiere e di esercizio

La fase di **cantiere** la produzione di rifiuti sarà legata principalmente alla produzione di terre e rocce da scavo e di materiali di risulta dalle attività edili. **Per gli scavi**, vista la tipologia di intervento ove i volumi di scavo saranno contenuti e comunque gestiti ai sensi del d.P.R. 120/2017 come terre e rocce da scavo e non come rifiuti (previa approvazione in fase di V.I.A. del piano ambientale), si può ritenere che i rifiuti derivanti siano di volumi molto contenuti. Per **gli imballi ed i sfridi di lavorazione** anche questi saranno molto contenuti rispetto le attività di cantiere. Si ricorda infatti che tutte le strutture del villaggio avranno gran parte o tutta la loro realizzazione off-site in ambito che probabilmente risulta già orientato al contenimento della produzione dei rifiuti.

Si devono invece considerare i volumi dei rifiuti corrispondenti agli imballaggi ed agli sfridi delle materie prime che si andranno ad utilizzare per le attività di nuova costruzione e di recupero dei volumi edilizi e del parco delle piscine. Tale analisi solitamente viene ponderata secondo tabelle statistiche come ad esempio quelle del nel regolamento edilizio di S. Monica California che relazionano ai m³ edificati una produzione di materiale di risulta.

Una valutazione precisa si potrà comunque ottenere solo nelle successive fasi di progettazione.

	Residenziale Costruzione multi-unità		Terziario Costruzione bassa		Commerciale Costruzione bassa		Residenziale Costruzione bassa	
	mc./1000 mq	Tonnellate/ 1000 mq	mc./1000 mq	Tonnellate/ 1000 mq	mc./1000 mq	Tonnellate/ 1000 mq	mc./1000 mq	Tonnellate/ 1000 mq
Materiale								
Legno	27,16	4,31	57,61	9,26	46,09	7,32	49,38	7,86
Muri a secco	29,63	9,90	7,41	2,37	1,65	0,54	9,05	2,91
Metallo	1,65	0,97	3,29	2,26	-	-	-	-
Cemento/asfalto	13,99	19,27	5,76	10,66	-	-	0,33	0,54
Cartone ondulato	-	-	-	-	-	1,51	-	0,54
Altro	46,09	16,58	1,65	5,81	8,23	2,91	4,11	1,51
Totale	118,51	51,02	75,71	30,35	114,39	12,27	82,63	13,35

Tabella 7-1: Produzione di rifiuti per mq edificato

Per le attività di progetto si ricavano due soluzioni:

- una classica ove si considerano le consolidate e consuete pratiche costruttive;
- una denominata GREEN ove già nella fase di cantierizzazione vengono individuate procedure e soluzioni di cantiere atte a ridurre e/o riciclare il più possibile i rifiuti prodotti. Le due soluzioni sono riportate nella seguente tabella. La



responsabilità di tale analisi e pianificazione verrà demandata ad una figura denominata **responsabile ambientale di cantiere** che seguirà tutte le fasi della progettazione ed avrà le finalità di indirizzare le scelte verso soluzioni altamente sostenibili.

La tabella seguente riporta i volumi per le due soluzioni.

Materiale	SOLUZIONE CLASSICA	SOLUZIONE GREEN
Legno	1.229	984
Muri a secco	158	127
Metallo	70	56
Cemento/asfalto	123	98
Cartone ondulato	66	53
Altro	35	28
Totale	1.682	1.346

Tabella 7-2: Produzione di rifiuti in fase di cantiere

Nell’analisi dei rifiuti sia in fase di esercizio che di cantiere si è poi ricavata la produzione **indiretta** di rifiuti legati all’utilizzo di fonti energetiche. Secondo il mix energetico nazionale e le normali pratiche di produzione energetica e dei prodotti energetici si ricava un valore di produzione di rifiuti pari a

Produzione di rifiuti (t/kWh/anno)	
Rifiuti pericolosi (t/kWh)	6,53246E-05
Rifiuti non pericolosi (t/kWh)	0,007080435

Tabella 7-3: Produzione di rifiuti per kWh utilizzato

Per quanto riguarda il ciclo del petrolio si sottolinea che oltre ai rifiuti legati alla produzione dei derivati (benzine, gasolio, plastiche...), si è considerata anche la fase di estrazione e trasporto con relative emissioni dovute alle attività amministrative ed eventi incidentali.

Per la **fase di esercizio** l’analisi dei rifiuti deve prendere in considerazione i diversi comparti sottesi dalla realizzazione del piano (ristorazione, villaggio nautico, commerciale, servizi e turismo *open air*) in quanto i coefficienti di produzione e di differenziazione hanno valori che differiscono tra loro.

Per la produzione e raccolta dei rifiuti derivanti dal comparto commerciale e dei servizi si deve afre riferimento ai dati di produzione e raccolta differenziata scorporata dal carico della popolazione turistica; verosimilmente si può considerare una produzione per A.E. di 1,04 t/anno di rifiuti di cui mediamente l’85% si considera venga riciclato.

Per quanto riguarda invece la produzione di rifiuti derivante dal comparto turistico si ritiene che le tipologie di offerta turistica prevista (albergo e campeggi) possano presentare dinamiche di produzione diretta ed indotta (servizi di ristorazione e di intrattenimento) simili tra loro con una produzione pro-capite giornaliera di circa 0,40 kg di rifiuti con percentuali di riciclo di circa 67 %.

Complessivamente quindi si stima una produzione di **542 t.** di rifiuti prodotti all’anno.

Secondo l’elaborazione di una serie storica di dati relativi alle strutture a campeggio del litorale Veneto (analisi a cura di Agriteco s.c.) si può ipotizzare una produzione di rifiuti per le strutture sottese dagli accordi di programma ex art. 6 e 7 della LR11/2004 secondo la seguente ripartizione:

CER	TIPOLOGIA DI RIFIUTO SMALTITO/RECUPERATO	%	kg/a
80318	TONER	0,05%	271
150103	IMBALLAGGI IN LEGNO	0,05%	271
150106	IMBALLAGGI IN MATERIALI MISTI	1,00%	5.418
170201	LEGNO	1,00%	5.418
180103	RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI	0,00%	0
200101	CARTA E CARTONE	7,00%	37.929
200102	VETRO	7,00%	37.929
200108	RIFIUTI BIODEGRADABILI DI CUCINE E MENSE	5,00%	27.092
200121	TUBI FLUORESCENTI	0,05%	271
200123	APPARECCHIATURE FUORI USO CONTENENTI CLOROFLUOROCARBURI	0,70%	3.793
200125	OLI VEGETALI E ANIMALI	0,10%	542
200135	APP. ELETTRICHE ED ELETTRONICHE FUORI USO DIVERSE DA 200121-200123 CONTENENTI COMPONENTI PERICOLOSI	0,20%	1.084
200138	LEGNO	0,60%	3.251
200139	PLASTICA	6,00%	32.511
200140	METALLO	0,75%	4.064
200201	RIFIUTI BIODEGRADABILI (VEGETALI)	34,75%	188.293
200301	RSU	33,00%	178.810
200307	ELEMENTI DI ARREDO NON RECUPERABILI - RIFIUTI INGOMBRANTI	2,75%	14.901

Tabella 7-4: Produzione di rifiuti per tipologia di CER (Elaborazione Agriteco s.c.)

Anche in tale caso la figura del **RESPONSABILE AMBIENTALE** è di preminente importanza nella fase di progettazione in quanto un’efficiente infrastrutturizzazione del sistema di raccolta dei rifiuti agevolerà in maniera notevole la raccolta differenziata.

7.3 PROGETTO RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nell’ottica di rendere il più possibile sostenibile il piano, la raccolta differenziata all’interno del villaggio sarà particolarmente curata nella prospettiva indicata dalle sempre più stringenti normative europee da ultimo il nuovo pacchetto di quattro direttive europee sull’economia circolare con in primis la Direttiva (UE) 2018/851 del 30 maggio 2018.

Il modello ha quindi come obiettivi il perseguimento dei principi generali quali:

- la riduzione della produzione di rifiuti;
- la prevenzione della produzione di rifiuti;
- il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
- il recupero di materia;
- la riduzione delle quantità avviate a smaltimento finale, compresa la riduzione dei rifiuti biodegradabili;
- il raggiungimento di un elevato livello di raccolta differenziata tale almeno da non alterare, ma anzi migliorare il risultato del comune di Eraclea.

Anche la comunicazione ambientale sarà inserita fra i documenti che in multilingua saranno consegnati agli ospiti all’arrivo.

Nel progetto di villaggio sarà quindi previsto il posizionamento di piazzole ecologiche, distribuite omogeneamente in vicinanza delle piazzole abitative, con i contenitori per le frazioni differenziate concordate con il gestore



pubblico, concepite anche per poter far fronte ad eventuali cambi di modalità di conferimento definito dal decisore pubblico.

Le piazzole saranno progettate per avere una facile accessibilità e fruibilità da parte degli ospiti e degli operatori ecologici interni che ne cureranno giornalmente il vuotamento e la pulizia.

Le piazzole saranno inoltre dotate di meccanismi di controllo del conferito da parte degli utenti come ad esempio telecamere e saranno anche utilizzati i nuovi mezzi individuali di riconoscimento che saranno distribuiti agli ospiti del villaggio per accedere ai servizi. L’obiettivo è di poter garantire, tramite la responsabilizzazione individuale da attuarsi anche attraverso premialità, la qualità e la quantità del conferito in un’ottica di economia circolare.

Le case mobili e gli ospiti saranno dotate di idonei contenitori/ sacchetti per poter eseguire correttamente la raccolta.

Saranno intraprese inoltre tutte le iniziative necessarie per la riduzione dei rifiuti e per ridurre l’utilizzo della plastica monouso preferendo il vetro e le bioplastiche compostabili.

Presso le attività commerciali interne saranno attivate le raccolte di rifiuti urbani particolari/pericolosi e più precisamente:

- pile /batterie,
- farmaci scaduti.

In alcuni ambiti saranno installati anche contenitori per abiti e indumenti usati e saranno installate anche colonnine per la raccolta dell’olio vegetale esausto.

Particolare attenzione sarà garantita per alcuni servizi interni che garantiscono qualità dell’ospitalità e in particolare:

- spazzamento;
- pulizia del territorio;
- pulizia cestini nei luoghi comuni che saranno multi-scomparto;

Per la raccolta interna saranno utilizzati mezzi a vasca anche multi-scomparto a bassa emissione con motore a metano o elettrico e i rifiuti saranno conferiti al servizio pubblico presso una idonea area attrezzata.

7.3.1 ESEMPI DI DOTAZIONI



	
mezzo a caricamento laterale a metano	Minispazzatrice

Eventuale sinergia con il gestore pubblico, posizionamento nella nostra aree di semirimorchi per gestione modello Contarina Mezzo madre, mezzo satellite



Mezzo per conferimenti intermedi: semirimorchio “**Mezzo Madre**”

8 STATO QUALITATIVO DEI CORPI IDRICI RECETTORI DEGLI SCARICHI E SOSTENIBILITÀ DEGLI STESSI IN FUNZIONE DEI CONSEGUIMENTO/MANTENIMENTO DELLO STATO DI QUALITÀ PREVISTO DALLA NORMATIVE

8.1 ACQUE SUPERFICIALI

L'analisi idrologica dell'area viene svolta dall'introduzione e descrizione del bacino idrografico di riferimento. La legge 183/89 istituisce le Autorità di Bacino le cui attività vengono svolte nell'ambito dei limiti dei bacini idrografici. La legge definisce il bacino idrografico come: "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente; qualora un territorio possa essere allagato dalle acque di più corsi d'acqua, esso si intende ricadente nel bacino idrografico il cui bacino imbrifero montano ha la superficie maggiore. Tra le Autorità di Bacino individuate nel territorio della Regione del Veneto quella del Bacino Regionale della Pianura tra Piave e Livenza e interessa direttamente il comune di Eraclea.

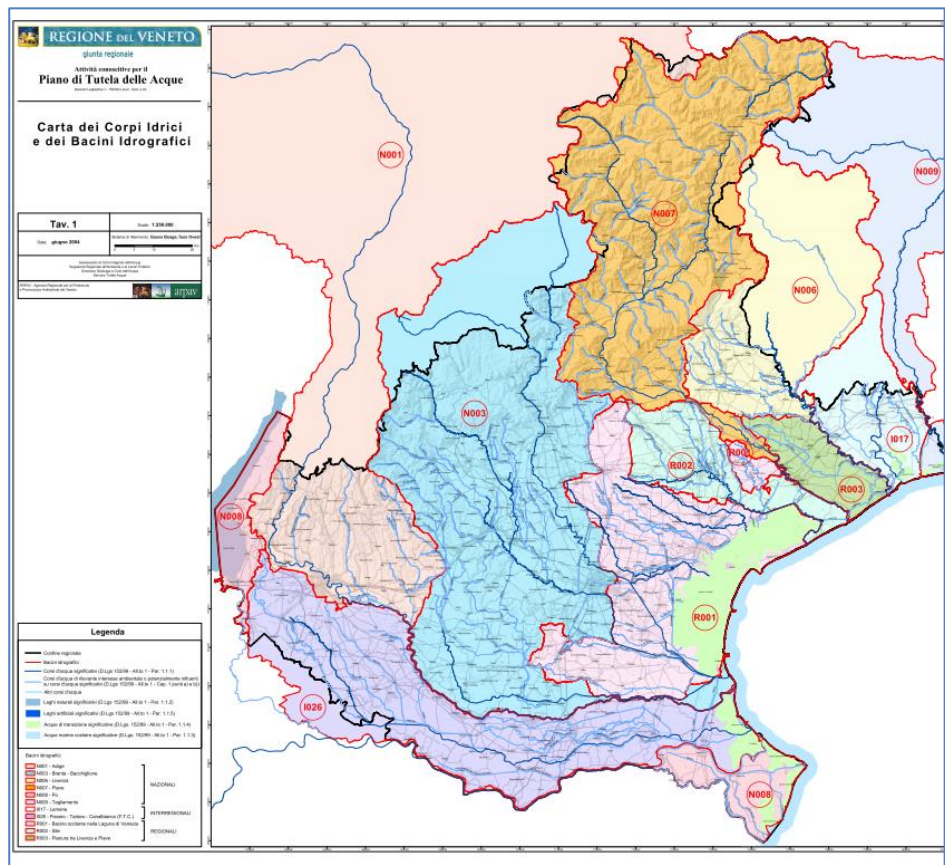


Figura 8-1: Carta dei corpi idrici e dei Bacini Idrografici della regione Veneto (fonte: Regione Veneto).

Tale bacino ha superficie pari a 453 km² con altitudine variabile da un massimo di 26 m s.l.m. e minima di - 4 m s.l.m. È compreso tra il Piave e il Livenza ma non ne riceve le acque in quanto le quote idrometriche sono dominanti rispetto ai terreni attraversati ("Piano di gestione dei Bacini Idrografici delle Alpi Orientali").



Eccetto le aree site più a Nord, il bacino consta di comprensori di bonifica nei quali il drenaggio avviene attraverso una fitta rete di canali interconnessi comandati da una serie di impianti idrovori.

La Regione Veneto ha identificato per il bacino che interessa l'area di studio i corpi idrici superficiali maggiormente significativi.

Questi sono:

- Canale Brian (corso d'acqua principale);
- Canale Bidoggia;
- Canale Grassaga;
- Canale Piavon.

La rete di scolo del territorio del bacino è comandata dal Canale Brian che attraversa longitudinalmente la rete, prima di immettersi nel sistema di Canali Revedoli, Largon e Commessera che consentono di mettere in comunicazione le foci del Piave e del Livenza. I Canali Bidoggia e Grassaga sono in realtà corsi d'acqua di origine naturale che si formano rispettivamente all'altezza di Roncadelle e della strada Levada Roncadelle e scolano a gravità l'omonimo comprensorio. Appare evidente che la sicurezza dal rischio d'inondazioni ed allagamenti, è assicurata soltanto dalle opere di difesa (argini, manufatti idraulici, impianti idrovori), dalla loro corretta gestione e manutenzione.



Figura 8-2: bacino della pianura tra Piave e Livenza (fonte: Piano di gestione dei Bacini Idrografici delle Alpi Orientali).

8.1.1.1 CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il principale riferimento normativo a scala europea per la tutela delle acque superficiali è costituito dalla Direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive) che ha introdotto un approccio innovativo nella gestione delle risorse idriche ed ha determinato una radicale trasformazione nelle modalità di controllo e classificazione dei corpi idrici.

Con il D. Lgs. 152/2006 si è recepita la Direttiva 2000/60 ed è stato introdotto un sistema innovativo di classificazione della qualità delle acque. Per la classificazione di un corpo idrico si devono valutare due indici: lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico. Il concetto di Stato Ecologico viene modificato, andando ad assumere un significato più ampio, rispetto alla precedente normativa: vengono elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, gli “elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico”; vengono date “definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente” per ogni elemento di qualità; vengono privilegiati gli elementi biologici; vengono introdotti gli elementi idromorfologici. L'Indice Biotico Esteso IBE, unico parametro di valutazione biologica previsto dal D. Lgs. 152/99 per i corsi d'acqua, viene sostituito dagli Elementi di Qualità Biologici o EQB. L'insieme delle nuove modalità e dei nuovi criteri tecnici di classificazione sono raccolti nel D.M. 260/2010.

La dominanza della parte biologica è evidente dal momento che è sufficiente che uno solo degli EQB monitorati in un corpo idrico sia classificato Cattivo per decretare lo Stato Ecologico Cattivo. Di contro, gli elementi di qualità a sostegno non possono far scendere il giudizio dello stato ecologico al di sotto dello stato Sufficiente, lasciando che siano solo le comunità degli ecosistemi a esprimere le valutazioni peggiori. Gli elementi idromorfologici rivestono un ruolo particolare: sono decisivi nel confermare lo Stato Ecologico Elevato ma, in caso di valutazioni inferiori degli altri Elementi di Qualità, sono usati solamente come strumento di analisi delle eventuali alterazioni biologiche.

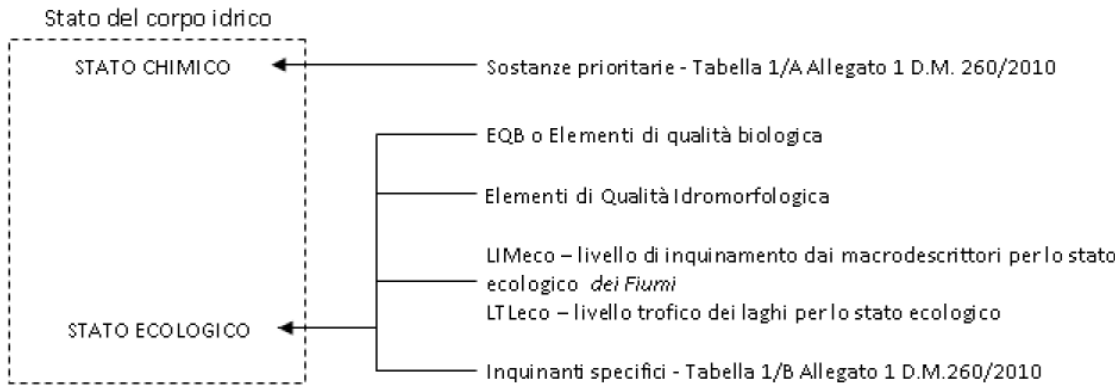


Figura 8-3: Schema del percorso di valutazione dello Stato del Corpo Idrico. D.Lgs. 152/2006 e D.M. 260/2010. (Fonte: ARPAV, 2017)

Come visto, la rete idrografica principale prossima all’ambito di intervento è costituita dal Fiume Piave, che risulta arginato e pensile rispetto al piano di campagna nel tratto compreso tra Musile di Piave e la foce, e dal Canale Revedoli, canale che collega il Piave con il Livenza e che è stato costruito per convogliare parte delle acque del Piave nel Livenza e che rientra nel Bacino Scolante tra Livenza e Piave. Il flusso delle acque nel Canale Revedoli, primo tratto della Litoranea che si diparte dal Piave, avviene in direzione della foce del Livenza.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua è composta da 46 stazioni regionali (vedi figura che segue). Tutte le stazioni vengono monitorate almeno 4 volte l'anno, in Febbraio, Maggio, Luglio e Ottobre.

Ai fini della caratterizzazione della qualità delle acque superficiali presenti in prossimità dell’ambito di intervento, vengono quindi considerate le seguenti stazioni di monitoraggio utilizzate da ARPAV ed evidenziate nella figura che segue:

- Stazione n. 65 – Fiume Piave – Fossalta di Piave;
- Stazione n. 1111 – Canale Collettore Terzo – Eraclea.

