Comune di **Chioggia**

REGIONE VENETO-PROVINCIA DI VENEZIA

PAT

Piano di Assetto del Territorio

Rapporto Ambientale Preliminare

D.G.R. n.791 del 31 marzo 2009

Novembre 2009

Gruppo di lavoro:
Pierluigi Matteraglia, architetto
Alessandro Pasquati ingegnere
Gaia Liviero ingegnere
Cristina Cremonese, dottoressa

ATeS Srl
Architettura Territoriale Strategica

Azimut05 Srl
Direttore Tecnico
Giorgio Grazian architetto

SOMMARIO

1 Introduzione ..... - 5 -

1.1 Contestualizzazione geografica ..... - 5 -

1.2 Linee guida sulla VAS ..... - 8 -

1.2.1 Il rapporto ambientale ..... - 8 -

1.2.2 La sintesi non tecnica ..... - 11 -

1.2.3 La Dichiarazione di sintesi ..... - 11 -

1.3 Scelta degli indicatori ..... - 12 -

1.3.1 Definizione di indicatore ..... - 12 -

1.3.2 Criteri di scelta ..... - 13 -

2 Descrizione preliminare dello stato dell'ambiente ..... - 15 -

2.1 Aria ..... - 15 -

2.1.1 Ozono ..... - 19 -

2.1.2 Ossidi di azoto ..... - 23 -

2.1.3 Monossido di carbonio ..... - 25 -

2.1.4 Polveri inalabili (PM_{10}) ..... - 26 -

2.1.5 Biossido di Zolfo (SO_2) ..... - 29 -

2.1.6 Valutazione della qualità dell'aria ..... - 30 -

2.2 Clima ..... - 32 -

2.2.1 Precipitazioni ..... - 32 -

2.2.2 Temperatura ..... - 32 -

2.2.3 Anemologia ..... - 34 -

2.2.4 Umidità relativa ..... - 35 -

2.3 Acqua ..... - 36 -

2.3.1 Qualità delle acque superficiali ..... - 41 -

2.3.2 Qualità delle acque sotterranee ..... - 43 -

2.3.3 Acque marino - costiere ..... - 47 -

2.3.4 Qualità delle acque di balneazione ..... - 51 -

2.3.5 Rete acquedottistica ..... - 53 -

2.3.6 Depuratori ..... - 54 -

2.3.7 Sistema fognario ..... - 54 -

2.4 Suolo e sottosuolo ..... - 54 -

2.4.1 Carta dei suoli ..... - 55 -

2.4.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico ..... - 58 -

2.4.3 Inquadramento geomorfologico ..... - 59 -

2.4.4 Aree a rischio idraulico ..... - 60 -
2.4.5 Uso del suolo ..... - 62 -
2.4.6 Rischio sismico ..... - 65 -
2.4.7 Attività estrattive ..... - 66 -
2.4.8 Discariche ..... - 66 -
2.4.9 Cave attive e dismesse ..... - 66 -
2.5 Agenti fisici / Salute umana ..... - 66 -
2.5.1 Inquinamento acustico ..... - 66 -
2.5.2 Inquinamento luminoso ..... - 68 -
2.5.3 Radiazioni ionizzanti ..... - 71 -
2.5.4 Radiazioni non ionizzanti ..... - 74 -
2.5.5 Siti contaminati ..... - 103 -
2.5.6 Aziende a rischio di incidente rilevante ..... - 104 -
2.5.7 Allevamenti zootecnici ..... - 105 -
2.6 Biodiversità, flora e fauna ..... - 105 -
2.6.1 Aree protette ..... - 105 -
2.6.2 Rete ecologica ..... - 109 -
2.6.3 Vegetazione e Flora ..... - 112 -
2.6.4 Fauna ..... - 117 -
2.7 Paesaggio ..... - 122 -
2.7.1 Caratteri del paesaggio ..... - 123 -
2.7.2 Elementi del paesaggio ..... - 126 -
2.8 Patrimonio culturale, architettonico e archeologico ..... - 128 -
2.8.1 Storia ..... - 128 -
2.8.2 Patrimonio artistico ..... - 129 -
2.8.3 Le ville ..... - 131 -
2.8.4 Siti archeologici ..... - 132 -
2.8.5 Fortificazioni militari ..... - 134 -
2.9 Economia e società ..... - 138 -
2.9.1 Popolazione ..... - 138 -
2.9.2 Istruzione e servizi scolastici ..... - 142 -
2.9.3 Salute e sanità ..... - 143 -
2.9.4 Il sistema produttivo ..... - 144 -
2.9.5 Allevamenti ed agricoltura ..... - 146 -
2.9.6 Rifiuti ..... - 147 -
2.9.7 Energia ..... - 148 -

2.9.8 Sistema insediativo ..... - 149 -
2.9.9 Infrastrutture ..... - 150 -
2.9.10 Turismo ..... - 155 -
2.10 Pianificazione e vincoli ..... - 156 -
2.10.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento - 1991 ..... - 156 -
2.10.2 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento - 2009 ..... - 158 -
2.10.3 Piano d'Area - PALAV ..... - 159 -
2.10.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ..... - 163 -
2.10.5 Piano Regolatore Generale ..... - 167 -
2.10.6 Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia (2007– 2012) ..... - 172 -
2.10.7 Patto territoriale Chioggia – Cavarzere - Cona ..... - 172 -
3 Possibili impatti ambientali significativi: individuazione delle tendenze ..... - 173 -
3.1 Il contesto regionale ..... - 175 -
3.1.1 Strategie proposte dal DP ..... - 175 -
3.1.2 Possibili impatti ambientali significativi ..... - 175 -
3.2 Indicazioni di pianificazione locali ..... - 176 -
3.2.1 I sistemi ambientale, storico culturale, il paesaggio e la difesa del suolo. .. - 176 -
3.2.2 Il sistema insediativo, il marketing territoriale e la sostenibilità energetica . - 176 -
3.2.3 Il sistema infrastrutturale ..... - 177 -
3.2.4 Possibili impatti ambientali significativi ..... - 177 -
4 Consultazione ..... - 178 -
4.1 La consultazione nella legge urbanistica veneta ..... - 180 -
4.2 Impostazione del processo di consultazione ..... - 181 -
4.3 Soggetti invitati alla consultazione ..... - 182 -
4.4 Consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale ..... - 183 -
5 Proposta di rapporto ambientale: metodologia della VAS ..... - 184 -
5.1 La VAS nell'iter del PAT ..... - 186 -
5.2 Obiettivi di sostenibilità ..... - 187 -
5.2.1 Indicatori di Agenda 21 ..... - 188 -
5.3 L'impronta ambientale ..... - 195 -
5.4 Analisi della situazione ambientale ..... - 196 -
5.4.1 Lo stato dell'ambiente: modello DPSIR e componenti ambientali ..... - 196 -

5.4.2 Differenziazione per ambiti di analisi ..... - 197 -
5.5 Gli scenari di assetto territoriale ..... - 197 -
5.5.1 Definizione di scenari e scelta delle alternative ..... - 197 -
5.6 Metodologia di stima degli effetti ambientali ..... - 198 -
5.6.1 Caratterizzazione degli effetti ambientali ..... - 198 -
5.6.2 Il modo e le strutture ad albero ..... - 199 -
5.6.3 Matrici coassiali di analisi ..... - 200 -
5.6.4 Stima degli effetti cumulativi ..... - 201 -
5.7 Mitigazioni ..... - 203 -
5.8 Compensazioni ..... - 204 -
5.9 Piano del Monitoraggio ..... - 205 -
5.10 Conclusioni alla metodologia ..... - 207 -
6 Fonti Bibliografiche ..... - 207 -

1 Introduzione

Il presente Rapporto Ambientale Preliminare è stato redatto in base alle indicazioni del D.Lgs. 04/08, utilizzando lo schema definito dalla Direzione Valutazione Progetti ed investimenti – Ufficio VAS della Regione Veneto ed in risposta alle richieste della DGRV 791/09. Tale rapporto è finalizzato a:

- definire quali sono le linee guida in tema di sostenibilità che il comune di Chioggia intende intraprendere;
- definire una rappresentazione schematica delle problematiche ambientali presenti nel territorio del comune di Chioggia e valutare i possibili impatti;
- verificare la coerenza tra gli obiettivi del documento preliminare e delle scelte strategiche con le criticità ambientali individuate.

Il Rapporto Ambientale Preliminare (RAP) è composto da una prima parte in cui si riporta lo studio preliminare dello stato dell'ambiente del comune di Chioggia. Da questa analisi è possibile individuare le principali criticità per ogni singola componente analizzata, le quali verranno utilizzate per definire le strategie del Documento Preliminare (DP).

Successivamente, secondo quanto introdotto dalla DGRV 791/09, si analizzano i principali impatti ambientali, significativi, generati dalle strategie di piano definite dal DP. La definizione di tali possibili impatti individua delle tendenze che poi il Rapporto Ambientale (RA) del PAT definirà e studierà nel dettaglio utilizzando lo studio dell'impronta ambientale.

1.1 Contestualizzazione geografica

Chioggia è collocata lungo il confine meridionale della provincia di Venezia, su una piccola area peninsulare tra la Laguna Veneta ed il Delta del Po, a circa 50 km da Padova e Rovigo, con le cui province il comune confina direttamente. La sua superficie territoriale è di 186,56 km^2 e comprende 10 nuclei urbani: il capoluogo, Brondolo, Borgo San Giovanni, Ca' Bianca, Ca' Lino, Cavanella d'Adige, Isolaverde, Sant'Anna di Chioggia, Sottomarina e Valli di Chioggia.

L'economia è legata principalmente alla pesca, essendo uno dei porti marittimi più importanti dell'Adriatico, alla coltivazione del radicchio ed al turismo.

L'origine risale all'epoca romana, di cui resta il tipico reticolato geometrico nella topografia urbana.