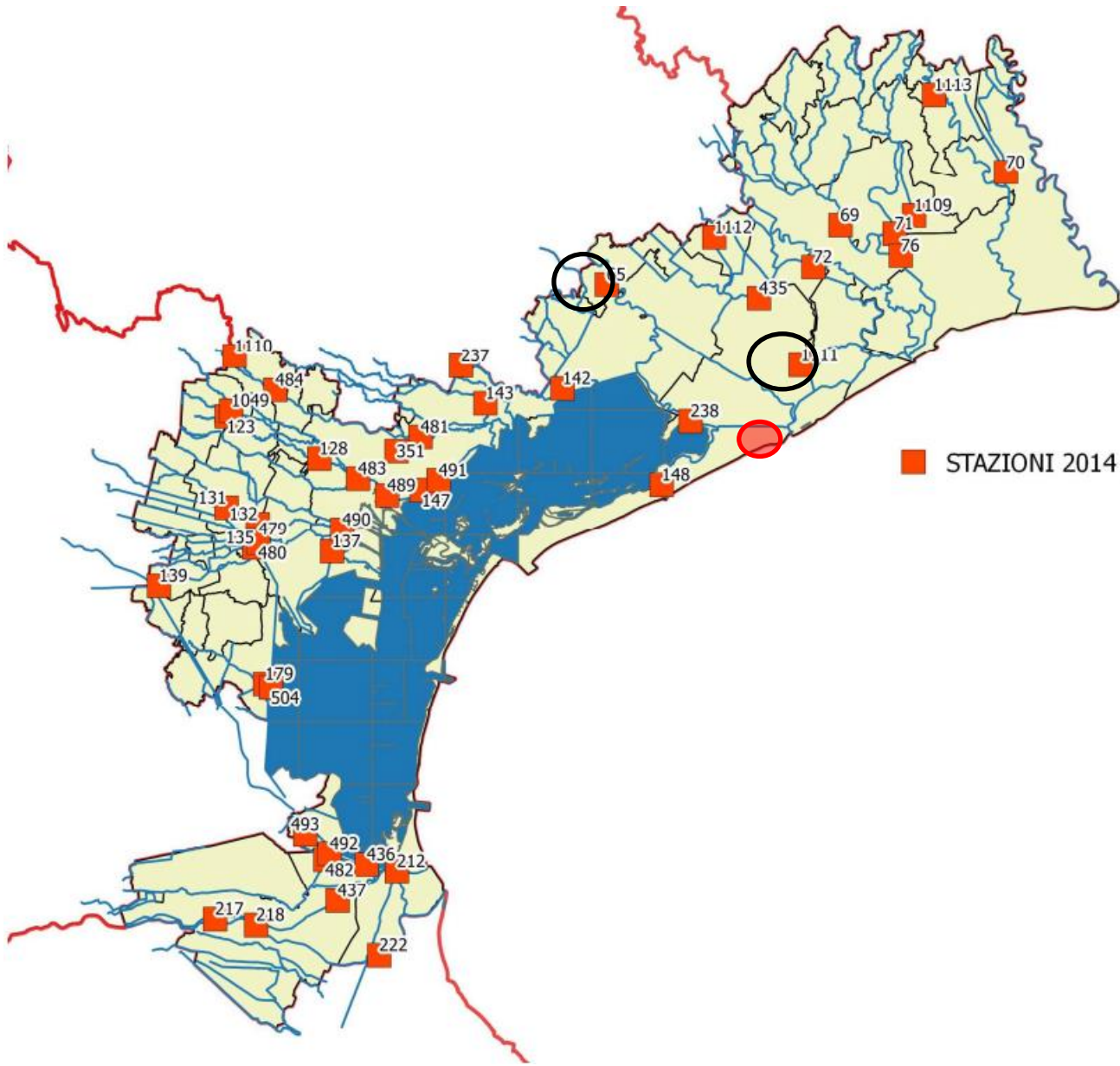


Figura 8-4: Mappa delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Venezia, anno 2014, con evidenziate (cerchio nero) le stazioni considerate nel presente rapporto (Fonte: ARPAV, 2017) (ambito di intervento nel cerchio rosso)

Sulla base dei risultati del **quadriennio 2010-2013**, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto una classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha preso atto della classificazione con Deliberazione della Giunta Regionale n.1856 del 12/12/2015. Nella classificazione sono stati elaborati tanto lo Stato Chimico che lo Stato Ecologico. Le mappe di seguito riportate rappresentano la situazione nella provincia di Venezia.

Per le acque superficiali presenti in prossimità dell’ambito di intervento, da tali dati emerge la seguente situazione per il quadriennio 2010-2013:

- stato chimico: buono
- stato ecologico: elevato

- diatomee, macrofite e macroinvertebrati: non classificato.



Figura 8-5: Stato chimico dei fiumi. Quadriennio 2010 – 2013 (Fonte: ARPAV, 2017) (ambito di intervento nel cerchio rosso)

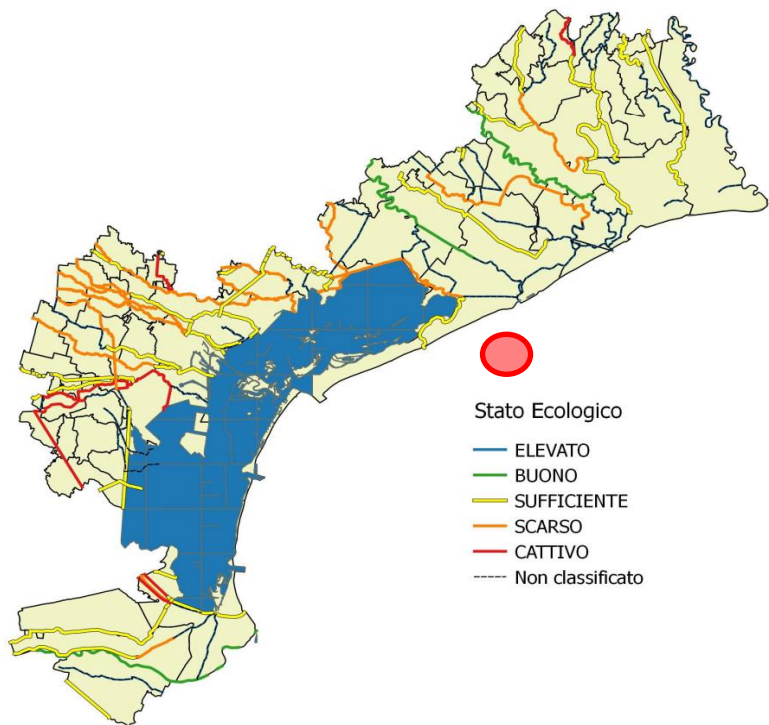


Figura 8-6: Stato ecologico dei fiumi. Quadriennio 2010 – 2013 (Fonte: ARPAV, 2017) (ambito di intervento nel cerchio rosso)

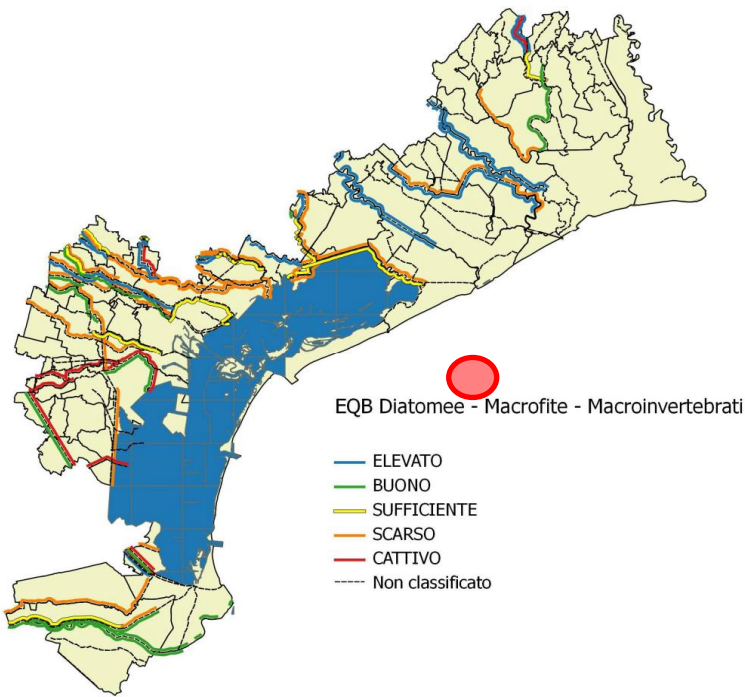


Figura 8-7: Elementi di qualità biologica per diatomee, macrofite e macroinvertebrati. Quadriennio 2010 – 2013 (Fonte: ARPAV, 2017) (ambito di intervento nel cerchio rosso)

Nel rapporto sullo “Stato di qualità delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi – Anno **2016**”, per quanto riguarda l'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco), calcolato dal 2010, ovvero dall'entrata in vigore del DM 260/2010, esso ha valore a supporto del calcolo dei nuovi indicatori Elementi di Qualità Biologica (EQB) e della nuova modalità di valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua.

Per il Fiume Piave (staz. n. 65) la valutazione risulta pari a “buono” nel 2016, mentre nel triennio precedente (2013-2015) risultava pari a “elevato”.

Prov	Stazione	Cod. CI	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TV	2837	393_20	FIUME SOLIGO							
TV	35	393_20	FIUME SOLIGO							
TV	1153	389_50	FIUME PIAVE							
TV	304	389_55	FIUME PIAVE							
TV	625	389_60	FIUME PIAVE							
TV	63	391_10	FOSSO NEGRISIA							
TV	1131	390_10	CANALE PIAVESELLA DI MASERADA							
VE	65	389_70	FIUME PIAVE							

Elevato

Buono

Sufficiente

Scarso

cattivo

Non valutato

Figura 8-8: Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) nel periodo 2010-2016 presso la Stazione n. 65 (Fiume Piave). (Fonte: ARPAV, 2017)

Più nello specifico, tale giudizio per la stazione n. 65 è legato ai valori buoni di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo e ossigeno disciolto registrati nel 2016 in corrispondenza di tale stazione.



Prov	Staz	Cod CI	Corpo idrico ⁹	Periodo	Numero campioni	N_NH4 (conc media mg/L)	N_NH4 (punteggio medio)	N_NO3 (conc media mg/L)	N_NO3 (punteggio medio)	P (conc media ug/L)	P (punteggio medio)	[100-O_perc_SAT] (media)	[100-O_perc_sat] (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
TV	2851	403_20	TORRENTE TEVA	2016	3	0,06	0,50	1,1	0,50	133	0,33	28	0,25	0,40	Sufficiente
TV	6013	403_20	TORRENTE TEVA	2016	6	0,04	0,63	1,6	0,40	73	0,50	4	0,92	0,61	Buono
TV	613	965_10	RISORGIVA DEL FONTANE BIANCHE	2016	4	0,02	0,88	1	0,50	10	1,00	5	1,00	0,84	Elevato
TV	1091	394_10	TORRENTE LIERZA	2016	4	0,05	0,63	0,6	0,80	13	1,00	10	0,81	0,80	Elevato
TV	2838	393_10	FIUME SOLIGO	2016	2	0,13	0,19	1,4	0,30	55	0,75	7	1,00	0,55	Buono
TV	2837	393_20	FIUME SOLIGO	2016	2	0,07	0,38	2,1	0,30	45	0,75	7	0,75	0,53	Buono
TV	35	393_20	FIUME SOLIGO	2016	4	0,06	0,53	2,8	0,20	70	0,56	11	0,63	0,47	Sufficiente
TV	1153	389_50	FIUME PIAVE	2016	4	0,03	0,75	1,4	0,30	10	1,00	17	0,69	0,67	Elevato
TV	304	389_55	FIUME PIAVE	2016	4	0,03	0,75	1,5	0,30	10	1,00	10	0,75	0,70	Elevato
TV	63	391_10	FOSSO NEGRISIA	2016	4	0,06	0,38	1,2	0,30	73	0,50	5	0,88	0,52	Buono
TV	1131	390_10	CANALE PIAVESELLA DI MASERADA	2016	4	0,1	0,22	1,5	0,30	35	1,00	4	0,88	0,59	Buono
VE	65	389_70	FIUME PIAVE	2016	12	0,05	0,60	1,2	0,40	29	0,92	19	0,46	0,60	Buono

Figura 8-9: Valori di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo e ossigeno disciolto registrati nel 2016 presso la Stazione n. 65 (Fiume Piave). (Fonte: ARPAV, 2017)

Per il Canale Collettore Terzo (staz. n. 1111) la valutazione risulta pari a “sufficiente” nel 2016, mentre nel biennio precedente (2014-2015) risultava pari a “scarso”.

Prov	Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TV	1133	741_10	CANALE BIDOGGIA							
TV	1136	742_10	CANALE PIAVON							
VE	1112	742_20	CANALE PIAVON							
VE	435	741_30	CANALE BRIAN IL TAGLIO							
VE	1111	738_10	CANALE COLLETTORE TERZO							

■ Elevato
 ■ Buono
 ■ Sufficiente
 ■ Scarso
 ■ cattivo
 ■ Non valutato

Figura 8-10: Livello di Inquinamento da Macrodescripttori per lo stato ecologico (LIMeco) nel periodo 2010-2016 presso la Stazione n. 111 (Canale Collettore Terzo). (Fonte: ARPAV, 2017)

Più nello specifico, tale giudizio per la stazione n. 1111 è legato ai valori critici di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo e ossigeno disciolto registrati nel 2016 in corrispondenza di tale stazione.

Prov	Staz	Cod CI	Corpo idrico	Periodo	Numero campioni	N_NH4 (conc media mg/L)	N_NH4 (punteggio medio)	N_NO3 (conc media mg/L)	N_NO3 (punteggio medio)	P (conc media ug/L)	P (punteggio medio)	[100-O_perc_SAT] (media)	[100-O_perc_sat] (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
TV	1133	741_10	CANALE BIDOGGIA	2016	4	0,18	0,31	2	0,30	50	0,88	19	0,44	0,47	Sufficiente
TV	1136	742_10	CANALE PIAVON	2016	4	0,52	0,00	2,7	0,20	290	0,22	16	0,56	0,23	Scarso
VE	1112	742_20	CANALE PIAVON	2016	3	0,21	0,21	2,1	0,20	168	0,21	22	0,50	0,28	Scarso
VE	435	741_30	CANALE BRIAN IL TAGLIO	2016	4	0,09	0,75	1,8	0,30	100	0,31	26	0,50	0,46	Sufficiente
VE	1111	738_10	CANALE COLLETTORE TERZO	2016	3	0,31	0,67	2,9	0,40	244	0,13	41	0,21	0,35	Sufficiente

Figura 8-11: Valori critici di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo e ossigeno disciolto registrati nel 2016 presso la Stazione n. 111 (Canale Collettore Terzo). (Fonte: ARPAV, 2017)

La presenza di azoto ammoniacale segnala il pericolo di eutrofizzazione: questa forma di azoto è una forma intermedia nel processo di ossidazione dell'azoto organico ad azoto nitrico; la presenza di azoto ammoniacale indica che vi è scarsa disponibilità di ossigeno per portare a termine il processo. Oltre a questo, l'azoto ammoniacale è, di per sé, tossico per le forme viventi.

La presenza di ammoniaca è diffusa su tutta la provincia di Venezia, infatti nessuna stazione è caratterizzata da concentrazioni medie inferiori al limite di quantificazione. Le stazioni del bacino del Piave e dell’Adige sono caratterizzate da concentrazioni medie inferiori a 0.03 mg/l, cioè di livello 1. Al contrario le aree più critiche fanno parte del bacino scolante nella Laguna di Venezia o del bacino del Lemene. In particolare si segnalano le stazioni 1113 sul Lemene, 147 sullo scarico dell’idrovara a Campalto e **1111 sul Canale collettore terzo ad Eraclea che hanno mostrato i valori più elevati**. Si segnalano inoltre lo scolo Lusore a Venezia e il canale Cuori a Chioggia. La situazione complessiva della provincia risulta piuttosto critica.

Per il Fiume Piave(staz. n. 65) la situazione risulta buona, mentre per il Canale Collettore Terzo (staz. n. 1111) la situazione risulta critica.

Per quanto riguarda l'azoto nitrico, i corpi idrici superficiali e sotterranei della provincia di Venezia sono molto sensibili all'inquinamento da Nitrati. Questa forma di Azoto è la forma finale dei processi di biodegradazione aerobici. La presenza nei corpi idrici deriva quindi dai processi degradativi di altre forme e dall'apporto diretto dovuto, ad esempio, ai fertilizzanti azotati. La mappa mostra che, anche per questo parametro, i bacini meno colpiti sono quelli del Piave e dell’Adige. Una situazione particolare è quella della stazione 1113 sul Lemene che mostra una condizione in livello 2 per l’azoto nitrico e di livello 5 per l’azoto ammoniacale. La maggior parte dei punti presentano condizioni in livello 3 e 4; tra queste le stazioni del Veneto Orientale mostrano condizioni migliori.

Per il Fiume Piave (staz. n. 65) la situazione risulta buona, mentre per il Canale Collettore Terzo (staz. n. 1111) la situazione risulta critica.

Per quanto riguarda il Fosforo totale, si osservano delle similitudini con la mappa della distribuzione di azoto ammoniacale a livello provinciale: il territorio provinciale presenta fenomeni di inquinamento nel bacino scolante nella Laguna di Venezia nei comuni di Venezia, Mira, Mirano, Noale e Martellago. I valori più elevati sono stati misurati nel Rio Draganziolo presso la stazione 1049 a Noale: 0.40 mg/L come valore medio annuo e 1.10 mg/L



come valore massimo. Concentrazioni elevate si osservano inoltre lungo il Canal Morto a Chioggia, il **Canale collettore terzo** a Eraclea e il canale Lugugnana nel bacino del Lemene. Situazioni buone sono state misurate lungo i fiumi Adige, Sile e Brenta. **La situazione di eccellenza è stata misurata a Fossalta di Piave (stazione 65)** e a Torre di Mosto, lungo il Livenza (stazione 72).

Un apporto che può interessare il territorio provinciale è quello derivante dall'impiego come fertilizzante sebbene il fosforo nei fertilizzanti sia presente in basse percentuali. Per questo tipo di contributo la mappa non evidenzia valori elevati nelle zone intensamente coltivate e questo dato fa supporre sia poco rilevante. L'altro apporto è quello derivante dai reflui civili e, in particolare, da una scarsa efficienza degli impianti di depurazione oppure dall'assenza di rete fognaria. Anche in questo caso non si notano situazioni particolari. Si ricorda, comunque, che l'impiego dei polifosfati nella formulazione di detersivi è stato drasticamente ridotto negli anni.

Per quanto riguarda l'Ossigeno Disciolto, circa la metà delle stazioni monitorate possono essere classificate tra il livello 1 (azzurro) e il livello 2 (verde), con valori che ricadono nell'intervallo tra 80% e 120%. Il dato indica che i carichi di azoto, appena discussi, portano spesso ad un degrado dei corpi idrici. Le situazioni più critiche sono quelle già individuate, in particolare alcuni canali del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia.

La qualità delle acque in relazione a tali parametri risulta buona per il Fiume Piave (staz. n. 65), mentre per il Canale Collettore Terzo (staz. n. 1111) risulta scarsa.

Per quanto riguarda i Fitofarmaci, il valore di tale parametro presso la stazione n. 65 (Fiume Piave) nel 2016 è risultato superiore agli standard di qualità (SQA-MA) del D.Lgs. 172/15 (SQA-MA), mentre presso la stazione n. 1111 (Canale collettore terzo) è risultato superiore al limite di quantificazione (L.Q.).

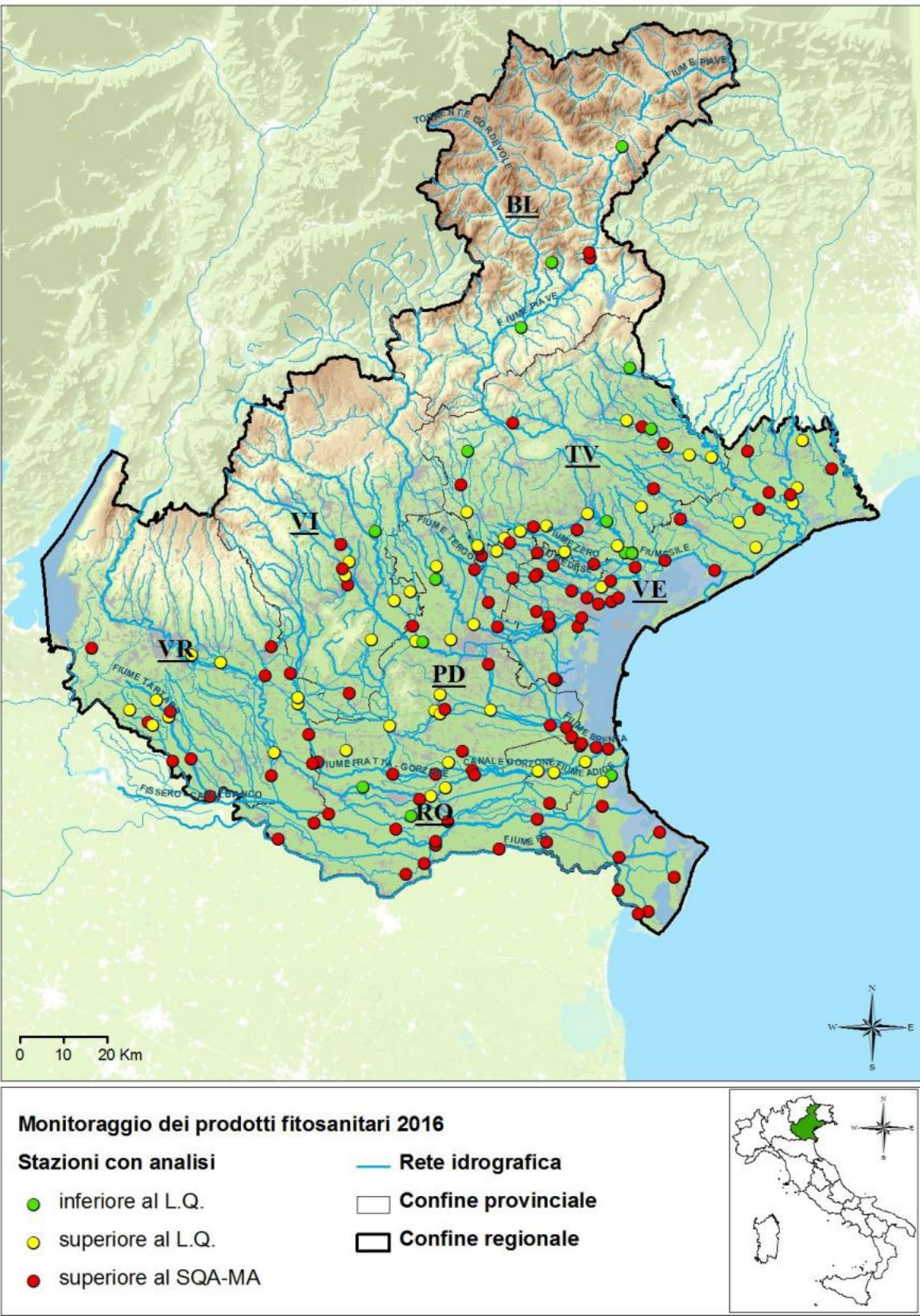


Figura 8-12: Distribuzione dei risultati relativi al monitoraggio dei prodotti fitosanitari nei corsi d'acqua nell'anno 2016 – Sono indicate le stazioni in cui tutte le analisi sono risultate inferiori al limite di quantificazione (L.Q.) e le stazioni in cui almeno un'analisi è risultata superiore al L.Q. o almeno una analisi superiore agli standard di qualità (SQA-MA) del D.Lgs. 172/15. (Fonte: ARPAV, 2017)

8.1.1.1.1 MONITORAGGI DELLE ACQUE FLUVIALI (2009-2010)

Al fine di approfondire lo studio sulle acque fluviali sono state realizzate n. 2 campagne di monitoraggio sulle acque del fiume Piave e del canale Revedoli, in particolare:

- monitoraggi mesi di luglio, agosto, settembre ed ottobre 2009;
- monitoraggi medi di febbraio e marzo 2010.