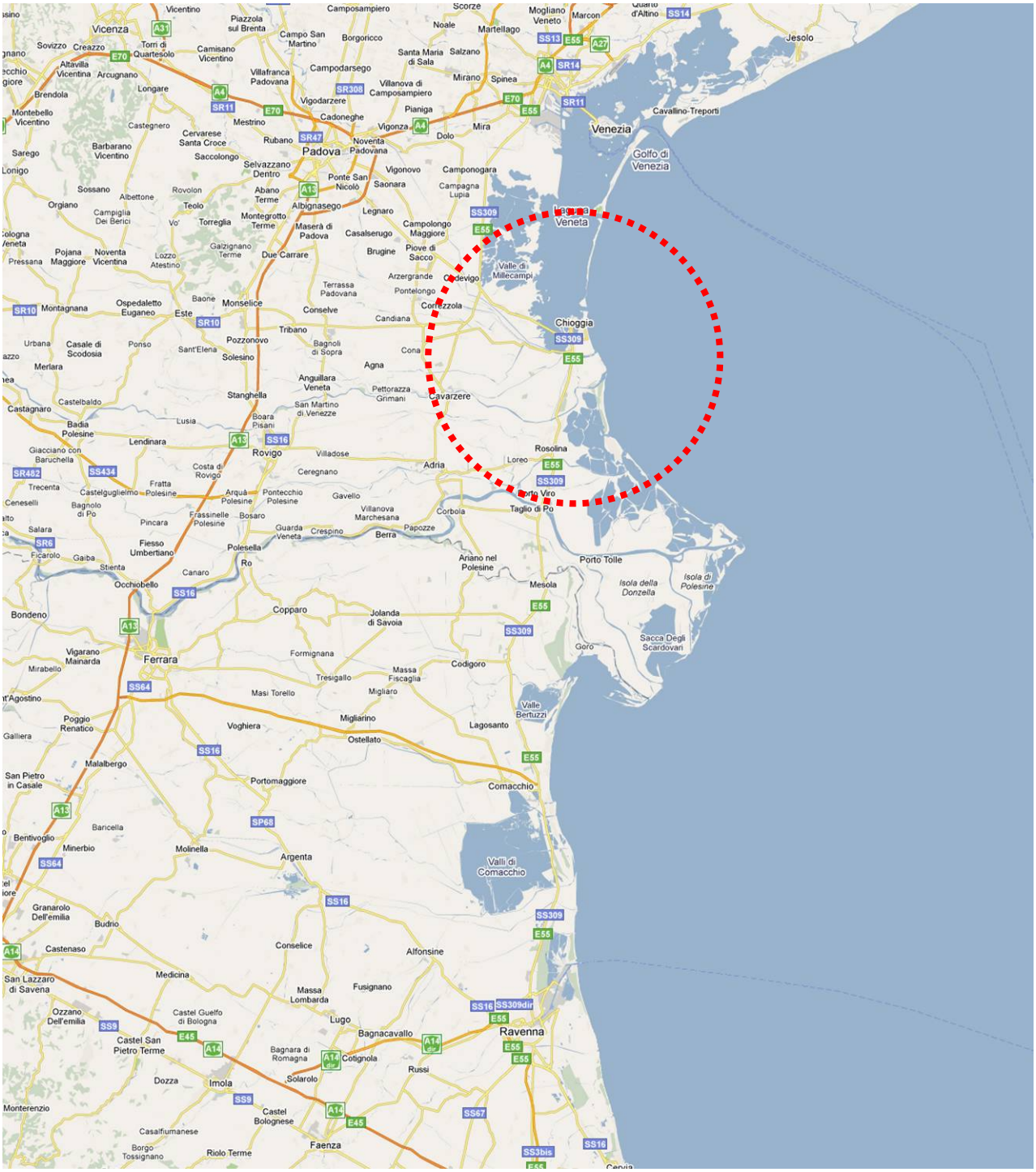


Figura 1: Inquadramento

Figura 2: Inquadramento su ortofoto

1.2 Linee guida sulla VAS

La Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea, concernente la Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente[1] ("la Direttiva VAS[2]"), è entrata in vigore il 21/07/01 e doveva essere attuata dagli stati membri entro il 21/07/04. A livello nazionale è stata recepita dal D.Lgs 152/06, entrato in vigore il 31/07/07. Con D.Lgs. 04/08, entrato in vigore al 13/02/08, sono state modificate la parte prima "Disposizioni comuni e principi generali" e seconda "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)".

La Valutazione Ambientale Strategica ha come fine quello di garantire l'integrazione della variabile ambientale nei processi di pianificazione durante tutto il procedimento di impostazione e redazione del piano o programma.

La procedura di VAS, infatti, prevede che sin dalle prime fasi dell'elaborazione di un Piano o Programma debbano essere tenuti in considerazione gli effetti lo stesso, una volta attuato, può determinare sull'ambiente.

L'articolo 3, paragrafo 2, della Direttiva 2001/42/CE stabilisce che debbano essere sottoposti a VAS i Piani e i Programmi che presentano effetti significativi sull'ambiente e definisce una obbligatorietà della procedura per diversi settori, tra i quali è incluso quello della pianificazione territoriale. I Piani di Assetto Territoriale (PAT), pertanto, in quanto strumenti di piano dei territori comunali, rientrano nel campo di applicazione della Direttiva e, conseguentemente, per la loro approvazione, è necessario che sia condotta la VAS.

La Direttiva, prevede che, una volta adottato, il Piano o Programma venga messo a disposizione degli enti e del pubblico, corredato dal Rapporto Ambientale, dalla Sintesi non tecnica e da una Dichiarazione di sintesi i cui contenuti saranno illustrati nei successivi paragrafi.

1.2.1 Il rapporto ambientale

Il Rapporto Ambientale è la parte centrale della valutazione sull'ambiente richiesta dalla direttiva. Esso costituisce la base principale per controllare gli effetti significativi

[1] GU L 197 del 21.7.2001, pag 30.

[2] Anche se il termine strategico non appare né nel titolo né nel testo della direttiva, si fa spesso riferimento ad essa come alla direttiva della "valutazione ambientale strategica" (direttiva sulla VAS) perché tratta della valutazione ambientale ad un livello, più strategico rispetto ai progetti (di cui si occupa la direttiva sulla valutazione d'impatto ambientale (VIA) (direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE)). Tratto da Attuazione della direttiva 2001/42/CE.

sull'ambiente del piano o programma, è parte integrante del piano e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione.

Nel D.Lgs. 04/08 (decreto correttivo del D.Lgs. 152/06) è riportato:

- Articolo 5 – Definizioni, comma f): "*rapporto ambientale: lo studio tecnico - scientifico contenente l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che l'attuazione di un determinato piano o programma potrebbe avere sull'ambiente, nonché delle ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma*".
- Articolo 13 – Redazione del Rapporto Ambientale, comma 4): "*Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso*".
- Articolo 14 – Consultazione: "*Contestualmente alla comunicazione di cui all'articolo 13 comma 5,* (deposito del piano e rapporto ambientale), *l'autorità procedente cura la pubblicazione di un avviso nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana o nel Bollettino Ufficiale della regione o provincia autonoma interessata. (…) Entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso di cui al comma 1, chiunque può prendere visione della proposta di piano o programma e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi*".

Le informazioni da riportare all'interno del RA sono definite dall'Allegato 1 "Informazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 1" della Direttiva 2001/42/CE e dall'allegato VI del D.Lgs. 04/08 che recepisce le indicazioni della direttiva e sono:

a. illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
b. aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
c. caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
d. qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;

e. obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
f. possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
g. misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
h. sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
i. descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
j. sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La Direttiva, in merito alla **Consultazione** prevede che il *pubblico*[3] possa esprimere la propria opinione sul rapporto ambientale e sulla proposta di piano o di programma. Uno dei motivi della consultazione è contribuire alla qualità delle informazioni a disposizione dei responsabili delle decisioni in relazione al piano o al programma. I principali obblighi della direttiva in merito alla consultazione sono sanciti all'articolo 6.
Nella direttiva 2001/42/Ce è riportato all'articolo 2, Definizioni, comma b): Per "**valutazione ambientale**" si intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione a norma degli articoli da 4 a 9.
La presente definizione afferma chiaramente che la consultazione è una parte inscindibile della valutazione. Inoltre, i risultati della consultazione devono essere presi in considerazione quando si prende la decisione. Se manca uno dei due elementi, per definizione non c'è nessuna valutazione ambientale in conformità alla direttiva.

[3] Art. 2(d) Direttiva 2001/42/CE, per "Pubblico" si intendono una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa o la prassi nazionale, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi.

L'articolo 10, **Monitoraggio della Direttiva**, estende l'obbligo agli Stati membri oltre la fase di pianificazione, fino alla fase di attuazione e prevede l'obbligo di controllare gli effetti significativi sull'ambiente dell'attuazione dei piani e dei programmi. Il controllo è un elemento importante della direttiva dato che consente di confrontare i risultati della valutazione con gli effetti ambientali che si verificano in realtà. L'articolo infatti, stabilisce che il monitoraggio degli effetti ambientali significativi dei piani e dei programmi contemplati della direttiva è un obbligo.

Quando un piano o un programma viene adottato, le autorità, il pubblico e tutti gli stati membri, consultati, devono essere informati delle misure adottate in merito al monitoraggio.

1.2.2 La sintesi non tecnica

La sintesi non tecnica ha lo scopo di rendere accessibili e facilmente comprensibili le questioni chiave e le conclusioni del rapporto ambientale sia al grande pubblico che ai responsabili delle decisioni. La sintesi è integrata al Rapporto Ambientale, ma rimane disponibile come documento separato per garantire una maggiore diffusione, come richiesto dalla Linea Guida all'adozione della Direttiva 2001/42/CE.

Inoltre nel D.Lgs. 04/08, articolo 13, redazione del Rapporto Ambientale, comma 5 si afferma che: "*……la comunicazione comprende il rapporto ambientale e una sintesi non tecnica dello stesso. ……".* Mentre nell'allegato VI "Contenuti del rapporto ambientale di cui all'articolo 13" al punto j viene definito che tra le informazioni del Rapporto Ambientale deve essere redatta una "*sintesi non tecnica delle informazioni contenute nel rapporto ambientale*".

1.2.3 La Dichiarazione di sintesi

La dichiarazione di sintesi è il documento finale da produrre preliminarmente all'approvazione del Piano nel quale deve essere illustrato in che modo la variabile ambientale è stata tenuta in considerazione nella definizione del Piano e come sono state integrate le osservazioni presentate dalle parti interessate dall'attuazione del piano.

L'articolo 9 della Direttiva 2001/42/CE, definisce che gli stati membri devono informare il pubblico e tutti gli enti consultati ecc. e venga messo a disposizione, comma 1:

"*a) il piano o il programma adottato;*

b) una dichiarazione di sintesi *in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto ai sensi dell'articolo*

8 (iter decisionale), del rapporto ambientale (…) , dei pareri espressi (…) e dei risultati delle consultazioni avviate (…), nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate, e
c) le misure adottate in merito al monitoraggio ai sensi dell'articolo 10".

La dichiarazione di sintesi, in particolare, dovrà illustrare come, nella definizione del piano:

- sono state integrate le considerazioni ambientali;
- si è tenuto conto delle informazioni e delle valutazioni riportate nel rapporto ambientale;
- si è tenuto conto delle osservazioni pervenute dalle parti interessate (pubblico e/o autorità con competenze ambientali);
- le alternative possibili e le ragioni per le quali è stato scelto il piano adottato.

Nella dichiarazione, di conseguenza si dovranno spiegare le motivazioni per le quali lo scenario adottato dal PAT è stato preferito a quelli alternativi individuati ed inoltre si dovranno prevedere sia gli effetti del Piano derivanti dall'attuazione che le misure adottate in merito al monitoraggio.

1.3 Scelta degli indicatori

1.3.1 Definizione di indicatore

Il tema degli indicatori è al centro del dibattito sui modelli utili a monitorare lo sviluppo sostenibile (Bossel, 1996). Ad esempio, la crescita del PIL (Prodotto Interno Lordo, il "macro" indicatore statistico che esprime il valore monetario dei beni e servizi prodotti in un anno all'interno di un paese) viene spesso considerata come un segnale di economia sana. Il PIL, però, niente può dire sul livello di coesione sociale, di qualità ambientale, di protezione individuale, di condizioni fisiche e mentali della popolazione, di capacità e creatività intellettuale dei cittadini di un paese. Sono note le critiche e le riserve espresse da più parti su tale indicatore come affidabile misuratore del benessere.

In vari settori di attività, le indagini sui fattori di pressione ambientale dimostrano la necessità di modificare gli indicatori di carattere macro o generale, per adattarli alle caratteristiche degli specifici sistemi ambientali, economici e socio - culturali (ecosistemi).

È allora evidente che la scelta degli indicatori, deve essere fatta localmente, sempre pensando globalmente. Gli indicatori vanno formulati per rendere visibile quanto sta accadendo in un determinato territorio e verso quale direzione si sta indirizzando lo sviluppo locale. Ruolo determinante giocano i valori e le visioni di sviluppo delle comunità locali; valori e visioni che cambiano in ragione della consapevolezza e della conoscenza di dinamiche, prospettive, opzioni ed alternative; valori e visioni che, per mettere in atto

processi di cambiamento, devono essere condivise, ossia determinate dalle popolazioni interessate.

L'indicatore non è quindi solo un numero, ma rappresenta l'esplicitazione della complessa volontà dell'essere umano; viene scelto dall'uomo e dimensionato sulla base dei suoi valori di riferimento.

1.3.2 Criteri di scelta

Per descrivere adeguatamente un comparto, un fenomeno o una componente ambientale, è necessario rilevare un numero elevato di variabili (parametri) biotiche e abiotiche, fisiche ed antropiche. Alcune di queste presentano una stretta relazione razionale o empirica con l'entità di interesse tale da essere in grado di riassumerne le caratteristiche generali. In relazione al loro elevato grado di informazione tali parametri sono definiti **indicatori**.