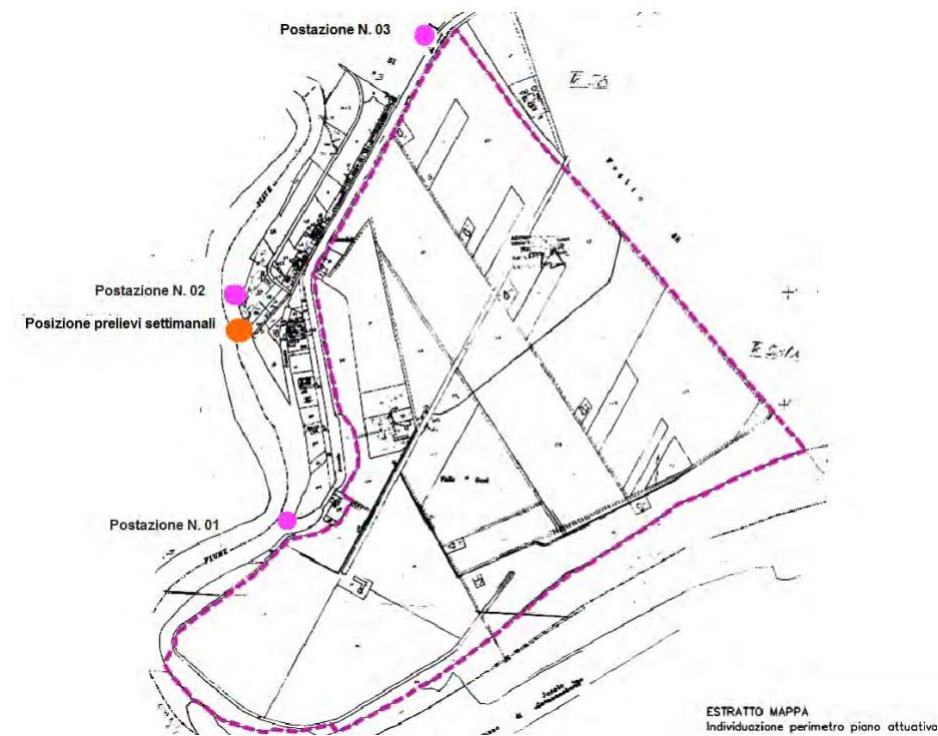


Figura 8-13: Posizionamento delle stazioni per i prelievi (luglio-ottobre 2009 e febbraio-marzo 2010).

I parametri monitorati sono stati i seguenti:

- Salinità del fiume Piave e Revedoli;
- Analisi settimanale dei parametri: Materiali in Sospensione; Azoto ammoniacale; Azoto Totale; Azoto Nitrico; COD; Fosforo Totale;
- Analisi giornaliera dei parametri: Temperatura dell’aria, Temperatura dell’acqua, Ossigeno disciolto, Conducibilità e pH;
- Velocità mensile del fiume Piave e canale Revedoli.

8.1.1.2 SALINITÀ

La penetrazione delle acque salate nei tratti terminali dei corsi d’acqua e nei terreni permeabili lungo la fascia litoranea avviene per semplice effetto della gravità. L’acqua dolce per la minore densità tende a “galleggiare” sopra l’acqua salata, comprimendo la superficie di separazione che prende il nome di interfaccia. In assenza di un adeguato flusso superficiale di acqua dolce diretto in senso contrario a quello della penetrazione, può stabilirsi una distribuzione idrostatica indefinita di acqua salata. La penetrazione nei terreni permeabili (salt intrusion), rispetto alla risalita di acqua marina nei corsi d’acqua, presenta una variabilità temporale più limitata ed assumendo pertanto un aspetto più regolare, può essere più facilmente rappresentata.

La salinità è un parametro che esprime il contenuto in sali di un corpo idrico. Attualmente l’unità di misura ufficialmente adottata si basa sulla conducibilità elettrica e quindi rende maggiormente conto di tutto l’insieme dei sali presenti in soluzione.

La salinità viene tradizionalmente espressa in parti per milione. Nel 1978 quando fin dagli inizi del ventesimo secolo si usava il riferimento alla clorinità, la salinità era invece espressa come ‰ sulla base della conducibilità elettrica. Nelle analisi effettuate dal laboratorio il valore della salinità è determinato analizzando la conducibilità elettrica per campione rapportandolo al valore della conducibilità standard ed espresso in psu (Practical Salinity Unit). I rapporti sono adimensionali e 35 psu equivalgono a 35 grammi di sale per litro di soluzione.

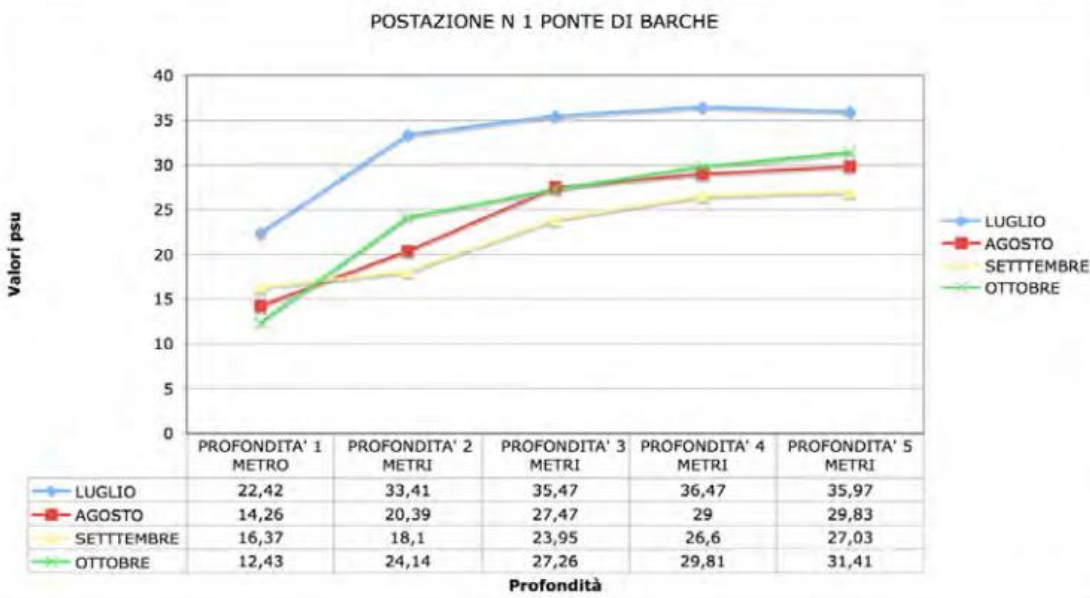
Salinità dell’acqua:

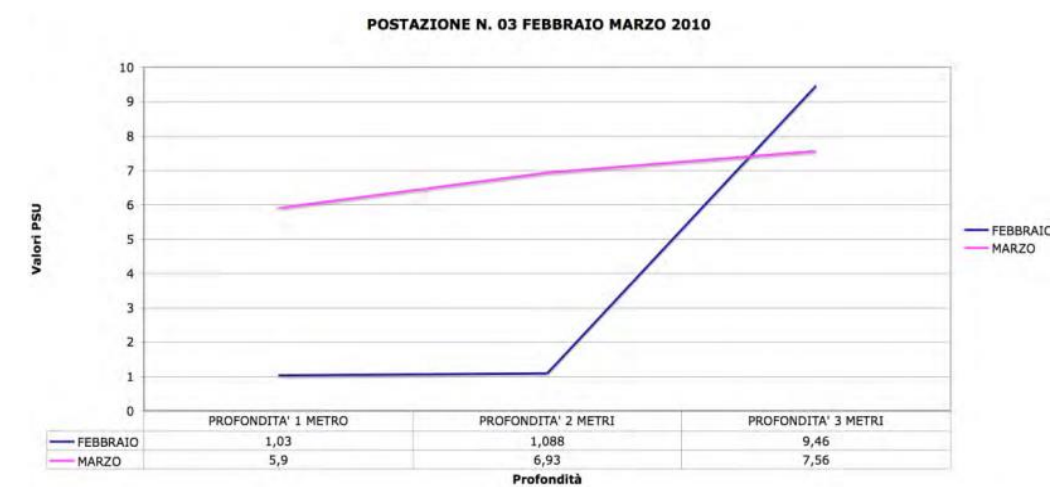
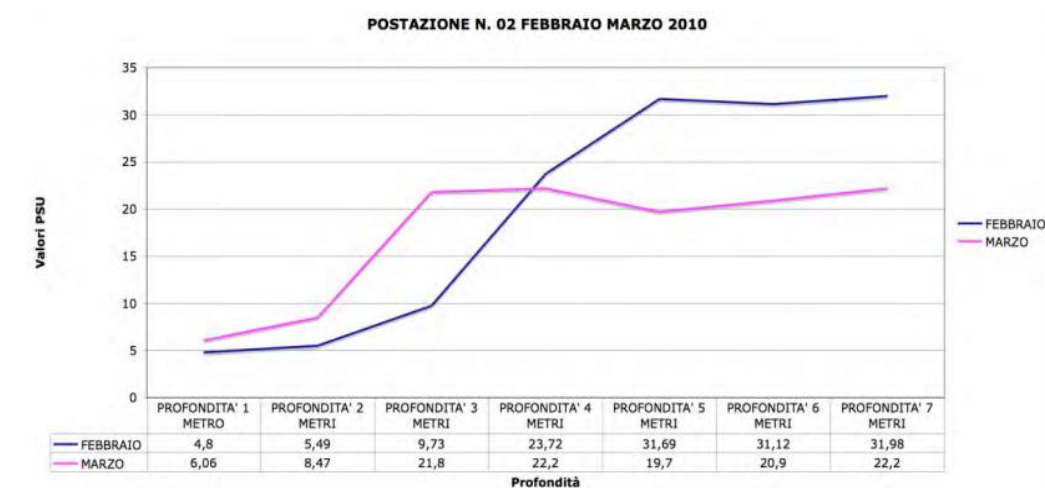
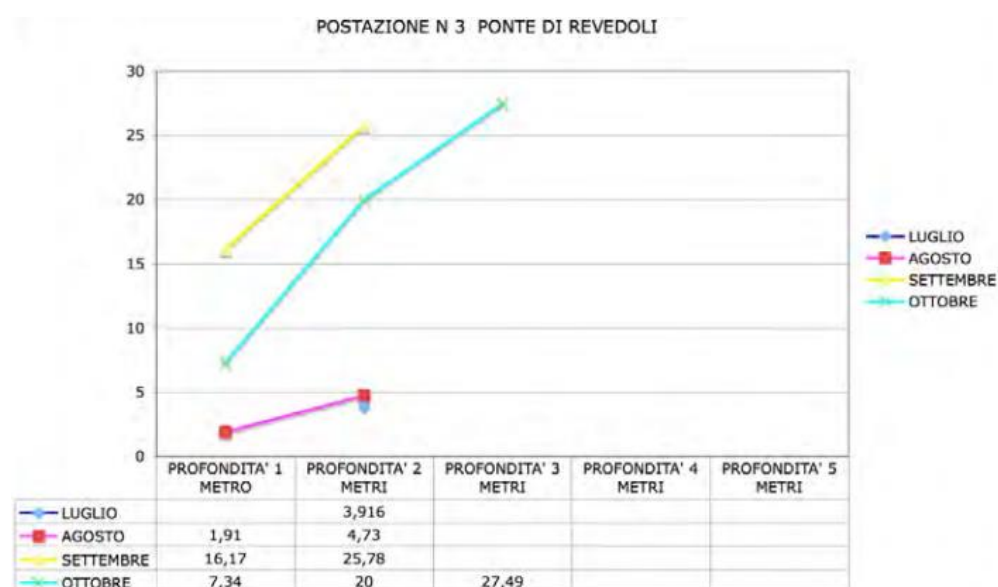
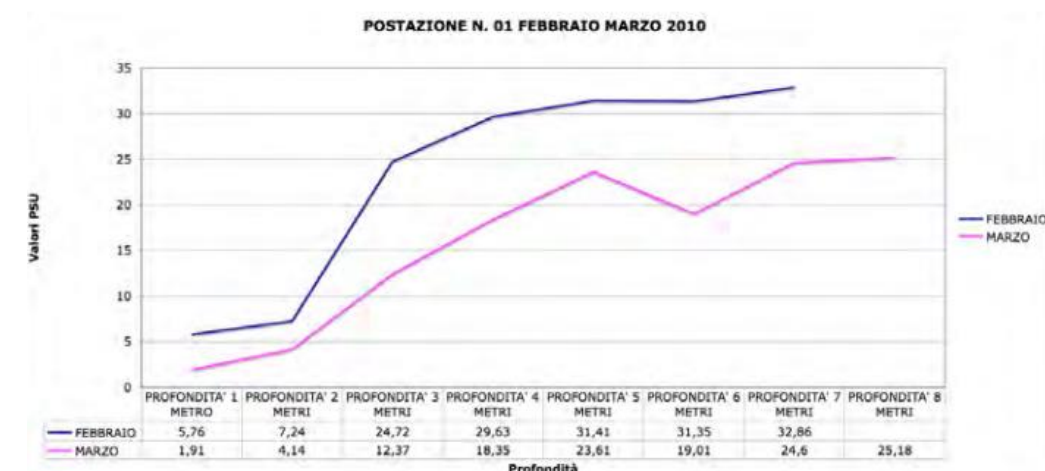
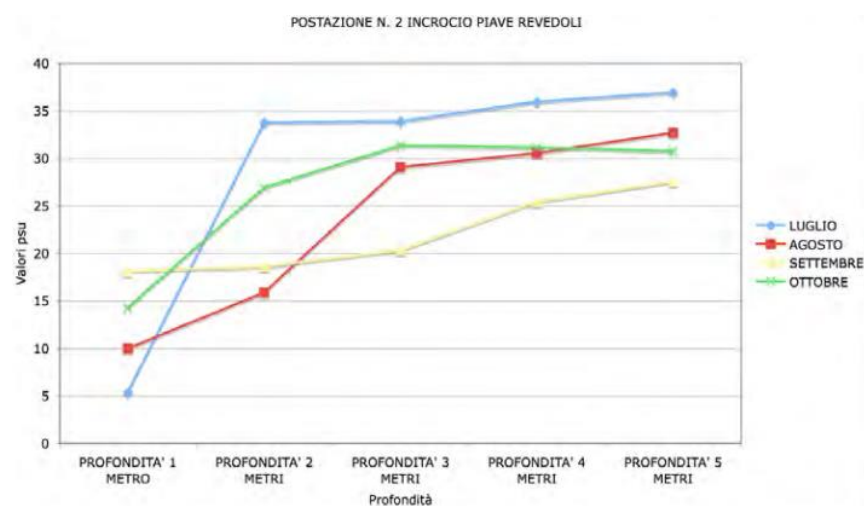
Acqua dolce <0,05 ‰ <450 ppm	Acqua salmastra 0,05 – 3 ‰ 500 – 30000 ppm	Acqua salata 3 – 5 ‰ 30000 – 50000 ppm	Salamoia >5 ‰ >50000 ppm
------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------

La salinità è un fattore ecologico di considerevole importanza, in grado di influenzare la tipologia di organismi che vivono in un corpo idrico come le specie di piante in grado di crescere in un ambiente acquatico, o in un terreno lambito dall’acqua.

Il contenuto salino dell’acqua è un importante fattore nella determinazione della potabilità dell’acqua o del possibile utilizzo per scopi industriali o agrari. La salinità può variare sia orizzontalmente sia con la profondità. Ad esempio man mano che ci si allontana dalle foci dei fiumi verso il mare aperto la salinità aumenta progressivamente, anche se le acque superficiali possono risultare meno salate di quelle profonde anche a diversi chilometri di distanza dalla foce.

RISULTATI MONITORAGGIO 2009





RISULTATI MONITORAGGIO 2010

Durante le campagne di monitoraggio, sono stati monitorati anche i seguenti parametri: materiali in sospensione, azoto ammoniacale, azoto totale, azoto nitrico, COD, fosforo totale, temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità e pH.

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive dei monitoraggi sulla salinità.



Periodo estivo

La progressiva diminuzione della salinità da luglio a settembre è da attribuirsi alla diminuzione delle temperature che, limitando l'evaporazione dell'acqua, ne limita anche la concentrazione, mentre la lisciviazione dei terreni dovuta alle forti piogge del mese di ottobre è probabilmente la responsabile dell'incremento di sali riscontrato in questo mese durante il monitoraggio delle acque del fiume Piave. I valori di salinità riscontrati durante il mese di luglio risultano comunque molto alti, essendo compatibili con i valori più elevati delle nostre acque costiere, compresi tra i 34-36 psu.

La rilevazione di valori molto bassi di ossigeno disciolto nei primi 15 giorni di monitoraggio sono giustificati dalla presenza di chemical oxygen demand, COD, ma generalmente si può considerare che l'acqua del fiume Piave presenta una buona ossigenazione. Non è stata riscontrata, infatti, la presenza di azoto ammoniacale in quanto la buona ossigenazione ne permette l'ossidazione in azoto nitrico, di cui ne sono state evidenziate solo tracce ed, in ogni modo, mediamente i valori di OD rilevati rientrano nei valori medi, 6-8 mg/L, indicati per le acque superficiali. Solo in due casi si è verificata una situazione di sovrassaturazione, con valori di OD > ai 10 mg/L, probabilmente in relazione a fioriture microalgali.

Il monitoraggio si è svolto in una stagione anomala, con assenza quasi totale di piogge durante i mesi di luglio, agosto e settembre e con un mese di ottobre estremamente mite. Solo dal 14 al 19 di ottobre si è verificata un'improvvisa diminuzione della temperatura, da 16°C circa a meno di 5°C, in corrispondenza della quale si è registrato, infatti, il massimo valore di conducibilità e di ossigeno disciolto.

Periodo invernale

A febbraio ci sono state precipitazioni anche a carattere nevoso, le quali potrebbero aver causato tramite lisciviazione dei terreni l'incremento della salinità rispetto al mese di marzo.

Si può considerare che l'acqua del fiume Piave presenta una buona ossigenazione in quanto si ha una media di 9,74 mg/l. L'azoto ammoniacale è stato rilevato in tracce nella seconda e terza settimana di Febbraio, ma la buona ossigenazione ne permette l'ossidazione in azoto nitrico, che è sempre risultato presente nel periodo monitorato con valori che vanno da 0,767 mg/l a 1,89 mg/l. I valori di ossigeno disciolto (OD) sono leggermente superiori ai valori medi, 6-8 mg/l, indicati per le acque superficiali. In tre casi si è verificata una situazione di sovrassaturazione, con valori di OD maggiore ai 10 mg/l. Questi valori riscontrati potrebbero essere considerati probabilmente in relazione a fioriture microalgali considerando anche il periodo.

8.1.1.3 FIUME PIAVE

Il tratto terminale del Piave scorre a pendenze modeste entro un alveo largo mediamente 100 m, incassato in sponde fisse interne agli argini principali per il contenimento delle piene (ADBVE, 2009). Tale tratto è prevalentemente costituito da sabbie fini con alcune zone a fondo ghiaioso. La portata media annuale varia tra i 120 e i 130 m³/s (Ruol, Martinelli, Favaretto, 2016) con massimo di piena registrato di 5000 m³/s nel 1966.



Il volume medio dei sedimenti trasportati dal fiume si attesta attorno ai 0.44 Mm³/anno (Ruol, Pinato e altri, 2016).

Per quanto riguarda lo stato di salute del fiume, il monitoraggio di inquinanti specifici non ha riscontrato alcun superamento dello standard di qualità ambientale ((SQA-MA) tab. 1/B all.1 D.260/10). Così come per gli elementi di qualità biologica EQB, il rapporto "stato di qualità delle acque superficiali del Veneto" del 2013, valuta il tratto di pianure del fiume come avente elevata qualità sia in termini di qualità biologica sia per gli inquinanti speciali. Complessivamente, il Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco) è da considerarsi ELEVATO.

Anche per le sostanze definite nell'elenco di priorità indicate dalla tabella 1/A, Allegato 1 del D.M. n. 260 dell'8 novembre 2010, non sono stato riscontrati superamenti di sorta.

8.1.2 ACQUE MARINE

Le caratteristiche idrologiche generali dell'area marina oggetto dell'intervento sono influenzate significativamente dall'apporto di acqua dolce dei fiumi Brenta, Adige e Po, seppur in stretto rapporto con quelle più generali del nord Adriatico. Il bilancio termico annuale del bacino nord Adriatico è caratterizzato da forti escursioni termiche, se paragonate con quelle del resto del bacino Mediterraneo, che possono raggiungere anche i 20°C, con massimi estivi di 26°C e minimi invernali di 5°C (Zore-Armanda, 1963). In inverno la radiazione solare non penetra a profondità elevate, il bilancio termico è negativo ed i forti venti favoriscono il rimescolamento della colonna d'acqua, che presenta quindi caratteristiche omogenee; durante l'estate l'elevata temperatura e la ridotta azione dei venti prevalenti, unite all'apporto di acque dolci fluviali, che raggiunge il massimo alla fine della primavera, favoriscono la stratificazione della colonna d'acqua. In estate le alte concentrazioni di nutrienti e di materiale in sospensione, sia organico che inorganico, dovute agli apporti fluviali, rendono la regione altamente produttiva, favorendo la formazione di blooms fitoplanctonici che possono generare stati di ipossia o anossia nei fondali. Tali episodi di degrado sono noti per il passato (Orel et al., 1993; Scovacicchi, 2002); ma anche per periodi più recenti.

L'Arpav classifica (nel rispetto degli SQA-MA e degli SQA-CMA di cui alla Tab. 1/A, allegato 1, del D.M. 260/2010) lo Stato Ecologico e Chimico del tratto di mare antistante l'area oggetto di studio come BUONO a indicare l'assenza di criticità nella zona.

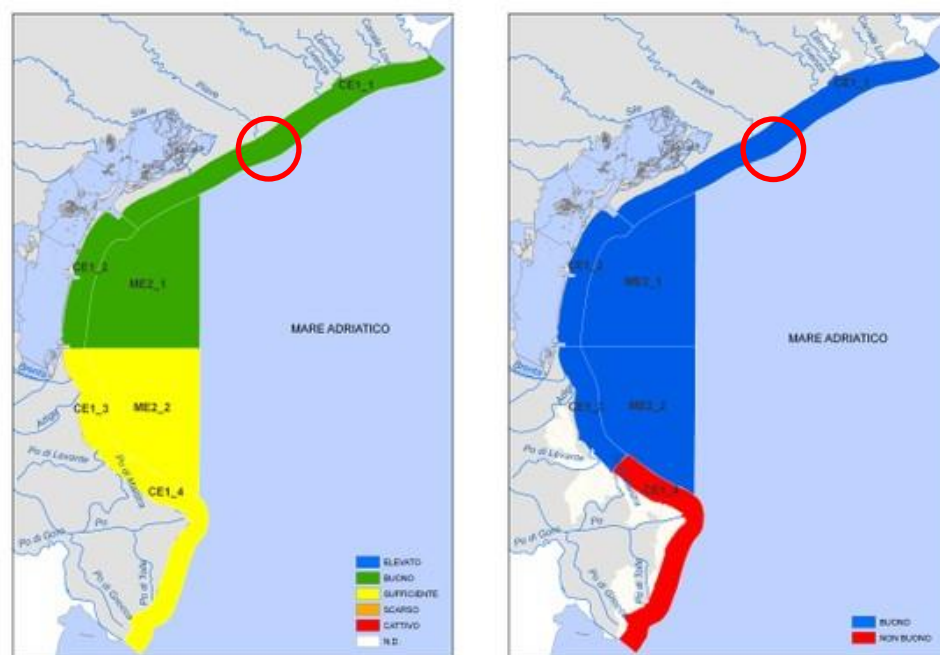


Figura 8-14: Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici marino costieri (ARPAV).

La qualità delle acque marine viene monitorata da ARPAV attraverso una nuova rete regionale, attiva dal 2010. La rete è costituita da nove transeetti (direttrici perpendicolari alla linea di costa, ciascuno costituito da più stazioni di prelievo per le diverse matrici) distribuiti nei corpi idrici costieri, e alcune stazioni dislocate nei corpi idrici al largo. Essi sono importanti per la loro strategica collocazione in prossimità delle principali fonti di pressione.

In attesa della prima classificazione dello stato chimico e dello stato ecologico secondo i criteri della Direttiva 2000/60/CE e dalla normativa italiana di recepimento, lo stato di qualità ambientale delle acque marino costiere del Veneto viene rappresentato dall'Indice Trofico TRIX.

Nella classificazione dello stato ecologico ai sensi della normativa vigente il TRIX interviene nel determinare il giudizio finale espresso per ciascun Elemento di Qualità Biologica (EQB). Indirettamente fornisce una valutazione degli impatti delle attività umane in termini di carico di nutrienti (azoto, fosforo) e permette di identificare e analizzare i cambiamenti, di fare comparazioni tra aree di mare diverse (corpi idrici), di supportare processi decisionali e politiche ambientali e, infine, di valutare le azioni intraprese e monitorarne l'efficacia.

La distribuzione dei valori medi annui di TRIX, calcolati per il 2010, mostra come nel corpo più a settentrione - CE1_1 – che comprende il litorale di Eraclea, esiste una situazione di stato complessivamente “elevato”, con indice pari, rispettivamente, a 3,90 e 3,62 unità. Rispetto agli anni precedenti, comunque, in tutti i corpi idrici la tendenza nel 2010 è in miglioramento, con valori di indice trofico in riduzione.

La qualità delle acque marine viene monitorata da ARPAV attraverso una nuova rete regionale, attiva dal 2010. La rete è costituita da nove transeetti (direttrici perpendicolari alla linea di costa, ciascuno costituito da più stazioni di prelievo per le diverse matrici) distribuiti nei corpi idrici costieri, e alcune stazioni dislocate nei corpi idrici al largo. Essi sono importanti per la loro strategica collocazione in prossimità delle principali fonti di pressione.

In attesa della prima classificazione dello stato chimico e dello stato ecologico secondo i criteri della Direttiva 2000/60/CE e dalla normativa italiana di recepimento, lo stato di qualità ambientale delle acque marino costiere del Veneto viene rappresentato dall'Indice Trofico TRIX.

Nella classificazione dello stato ecologico ai sensi della normativa vigente il TRIX interviene nel determinare il giudizio finale espresso per ciascun Elemento di Qualità Biologica (EQB). Indirettamente fornisce una valutazione degli impatti delle attività umane in termini di carico di nutrienti (azoto, fosforo) e permette di identificare e analizzare i cambiamenti, di fare comparazioni tra aree di mare diverse (corpi idrici), di supportare processi decisionali e politiche ambientali e, infine, di valutare le azioni intraprese e monitorarne l'efficacia.

Nelle figure che seguono si osservano nello specifico le mappe di distribuzione dei valori di TRIX (calcolati utilizzando clorofilla a rilevata con fluorimetro) nelle campagne realizzate nel 2016. Dalle figure si evidenzia come la fascia costiera settentrionale e quella antistante la laguna di Venezia (corpi idrici CE1_1, nel quale ricade il litorale di Eraclea, CE1_2 e ME2_1) presentino valori di indice trofico compresi tra le classi “elevato” (TRIX tra 3 e 4) e “buono” (tra 4 e 5), valori superiori a 5 (“mediocre”) si osservano nelle campagne di aprile e giugno, come conseguenza delle notevoli concentrazioni di sali nutrienti rilevate. La situazione nella fascia costiera a sud (corpi idrici CE1_3, CE1_4 e ME2_2) è risultata più compromessa, con valori di indice trofico spesso superiori a 5 e anche a 6 (classe “scadente”) ad aprile e, in alcune zone più limitate, anche ad agosto.



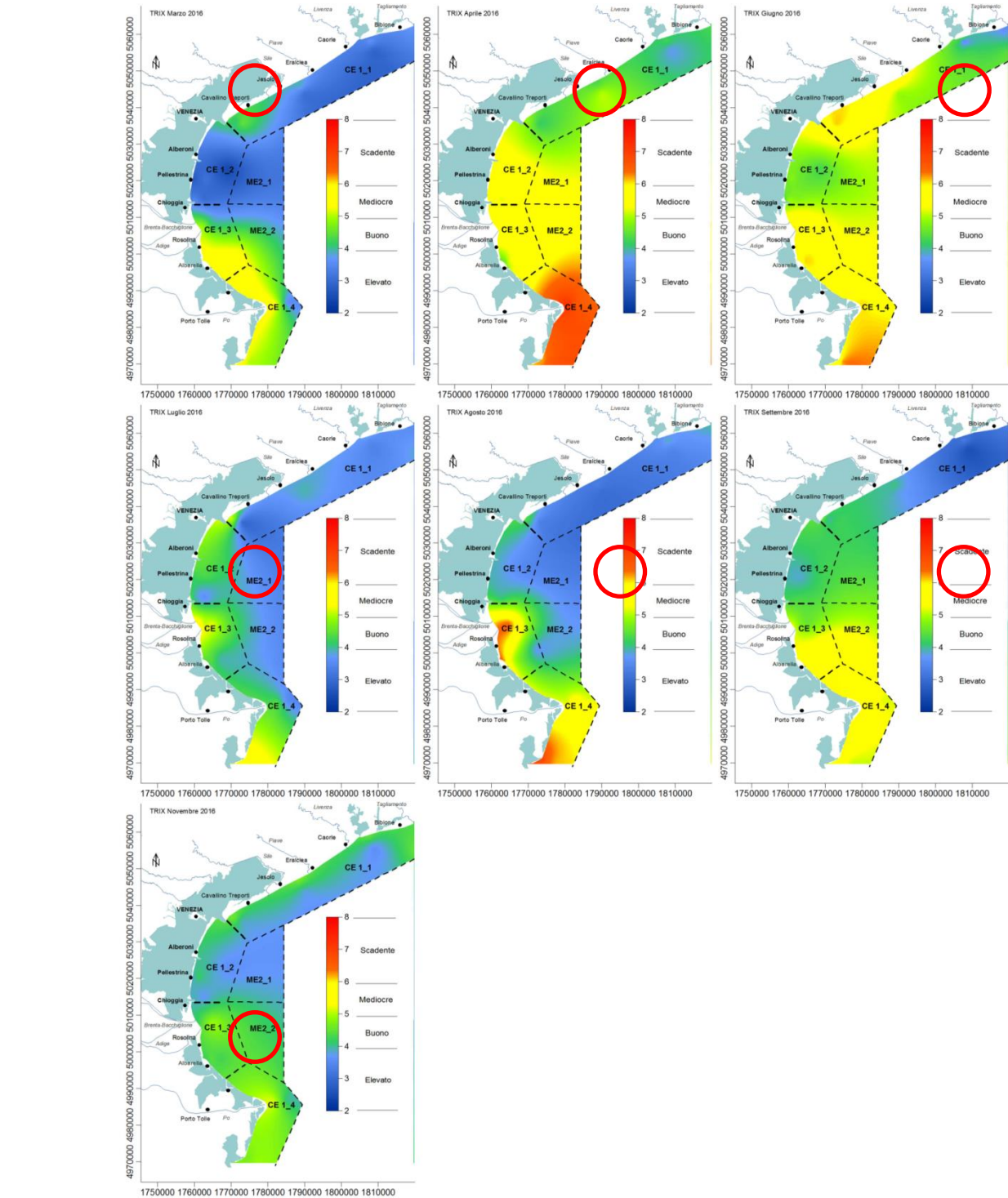


Figura 8-15: Dati TRIX al 2012 (Fonte: ARPAV, 2017).

In quanto ai valori di balneabilità, il D.Lgs. 116/2008 - e relativo Decreto Attuativo - prevede siano effettuate su ogni punto di prelievo rilevazioni di parametri ambientali (temperatura aria, temperatura acqua, vento corrente, onde, ecc.), ispezioni di natura visiva (residui bituminosi, vetro, plastica, gomme, altri rifiuti) e prelievi di campioni di acqua per l'analisi batteriologica in laboratorio (Escherichia coli ed altro).

Nell'anno 2017 la rete di monitoraggio prevede complessivamente 174 punti di controllo (corrispondenti a 174 acque di balneazione) così ripartiti negli 8 corpi idrici in esame: 95 punti sul mare Adriatico, 1 sullo specchio nautico di isola di Albarella, 65 sul lago di Garda, 4 sul lago di Santa Croce, 1 sul lago del Mis, 4 sul lago di Centro

Cadore, 2 sul lago di Lago e 2 sul lago di Santa Maria. I prelievi effettuati nei punti di rilevamento nei pressi dell'area d'intervento presentano valori al di sotto dei limiti di legge.



	Denominazione	Numero	Scheda informativa
🚩	LAGUNA DEL MORTO - SBOCCO LAGUNA DEL MORTO	20	scheda
🚩	LAGUNA DEL MORTO - CENTRO SPIAGGIA	499	scheda
🚩	LAGUNA DEL MORTO - SPONDA SX FOCE F. PIAVE	21	scheda
🚩	LIDO - SPONDA DX FOCE F. PIAVE	22	scheda
🚩	LIDO - PIAZZA EUROPA	23	scheda
🚩	LIDO - VIA G. GALILEI	24	scheda
🚩	LIDO - PIAZZA MILANO	25	scheda
🚩	LIDO - VIA DALMAZIA	26	scheda
🚩	LIDO - PIAZZA BRESCIA	27	scheda
🚩	LIDO - VIA L. B. ALBERTI	28	scheda
🚩	LIDO - VIA PIGAFETTA	29	scheda
🚩	LIDO - SPONDA SX FOCE F. SILE	30	scheda

Figura 8-16: Punti di monitoraggio per il litorale di Eraclea – Comune di Jesolo (ARPA Veneto, 2017).



	Denominazione	Numero	Scheda informativa
🚩	ERACLEA MARE - VIA DEGLI ABETI	18	scheda
🚩	ERACLEA MARE - MARINA DI S. CROCE VIA MARINELLA	19	scheda

Legenda:

- 🚩 zona idonea
- 🚩 zona temporaneamente non idonea
- 🚩 zona permanentemente non idonea

Figura 8-17: Punti di monitoraggio per il litorale di Eraclea – Comune di Eraclea (ARPA Veneto, 2017).



8.1.3 ACQUE SOTTERRANEE

Il D.Lgs. n. 152/2006 ha recepito la Direttiva 2000/60/CE, che stabilisce i criteri generali di tutela di tutti i corpi idrici. Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il D.Lgs. n. 30/2009 “Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento” (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 4 aprile 2009 n. 79), che integra il D.Lgs. n. 152/2006 definendo misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee. Rispetto alla preesistente normativa italiana (D.Lgs. n. 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di

classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare).

In particolare il D.Lgs. n. 30/2009 definisce i criteri per l’identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, gli standard di qualità e i valori soglia necessari alla valutazione del buono stato chimico, i criteri per la classificazione dello stato quantitativo e le modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo. La caratterizzazione dei corpi idrici, attraverso un’analisi delle pressioni e degli impatti, permette di valutare la vulnerabilità dei corpi rispetto alle pressioni individuate e di fare previsioni sulla loro capacità di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità. Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi il corpo idrico di definisce “a rischio”.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio qualitativo;
- una rete per il monitoraggio quantitativo.

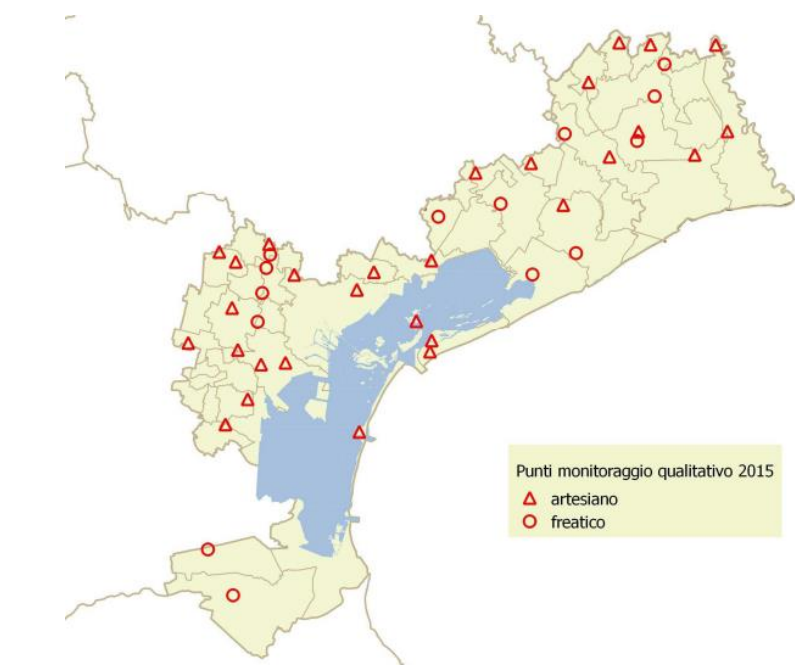
Al fine di ottimizzare le attività, ove possibile, sono stati individuati siti idonei ad entrambi i tipi di monitoraggio. I punti di monitoraggio possono pertanto essere suddivisi in tre tipologie: pozzi destinati a misure quantitative, qualitative e quali-quantitative, in funzione quindi della possibilità di poter eseguire solo misure di livello o solo prelievi di campioni o entrambi.

La rete per il monitoraggio qualitativo si articola a sue volta in due reti:

- una rete per il “monitoraggio di sorveglianza”, che integra e valida la caratterizzazione dei corpi idrici, valuta le tendenze a lungo termine e indirizza il monitoraggio operativo;
- una rete per il “monitoraggio operativo”, che definisce lo stato di qualità dei corpi idrici definiti a rischio.

Il **monitoraggio qualitativo** ha cadenza semestrale e, nel 2015, ha interessato un totale di 43 pozzi, di cui 14 con captazione da falda libera (pozzo freatico) e 29 con captazione da falda confinata (pozzo artesiano). Le campagne sono state effettuate in primavera (aprile – maggio) ed in autunno (ottobre – novembre). La mappa di Figura 2 mostra l’ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio (prelievo di campioni) e la Tabella A elenca i punti in dettaglio.

Il **monitoraggio quantitativo** fornisce il livello della falda ed interessa 49 pozzi. Le misure hanno frequenza trimestrale. La mappa di Figura 3 mostra l’ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio e la Tabella C elenca i punti in dettaglio.



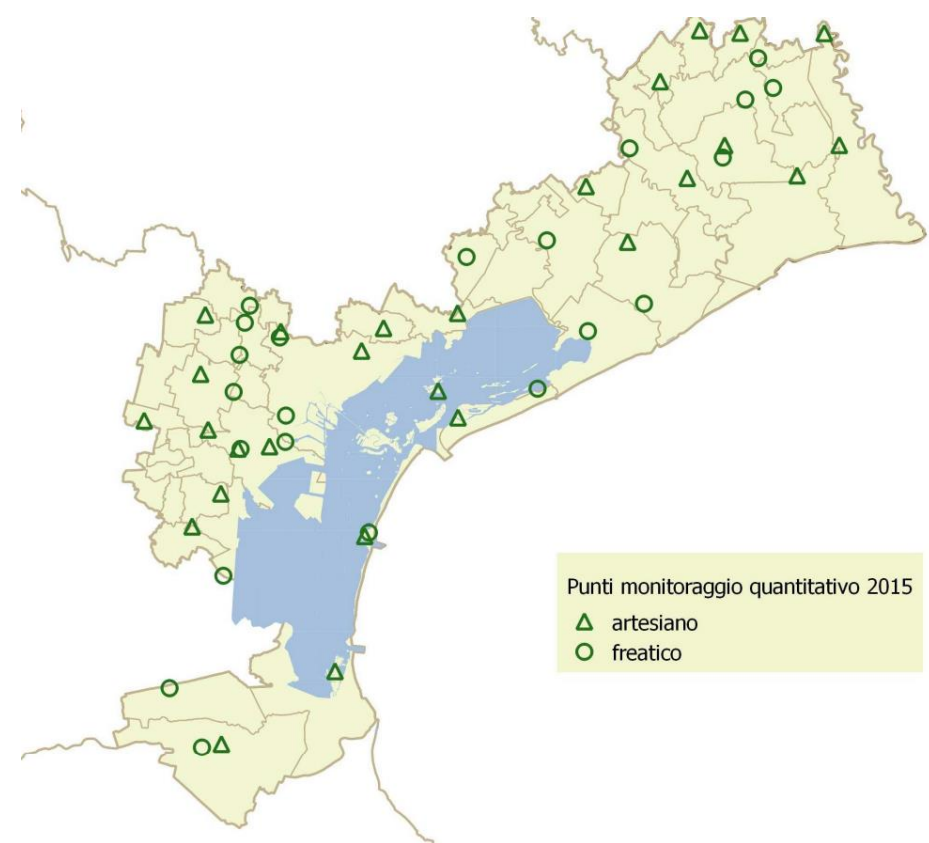
Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Santo Stino di Livenza	311	BPV
Mira	7	BPV	Eraclea	315	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	Noventa di Piave	317	MPPM
Campolongo Maggiore	16	BPV	Ceggia	320	BPV
Venezia	17	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Venezia	25	BPV	Cavallino-Treporti	366	BPV
Marcon	27	BPV	Camponogara	368	BPV
Noale	275	MPMS	Meolo	1001	BPSP
Noale	277	BPV	San Donà di Piave	1002	MPPM
Scorzè	280	MPMS	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Mirano	288	BPV	Portogruaro	1004	BPST
Mirano	290	BPV	Cona	1005	BPSA
Pianiga	292	BPV	Cavarzere	1006	BPSA
Mira	296	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Venezia	299	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Spinea	1009	BPSB
Gruaro	302	BPV	Salzano	1010	BPSB
San Michele al Tagliamento	305	BPV	Martellago	1011	BPSB
Pramaggiore	306	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Concordia Sagittaria	308	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Caorle	309	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	310	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura
MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
MPPM: Media Pianura tra Piave e Monticano
BPSP: Bassa Pianura Settore Piave

BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento
BPSA: Bassa Pianura Settore Adige
BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

Figura 8-18: Monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2015. Pozzi campionati. (Fonte: ARPAV, 2016)





Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Pramaggiore	306	BPV
Mira	7	BPV	Concordia Sagittaria	308	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	Caorle	309	BPV
Campolongo Maggiore	16	BPV	San Michele al Tagliamento	310	BPV
Venezia	17	BPV	Santo Stino di Livenza	311	BPV
Cavarzere	20	BPV	Eraclea	313	BPV
Venezia	25	BPV	Geggie	320	BPV
Marcon	27	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Mira	28	BPSB	Camponogara	368	BPV
Campagna Lupia	29	BPSB	Chioggia	374	BPV
Fossalta di Portogruaro	30	BPST	Meolo	1001	BPSP
Venezia	33	BPSB	San Donà di Piave	1002	MPPM
Venezia	39	BPSB	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Venezia	40	BPSB	Portogruaro	1004	BPST
Venezia	41	BPSB	Cona	1005	BPSA
Cavallino Treporti	42	BPSB	Cavarzere	1006	BPSA
Noale	277	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Mirano	288	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Mirano	290	BPV	Spinea	1009	BPSB
Pianiga	292	BPV	Salzano	1010	BPSB
Mira	296	BPV	Martellago	1011	BPSB
Venezia	299	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Gruaro	302	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	305	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura
MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
MPPM: Media Pianura tra Piave e Monticano
BPSP: Bassa Pianura Settore Piave
BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento
BPSA: Bassa Pianura Settore Adige
BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

La qualità delle acque sotterranee, come abbiamo visto ai paragrafi precedenti, può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico,...).

Lo stato chimico però deve tener conto della sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale. Considerato che la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio nei diversi anni, e che i valori di fondo saranno aggiornati ad ogni ciclo per tener conto dei nuovi dati, il punto con qualità non buona per presenza di sostanze naturali potrà essere classificato in stato “buono” o “scadente” in base a questi valori solo a posteriori.