Operativamente, l'utilità degli indicatori e degli indici riguarda la riduzione dello sforzo sperimentale relativo alle operazioni di monitoraggio. Ciò presuppone che essi possiedano i seguenti requisiti generali e primari:

- **rappresentatività**: deve essere chiaramente correlabile con il fenomeno o la caratteristica di interesse e generalizzabile a situazioni analoghe anche se non identiche; deve essere difficilmente influenzabile da fattori al contorno;
- **oggettività**: gli stessi risultati dovrebbero essere ottenuti da operatori diversi;
- **sensibilità**: deve riflettere in modo sensibile le modificazioni del livello di qualità in relazione alla loro ampiezza e all'importanza relativa delle variabili d'interesse;
- **affidabilità**: deve essere affetto da minimi errori sistematici;
- **accessibilità**: deve essere misurabile e campionabile facilmente e possedere una soglia di rilevabilità analitica accessibile con tecniche standard;
- **operatività**: deve essere facilmente utilizzabile per quantificare il degrado, azioni di intervento, costi e benefici;
- **semplicità e comprensibilità**: deve facilitare al pubblico, ai tecnici e ai decision - maker la comprensione e la valutazione dei problemi ambientali.
- Altri requisiti ritenuti rilevanti in relazione alla finalità degli studi:
- **economicità** in termini di costo;
- **riferibilità** a standard e a criteri legali;
- **possibilità** di incorporazione di valutazioni economiche;
- **integrabilità** con altri strumenti di valutazione qualora il valore finale dell'indice non riveli fondamentali relazioni causa - effetto.

Le caratteristiche di immediatezza e di flessibilità rendono estremamente ampie e diversificate le possibilità del loro utilizzo pratico. Gli indicatori, dunque, sono il mezzo tramite cui è possibile schematizzare lo stato dell'ambiente allo scopo di modellizzarlo per prevedere in maniera razionale e ripercorribile gli effetti delle azioni che la valutazione strategica ha il compito di esaminare.

Gli atti di indirizzo della LR 11/04 e smi guidano la definizione degli indicatori ambientali da analizzare: raggruppati per settori omogenei connettono la struttura di analisi del Rapporto Ambientale con il quadro conoscitivo del PAT.

Le **componenti ambientali** sulle quali verranno analizzati i possibili effetti significativi sono: aria, clima, acqua, suolo e sottosuolo, biodiversità, paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, salute umana/inquinanti fisici, economia e società, pianificazione e vincoli; ognuno di essi si declina in fattori ambientali ripresi anch'essi dagli atti di indirizzo ed integrati con tematismi che possono aiutare ad una maggiore comprensione ed analisi del territorio.

La caratterizzazione dello stato dell'ambiente consiste nel coniugare ciascuno degli indicatori secondo lo stato attuale attraverso l'applicazione dell'**Impronta Ecologica**, un indicatore sintetico di sostenibilità ambientale proposto da W. Rees e M. Wackernagel dell'Università della British Columbia (Canada) agli inizi degli anni Novanta. Esso stima l'impatto che una data popolazione, attraverso i propri consumi, esercita su una certa area, quantificando la superficie totale di ecosistemi ecologicamente produttivi - terrestri ed acquatici - che è necessaria per fornire, in modo sostenibile, tutte le risorse utilizzate e per assorbire, sempre in modo sostenibile, tutte le emissioni prodotte. Questa è la base di partenza che caratterizza la stima degli effetti ambientali nei tre livelli di analisi e le successive considerazioni ed elaborazioni riguardo alla valutazione della sostenibilità ambientale come descritto sommariamente nel capitolo metodologico e come verrà ampiamente sviluppato nel Rapporto Ambientale.

2 Descrizione preliminare dello stato dell'ambiente

2.1 Aria

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal DM 60/02 per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO_2), il biossido di azoto (NO_2), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM_{10}), il Piombo (Pb) ed il benzene (C_6H_6); dal D.Lgs. 183/04 per l'ozono (O_3); dal D.Lgs. 152/07 per quanto riguarda il Cadmio (Cd), il Nichel (Ni), il mercurio (Hg), l'arsenico (As) ed il benzo(a)pirene.

Si precisa, inoltre, che per il solo parametro NO_2, rimangono in vigore, fino al 31/12/09, anche i valori limite stabiliti dal DPCM 28/03/83, come modificato dal DPR 203/88 e dai successivi aggiornamenti ed integrazioni.

Nel comune di Chioggia è presente una stazione di rilevamento della qualità dell'aria.

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore	Riferimento Legislativo
O_3	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	180 µg/m^3	D.Lgs. 183/04
	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	240 µg/m^3	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 h	120 µg/m^3	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT 40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m^3 h	
SO_2	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e media invernale	20 µg/m^3	DM 60/02
	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore di soglia	500 µg/m^3	
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 µg/m^3	
	Valore limite di 24 h per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 24 h	125 µg/m^3	
NO_X	Valore limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m^3	DM 60/02
NO_2	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore di soglia	400 µg/m^3	DM 60/02
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	230 µg/m^3 (2007)	
			220 µg/m^3(2008)	
			210 µg/m^3(2009)	
			200 µg/m^3(2010)	
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	46 µg/m^3 (2007)	
			44 µg/m^3(2008)	
			42 µg/m^3(2009)	
			40 µg/m^3	
	Valore limite annuale	98° percentile delle concentrazioni orarie	200 µg/m^3	DPCM 28/03/83 in vigore fino al 31/12/09

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore	Riferimento Legislativo
PM_{10}	Valore limite di 24 h per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 24 h	50 µg/m^3	DM 60/02
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m^3	
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 h	10 µg/m^3	DM 60/02
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m^3	DM 60/02
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	7 µg/m^3 (2008)	DM 60/02
			6 µg/m^3 (2009)	
			5 µg/m^3 (2010)	
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	1 µg/m^3	D.Lgs. 152/07
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20 µg/m^3	D.Lgs. 152/07
Hg	Valore obiettivo	Media annuale	Non ancora definito	D.Lgs. 152/07
As	Valore obiettivo	Media annuale	6 µg/m^3	D.Lgs. 152/07
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5 µg/m^3	D.Lgs. 152/07

Tabella 1: Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore	Riferimento Legislativo
O_3	Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m^3 (da non superare per più di 25 giorni all'anno come media sui 3 anni)	D.Lgs. 183/04 in vigore dal 2010 (prima verifica nel 2013)
O_3	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT 40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m^3 h (da calcolare come media sui 5 anni)	D.Lgs. 183/04 in vigore dal 2010 (prima verifica nel 2015)

Tabella 2: Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (non ancora in vigore)

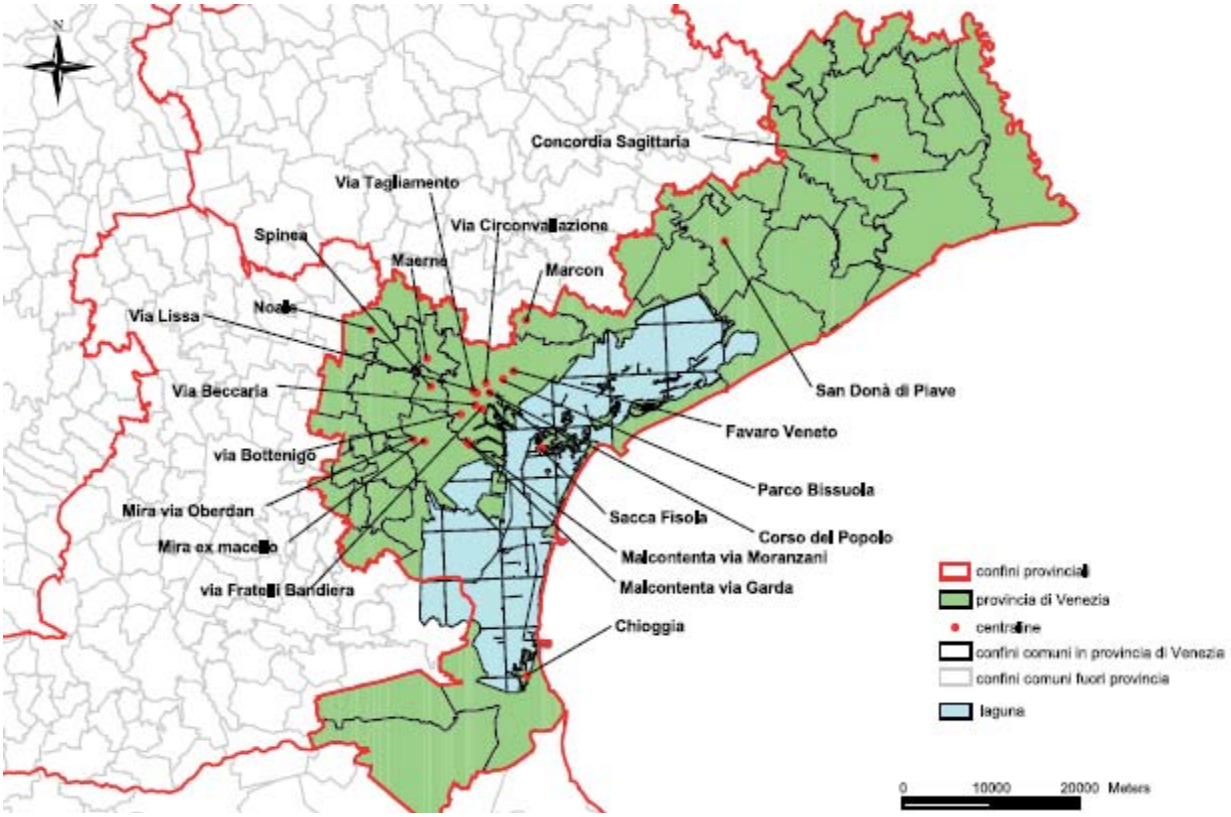


Figura 3: Ubicazione delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria al 31/12/07

STAZIONE	CHIOGGIA
Codice stazione	502705
Indirizzo	Orti ovest
Comune	Chioggia
Codice ISTAT	5027008
Rete nazionale	No
Tipo Stazione	Background
X (Gauss Boaga Ovest)	1757576,761
Y (Gauss Boaga Ovest)	5010430,857
Altezza (m)	2
Anno	1985
Caratteristiche P.R.G.	Residenziale
Tipo zona	Urbana
Tipo di strada	Ampia
Intensità del traffico	Minore di 2000 veicoli/giorno
Livello Amministrativo	Comunale
PARAMETRI CHIMICI	PRINCIPIO ANALITICO
O_3	Assorbimento UV
NO_2	chemiluminescenza
NO	chemiluminescenza
NO_X	chemiluminescenza
Tabella 3: Dati relativi alla stazione di Chioggia (Ve)	

2.1.1 Ozono

L'ozono è un gas altamente tossico, dotato di un odore pungente caratteristico. È una molecola costituita da tre atomi di ossigeno (O_3), instabile, che si scinde con facilità liberando ossigeno molecolare (O_2) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo. Questa caratteristica lo rende uno dei più potenti agenti ossidanti conosciuti, con elevata capacità di danneggiare i tessuti con cui viene a contatto. Viene prodotto in strati diversi dell'atmosfera. Negli strati più alti, oltre i 12 km di altezza, si forma come conseguenza dell'azione diretta delle radiazioni ultraviolette (UV) sull'ossigeno (Ozono stratosferico), in

quelli più bassi si origina quando alcuni gas precursori (NO_X e COV), emessi, ad esempio, dagli autoveicoli e dalle centrali di produzione dell'energia, reagiscono tra loro in presenza della luce solare. Mentre l'ozono stratosferico è utile in quanto è in grado di filtrare le radiazioni UV provenienti dal sole, quello troposferico è da ritenersi un inquinante, poiché costituisce un rischio per la salute umana, quella degli animali e delle piante, influenzandone la fotosintesi e la crescita, inoltre deteriora i materiali e riduce la visibilità.

Un effetto evidente dell'ozono è la forte azione irritante che attacca le mucose mentre al momento non sono ancora ben note le conseguenze "croniche", derivanti cioè da una lunga esposizione a basse concentrazioni di ozono. Tra gli effetti "acuti" si devono ricordare le irritazioni agli occhi, al naso, alla gola e all'apparato respiratorio, un senso di pressione sul torace e la tosse. In ogni caso i rischi dipendono dalla concentrazione di ozono presente e dalla durata dell'esposizione ad esempio in caso di sforzi fisici l'azione irritante risulta più intensa e le prestazioni fisiche possono diminuire. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) la funzione respiratoria diminuisce in media del 10% nelle persone sensibili che praticano un'attività fisica all'aperto se la concentrazione dell'ozono nell'aria raggiunge 200 $\mu g/m^3$.

Vari studi hanno evidenziato inoltre una maggiore frequenza di crisi asmatiche e, in concomitanza con altri inquinanti atmosferici, l'insorgere di malattie dell'apparato respiratorio. Le più recenti indagini mostrano che lo smog estivo ed il forte inquinamento atmosferico possono portare ad una maggiore predisposizione ad allergie delle vie respiratorie. In ogni caso occorre ricordare che gli effetti dell'ozono sono contraddistinti da grandi differenze individuali e gli eventuali disturbi sanitari non hanno carattere cumulabile, ma tendono a cessare con l'esaurirsi del fenomeno di concentrazione acuta di ozono. A causa degli effetti dell'ozono sull'uomo e sulla vegetazione, confermati da numerosi studi epidemiologici, la normativa italiana ha posto differenti soglie relative alle concentrazioni di O_3. In attuazione della Direttiva Europea 2002/3/CE è stato varato il D.Lgs. 183/04. Questo va ad abrogare le varie norme precedenti relativamente alle prescrizioni sull'ozono e fissa:

1. i valori bersaglio da conseguire dal 2010;
2. gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione;
3. le soglie di informazione e di allarme, rispettivamente pari a 180 $\mu g/m^3$ e 240 $\mu g/m^3$ come media oraria;
4. i criteri per la classificazione e l'ubicazione dei punti di campionamento per la misurazione continua in siti fissi dell'ozono;

5. i criteri per calcolare i punti di campionamento;
6. i metodi per misurare i precursori dell'ozono;
7. gli obiettivi di qualità dei dati;
8. ed infine i vari metodi di riferimento per l'analisi e la modellizzazione di O_3.

In base a tale decreto si danno le seguenti definizioni:

- valore bersaglio: livello fissato al fine di evitare a lungo termine effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso, da conseguirsi per quanto possibile entro un dato periodo di tempo;
- obiettivo a lungo termine: concentrazione di ozono nell'aria al di sotto della quale si ritengono improbabili, in base alle conoscenze scientifiche attuali, effetti nocivi diretti sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso. Tale obiettivo è conseguito nel lungo periodo, sempreché sia realizzabile mediante misure proporzionate, al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- soglia di allarme: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata;
- soglia di informazione: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione.

Nel 2007 non risultano, per Chioggia, superamenti della soglia di allarme.

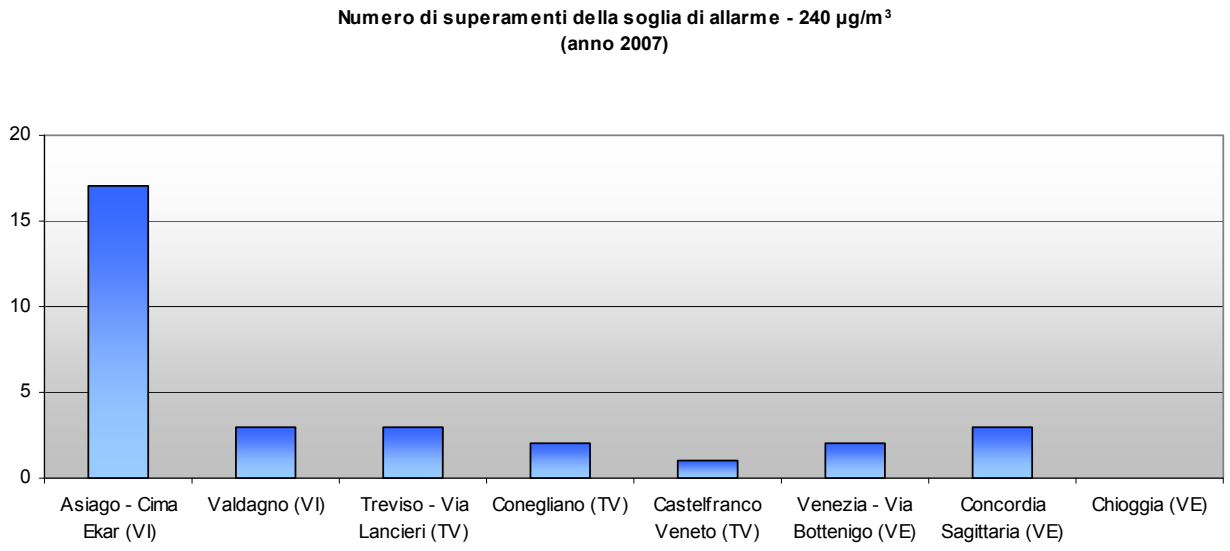


Grafico 1: Numero di superamenti della soglia di allarme nel 2007

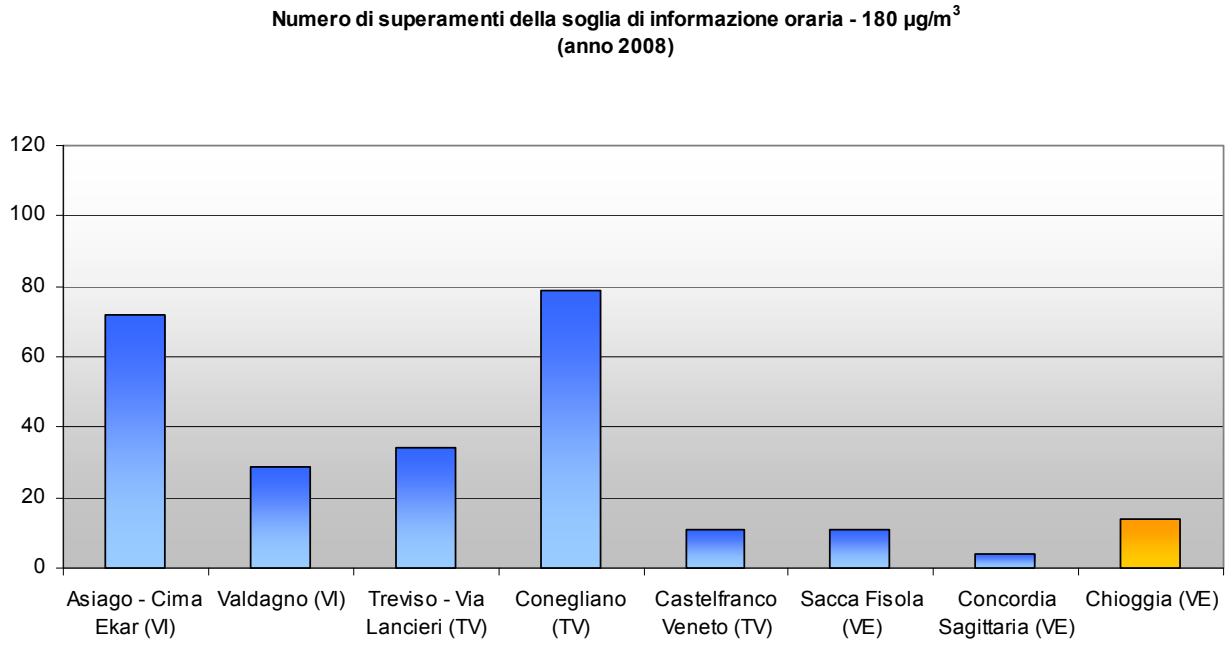


Grafico 2: Numero di superamenti della soglia di informazione nel 2008

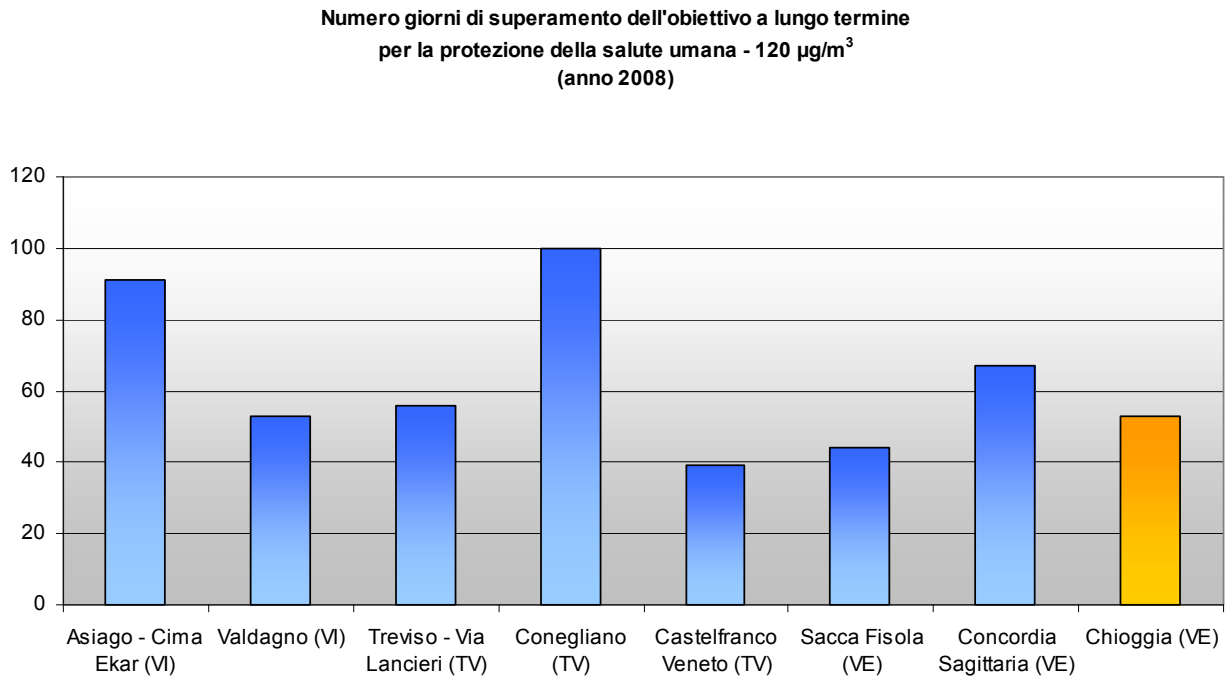


Grafico 3: Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nel 2008

Il valore bersaglio per la protezione della salute umana è calcolato come media su 8 ore massima giornaliera da non superare per più di 25 giorni all'anno come media sui tre anni. Poiché tale parametro entrerà in vigore nel 2010, la prima reale verifica del rispetto del limite deve essere effettuata nel 2013. Nessuna delle stazioni riportate rispetta, al momento, questo limite.

2.1.2 Ossidi di azoto

Gli ossidi di azoto comprendono il monossido (NO) e il biossido di azoto (NO_2). L'ossido di azoto (NO) è un gas inodore e incolore che costituisce il componente principale delle emissioni di ossidi di azoto nell'aria e viene gradualmente ossidato a NO_2. Il biossido di azoto ha un colore rosso - bruno ed è caratterizzato ad alte concentrazioni da un odore pungente e soffocante. In presenza di altri inquinanti, quali per esempio gli idrocarburi, l'ozono ed altri radicali liberi prodotti per reazioni di fotodissociazione, possono innescare un complesso di reazioni chimiche che portano alla formazione dello smog fotochimico. I costituenti principali di tale smog, oltre all'ozono, sono le aldeidi e i perossiacilnitrati (PAN), composti altamente tossici, che risultano essere intermedi di reazione o prodotti secondari. La produzione di smog fotochimico dipende quindi dalle concentrazioni in atmosfera degli

ossidi di azoto e degli idrocarburi ed è strettamente legata alle emissioni dovute al traffico veicolare.