Per garantire coerenza tra le valutazioni annuali e quanto riportato in un secondo momento nei Piani di Gestione, la valutazione dello stato chimico puntuale è stata sostituita con la qualità chimica che, riferendosi a degli standard numerici fissi nel tempo, assicura una maggior confrontabilità negli anni.

L'indice concorre comunque alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: un punto con qualità “buona” sarà sicuramente classificato in “stato chimico buono” e uno con qualità “scadente” per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in “stato chimico scadente”.

In Figura 4 si rappresenta la qualità chimica dei corpi idrici sotterranei monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia. Dei 43 pozzi monitorati, 32 hanno una qualità scadente. Il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (36 superamenti, 31 dei quali imputabili allo ione ammonio) e all'arsenico (10), prevalentemente di origine naturale.

Nella tabella che segue è riportato il dettaglio per anno, relativo al quinquennio 2011-2015, della qualità chimica dei punti di monitoraggio. Tra parentesi si riportano i parametri che hanno determinato la qualità “scadente”.

La qualità chimica dei due pozzi ricadenti in comune di Eraclea risulta “scadente”, sia riferendosi all'anno 2015 che per gli anni precedenti (2011-2014), in entrambe le stazioni per il parametro relativo all’Azoto ammoniacale e, unicamente per la stazione n. 1008, anche per i parametri conduttività, cloruri, arsenico, boro.

Figura 8-19: Monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2015. Pozzi campionati. (Fonte: ARPAV, 2016)



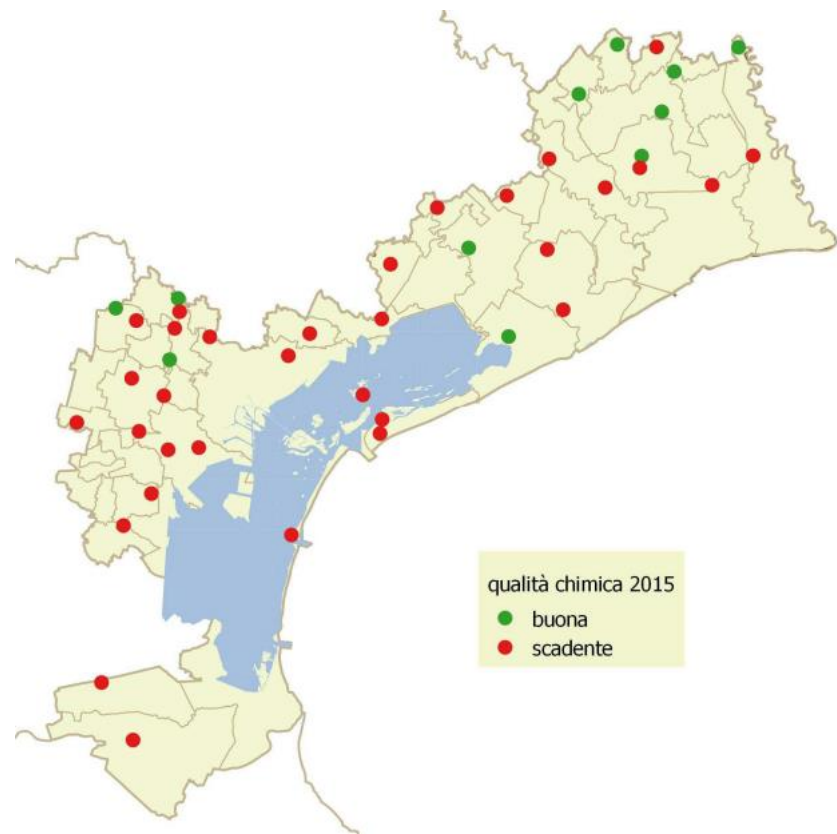


Figura 8-20: Qualità chimica dei punti monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia.. (Fonte: ARPAV, 2016)

POZZO	2011	2012	2013	2014	2015
3	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
7	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
15	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
16	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
17	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
25	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
27	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, Pb)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
275	buona	buona	buona	buona	buona
277	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)
280	buona	buona	buona	buona	buona
288	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
290	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
292	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
296	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
299	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
301	buona	buona	buona	buona	buona
302	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
305	buona	buona	scadente (Pb)	buona	buona
306	scadente (NH4+)	buona	buona	buona	buona
308	buona	buona	buona	buona	buona
310	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
315	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
317	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
320	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
365	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)
366	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
368	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
1001	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona	scadente (NH4+)
1002	buona	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona
1003	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
1004	buona	buona	buona	buona	buona
1005	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
1006	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)
1007	scadente (NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	buona
1008	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)

Figura 8-21: Qualità chimica dei punti monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia.. (Fonte: ARPAV, 2016)



Nel rapporto ARPAV si legge come lo ione ammonio (NH_4^+), generalmente presente in elevate concentrazioni negli acquiferi confinati della medio-bassa pianura, dove scorrono le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti

superficiali, è da considerarsi di origine geologica nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica all'acqua; diversamente, nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento, la presenza di ammoniaca può essere ricondotta anche a fenomeni di origine antropica. Vista l'elevata antropizzazione della pianura e l'intensa attività agricola è difficile stabilire quando le concentrazioni riscontrate sono attribuibili a sole cause naturali o possono essere influenzate da dette cause antropiche. Il valore soglia per l'ammoniaca nelle acque sotterranee è di 0.5 mg/L. Nelle campagne di monitoraggio del 2015 in Provincia di Venezia si sono

rilevati superamenti del valore soglia nel 72% dei pozzi campionati, confermando una criticità presente anche negli ultimi cinque anni di monitoraggio.

Per quanto riguarda i parametri conduttività, cloruri e boro, riscontrati in livelli elevati presso il pozzo n. 1008, sono legati al fenomeno del cuneo salino, del quale si risente presso tale stazione.

8.1.3.1 INTRUSIONE SALINA

L'intrusione o contaminazione salina è un problema grave non solo per l'inquinamento delle acque sotterranee ma anche perché può innescare, con la salinizzazione dei sedimenti, il collasso delle argille superficiali per la variazione del chimismo della loro parte umida, costituita dall'acqua interstiziale, che porta quindi all'accentuare di un altro fenomeno molto impattante per le zone costiere: la subsidenza (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Il problema della salinizzazione della falda e dei terreni è tipico delle zone costiere ove l'acqua del mare si infiltra sostituendo l'acqua dolce degli acquiferi freatici e artesiani. Questo fenomeno prende il nome di intrusione salina.

Negli acquiferi, l'acqua dolce, per la minor densità ed il maggior carico idraulico rispetto all'acqua salata, "galleggia" senza miscelarsi con essa mantenendo in profondità la superficie di separazione che prende il nome di interfaccia.

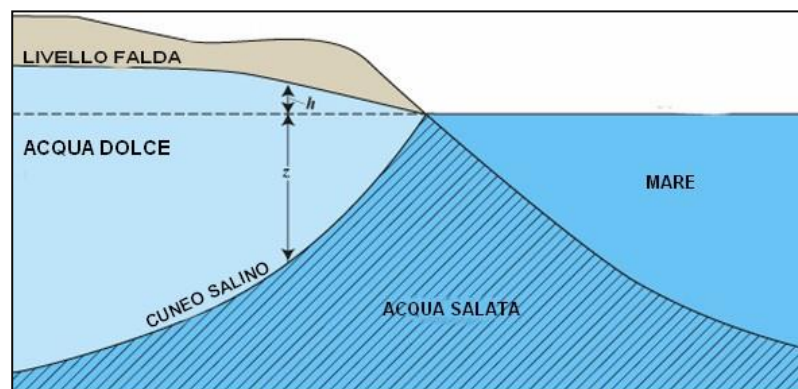


Figura 8-22: dinamica dell'interfaccia tra acqua salata e acqua dolce (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003) Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).



Considerando i valori di densità per acqua dolce e salata si ottiene che $H_n = 37 H$, dove H_n indica l'altezza di falda freatica ed H profondità dell'interfaccia dal livello medio del mare, cioè per un'elevazione della falda freatica di 1 m sul livello medio del mare, si ottiene un approfondimento dell'interfaccia di circa 37 m.

Quando la superficie della falda si abbassa si ha un ingresso dell'acqua del mare che, entrando nell'acquifero per via sottomarina, si sostituisce all'acqua dolce. L'acqua dolce comunque copre ancora quella salata e continua ad esistere tra di esse un'interfaccia che può variare da 50 cm a oltre 100 m di spessore e la cui forma è regolata dalle relazioni idrodinamiche tra flusso dolce e flusso salato.

Il fenomeno della contaminazione salina è spesso relazionato all'emungimento di acqua da una falda costiera che, modificando l'equilibrio idraulico, "richiama" l'acqua salata in direzione del pozzo. Oltre all'emungimento, anche l'ubicazione sbagliata di pozzi di estrazione possono risultare fattori innescanti l'intrusione di acqua salata.

Il fenomeno della così detta intrusione del cuneo salino ha negli ultimi anni assunto proporzioni preoccupanti, sia per frequenza, che per estensione degli eventi, essendo rilevabili forti "salinità", per molti giorni consecutivi, a distanze anche di 25 - 30 km per certi fiumi.

Le conseguenze immediate, nelle aree soggette al fenomeno, sono l'interruzione delle derivazioni irrigue con danni per l'agricoltura e l'interruzione degli approvvigionamenti di acque potabili; non meno importanti però sono gli effetti a medio e lungo termine, ovvero la scomparsa, peraltro già in atto, di alcune specie vegetali, con conseguente mutamento degli habitat.

Tale problema non riguarda solo le acque superficiali ma anche le falde freatiche: negli acquiferi a contatto con il mare infatti, a causa della differente salinità, si ha la tendenza alla diffusione delle acque salate verso monte.

In caso di ricarica insufficiente dell'acquifero l'ingresso salino aumenta e tende ad aumentare la salinità dell'acquifero verso monte.

La causa principale del fenomeno, è l'abbassamento delle portate dei fiumi per effetto sia delle derivazioni a monte, che dei minori rilasci idrici dai laghi e dagli invasi per la produzione di energia idroelettrica.

Nel territorio in oggetto non sono stati condotti specifici studi atti a definire l'esatto andamento del cuneo salino nelle acque di falda. La complessa struttura idrogeologica locale è la principale causa delle difficoltà analitiche nello studio di tale fenomeno. Come si può notare in Figura 5-72, l'area oggetto di studio è caratterizzata da un suolo con classe di salinità BASSA.

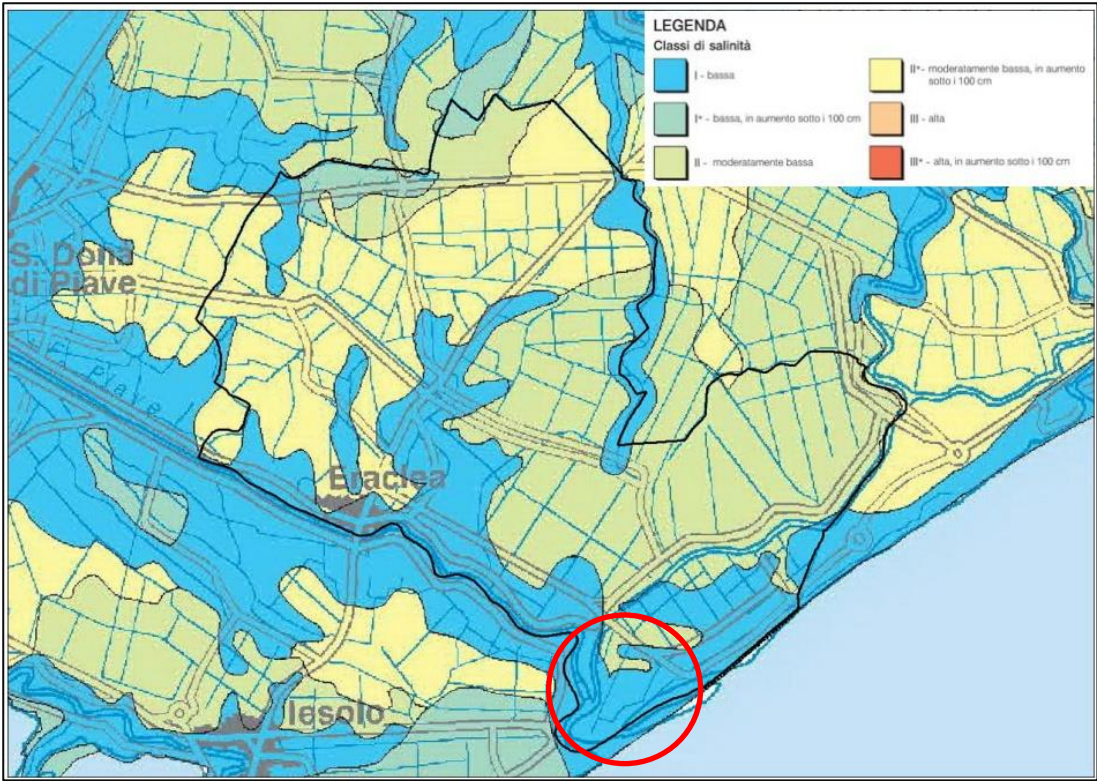


Figura 8-23: Estratto Carta salinità dei suoli (Prov. Venezia).

8.1.4 VALUTAZIONE DELLE MODIFICHE ALLA COMPONENTE ACQUA DERIVANTI DALLA VARIANTE

Come visto le opere in oggetto si localizzano in un’area ove la componente acqua ricopre una particolare importanza sia dal punto di vista di rete superficiale che di sistema di bonifica.

Le attività in progetto avranno un impatto principalmente di tipo diretto in fase di esercizio.

In fase di cantiere infatti si potranno avere impatti indiretti legati alle ricadute degli inquinanti dati dai mezzi di trasporto ed in minima parte da impatti diretti dovuti all’utilizzo della risorsa per la realizzazione delle opere edili. Il dilavamento di inquinati dati da emissioni e spanti sul suolo ha un magnitudo che può essere confrontato con l’impatto che annualmente hanno le emissioni date dalle attività agricole nell’area, mentre l’utilizzo di acqua per le attività di cantiere è minimo essendo le opere realizzate principalmente *off site*. A tal riguardo si evidenzia come essendo molte delle opere edili già realizzate per le quali le previsioni della Variante al PUA prevedono attività di restauro ed essendo le residenze del comparto D7 mobili senza necessità di fondamenta, le attività che prevedranno well-point sono unicamente quelle connesse alla realizzazione del polo sportivo e delle piscine.

A tal riguardo poi si osserva che le interferenze sulla componente idrosfera viste in ottica globale può essere descritta attraverso indicatori che relazionano il contenuto equivalente d’acqua con l’energia utilizzata per unità di prodotto (ad esempio il *Water Footprint -WF*) che si rivelano tuttavia di difficile stima per interventi complessi come le opere in oggetto; si ritiene comunque che l’ordine di grandezza delle interferenze si possa ritenere molto inferiore al magnitudo delle interferenze in fase di esercizio.

In fase di esercizio i principali impatti individuati per l’idrosfera sono:

- aumento del consumo di acqua potabile con conseguente produzione di acque reflue;



- aumento delle acque di *run-off* a seguito della modifica dello stato di impermeabilizzazione delle aree;
- modifica del regime idraulico dato dalla risagomatura e dalla diversa circuitazione delle acque nel nuovo assetto di utilizzo delle aree.

L’aumento del consumo di acqua potabile può esser stimato in via preliminare considerando la massima capacità recettiva delle strutture, dei volumi delle piscine di nuova realizzazione e l’acqua utilizzata per l’irrigazione delle aree verdi.

Il calcolo del consumo per usi idropotabili coincide, a meno di un coefficiente maggiorativo, con i volumi di acque reflue da trattare.

Per il calcolo della portata da trattare si fa riferimento al n. di piazzole previste, al n. di persone per piazzola nel punto di massima produzione che coincide il periodo estivo. Considerando **3.500 piazzole** e tutti i servizi ed addetti necessari, considerando un’occupazione di 4 persone per piazzola (incluso in questo numero in prima approssimazione anche servizi ed addetti), un consumo pro-capite di 200 L/AE si arriva a 2.800 m3/d. Si può quindi stimare un volume di acque da avviare al trattamento di 3.000 m3/d.

Dal punto di vista qualitativo le acque sono assimilabili alle acque reflue domestiche le cui caratteristiche orientativamente sono riportate nella seguente tabella:

Parametri	Unità	Valori
Portata acque da trattare Q	m3/d	3.000
BOD	g/m3	300
	kg/d	900
COD	g/m3	600
	kg/d	1.800
TSS	g/m3	350
	kg/d	1.050
TKN	g/m3	50
	kg/d	150,0
TP	g/m3	10,0
	kg/d	30,0
Oli e grassi animali e vegetali	g/m3	50
	kg/d	150,0

Figura 8-24: Ipotesi sulle caratteristiche delle acque reflue da trattare

Al fine di ridurre l’impatto dato dalla produzione di acque reflue si è prevista la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione nella porzione nord dell’ambito di variante. La scelta della tipologia di impianto è stata fatta in funzione della possibilità di poter riutilizzare le acque depurate per usi non nobili quali ad esempio l’irrigazione delle aree a verde e la carica degli sciacquoni dei wc. La soluzione che è risultata essere la più idonea a garantire valori elevati di abbattimenti, buona flessibilità di funzionamento nonché un grado di depurazione tale da rispettare la normativa sul riuso delle acque, è stata la tecnologia MBR.

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili il PUA fa riferimento al D.Lgs 03/03/2011 n. 28 che ha introdotto con l'art. 11 e l'Allegato 3, obblighi relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili per gli edifici di nuova costruzione e per quelli sottoposti ad interventi di ristrutturazione rilevante.

Gli obblighi si applicano (art. 11 comma 1 del D. Lgs 03/03/2011, n. 28):

- ai progetti di edifici di nuova costruzione
- ai progetti di ristrutturazione rilevante (edifici esistenti aventi superficie utile superiore a 1.000 mq, soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro oppure soggetti a demolizione e ricostruzione, anche in manutenzione straordinaria.

Gli obblighi non si applicano agli edifici vincolati ai sensi della Parte II ed all'art. 136, comma 1, lettere b)e c), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Leg.vo 22/01/2004, n. 42, e a quelli specificamente individuati come tali negli strumenti urbanistici, qualora si evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici (art. 11 comma 2 del D. Leg.vo 03/03/2011, n. 28).

PERCENTUALI DI COPERTURA DEI CONSUMI - Negli edifici nuovi, o in quelli sottoposti a ristrutturazione rilevante, gli impianti di produzione di energia termica dovranno essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria;
- del 50% (a partire dal 01/01/2018) della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA INSTALLARE

Negli edifici nuovi o in quelli sottoposti a ristrutturazione rilevante, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la formula: $P=S/k$, dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, mentre k è un coefficiente (mq/kW) che assume il valore di k=50 dal 01/01/2017.

UTILIZZO DELLA GEOTERMIA

Tra le ipotesi progettuali vi è l'ipotesi di l'utilizzo di pompe di calore geotermiche a circuito chiuso (senza prelievo d'acqua), negli edifici di nuova realizzazione o di profondo restauro.

Si tratta di sistemi di scambio termico con il sottosuolo/falda con potenzialità termica ad oggi fino a 30 kW per ogni sonda, che non prevedono prelievo di acqua di falda, (in accordo con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto)

Il principio di funzionamento consiste nella dispersione della temperatura di scambio della sonda all'interno di un acquifero avente un gradiente idraulico e una permeabilità idonea.

L'acqua utilizzata all'interno dello scambiatore (Sonda Geotermica Verticale) è pulita, acqua potabile, non vengono utilizzati prodotti chimici, né glicole etilenico o propilenico. Il periodo di funzionamento in modalità di riscaldamento varia da 1.600 a 2.000 ore per anno. La produzione di calore per l'acqua sanitaria varia mediamente intorno alle 200 ore. Il periodo di raffrescamento è molto variabile e in funzione della stagione estiva, mediamente si può stimare da 400 a 700 ore. Il rendimento termico dell'impianto in oggetto è tra i maggiori in quanto viene inserito in una tipologia di suolo (sabbie sature) in presenza di flusso di falda che aumenta la resa termica della sonda geotermica verticale.



PARERE CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Il **Consorzio di Bonifica Veneto Orientale** con atto del 09/10/2017 con protocollo 9224/02 ha espresso parere favorevole a condizione che siano rispettate alcune indicazioni:

- 1) *I volumi di invaso indicati del capitolo 8 della Relazione di Compatibilità Idraulica (circa 69.100 m³ a fronte di un ipotetico coeff. di deflusso pari a 0,55 corrispondenti a circa 691 m³/ha in relazione ai soli 100 ha delle UMI 1 e 2) devono intendersi solo come indicativi. Le azioni compensative, in relazione all'effettivo coefficiente di deflusso medio di progetto, da calcolare in base all'estensione ed alla natura dell'intervento, dovranno essere definite in fase progettuale da uno studio di compatibilità idraulica che specifichi nel dettaglio la localizzazione, il dimensionamento e le quote delle opere idrauliche, nel rispetto delle indicazioni e dei criteri operativi del Consorzio sopra richiamati;*
- 2) *per quanto concerne le UMI n. 3, 4 e 5, per le quali si prevede il mantenimento della permeabilità dei terreni, si richiede siano garantiti almeno 200 m³/ha, da realizzarsi anche semplicemente con il mantenimento delle affossature, nuove linee di scolo a cielo aperto o bacini superficiali, privilegiando le aree altimetricamente sfavorite;*
- 3) *il deflusso nel canale Valle Ossi dovrà rimanere libero. I manufatti di regolazione delle portate da immettere nel canale, ai fini dell'invarianza idraulica, dovranno essere posizionati a monte dei punti di scarico nel collettore consorziale;*
- 4) *l'ambito del villaggio nautico (UMI n. 2), nel quale è prevista la realizzazione di una darsena collegata al fiume Piave attraverso una conca di navigazione, dovrà essere conterminato da una protezione arginale avente quota di sommità non inferiore a 3 m s.l.m. ed in continuità con gli argini esistenti. Tale struttura arginale dovrà essere realizzata con scarpate con andamenti verso campagna non inferiori a 2/1 (b/h), con base tale da evitare refluimenti laterali dei terreni e atta a evitare sottofiltrazioni. Gli stessi rilevati arginali non potranno essere in alcun modo attraversati da condotte, altri sottoservizi o strade, se non a cavaliere e con soluzioni a tutela integrità degli stessi;*
- 5) *per quanto concerne l'eventuale presenza di locali a quote inferiori al piano stradale, il Consorzio suggerisce di valutare lo stralcio di tale ipotesi progettuale privilegiando soluzioni alternative; qualora ne sia comunque prevista la loro costruzione si ritiene necessaria la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque esterne, la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi di sollevamento delle acque interne fino ad una opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale;*
- 6) *in relazione allo scarico in progetto delle acque reflue depurate con impianto private, ai sensi dell'art. 37, commi 1 e 6, della L.R. n. 12/2009, il Soggetto Gestore dell'impianto dovrà comunicare il volume medio annuo reflu immesso nella rete consorziale, o in alternativa i dati dimensionali dell'impianto in termini di a.e.. Il relativo contributo sarà calcolato in base a quanto stabilito nel Piano di Classifica del Consorzio;*
- 7) *ai sensi del R.D. n. 368/1904 richiamato dalla L.R. n. 12/2009, lateralmente alle opere consorziali e dentro le loro pertinenze l'inizio dei lavori è subordinato al rilascio dell'atto di concessione da parte di questo Consorzio. Eventuali parallelismi con le opere consorziali dovranno prevedere il mantenimento di una distanza non inferiore a 5 m nel caso di sottoservizi e una distanza di 6 m nel caso di opere fuori terra (strade o recinzioni). Gli attraversamenti dovranno essere risolti prevedendo, ove possibile, il mantenimento della sezione utile del canale.*

Quanto sopra riportato deve intendersi valido in relazione all'ipotesi progettuale presentata. In caso di eventuali modificazioni nella progettazione degli interventi potrà rendersi necessaria opportuna nuova verifica.

Le indicazioni date dal consorzio di Bonifica sono in parte già contenute nel progetto e comunque sono tutte agevolmente interiorizzabili nelle seguenti fasi progettuali. Si ricorda che l'approvazione del progetto oltre ad essere sottoposto alla Valutazione di Impatto Ambientale dovrà anche prevedere la redazione di un nuovo studio di compatibilità idraulica come indicato comunque nel punto 1 del parere.



NOTE ARPAV

Con protocolli n° 2018 – 0068280/U del 12/07/2018 e n° 2018 – 0073441 / U del 30/07/2018 **ARPAV** ha espresso il proprio contributo istruttorio dando indicazione di approfondire alcuni aspetti delle seguenti matrici

- Matrici atmosfera;
- Suolo e sottosuolo;
- Acque meteoriche;
- Inquinamento acustico;
- Inquinamento luminoso;
- Inquinamento elettromagnetico.

Le indicazioni proposte sono state sviluppate ed integrate nel Rapporto ambientale.

PARERE VERITAS

Veritas con protocollo n° 0046806 del 28/06/2018 ha espresso parere ove si comunicava che:

Acquedotto: la zona di intervento dovrà essere servita da nuove condotte idriche e relativi allacciamenti di utenza, secondo le disposizioni tecniche di questa Azienda.

I dettagli esecutivi potranno essere forniti a seguito di apposita domanda del proponente che fornisca con precisione, supportata da adeguata documentazione tecnica (disegni editabili derivanti da rilievi), quantità e caratteristiche delle utenze richieste, anche con cronologia di realizzazione; sarà comunque facoltà di questa Azienda individuare progetto delle opere da realizzare e punti di consegna della fornitura, in base a criteri di utilità pubblica delle opere; per le condutture in gestione a questa Azienda ma realizzate in proprietà privata, dovrà essere costituita apposita servitù di acquedotto. Successivamente potrà essere fatta richiesta di attivazione dei contratti di fornitura presso il ns. ufficio utenti. Qualora la richiesta di fornitura sia localmente superiore alle disponibilità della rete idrica (est fabbricati multipiano) la nuova utenza dovrà dotarsi di idoneo impianto autoclave con serbatoio di accumulo.

Si evidenzia inoltre che:

- *Oltre al potenziamento dell'impianto esistente con costruzione di un nuovo serbatoio di accumulo, sarà necessario potenziare il pompaggio esistente; sarà pertanto necessario che il richiedente contribuisca per la quota di competenza a detto potenziamento;*
- *La superficie di servitù della condotta esistente DN400 dovrà essere scevra da costruzioni e piantumazioni ad alto fusto, e sgombra (anche da depositi temporanei) per consentire eventuali operazioni di manutenzione della condotta in caso di rotture. A tal proposito si evidenzia che questa azienda non risponderà per danni a persona e case causati per fuoriuscite di acqua dovute alle possibili rotture suddette, vista che la proposta di A.S.I. S.p.A. di sostituzione della condotta con nuova tubazione è stata scartata dai progettisti.*

Fognatura: visto il progetto e le fognature previste, dotate di impianti di depurazione finale, con un sistema completamente di tipo privato, il parere sulle opere non è di competenza di questa Azienda. Piuttosto si rileva una incongruenza tra le relazioni, dove il depuratore è previsto "immediatamente a nord del depuratore esistente", e la planimetrie, che lo posizionano ad ovest del depuratore comunale esistente. In caso fosse invece necessario collegare una parte delle utenze alle fognature pubbliche esistenti su via dei Pioppi, il richiedente dovrà presentare un progetto di Fognatura nera redatto da tecnico competente, da sottoporre ad approvazione di questa Azienda. In tal caso le utenze successivamente collegate dovranno ottenere autorizzazione allo scarico prima di attivare l'utenza.

Tutti gli oneri di realizzazione delle opere sono a carico del richiedente.

Relativamente alla linea acquedotto si provvederà ad inoltrare, in fase di redazione del progetto, tutte documentazioni tecniche (disegni editabili derivanti da rilievi), quantità e caratteristiche delle utenze richieste al fine di ottenere tutti i dettagli esecutivi. Si manterrà scبرا da costruzioni e piantumazioni ad alto fusto, e sgombra (anche da depositi temporanei) per consentire eventuali operazioni di manutenzione della condotta in caso di rotture la condotta esistente.

Per quanto riguarda invece la fognatura si conferma la soluzione localizzata ad Ovest del depuratore esistente essendo la soluzione a nord un refuso della prima ipotesi di progetto; al momento non risulta necessario richiedere nuovi scarichi in fognatura pubblica ma qualora le soluzioni definitive ne individuassero la possibilità si provvederà ad ottenere tutte le autorizzazioni del caso.

Altre indicazioni contenute nel documento troveranno adempimento nell'iter di approvazione del progetto.

PARERE CONSIGLIO DI BACINO LAGUNA DI VENEZIA

Con nota prot. n° 18 del 28/06/2018 il Consiglio di Bacino Laguna di Venezia ha inviato il proprio parere indicando che:

In riferimento alla variante al Piano Urbanistico Attuativo di Valle Ossi nel Comune di Eraclea, il Consiglio di Bacino "Laguna di Venezia", verificata la documentazione prodotta e non rilevando interferenze con il Servizio Idrico Integrato, esprime, per quanto di propria competenza, parere favorevole a condizione che siano rispettate le prescrizioni di cui al parere trasmesso da Veritas con nota prot. 46806 del 28/06/2018.

PARERE DELLA SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA BELLE ARTI E PAESAGGIO

Con Parere n.14916 del 3.08.18 assunto al prot. reg. al 11.326154 del 3.08.18 la Soprintendenza Archeologica belle arti e paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso ha formulato le seguenti valutazioni e osservazioni.

L'ambito di intervento, che ricade all'interno dell'ampia sacca di bonifica denominata Valle Ossi, interessa ambiti di particolare interesse paesaggistico, tutelati per legge ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. 21), c) e g) del D.Lgs. 42/2004 e dalla legge, ai sensi degli artt. 136 e 157 co. 2 del citato Decreto, per effetto del D.M. 27-03-1963 (zona della pineta), dei D.M. 01-08-1985 (ecosistema fluviale del Piave e della foce) e della Proposta di Vincolo del 27-11- 1991 dell'area denominata "Valle Ossi" e "Laguna Del Mort" alla foce del fiume Piave, pubblicata regolarmente dal 23/12/1991 al 25/03/1992.

La complessa situazione vincolistica cui l'area è sottoposta dimostra l'assoluta eccezionalità dell'ambito territoriale oggetto di trasformazione, il cui assetto attuale costituisce ormai un'eccezione rarissima sulla costa adriatica, per il sopravanzare dell'urbanizzazione che ha spezzato la continuità tra fascia litoranea e retrostante fascia agricola.

Sebbene si ritenga l'attuale variante di Piano migliorativa e maggiormente sostenibile rispetto a quanto vigente, la significativa estensione dell'ambito di progetto, di carattere territoriale e pari a circa 250 ha, unita all'estrema delicatezza e alla sensibilità del contesto paesaggistico di riferimento, impongono una profonda e circostanziata analisi degli impatti archeologici, paesaggistici e ambientali che potranno essere determinati dalla realizzazione degli scenari di piano prefigurati.

In base a quanto esposto, la scrivente Soprintendenza ravvisa la necessità di sottoporre il piano in oggetto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica.



All'interno del R.A. è stata effettuata una strutturata e contestualizzata analisi degli impatti archeologici, paesaggistici e ambientali che potrebbero derivare dalla realizzazione degli scenari di piano prefigurati soprattutto interiorizzando le indicazioni date dalla Soprintendenza durante la fase di analisi e valutazione del vigente P.U.A.

11 PROBLEMATICHE CONNESSE CON LA REALIZZAZIONE DELLA DARSENA ANCHE IN RELAZIONE AI VINCOLI ESISTENTI

Nel PUA VIGENTE si prevedeva la realizzazione di un porto turistico e di un complesso turistico-residenziale con prevalenza di tipologia abitative terra-mare con uno **uno specchio acqueo complessivo di estensione pari a circa 380.000 mq, in cui erano previsti circa 1.500 posti barca**



Figura 11-1: Planimetria PUA Vigente

La Variante al PUA prevede **uno specchio acqueo complessivo di estensione pari a circa 23.600 mq, in cui sono previsti circa 150 posti barca**



Figura 11-2: Planimetria Variante al PUA

La componente idrogeologica riveste un ruolo importante, in quanto l'intervento è collocato in un'area posta a ridosso del fiume Piave, del canale Revedoli, con la presenza a sud prima della Laguna del Mort e successivamente del mare Adriatico. Le tipologie di interventi previsti possono quindi avere interferenze con la componente idrogeologica principalmente in riferimento all'intrusione salina, la quale è stata analizzata e valutata.

Il territorio si inserisce nell'ambito della bassa pianura veneto-friulana all'interno di un'estesa zona di bonifica attraversata da un capillare reticolo idraulico artificiale che svolge la duplice funzione di allontanamento delle acque meteoriche e di irrigazione.

Per questa parte del litorale veneziano è competente il Consorzio di Bonifica Piave (ex Basso Piave).

L'area d'intervento ricade all'interno del "Bacino di scolo Ongaro Inferiore I°", che ha una superficie di 14.120 ettari, interamente a scolo meccanico, più precisamente i terreni sono afferenti al sottobacino "Ongaro Inferiore 3° Bacino" di 1.020 ha.

I terreni oggetto di studio, di altimetria compresa fra 0,20 e -1,15 m s.l.m., fanno riferimento all'impianto idrovoro "Livenzuola Ossi" posto a circa 2,5 km ad est dell'area d'intervento, che attraverso il Canale Ossi scolma le acque nel Canale Revedoli.

La prima falda è costituita da un acquifero che alloggia nello strato continuo del sistema dunale costiero.

La falda osservata nei fori dei sondaggi e delle prove penetrometriche statiche si trova a ca. fra i -0,80 ed i -2m di profondità dal p.c. La variabilità dipende sia dalla quantità di precipitazioni che dall’andamento mareale, oltre che al funzionamento dell’idrovara.

Nel sottosuolo dell’area di progetto è anche presente una seconda falda, alloggiata nel banco sabbioso mediamente presente tra i -10 e -15m di profondità dal piano campagna.

In effetti, in zona di bonifica, la falda dipende dal franco di bonifica, cioè il livello dell’acqua mantenuto artificialmente al di sotto del piano campagna con l’ausilio di impianti idrovori. Per il bacino interessato il livello di franco è pari a 1,5m (per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione).

11.1 ACQUE SOTTERRANEE

Il D.Lgs. n. 152/2006 ha recepito la Direttiva 2000/60/CE, che stabilisce i criteri generali di tutela di tutti i corpi idrici. Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il D.Lgs. n. 30/2009 “Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento” (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 4 aprile 2009 n. 79), che integra il D.Lgs. n. 152/2006 definendo misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee. Rispetto alla preesistente normativa italiana (D.Lgs. n. 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di

classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare).

In particolare il D.Lgs. n. 30/2009 definisce i criteri per l’identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, gli standard di qualità e i valori soglia necessari alla valutazione del buono stato chimico, i criteri per la classificazione dello stato quantitativo e le modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo. La caratterizzazione dei corpi idrici, attraverso un’analisi delle pressioni e degli impatti, permette di valutare la vulnerabilità dei corpi rispetto alle pressioni individuate e di fare previsioni sulla loro capacità di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità. Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi il corpo idrico di definisce “a rischio”.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio qualitativo;
- una rete per il monitoraggio quantitativo.

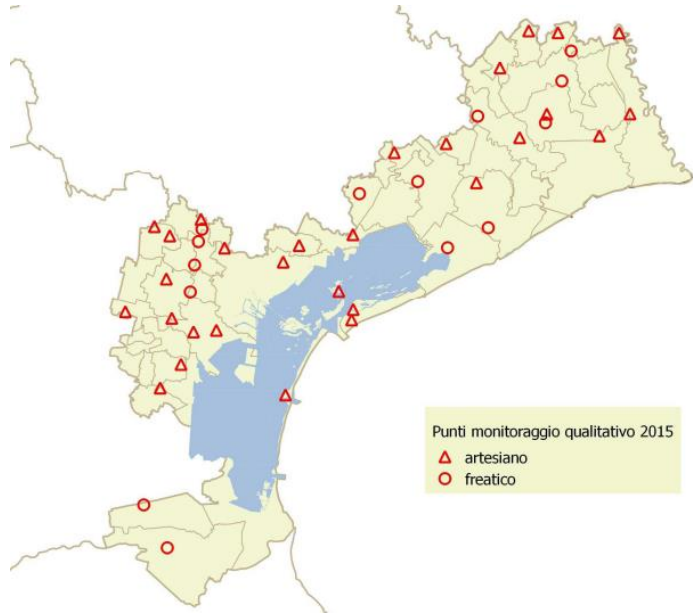
Al fine di ottimizzare le attività, ove possibile, sono stati individuati siti idonei ad entrambi i tipi di monitoraggio. I punti di monitoraggio possono pertanto essere suddivisi in tre tipologie: pozzi destinati a misure quantitative, qualitative e quali-quantitative, in funzione quindi della possibilità di poter eseguire solo misure di livello o solo prelievi di campioni o entrambi.

La rete per il monitoraggio qualitativo si articola a sue volta in due reti:

- una rete per il “monitoraggio di sorveglianza”, che integra e valida la caratterizzazione dei corpi idrici, valuta le tendenze a lungo termine e indirizza il monitoraggio operativo;
- una rete per il “monitoraggio operativo”, che definisce lo stato di qualità dei corpi idrici definiti a rischio.

Il **monitoraggio qualitativo** ha cadenza semestrale e, nel 2015, ha interessato un totale di 43 pozzi, di cui 14 con captazione da falda libera (pozzo freatico) e 29 con captazione da falda confinata (pozzo artesiano). Le campagne sono state effettuate in primavera (aprile – maggio) ed in autunno (ottobre – novembre). La mappa di Figura 2 mostra l’ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio (prelievo di campioni) e la Tabella A elenca i punti in dettaglio.

Il **monitoraggio quantitativo** fornisce il livello della falda ed interessa 49 pozzi. Le misure hanno frequenza trimestrale. La mappa di Figura 3 mostra l’ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio e la Tabella C elenca i punti in dettaglio.

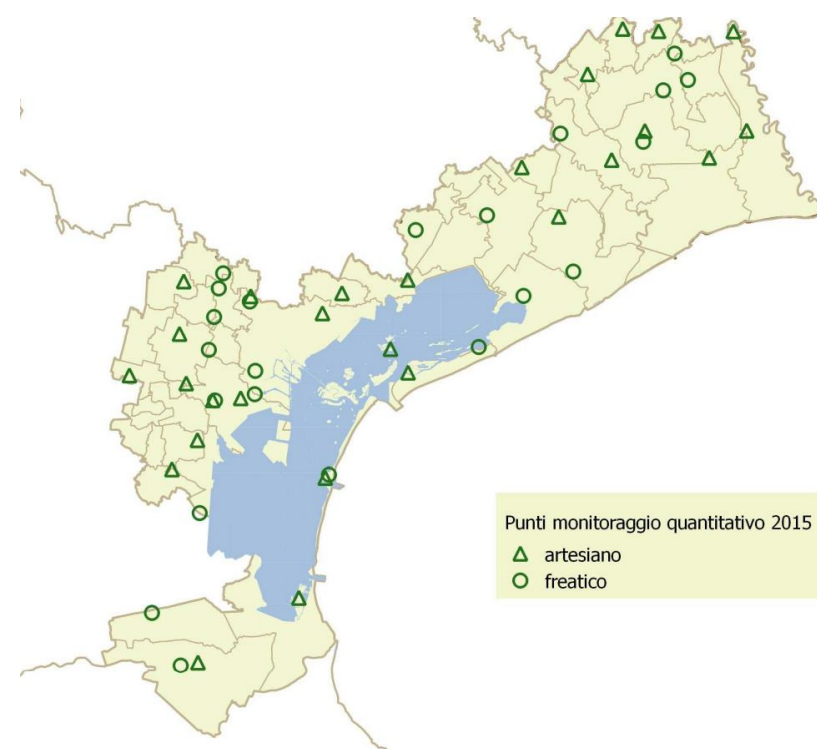


Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Santo Stino di Livenza	311	BPV
Mira	7	BPV	Eraclea	315	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	Noventa di Piave	317	MPPM
Campolongo Maggiore	16	BPV	Ceggia	320	BPV
Venezia	17	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Venezia	25	BPV	Cavallino-Treporti	366	BPV
Marcon	27	BPV	Camponogara	368	BPV
Noale	275	MPMS	Meolo	1001	BPSP
Noale	277	BPV	San Donà di Piave	1002	MPPM
Scorzè	280	MPMS	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Mirano	288	BPV	Portogruaro	1004	BPST
Mirano	290	BPV	Cona	1005	BPSA
Pianiga	292	BPV	Cavarzere	1006	BPSA
Mira	296	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Venezia	299	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Spinea	1009	BPSB
Gruaro	302	BPV	Salzano	1010	BPSB
San Michele al Tagliamento	305	BPV	Martellago	1011	BPSB
Pramaggiore	306	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Concordia Sagittaria	308	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Caorle	309	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	310	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura
MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
MPPM: Media Pianura tra Piave e Monticano
BPSP: Bassa Pianura Settore Piave

BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento
BPSA: Bassa Pianura Settore Adige
BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

Figura 11-3: Monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2015. Pozzi campionati. (Fonte: ARPAV, 2016)



Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Pramaggiore	306	BPV
Mira	7	BPV	Concordia Sagittaria	308	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	Caorle	309	BPV
Campolongo Maggiore	16	BPV	San Michele al Tagliamento	310	BPV
Venezia	17	BPV	Santo Stino di Livenza	311	BPV
Cavarzere	20	BPV	Eraclea	315	BPV
Venezia	25	BPV	Ceggia	320	BPV
Marcon	27	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Mira	28	BPSB	Camponogara	368	BPV
Campagna Lupia	29	BPSB	Chioggia	374	BPV
Fossalta di Portogruaro	30	BPST	Meolo	1001	BPSP
Venezia	33	BPSB	San Donà di Piave	1002	MPPM
Venezia	39	BPSB	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Venezia	40	BPSB	Portogruaro	1004	BPST
Venezia	41	BPSB	Cona	1005	BPSA
Cavallino Treporti	42	BPSB	Cavarzere	1006	BPSA
Noale	277	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Mirano	288	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Mirano	290	BPV	Spinea	1009	BPSB
Pianiga	292	BPV	Salzano	1010	BPSB
Mira	296	BPV	Martellago	1011	BPSB
Venezia	299	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Gruaro	302	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	305	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura
 MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
 MPPM: Media Pianura tra Piave e Monticano
 BPSP: Bassa Pianura Settore Piave
 BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento
 BPSA: Bassa Pianura Settore Adige
 BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

Figura 11-4: Monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2015. Pozzi campionati. (Fonte: ARPAV, 2016)

La qualità delle acque sotterranee, come abbiamo visto ai paragrafi precedenti, può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico,...).



Lo stato chimico però deve tener conto della sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale. Considerato che la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio nei diversi anni, e che i valori di fondo saranno aggiornati ad ogni ciclo per tener conto dei nuovi dati, il punto con qualità non buona per presenza di sostanze naturali potrà essere classificato in stato "buono" o "scadente" in base a questi valori solo a posteriori.

Per garantire coerenza tra le valutazioni annuali e quanto riportato in un secondo momento nei Piani di Gestione, la valutazione dello stato chimico puntuale è stata sostituita con la qualità chimica che, riferendosi a degli standard numerici fissi nel tempo, assicura una maggior confrontabilità negli anni.

L'indice concorre comunque alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: un punto con qualità "buona" sarà sicuramente classificato in "stato chimico buono" e uno con qualità "scadente" per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in "stato chimico scadente".

In Figura 4 si rappresenta la qualità chimica dei corpi idrici sotterranei monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia. Dei 43 pozzi monitorati, 32 hanno una qualità scadente. Il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (36 superamenti, 31 dei quali imputabili allo ione ammonio) e all'arsenico (10), prevalentemente di origine naturale.