La pericolosità degli ossidi di azoto e in particolare del NO_2, è legata anche al ruolo che essi svolgono nella formazione dello smog fotochimico. In condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione (primavera - estate), le radiazioni ultraviolette possono determinare la dissociazione del biossido di azoto e la formazione di ozono, che può ricombinarsi con il monossido di azoto e ristabilire una situazione di equilibrio. Le fonti antropiche, rappresentate da tutte le reazioni di combustione, comprendono principalmente gli autoveicoli, le centrali termoelettriche e il riscaldamento domestico. L'NO_2 è circa 4 volte più tossico dell'NO. I meccanismi biochimici mediante i quali l'NO_2 induce i suoi effetti tossici non sono del tutto chiari anche se è noto che provoca gravi danni alle membrane cellulari a seguito dell'ossidazione di proteine e lipidi.

Gli effetti acuti comprendono: infiammazione delle mucose, decremento della funzionalità polmonare, edema polmonare. Gli effetti a lungo termine includono: aumento dell'incidenza delle malattie respiratorie, alterazioni polmonari a livello cellulare e tissutale, aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Il gruppo a maggior rischio è costituito dagli asmatici e dai bambini.

Nella stazione di Chioggia non viene mai superato il valore limite.

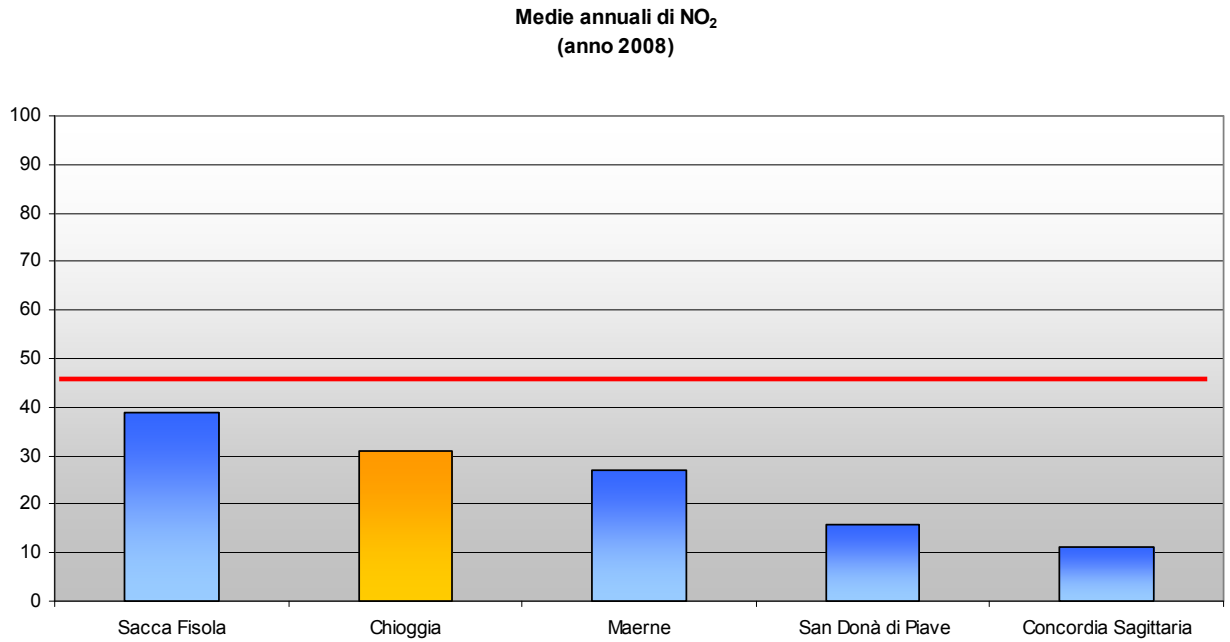


Grafico 4: Medie annuali di NO_2

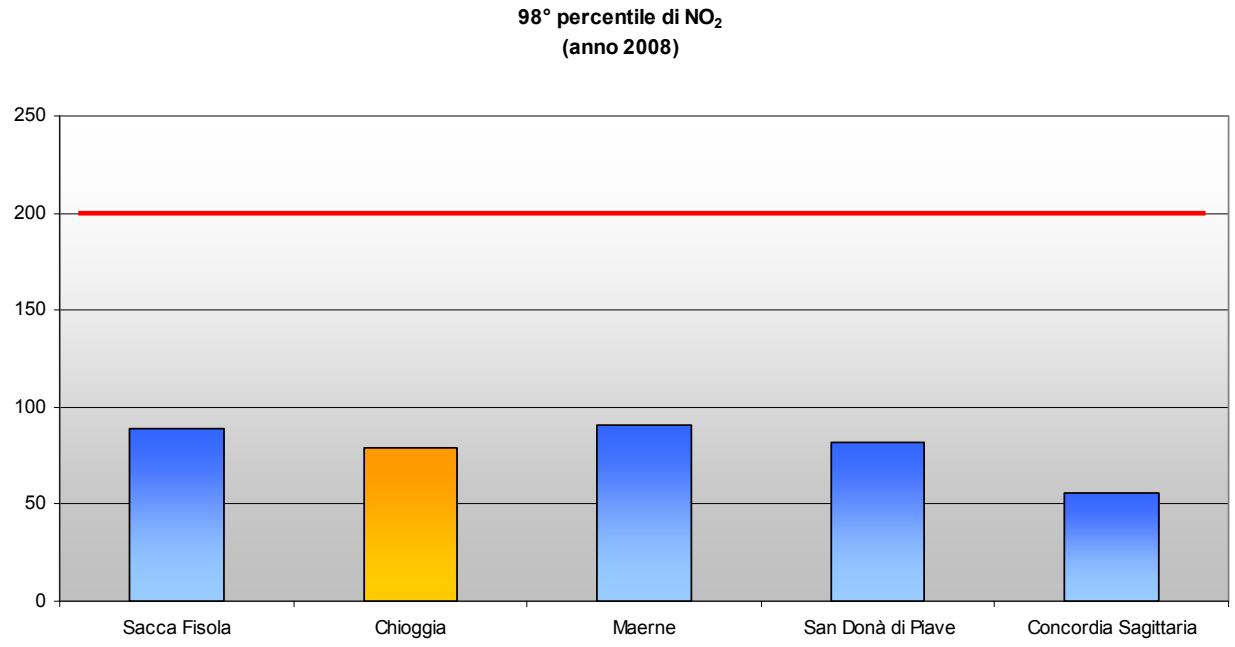


Grafico 5: 98° percentile di NO_2

2.1.3 Monossido di carbonio

Il Monossido di Carbonio (CO) è il risultato della combustione incompleta di sostanze contenenti carbonio.

Le fonti antropiche sono costituite dagli scarichi delle automobili, soprattutto a benzina, dal trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e raffinerie di petrolio e dalle fonderie.

Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. La carbossiemoglobina così formatasi è circa 250 volte più stabile dell'ossiemoglobina e quindi riduce notevolmente la capacità del sangue di portare ossigeno ai tessuti. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazione del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vaso - permeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

Non sono disponibili dati aggiornati sul monossido di carbonio per il comune di Chioggia.

2.1.4 Polveri inalabili (PM_{10})

Viene così identificato l'insieme di tutte le particelle solide o liquide che restano in sospensione nell'aria. Il particolato sospeso totale rappresenta un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o derivata (da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle.

Le particelle di dimensioni maggiori (diametro > 10 μm) hanno un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere aerotrasportate per una distanza massima di 1 - 10 Km. Le particelle di dimensioni inferiori hanno invece un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze fino a centinaia di Km.

Nel periodo invernale, quando sono più frequenti le condizioni di ristagno degli inquinanti atmosferici.

Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali ed il traffico veicolare. Stime preliminari dell'ANPA a livello nazionale (con riferimento al 1994) indicano per i trasporti un contributo alle emissioni intorno al 30% rispetto al totale; gli impianti di riscaldamento contribuiscono per circa il 15%; le emissioni da fonte industriale (inclusa la produzione di energia elettrica) danno conto di quasi il 50% delle emissioni di PM_{10}. Per quanto riguarda le emissioni di polveri da traffico, sono soprattutto i veicoli diesel a contribuire alle emissioni allo scarico, e tali emissioni nei centri urbani risultano grosso modo equiripartite tra auto e veicoli commerciali leggeri da una parte, e bus e veicoli commerciali pesanti dall'altra. Un'altra fonte significativa di emissione di PM da attribuire al traffico è quella dovuta all'usura di freni, gomme, asfalto stradale.

Sempre nei centri urbani, una frazione variabile, che può raggiungere il 60-80% in massa del particolato fine presente in atmosfera è di origine secondaria, ovvero è il risultato di reazioni chimiche che, partendo da inquinanti gassosi sia primari (cioè emessi direttamente in atmosfera come gli idrocarburi e altri composti organici, gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo, il monossido di carbonio, l'ammoniaca) che secondari (frutto di trasformazioni chimiche come l'ozono e altri inquinanti fotochimici), generano un enorme numero di composti in fase solida o liquida come solfati, nitrati e particelle organiche.

Nella maggior parte delle città si registra un incremento percentuale significativo della frazione PM_{10}, anche in presenza di una diminuzione della quantità totale di particolato.

Nelle città in cui sono monitorate entrambe le frazioni di particolato (PM_{10} e $PM_{2.5}$), ed in alcuni casi studio specifici, è stato registrato un rapporto percentuale del PM_{10} sul particolato totale variabile dal 40 all'80%. La concentrazione media della frazione respirabile $PM_{2.5}$ risulta essere generalmente pari al 45 - 60% della frazione inalabile PM_{10}.

La dimensione media delle particelle determina inoltre il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. Il monitoraggio ambientale del particolato con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) può essere considerato un indice della concentrazione di particelle in grado di penetrare nel torace (frazione inalabile). La determinazione delle particelle con diametro inferiore a 2,5 µm, frazione respirabile ($PM_{2.5}$), è inoltre un indice della concentrazione di una serie molto eterogenea di composti chimici primari o derivati in grado di raggiungere la parte più profonda del polmone. Tra i composti primari, cioè emessi come tali, vi sono le particelle carboniose derivate dalla combustione di legname e dai fumi dei motori diesel; nella seconda categoria, cioè tra i composti prodotti da reazioni secondarie, rientrano le particelle carboniose originate durante la sequenza fotochimica che porta alla formazione di ozono, di particelle di solfati e nitrati derivanti dall'ossidazione di SO_2 e NO_2 rilasciati in vari processi di combustione.

Ai fini degli effetti sulla salute è molto importante la determinazione delle dimensioni e della composizione chimica delle particelle. Le dimensioni determinano il grado di penetrazione all'interno del tratto respiratorio mentre le caratteristiche chimiche determinano la capacità di reagire con altre sostanze inquinanti (IPA, metalli pesanti, SO_2). Le particelle che si depositano nel tratto superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare effetti irritativi locali quali secchezza e infiammazione; quelle che si depositano nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi e bronchioli) possono causare costrizione e riduzione della capacità epurativa dell'apparato respiratorio, aggravamento delle malattie respiratorie croniche (asma, bronchite ed enfisema) ed eventualmente neoplasie. Le particelle con un diametro inferiore ai 5-6 µm possono depositarsi nei bronchioli e negli alveoli e causare infiammazione, fibrosi e neoplasie. Il particolato fine può anche indurre indirettamente effetti sistemici su specifici organi bersaglio a seguito del rilascio nei fluidi biologici degli inquinanti da esso veicolati. I gruppi più sensibili sono costituiti dagli asmatici e dai bronchitici. È stato accertato un effetto sinergico in seguito all'esposizione combinata di particelle sospese e SO_2.

Nella tabella sottostante si riporta il numero di giorni in cui le stazioni hanno misurato un superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile e pari a 50 µg/m^3. Il comune di Chioggia nell'anno 2008 ha superato tale valore 58 volte. Confrontando tali dati con quelli dell'anno precedente si può notare come ci sia stato un calo delle emissioni, soprattutto nei mesi di dicembre e gennaio.