Nella tabella che segue è riportato il dettaglio per anno, relativo al quinquennio 2011-2015, della qualità chimica dei punti di monitoraggio. Tra parentesi si riportano i parametri che hanno determinato la qualità "scadente".

La qualità chimica dei due pozzi ricadenti in comune di Eraclea risulta "scadente", sia riferendosi all'anno 2015 che per gli anni precedenti (2011-2014), in entrambe le stazioni per il parametro relativo all'Azoto ammoniacale e, unicamente per la stazione n. 1008, anche per i parametri conduttività, cloruri, arsenico, boro.

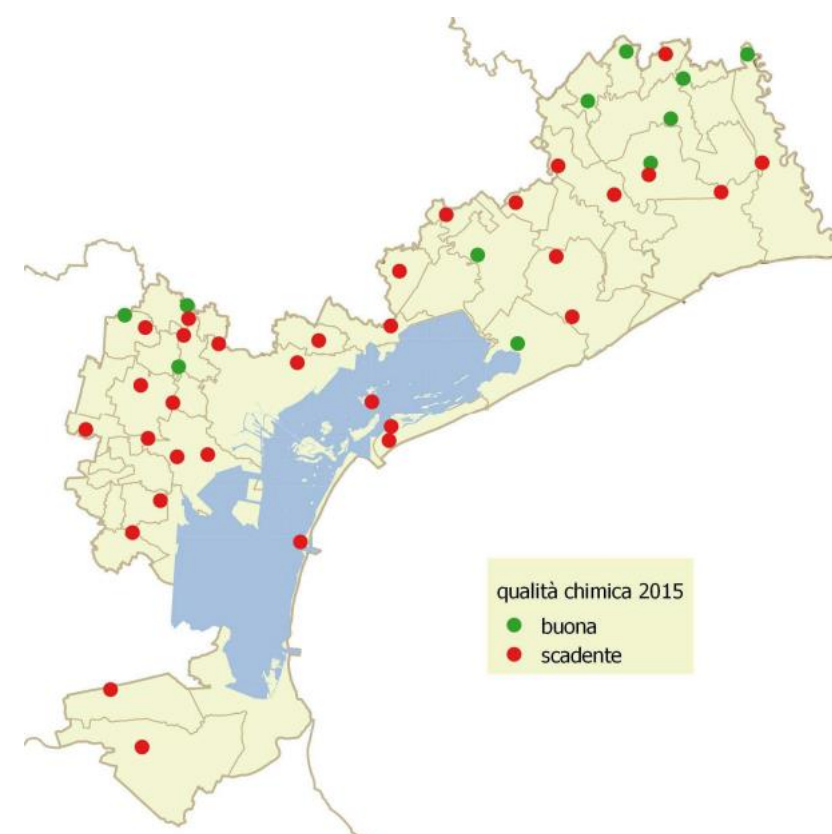


Figura 11-5: Qualità chimica dei punti monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia.. (Fonte: ARPAV, 2016)

POZZO	2011	2012	2013	2014	2015
3	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
7	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
15	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
16	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
17	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
25	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
27	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, Pb)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
275	buona	buona	buona	buona	buona
277	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)
280	buona	buona	buona	buona	buona
288	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
290	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
292	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
296	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
299	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
301	buona	buona	buona	buona	buona
302	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
305	buona	buona	scadente (Pb)	buona	buona
306	scadente (NH4+)	buona	buona	buona	buona
308	buona	buona	buona	buona	buona
310	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
315	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
317	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
320	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
365	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)
366	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
368	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
1001	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona	scadente (NH4+)
1002	buona	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona
1003	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
1004	buona	buona	buona	buona	buona
1005	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
1006	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)
1007	scadente (NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	buona
1008	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)

Figura 11-6: Qualità chimica dei punti monitorati nel 2015 in Provincia di Venezia.. (Fonte: ARPAV, 2016)



Nel rapporto ARPAV si legge come lo ione ammonio (NH 4+), generalmente presente in elevate concentrazioni negli acquiferi confinati della medio-bassa pianura, dove scorrono le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti

superficiali, è da considerarsi di origine geologica nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica all’acqua; diversamente, nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento, la presenza di ammoniaca può essere ricondotta anche a fenomeni di origine antropica. Vista l’elevata antropizzazione della pianura e l’intensa attività agricola è difficile stabilire quando le concentrazioni riscontrate sono attribuibili a sole cause naturali o possono essere influenzate da dette cause antropiche. Il valore soglia per l’ammoniaca nelle acque sotterranee è di 0.5 mg/L. Nelle campagne di monitoraggio del 2015 in Provincia di Venezia si sono

rilevati superamenti del valore soglia nel 72% dei pozzi campionati, confermando una criticità presente anche negli ultimi cinque anni di monitoraggio.

Per quanto riguarda i parametri conduttività, cloruri e boro, riscontrati in livelli elevati presso il pozzo n. 1008, sono legati al fenomeno del cuneo salino, del quale si risente presso tale stazione.

11.1.1.1 INTRUSIONE SALINA

L'intrusione o contaminazione salina è un problema grave non solo per l'inquinamento delle acque sotterranee ma anche perché può innescare, con la salinizzazione dei sedimenti, il collasso delle argille superficiali per la variazione del chimismo della loro parte umida, costituita dall’acqua interstiziale, che porta quindi all’accentuare di un altro fenomeno molto impattante per le zone costiere: la subsidenza (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Il problema della salinizzazione della falda e dei terreni è tipico delle zone costiere ove l'acqua del mare si infila sostituendo l'acqua dolce degli acquiferi freatici e artesiani. Questo fenomeno prende il nome di intrusione salina.

Negli acquiferi, l'acqua dolce, per la minor densità ed il maggior carico idraulico rispetto all'acqua salata, "galleggia" senza miscelarsi con essa mantenendo in profondità la superficie di separazione che prende il nome di interfaccia .

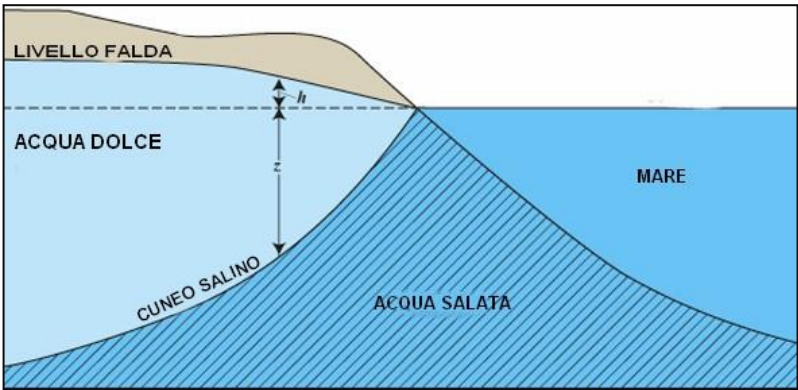


Figura 11-7: dinamica dell’interfaccia tra acqua salata e acqua dolce (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003) Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Considerando i valori di densità per acqua dolce e salata si ottiene che $H_n = 37 H$, dove H_n indica l’altezza di falda freatica ed H profondità dell'interfaccia dal livello medio del mare, cioè per un'elevazione della falda freatica di 1 m sul livello medio del mare, si ottiene un approfondimento dell'interfaccia di circa 37 m.

Quando la superficie della falda si abbassa si ha un ingresso dell'acqua del mare che, entrando nell'acquifero per via sottomarina, si sostituisce all'acqua dolce. L'acqua dolce comunque copre ancora quella salata e continua ad

esistere tra di esse un'interfaccia che può variare da 50 cm a oltre 100 m di spessore e la cui forma è regolata dalle relazioni idrodinamiche tra flusso dolce e flusso salato.

Il fenomeno della contaminazione salina è spesso relazionato all'emungimento di acqua da una falda costiera che, modificando l'equilibrio idraulico, "richiama" l'acqua salata in direzione del pozzo. Oltre all'emungimento, anche l'ubicazione sbagliata di pozzi di estrazione possono risultare fattori innescanti l'intrusione di acqua salata.

Il fenomeno della così detta intrusione del cuneo salino ha negli ultimi anni assunto proporzioni preoccupanti, sia per frequenza, che per estensione degli eventi, essendo rilevabili forti “salinità”, per molti giorni consecutivi, a distanze anche di 25 - 30 km per certi fiumi.

Le conseguenze immediate, nelle aree soggette al fenomeno, sono l'interruzione delle derivazioni irrigue con danni per l'agricoltura e l'interruzione degli approvvigionamenti di acque potabili; non meno importanti però sono gli effetti a medio e lungo termine, ovvero la scomparsa, peraltro già in atto, di alcune specie vegetali, con conseguente mutamento degli habitat.

Tale problema non riguarda solo le acque superficiali ma anche le falde freatiche: negli acquiferi a contatto con il mare infatti, a causa della differente salinità, si ha la tendenza alla diffusione delle acque salate verso monte.

In caso di ricarica insufficiente dell'acquifero l'ingresso salino aumenta e tende ad aumentare la salinità dell'acquifero verso monte.

La causa principale del fenomeno, è l'abbassamento delle portate dei fiumi per effetto sia delle derivazioni a monte, che dei minori rilasci idrici dai laghi e dagli invasi per la produzione di energia idroelettrica.

Nel territorio in oggetto non sono stati condotti specifici studi atti a definire l'esatto andamento del cuneo salino nelle acque di falda. La complessa struttura idrogeologica locale è la principale causa delle difficoltà analitiche nello studio di tale fenomeno. Come si può notare in Figura 5-72, l'area oggetto di studio è caratterizzata da un suolo con classe di salinità BASSA.

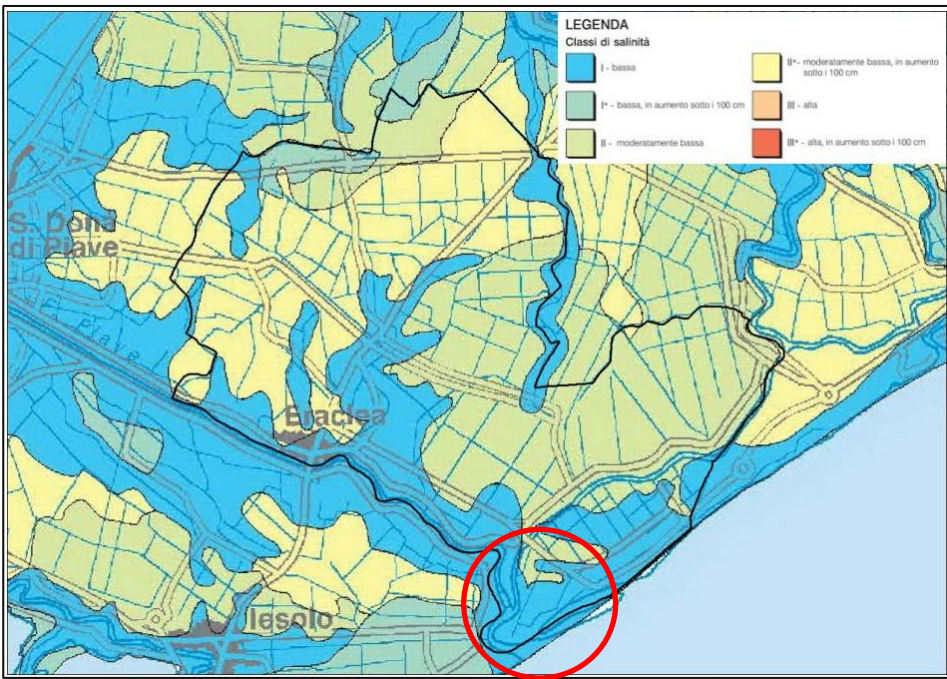
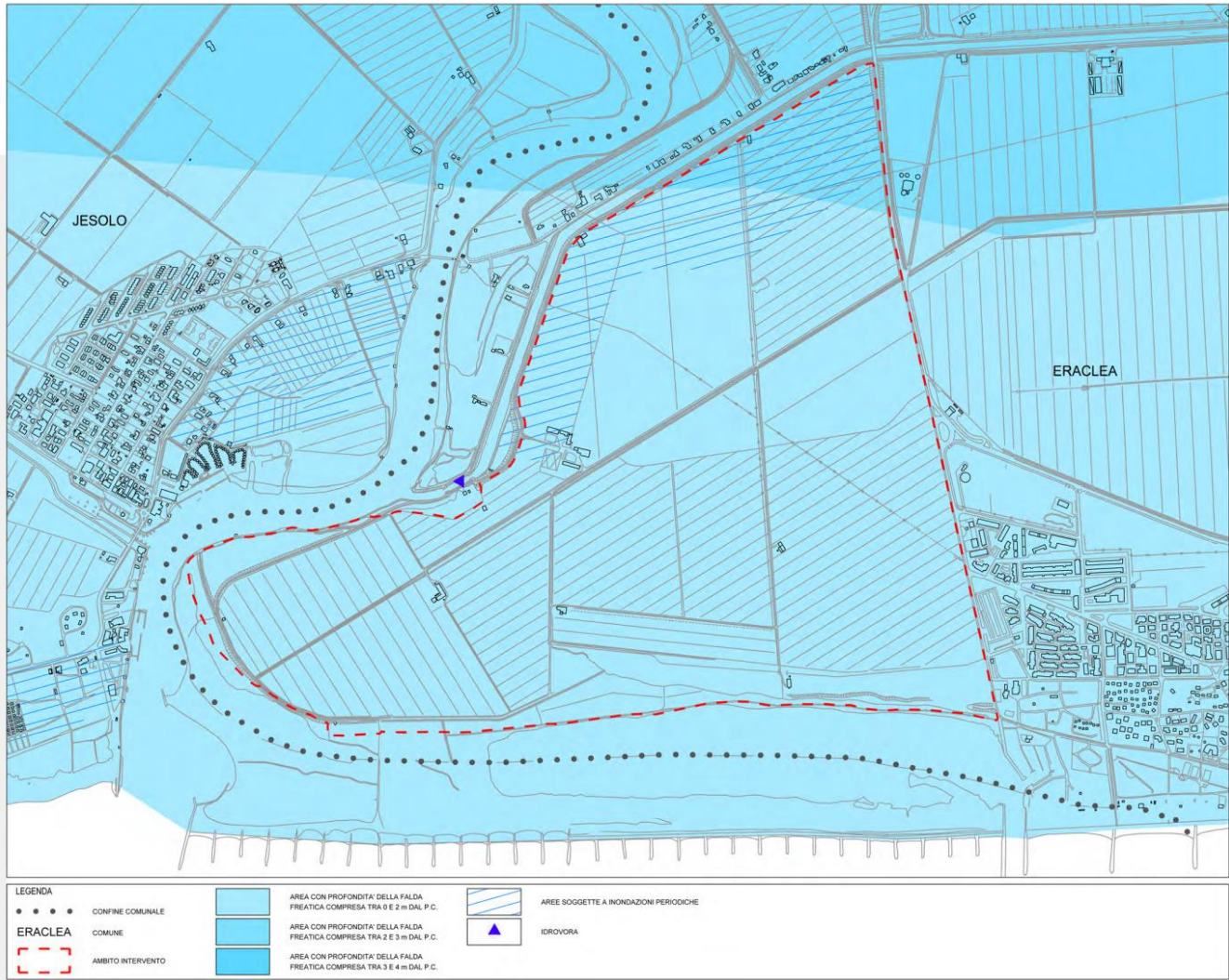


Figura 11-8: Estratto Carta salinità dei suoli (Prov. Venezia).



Si può ragionevolmente supporre, dunque, che l'area di studio sia già almeno parzialmente interessata da intrusione salina.

Il nuovo insediamento turistico-ricettivo e la darsena, in fase di cantiere, comportano l'esecuzione di diverse lavorazioni (scavi, riporti, utilizzo di macchinari, etc.) che potrebbero comportare il peggioramento della qualità delle acque sotterranee a causa di sversamenti accidentali. In tal senso all'interno della fase di cantierizzazione sono previste le seguenti misure cautelative:

- completo confinamento delle zone di scavo con palancolati definitivi e provvisori;
- effettuazione di scavi a secco;
- emungimento dell'acqua in eccesso soltanto all'interno della circuitazione di palancole;
- infissione palancole nello strato di confinamento della prima falda in pressione;
- immissione delle acque esterne soltanto a completamento della formazione di banchine di riva e paratie di palancole;
- monitoraggio ambientale ante operam, in operam e post operam.



Interferenze in fase di esercizio

L'area di intervento è localmente interessata da intrusione salina nella falda freatica, che determina presenza di sale in alcune limitate zone anche a livelli superficiali nel terreno. La circostanza è testimoniata dalla riduzione di resa e/o dal mancato attecchimento delle colture agricole a seminativo che si manifestano sotto forma di piccole aree in cui le colture appaiono in sofferenza. Se non si utilizzasse alcun accorgimento, si correrebbe il rischio di favorire l'ingresso del cuneo salino in darsena, accelerando il processo di avanzamento della zona di intrusione verso l'entroterra.

Nel caso di specie si è tenuto ampiamente conto sia del fenomeno della risalita del cuneo salino, sia della necessità che gli inquinanti apportati dall'utilizzo della darsena non vengano veicolati all'esterno ma vengano trattenuti e successivamente eliminati attraverso vari sistemi prima della restituzione delle acque all'ambiente circostante. Per ottenere questo risultato, è stato previsto di realizzare le banchine di riva a mezzo di palancolata continua, che sarà attestata nello strato argilloso che confina la prima falda in pressione. Poiché la banchina di riva cinge l'intero specchio acqueo, per via superficiale, la sole via di comunicazione con l'esterno sarà la porta di accesso alla darsena da un lato. Ciò avrà un duplice effetto: confinare le acque superficiali in uno specchio acqueo ad apertura controllata; escludere sia la possibilità di infiltrazione del cuneo salino dall'interno della darsena verso l'esterno o verso la prima falda in pressione.

Il bacino costituirà pertanto un sistema chiuso, dotato di apertura controllata. Per mezzo di tali apertura, sarà possibile monitorare e gestire sia l'acqua in ingresso che l'acqua in uscita, garantendo l'eliminazione di eventuali inquinanti dovuti all'esercizio della darsena. E' inoltre importante far rilevare che l'intero insediamento a terra sarà dotato di fognature separate per acque meteoriche e liquami, mentre con un sistema a depressione si provvederà all'eliminazione dei liquami e allo svuotamento delle sentine delle imbarcazioni ormeggiate, conferendo anche questi a depurazione. La frazione di prima pioggia delle acque meteoriche sarà separata dal resto, pretrattata per l'eliminazione di inquinanti oleosi, idrocarburi, residui galleggianti e restituita, dopo un trattamento di sedimentazione primaria e secondaria (a norma UNI EN 858). Acque di prima pioggia pretrattate e acque di seconda pioggia subiranno quindi un trattamento di fitodepurazione prima della definitiva riconsegna all'ambiente esterno. I liquami saranno invece raccolti con rete separata ed inviati alla depurazione biologica a fanghi attivi operata dal depuratore comunale (gestito da ASI S.p.A. e in grado di riceverli) per mezzo di tubazioni dedicate e stazioni di sollevamento.

Come viene evidenziato dagli studi geologici e idrogeologici svolti nell'area, siamo in presenza di un ambiente salmastro, sia con intrusione del cuneo salino lungo i fiumi e i corsi d'acqua, sia con ingresso di acqua salata nella falda freatica.

L'intervento proposto è stato attento alla possibile contaminazione delle falde in pressione con acqua salata, tanto che è stato appositamente studiato il sistema di banchinaggio di riva, infiggendo, come si è detto, le palancole sin nello strato di confinamento della falda in pressione ed adottando, in fase di cantieramento, la cautela di circoscrivere la zona di scavo con palancole provvisorie anche lungo il lato di futuro avanzamento degli scavi. Quest'ultimo accorgimento consente di evitare indebite commistioni fra le falde anche in fase di cantiere.

Per quanto sopra esposto, la darsena costituirà un ostacolo fisico alla diffusione salina nelle acque freatiche presenti nelle aree circostanti. Non sarà altresì possibile che la presenza di sale nello specchio acqueo determini intrusione nella falda in pressione di inquinanti o sale, proprio per la presenza delle palancole.

In senso generale, tuttavia, considerata la scala dimensionale del fenomeno dell'intrusione del cuneo salino, ben più ampia della dimensione trasversale della darsena, non è possibile escludere l'aggiramento dello specchio

acqueo e l'intrusione di sale nel sistema multi-falda, come è del resto ben evidenziato dal prof. Zangheri nei suoi studi. Infatti, dall'analisi degli approfondimenti geologici ed idrogeologici effettuati, si evince che il "sottosuolo è caratterizzato da forti spessori di materiali argilloso-limosi che riducono drasticamente la permeabilità verticale (acquicludi), con intercalati letti prevalentemente sabbioso-limosi e livelli sabbiosi con sovrapposti sedi di falde idriche in pressione, aventi comunque una potenzialità nel complesso molto bassa" 2 . Visto che i principali acquiferi si trovano comunemente nei sedimenti sabbiosi, si ritiene che l'acqua profonda può, anche se a ridottissima velocità, continuare a spostarsi sia in direzione nord-sud che a diverse profondità, solo però aggirando la darsena, senza scambi con l'interno di essa.

11.2 STUDI IDRODINAMICI

La Società Protecno S.r.l ha redatto lo Studio idraulico della posizione dell'imboccatura della nuova darsena portuale prevista in località Valle Ossi svolto con modello matematico idrodinamico.

Tale progetto era già stato oggetto nel 2010 di un precedente studio, svolto sempre da Protecno, per verificare la configurazione planimetrica ottimale della darsena nei riguardi del ricambio idrico interno ("Studio idrodinamico della nuova darsena in località "Valle Ossi" in comune di Eraclea - Relazione finale").