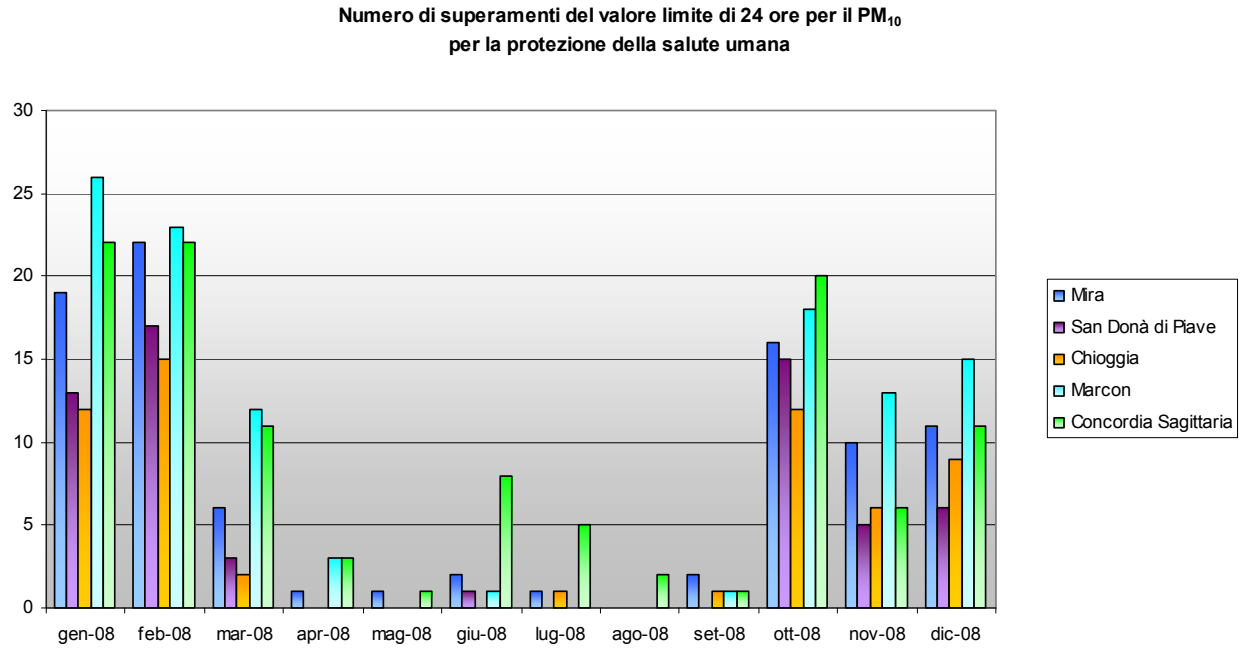


Grafico 6: PM_{10} – superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana

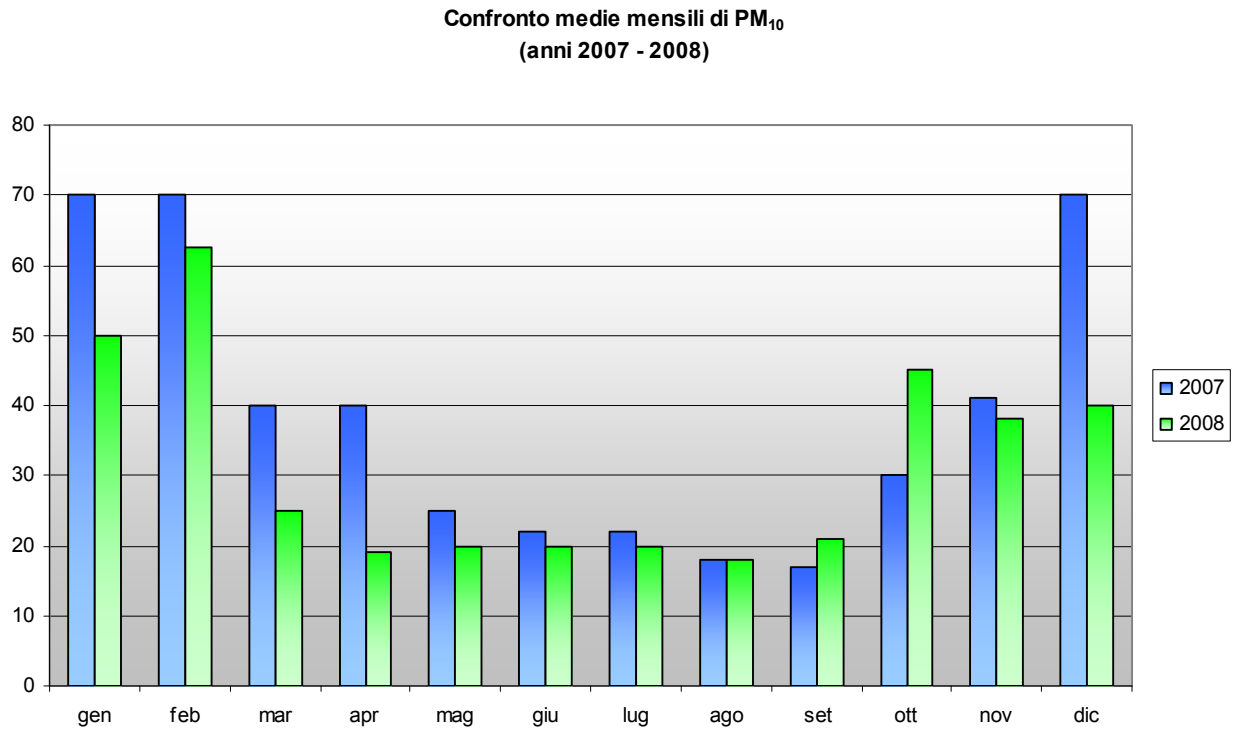


Grafico 7: PM_{10} – Confronto medie mensili anni 2007 e 2008

2.1.5 Biossido di Zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas dal caratteristico odore pungente, reagisce facilmente con tutte le principali classi di biomolecole: in vitro sono state dimostrate interazioni con gli acidi nucleici, le proteine, i lipidi e varie altre componenti biologiche. È un tipico inquinante delle aree urbane ed industriali dove l'elevata densità degli insediamenti ne favorisce l'accumulo soprattutto in condizioni meteorologiche di debole ricambio delle masse d'aria.

Le situazioni più serie sono spesso verificate nei periodi invernali ove alle normali fonti di combustione si aggiunge il contributo del riscaldamento domestico. È comunque da notare che in seguito alla diffusa metanizzazione degli impianti di riscaldamento domestici il contributo inquinante degli ossidi di zolfo è notevolmente diminuito nel corso degli anni.

Le emissioni di origine antropica sono dovute prevalentemente all'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e correlate al contenuto di zolfo, sia come impurezze, sia come costituenti nella formulazione molecolare del combustibile (gli oli). A causa dell'elevata solubilità in acqua l'SO_2 viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e del tratto superiore dell'apparato respiratorio (solo piccolissime quantità raggiungono la parte più profonda del polmone).

Fra gli effetti acuti imputabili all'esposizione ad alti livelli di SO_2 sono compresi: un aumento della resistenza al passaggio dell'aria a seguito dell'inturgidimento delle mucose delle vie aeree, l'aumento delle secrezioni mucose, bronchite, tracheite, spasmi bronchiali e/o difficoltà respiratoria negli asmatici. Fra gli effetti a lungo termine ricordiamo le alterazioni della funzionalità polmonare e l'aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema. I gruppi più sensibili sono costituiti dagli asmatici e dai bronchitici. È stato accertato un effetto irritativo sinergico in seguito all'esposizione combinata con il particolato, probabilmente dovuto alla capacità di quest'ultimo di veicolare l'SO_2 nelle zone respiratorie profonde del polmone.
Non sono disponibili dati recenti per la stazione di Chioggia.

2.1.6 Valutazione della qualità dell'aria

L'inquinamento dell'aria si può imputare a tre grandi categorie di attività antropiche:

- insediamenti industriali;
- insediamenti civili (impianti di riscaldamento);
- trasporti.

La Regione Veneto, con il supporto tecnico di ARPAV - Osservatorio Regionale Aria, ha elaborato una metodologia finalizzata alla classificazione di ciascun comune in base al regime di qualità dell'aria, permettendo così di stabilire, a livello locale, le criticità e il piano più appropriato da applicare. La metodologia classifica i comuni in base alla densità emissiva (quantità di inquinante su unità di superficie) di PM_{10} primario e secondario. La componente secondaria del PM_{10} è stata stimata a partire dalle emissioni dei gas precursori (ossidi di azoto NO_X , ammoniaca NH_3, ossidi di zolfo SO_X, composti organici volatili COV, protossido d'azoto N_2O) moltiplicati per opportuni coefficienti che quantificano il contributo ai fini della formazione di PM_{10} secondario.
I dati di emissione per ciascun inquinante e per ciascun comune sono stati ottenuti a partire dal database delle emissioni provinciali elaborato dall'APAT e relativo all'anno 2000; la successiva disaggregazione a livello di Comune è stata elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria.
Sono state definitive tre soglie di densità emissiva di PM_{10}, rispetto alle quali classificare i comuni:

1. < 7 T/anno km^2;
2. tra 7 e 20 T/anno km^2;
3. 20 T/anno km^2.

A seconda del valore di densità emissiva calcolata, i comuni vengono assegnati a distinte tipologie di area individuate. In corrispondenza a ciascuna tipologia di area devono essere applicate specifiche misure volte a riportare lo stato della qualità dell'aria entro livelli di non pericolosità per la salute umana.

La nuova metodologia e la zonizzazione sono state approvate con DGRV 3195/06 .

Il comune di Chioggia, come quelli ad esso limitrofi, ricade in zona A2 – Provincia e pertanto con densità emissiva minore di 7 T/anno km^2. I comuni ricadenti in questa tipologia non rappresentano una fonte rilevante di inquinamento per se stessi e i comuni limitrofi. A questi comuni devono essere comunque applicate misure finalizzate al risanamento della qualità dell'aria.

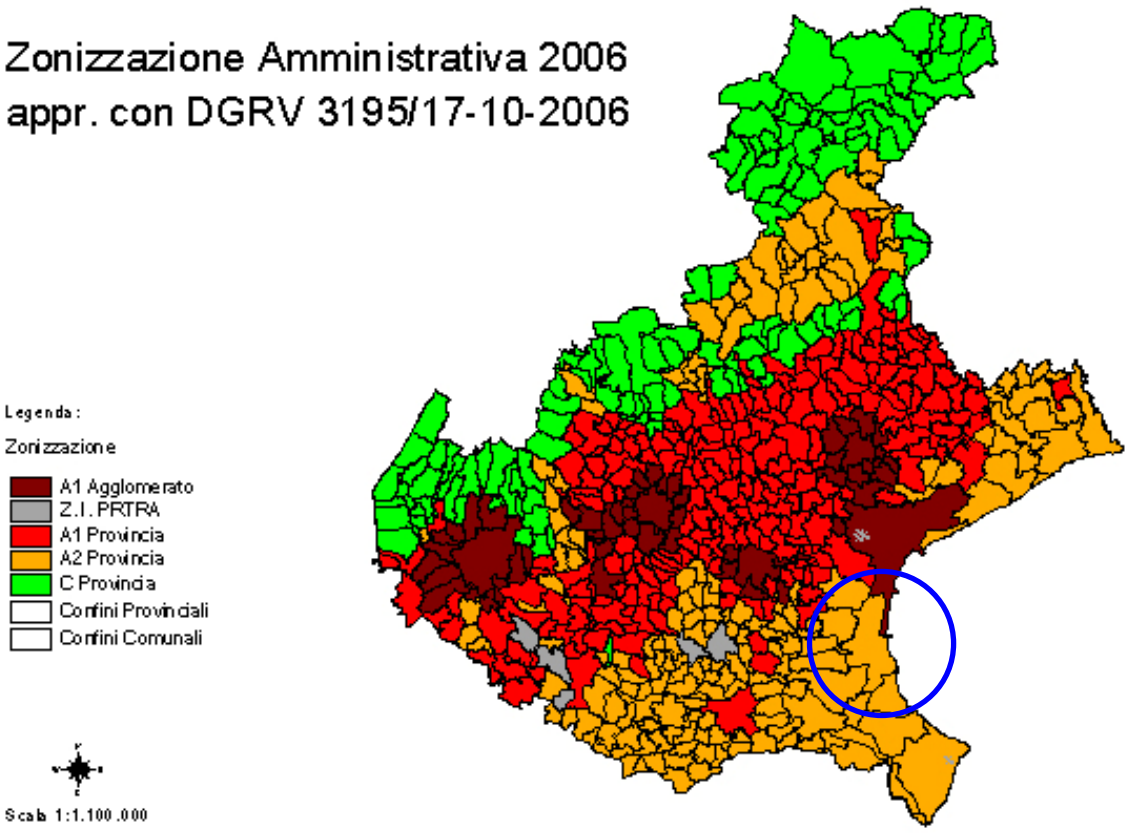


Figura 4: Valutazione qualità aria

2.2 Clima

Nel Quadro Conoscitivo della Regione Veneto sono riportati i dati relativi al clima raccolti nelle stazioni meteorologiche. Per il comune di Chioggia si utilizza la serie storica rilevata dalla stazione di Sant'Anna – Chioggia, la quale copre un intervallo temporale compreso tra il 1996 ed il 2007.

2.2.1 Precipitazioni

Le precipitazioni medie annuali sono state di 779,5 mm. Il regime pluviometrico è caratterizzato da un valore medio minimo nel mese di gennaio (37,2 mm) ed un massimo nel mese di ottobre (108,0 mm). I valori minimi si sono registrati nel 1997 (551,0 mm) mentre i massimi nel 2004 (1124,4 mm).

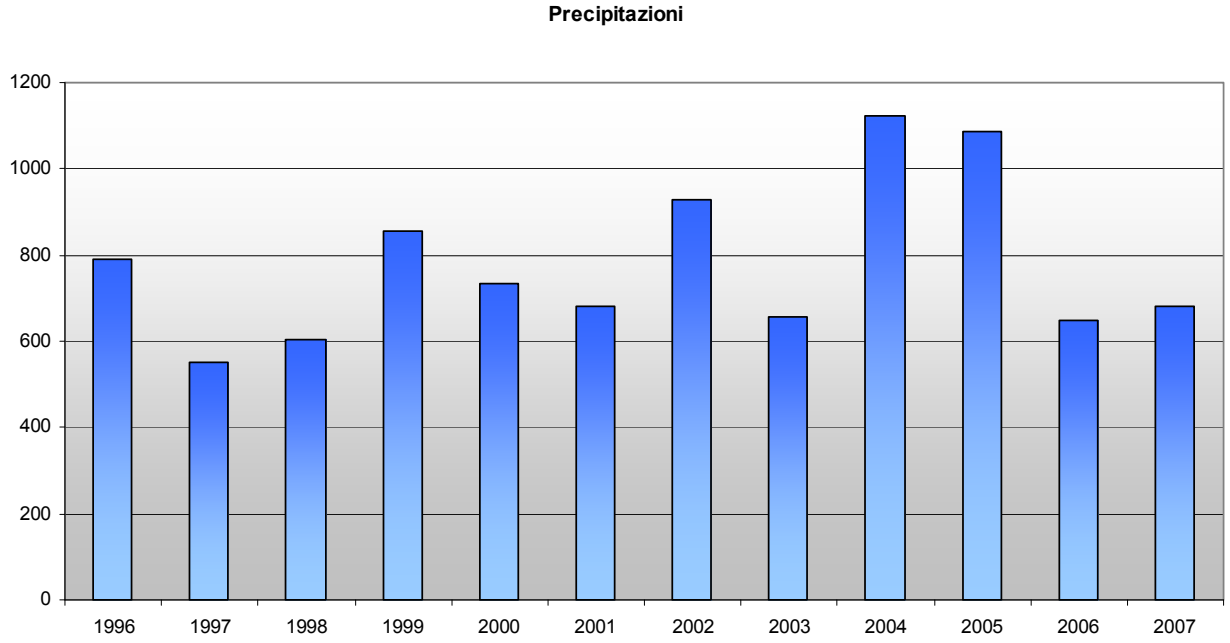


Grafico 8: Precipitazioni

2.2.2 Temperatura

Le temperature medie annue variano dagli 8,7°C per le minime ai 18,8°C per le massime. La media mensile minore si è verificata nei mesi di gennaio e febbraio (0,8°C), mentre la maggiore si è verificata nel mese di luglio (28,5°C). Le temperature di picco minime si sono verificate nel gennaio del 2000 (-2,5°C), mentre il picco massimo è stato registrato nell'agosto del 2003 (32°C).

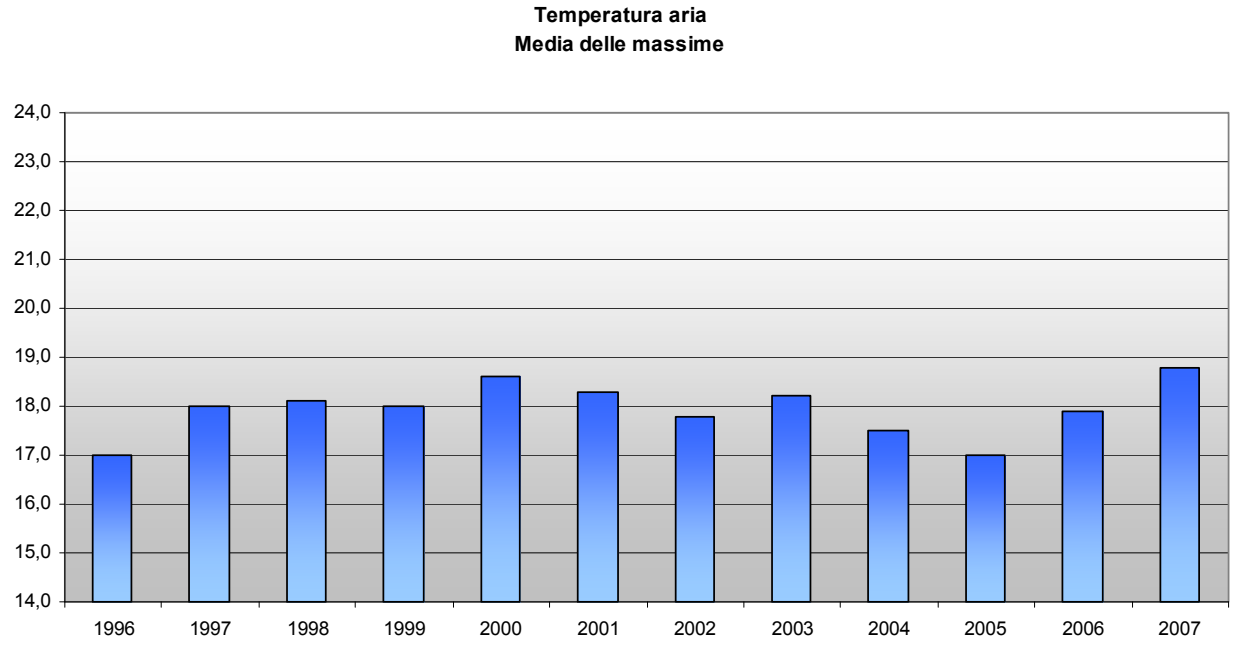


Grafico 9: Temperatura aria – Media delle massime

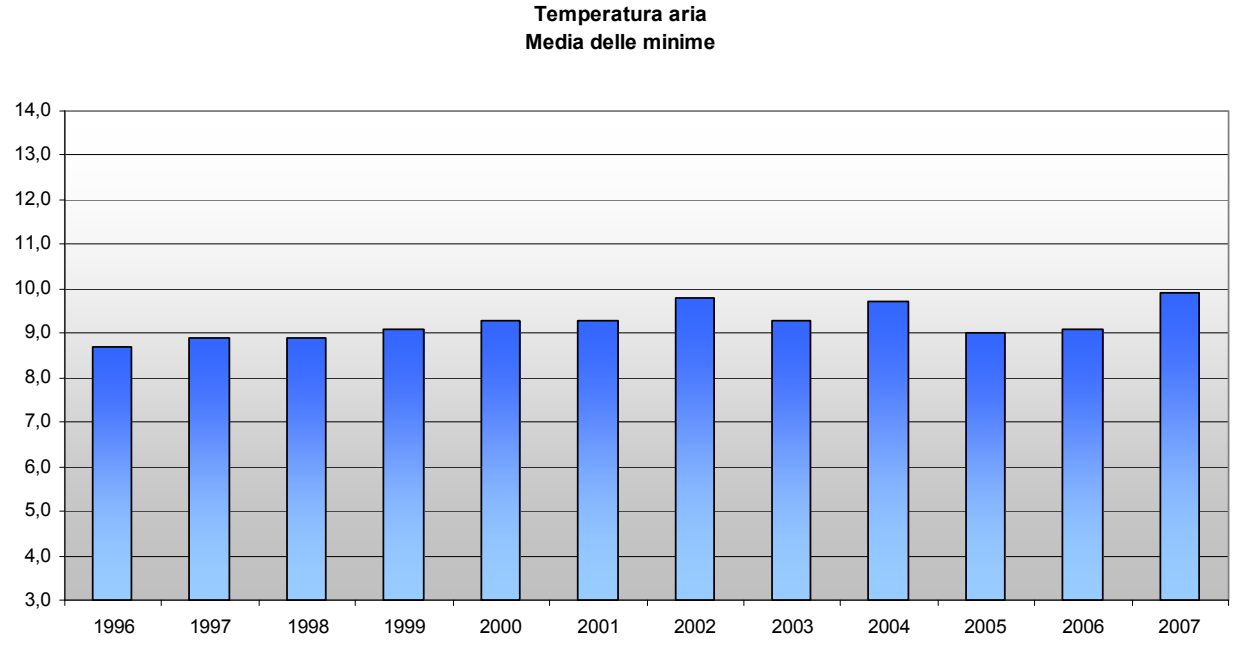


Grafico 10: Temperatura aria – Media delle minime

2.2.3 Anemologia

Nel Quadro Conoscitivo della Regione non sono presenti dati relativi a questo tema, di conseguenza sono stati utilizzati quelli presenti nel Rapporto Ambientale del Piano Territoriale della Provincia di Venezia, adottato il 05/12/08 con delibera 2008/104, capitolo 3.3.3 – Componente di stato ambientale: Clima:

Per l'analisi delle intensità delle raffiche di vento nel territorio provinciale di Venezia sono stati presi in considerazione i dati giornalieri di raffica massima registrati dalle stazioni. I periodi che presentano la maggior frequenza di raffiche massime annue sono compresi tra Giugno e Luglio e da Settembre a Dicembre. Ciò è imputabile, per i mesi estivi, ai frequenti eventi di tipo temporalesco con generazione di moti turbolenti dell'aria a livello locale mentre per i mesi autunnali, fino al mese di Dicembre, il numero di eventi è associato a tipiche configurazioni bariche che si stabiliscono sull'Alto Adriatico portando alla formazione di venti di bora (NE) e di Scirocco (SE).