L'accesso alla darsena avviene tramite una conca di navigazione che collega la darsena al fiume Piave, a sud dell'immissione del canale Revedoli nel Piave. Sono state studiate tre alternative di progetto della citata imboccatura, con diversa disposizione planimetrica e identiche dimensioni: circa 63 m di lunghezza e 11 m di larghezza. Lo studio, sviluppato con l'ausilio del modello matematico MIKE21 HD, è stato redatto per verificare le modifiche alla idrodinamica del fiume Piave causate dalla presenza dell'imboccatura della darsena, in particolare per valutare eventuali criticità nel campo di moto a ridosso degli argini. Tali valutazioni sono state effettuate per le tre diverse configurazioni progettuali dell'imboccatura della darsena (denominate V1, V2, V3), confrontandole tra loro e con lo stato attuale, per due diverse portate del Piave (30 m3/s e 170 m3/s) e con una concomitante marea sinusoidale agente sul contorno a mare (± 0.30 m s.m.m.). Per entrambe le portate testate si nota come le modifiche al campo di corrente siano locali, circoscritte alla zona antistante l'imboccatura, e legate alla corrente in flusso e riflusso che si ha in entrata e uscita dalla darsena a causa delle variazioni di marea. Il deflusso nel Piave infatti appare invece del tutto analogo a quello che si ha in stato attuale nei momenti di minimo e massimo livello di marea.

Con l'aumentare della portata nel Piave, gli effetti della variazione di livello a mare si sentono sempre meno. Si ha quindi che, con velocità maggiori in alveo (quelle eventualmente più impattanti nella modificazione morfologica delle sponde), cala l'entità del flusso attraverso l'ingresso alla darsena, l'idrodinamica fluviale appare meno disturbata ed il suo andamento è simile a quello che ha in stato attuale. Le tre configurazioni di progetto non mostrano sostanziali differenze nella modificazione della idrodinamica. Per tutte e tre si rileva un leggero aumento delle velocità, di circa 10 cm/s superiori che in stato attuale, a ridosso della sponda sinistra del Piave quando si genera una corrente in uscita dalla darsena. Tali velocità risultano più elevate (di circa 5 cm/s) per la configurazione V2. Configurazione V1 e V3 sono molto simili come intensità del campo di corrente, ma nella configurazione V3 la vicinanza tra sbocco del canale Revedoli nel Piave e imboccatura della darsena crea un campo di moto leggermente più disturbato, a causa dell'incontro quasi nello stesso punto di correnti con tre diverse direzioni.

Per tutte e tre le configurazioni, nelle condizioni di marea e portata del Piave testate, si ha una corrente massima all'interno dell'ingresso alla darsena di 45-50 cm/s.



11.3 VINCOLI ESISTENTI

11.3.1 PIANO D’AREA DELLA LAGUNA E DELL’AREA VENEZIANA

La legge 431/85, che ha introdotto perentoriamente i temi ambientali nel processo di piano, ha proposto alle Regioni (art. 1 bis), per rispondere agli obblighi di salvaguardia dei beni individuati nell'art. 1, di inserire specifiche normative d'uso e di valorizzazione ambientale dei relativi territori in "piani paesistici" (ex legge 1497/39) o in "piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali".

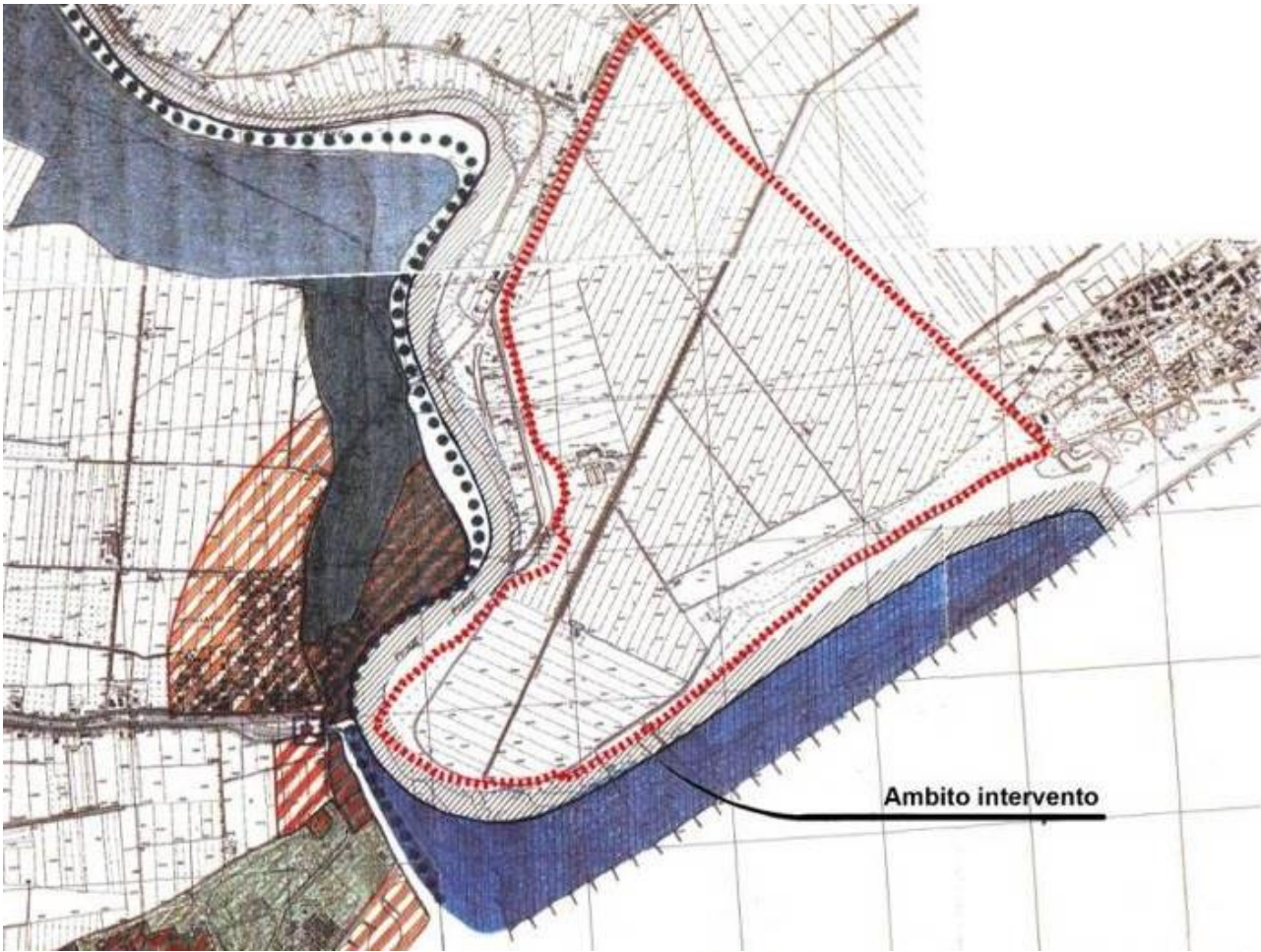
La Regione Veneto ha ritenuto opportuno percorrere la seconda strada, attivando la "messa a punto" del P.T.R.C., esteso a tutto il territorio regionale, ed impostando alcuni "Piani di Area" per quelle parti del territorio regionale per le quali, per ragioni diverse, si presentava l'esigenza di elaborazioni più articolate e puntuali.

I documenti di programmazione regionale che costituiscono il quadro di riferimento per il P.A.L.A.V., sono il Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.) ed il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.).

L’ambito di intervento di “Valle Ossi”, sviluppandosi sul territorio del Comune di Eraclea, non è soggetto alle prescrizioni ed alle indicazioni del PALAV il cui limite geografico di intervento termina sul confine con il comune di Jesolo. Tuttavia risulta importante analizzarne i contenuti poiché alcuni degli interventi previsti per “Valle Ossi” potrebbero indirettamente coinvolgere aree tutelate dal Piano d’Area.

Il Piano di Area della Laguna e dell’Area Veneziana (PALAV) opera individuando sul territorio sistemi ed ambiti di progetto dove interviene con prescrizioni e vincoli puntuali. Gli interventi vengono delineati dopo un’approfondita analisi nella quale viene assunta la perimetrazione dei centri storici ai sensi della L.R. 80/80 e vengono perimetrati i centri e le aggregazioni urbane definendo gli ambiti territoriali della loro espansione, sia di tipo residenziale che produttivo-commerciale.

Tra i sistemi ricordiamo quello ambientale lagunare e litoraneo, ambientale della terraferma del paesaggio, dei beni



storic
o-
cultur
ali,
insedi
ativo
e
produ
ttivo
e
relazi
onale

Il
PALA
V
indivi
dua
le
valen

ze paesaggistiche presenti nell’ambito in esame.

Nonostante il territorio del comune di Eraclea non sia compreso all’interno del Piano d’Area della Laguna e dell’Area Veneziana (PALAV) , piano che assume valenza paesaggistica ai sensi e per gli effetti della legge 29 giugno 1939 n. 1497, e della legge 8 agosto 1985 n. 431, la Laguna del Mort, di competenza amministrativa del Comune di Jesolo, risulta essere classificata come area di tutela paesaggistica normata ai sensi dell’art. 15 di cui si riporta l’estratto per completezza.

Articolo 15

“Aree di tutela paesaggistica della Laguna del Morto e del Medio Corso del Piave. Prescrizioni e vincoli Le aree di tutela paesaggistica denominate "Laguna del Morto" e "Medio Corso del Piave" sono sottoposte alle disposizioni di cui all'articolo 34 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Fino a quando la Provincia non provvede ai sensi dell'articolo 34 del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, nelle aree di tutela paesaggistica ricadenti all'interno del presente piano di area, come individuate negli elaborati grafici di progetto, sono vietati interventi di nuova edificazione, nonché la realizzazione di aree a campeggio”.

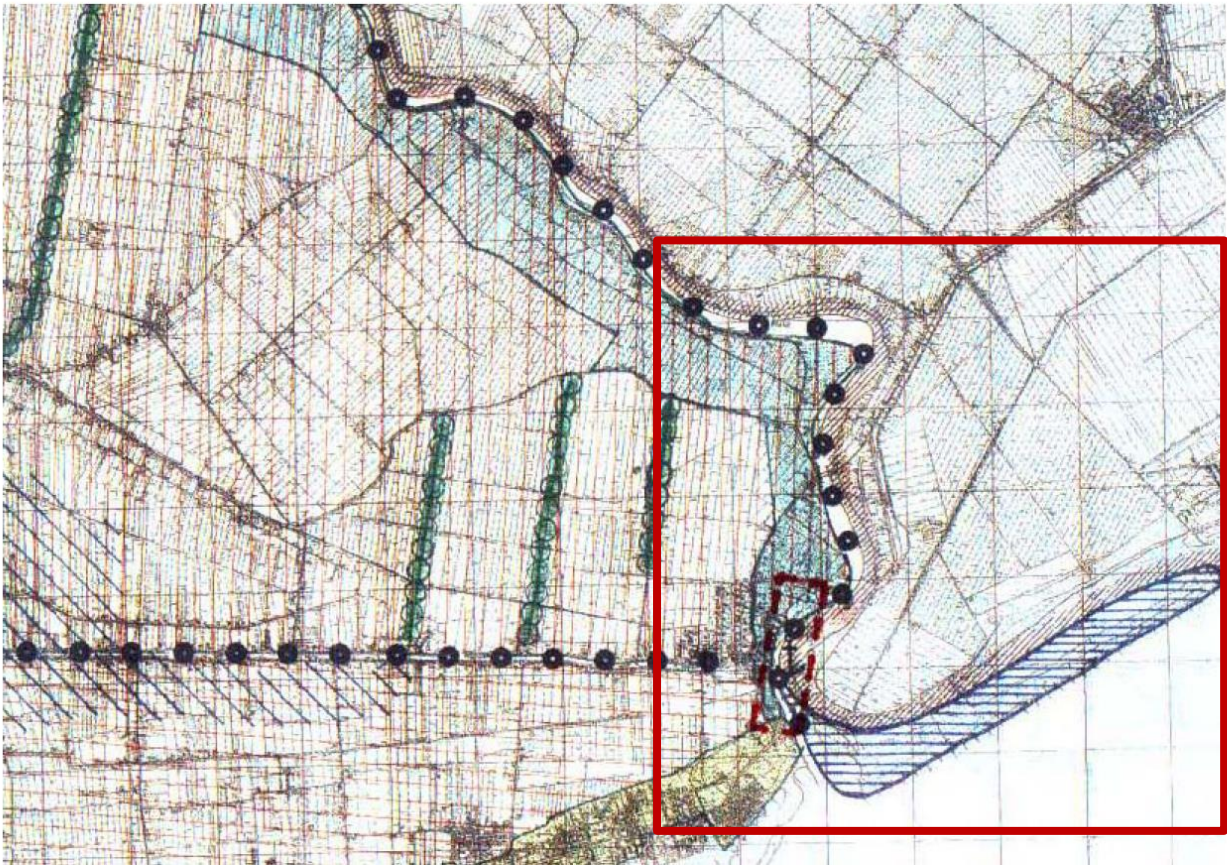
L’immagine seguente rappresenta un’estratto della cartografia al 10.000 nella quale viene

evidenziata la posizione dell’area oggetto del PUA Valle Ossi rispetto all’ambito del PALAV

All’interno del Sistema ambientale della terraferma, inoltre, tra i molteplici elementi normati dal piano quelli con i quali potrebbero verificarsi interferenze risultano essere i Corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico e le Reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile – Piave che comprendono i complessi dei corsi d'acqua realizzati nel tempo per controllare il regolare deflusso delle acque dei due sistemi fluviali.

L’Articolo 17 definisce una specifica normativa per i corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico rimandando alle Province, in sede di Piano Territoriale Provinciale, la formulazione di apposite misure per favorire la ricostruzione degli originari assetti naturalistici di tali corsi d’acqua, compatibilmente con le esigenze di difesa idraulica. Gli interventi previsti riguardano il restauro e/o ripristino della vegetazione riparia e la ricostruzione di golene e lanche, al fine di riportarli in condizioni prossime a quelle naturali. Alle stesse provincie spetta la regolamentazione della navigazione, definendo tipologia e limiti di velocità delle imbarcazioni ammesse. Ai Comuni, invece, spetta il recupero e l'eventuale nuova previsione di percorsi ciclo-pedonali, la sistemazione o l'eventuale realizzazione di aree attrezzate per la sosta e di pontili per l'attracco delle imbarcazioni nonché l'individuazione dei bilanciamenti da pesca esistenti provvedendo alla formulazione di apposite normative. Tutti gli interventi, ai diversi livelli di competenza, sono da realizzarsi in modo da non compromettere la situazione naturalistico-ambientale dell'insieme, compatibilmente con i valori ecologico-ambientali da salvaguardare.

Le tavole al 50.000 riportano altre indicazioni quali la rete idraulica storica e l'indicazione, a confine con l'area del PUA, di un ambito di possibile localizzazione di attrezzature portuali per la nautica da diporto.



SISTEMA DEI BENI STORICO CULTURALI (TITOLO IV)

- Casoni lagunari e di valle (art. 32)
- Fortificazioni (art. 32)
- Parchi e giardini storici o di non comune bellezza (art. 32)
- Manufatti costituenti documenti della civiltà industriale (art. 32)
- Conche di navigazione di interesse storico (art. 32)
- Manufatti idraulici di interesse storico (art. 32)
- Percorsi di valore storico monumentale (art. 33)
- Ambiti per l'istituzione delle riserve archeologiche d'interesse regionale di Altino e Le Mure (art. 34)
- Centri storici (art. 36)

SISTEMA INSEDIATIVO E PRODUTTIVO (TITOLO VI)

- Aree in cui si applicano le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti (art. 38)
- Zone portuali commerciali esistenti (art. 39 lettera a)
- Zone portuali commerciali di ampliamento (art. 39 lettera b)
- Zona industriale di interesse regionale (art. 41)
- Aree di possibile trasformazione industriale (art. 41)

SISTEMA RELAZIONALE (TITOLO VII)

- Idrovia Venezia - Padova (art. 42)
- Aree aeroportuali (art. 43)
- Cavane (art. 45)

Figura 11-9: PALAV – Estratto della Tavola 2-20 - Cortellazzo

SISTEMA AMBIENTALE LAGUNARE E LITORANEO (TITOLO II)

- Laguna viva (art. 5)
- Barene (art. 6 lettera a)
- Velme (art. 6 lettera a)
- Zone a canneto (art. 6 lettera b)
- Valli da pesca (art. 7)
- Peschiere di terra (art. 8)
- Motte (art. 9)
- Dossi (art. 10)
- Casse di colmata A / B / D - E (art. 11)
- Isole della laguna (art. 12)
- Pinete litoranee (art. 13 lettera a)
- Pinete litoranee con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate dal presente piano (art. 13 lettera b)
- Ambiti interessati dalla presenza di dune consolidate, boscate e fossili (art. 14 lettera a)
- Aree di tutela paesaggistica della Laguna del Morto e del Medio Corso del Piave (art. 15)
- Area di tutela paesaggistica della Foce dell'Adige (art. 16)

SISTEMA AMBIENTALE DELLA TERRAFERMA (TITOLO III)

- Corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico (art. 17)
- Ambiti fluviali da riqualificare (art. 18)
- Rete storica di adduzione delle acque detta dello Seriole (art. 19)
- Cave senili (art. 20)
- Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21 lettera a)
- Aree di interesse paesistico-ambientale con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate dal presente piano di area (art. 21 lettera b)
- Boschi planiziali, termofili e artificiali (art. 22 lettera a)
- Residui boschivi (art. 22 lettera b)
- Aree di riqualificazione ambientale attraverso riforestazione (art. 22 lettera c)
- Ambiti di riqualificazione ambientale (art. 23)
- Parco naturale regionale del fiume Sile (art. 24)
- Arginature storiche (art. 26)
- Percorsi perilagunari (art. 27)
- Corsi d'acqua da attrezzare per la percorribilità (art. 28)
- Coni visuali (art. 30)

UNITA' DEL PAESAGGIO AGRARIO (TITOLO V)

- Ambito agrario di antica trasformazione ad alto grado di polverizzazione aziendale (art. 37)
- Ambito agrario di antica trasformazione con presenza diffusa di cavini e della centuriazione romana (art. 37)
- Ambito agrario con basso grado di polverizzazione aziendale con presenza di siepi ed alberature (art. 37)
- Ambito agrario delle bonifiche recenti con basso grado di polverizzazione aziendale (art. 37)
- Ambito agrario di bonifica di diretto affaccio lagunare (art. 37)
- Ambito agrario litoraneo delle bonifiche recenti (art. 37)
- Ambito ad agricoltura specializzata orticola (art. 37)
- Ambito agrario suburbano della terraferma veneziana (art. 37)
- Parco degli orti di Chioggia (art. 37)

SISTEMA AMBIENTALE DELLA TERRAFERMA (TITOLO III)

- Cave senili (art. 20)
- Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21)
- Boschi planiziali, termofili e artificiali (art. 22 lettera a)
- Aree di riqualificazione ambientale attraverso riforestazione (art. 22 lettera c)
- Ambiti di riqualificazione ambientale (art. 31)
- Parco naturale regionale del fiume Sile (art. 24)
- Reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile-Piave (art. 25)
- Alberate (art. 29)
- Aree a rischio idraulico (art. 31)

Figura 11-10: PALAV - Sistemi ed ambiti di progetto – scala 1:25.000



Le reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile-Piave vengono normate all'art. 25 delle NTA nel quale si legge che i Comuni dettano norme per la tutela e la manutenzione delle reti idrauliche-storiche e dei manufatti idraulici presenti lungo le stesse, valorizzando anche il rapporto fra corsi d'acqua e centro urbano.

L'articolo 44, in merito ai Porti turistici, afferma che i Comuni possono confermare tali ambiti, verificandone l'idoneità e individuando specificatamente i siti da destinare all'attrezzatura da diporto, in relazione a:

- le caratteristiche storiche, naturalistiche ed ambientali;
- gli aspetti morfologici, idraulici e di regimazione delle acque e delle correnti;
- la presenza o possibile nuova realizzazione di adeguate infrastrutture viarie e tecnologiche;
- la preesistenza di strutture per la nautica da diporto;
- l'assetto urbanistico del territorio.

I Comuni, inoltre, stabiliscono i posti barca massimi consentiti differenziando i siti in relazione alle caratteristiche dei canali navigabili e dei percorsi, e definendo altresì le strutture di servizio a terra necessarie; possono individuare zone da destinare a porto peschereccio e possono prevedere e regolamentare la realizzazione di ormeggi ed approdi per natanti.

La realizzazione delle attrezzature deve avvenire d'intesa con le autorità competenti e contestualmente a quella delle strutture di servizio a terra e degli sbocchi a mare.

11.4 VALUTAZIONE

Per le aree oggetto di analisi si ricorda tuttavia che non sono previsti emungimenti né per usi idropotabili né per usi termali e che dalle analisi geognostiche non si sono rilevati orizzonti di materiale organico interferibili.

Per quanto riguarda l'intrusione salina poi si può ritenere che le modifiche al sistema idraulico sia in termini di cadente piezometrica che di circuitazione interna delle acque porterà un probabile miglioramento del contrasto all'intrusione salina, fenomeno in questo momento in atto nella porzione sud est dell'area.

Le trasformazioni previste dalla variante potranno comportare la modifica dei processi di salinizzazione delle suoli soprattutto a ridosso del comparto UMI 2 Villaggio nautico e del già compromesso marginamento sud orientale.

In realtà si osserva che le attività derivanti dalla variante potrebbero migliorare le condizioni di risalita del cuneo salino. Per l'area della darsena in previsione si sottolinea che le diverse densità di acque dolci e salate porta l'acqua dolce a sovrastare l'acqua salata. Orientativamente poi la quota di fondo della darsena sarà ad una quota di fondo inferiore alla quota di fondo della rete idraulica del bacino di Valle Ossi. I peli liberi dei due sistemi si possono poi considerare in equilibrio o con una minima prevalenza della piezometrica della darsena che verrebbe comunque annullata dalle perdite date da moto di filtrazione. In tali condizioni idrauliche sembra molto difficile che eventuali orizzonti salmastri presenti nel fondo della darsena possano filtrare in maniera significativa verso il bacino oggetto di variante. In generale poi la gestione delle acque quasi a ciclo chiuso nel sistema idraulico dell'area porterà a fare sì che vi sia una costanza del livello delle acque ad un livello sostenuto, fattore questo che va sicuramente a favore del contrasto del cuneo salino e della perdita di pressione interstiziale dei suoli.

Per quanto riguarda i vincoli esistenti la darsena risulta coerente