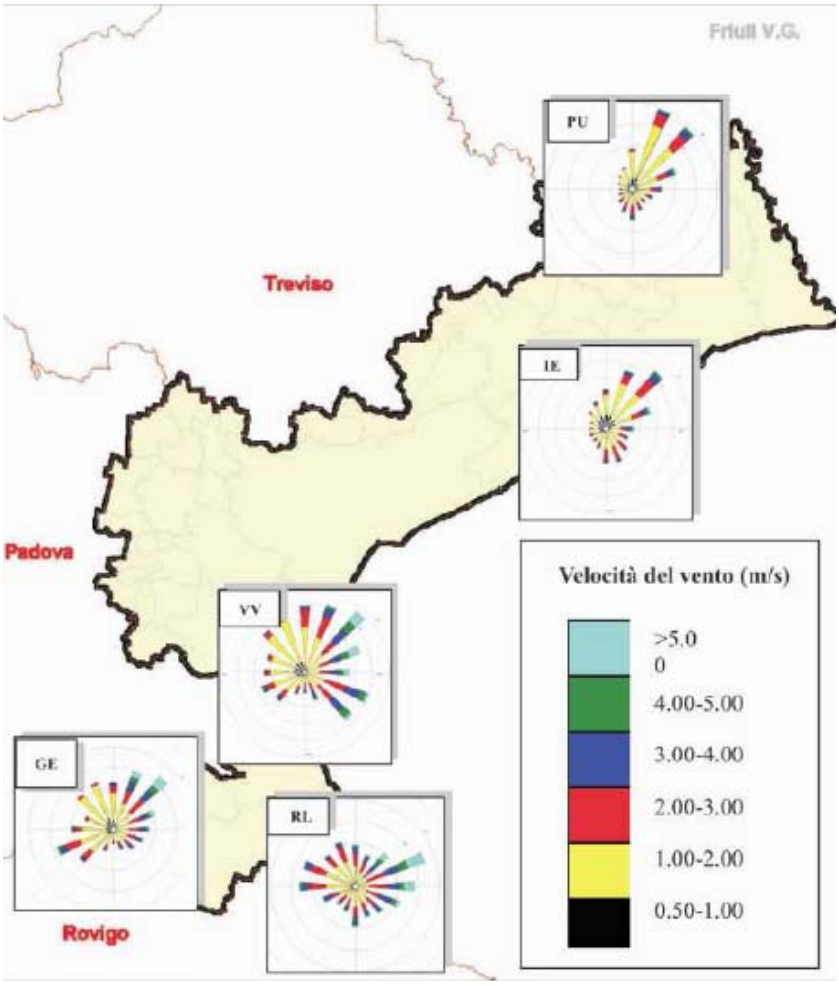


Figura 5: Medie Annue (PPE 2008)

Rose dei Venti: le rose dei venti permettono di evidenziare le direzioni prevalenti dei venti provenienti dai diversi settori e le diverse classi di velocità media. Per le stesse stazioni di cui si sono analizzati i dati di raffica massima, sono state elaborate le rose dei venti medie a livello annuo e stagionale, sulla base dei dati registrati tra il 1998 e il 2001.

Sul territorio provinciale, a livello annuo, i venti di bora sono quelli più frequenti ed essendo la conformazione del territorio orientata da sud - ovest a nord - est è presente una diversa incidenza del vento:

- nell'area sud - orientale (Cona, Cavarzere e Chioggia) i venti di bora spirano ortogonalmente alla costa mentre quelli di scirocco tendono a spirare parallelamente alla costa; […]

2.2.4 Umidità relativa

L'umidità media annua è, per quanto riguarda la minima pari al 60%, mentre, per quanto riguarda la massima si attesta sul 97%. La media mensile minore si verifica nel mese di luglio (47%), quella maggiore si verifica nei mesi da agosto ed ottobre (98%).

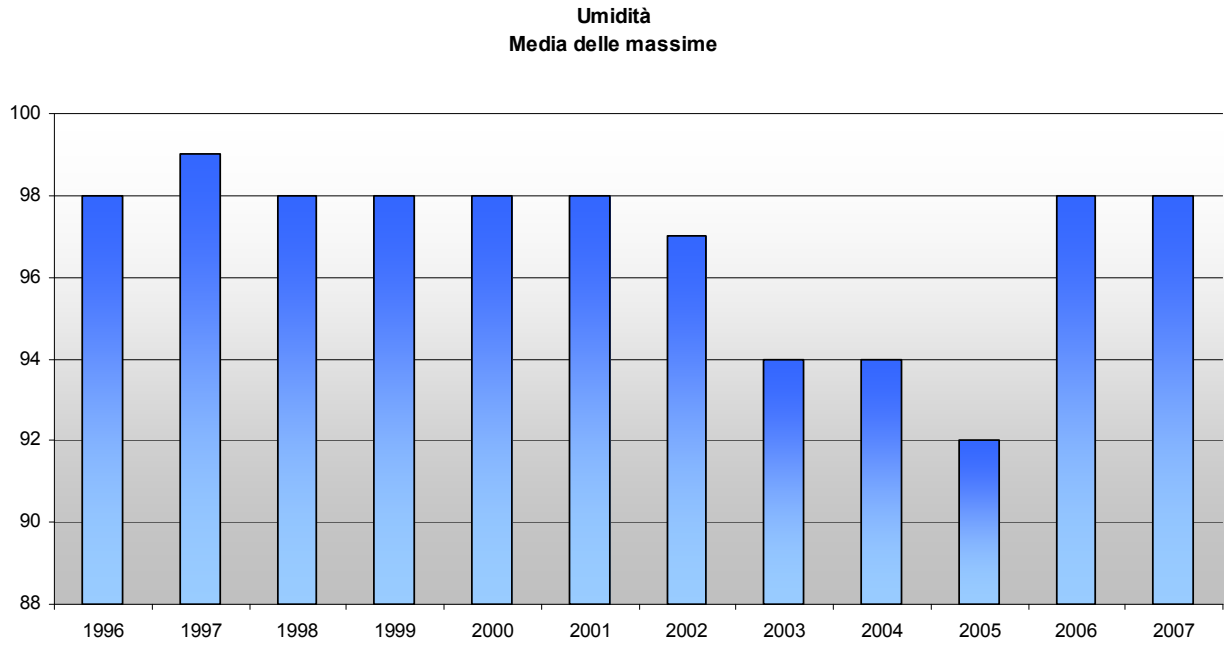


Grafico 11: Umidità – Media delle massime

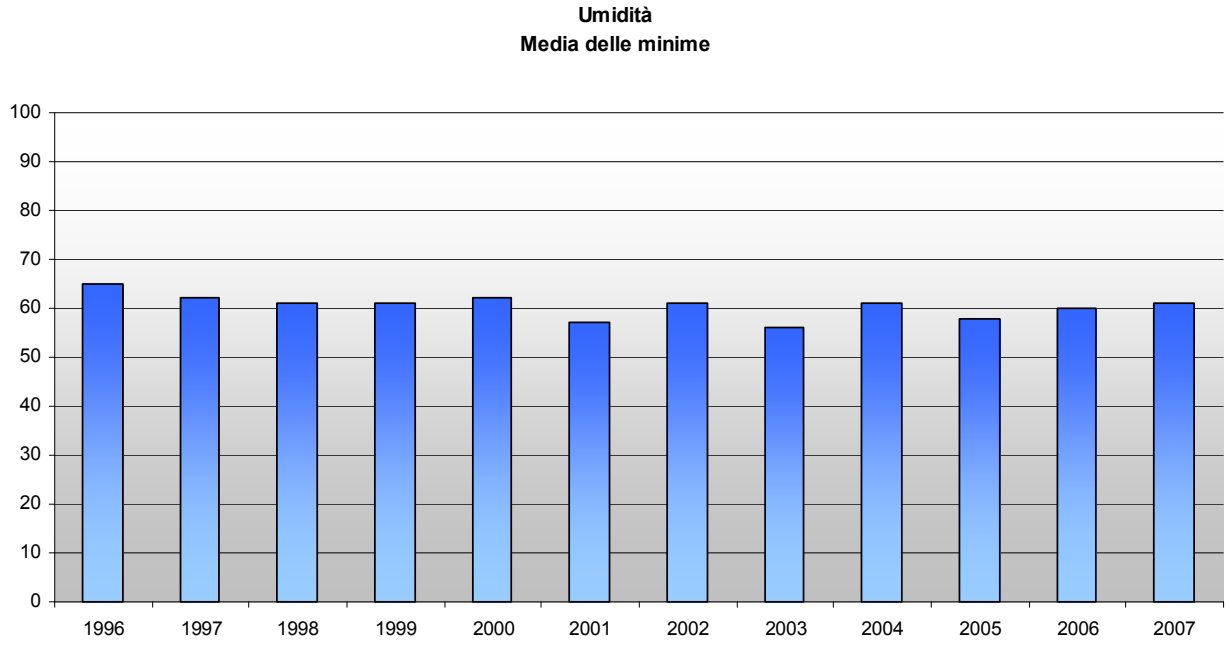


Grafico 12: Umidità – Media delle minime

2.3 Acqua

Il paesaggio di Chioggia è caratterizzato dalla presenza dell'acqua, dalla laguna al mare, dai fiumi ai canali, elementi che arricchiscono e definiscono in modo inequivocabile il territorio.

La **laguna di Venezia** è la più vasta in Italia, con una superficie di 550 km^2, di cui 418 aperti alle escursioni di marea dell'Alto Adriatico. È un ambiente di transizione tra terra ed acqua in stato di perenne instabilità, che comunica con il mare attraverso varchi o bocche di porto. È caratterizzata da un ecosistema estremamente delicato e fortemente antropizzato e da elementi morfologici assolutamente peculiari, come velme (aree a cavallo del livello marino medio), barene (sommerse solo in alta marea), chiari (specchi d'acqua salmastra interni alle barene) e ghebi (canali scavati dalla marea tra le barene), anch'essi in precario equilibrio, soprattutto a causa dell'intervento umano.

Le caratteristiche fisico - chimiche e microbiologiche del sistema lagunare sono in continua evoluzione, in funzione dell'apporto di acque marine attraverso le bocche di Porto e dell'ingresso dalla terraferma di acque dolci, oltre che di sedimenti ed eventuali contaminanti in esse contenuti.

La **costa** si estende per circa 156 km, suddivisa tra le province di Venezia e Rovigo ed è caratterizzata morfologicamente da litorali sabbiosi a nord e a sud della laguna di Venezia.

La scarsa profondità del fondale, gli scambi con le acque della laguna, i contributi dei numerosi fiumi che convogliano a mare scarichi di provenienza agricola, civile ed industriale, la variabilità meteorologica e idrodinamica e la pressione legata al turismo balneare e non (traffico marittimo di Venezia), rendono l'ambiente marino costiero estremamente sensibile e soggetto a modifiche repentine delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. A ciò si aggiunge il fenomeno erosivo e le opere attuate per ovviare al fenomeno stesso (pennelli, murazzi, e il ripascimento delle spiagge), nonché le opere complementari alle bocche di porto previste nell'ambito degli interventi di salvaguardia di Venezia dal fenomeno dell'acqua alta.
Un aspetto particolare dei fondali generalmente piatti e sabbiosi del Veneto è la presenza di irregolarità di tipo roccioso, denominate Tegnùe, che si estendono per tutto l'arco costiero regionale e che costituiscono ambienti particolarmente sensibili e di grande importanza dal punto di vista biologico e naturalistico.

I principali fiumi di Chioggia sono il Brenta, il Bacchiglione e l'Adige. I canali, di origine artificiale, più importanti sono il Gorzone e il Taglio Novissimo.
Il fiume **Brenta** nasce dai laghi di Levico e di Caldonazzo, in provincia di Trento, percorre un lungo tratto di montagna fino a giungere nella pianura Veneta all'altezza di Bassano del Grappa dove prosegue con struttura meandriforme ed alimenta le falde freatiche di numerosi fiumi di risorgiva quali il Sile ed il Dese. A Limena si dirama il Canale Brentella che travasa acqua verso il Bacchiglione e quindi in città.
Da Ponte di Brenta (Padova) alle foci di Fusina (Marghera) e di Brondolo (Chioggia), il fiume, perde tutte le sue caratteristiche naturali e diventa un elemento completamente costruito dall'uomo. Scorre ad un livello più alto rispetto al piano di campagna, costretto tra imponenti arginature. Il corso più antico puntava direttamente in laguna verso Marghera, ma per salvaguardare il difficile equilibrio lagunare è stato più volte deviato, facendolo sfociare in mare. Il corso antico è stato a sua volta adattato e scavato, facendolo diventare la più importante arteria di comunicazione ed economica tra Venezia e Padova e di tutto l'entroterra padovano e vicentino. Nei pressi di Strà vi è l'innesto del canale Piovego, che consentiva la navigazione fluviale verso il centro di Padova e lo mette in comunicazione con il Bacchiglione. A Strà si diparte pure la deviazione verso la foce di Brondolo. L'unico apporto idrico di una certa importanza è dovuto al fiume Tergola. I rami canalizzati verso la foce in mare scorrono a loro volta su grandi arginature, forse sulle tracce di antiche ramificazioni del Brenta stesso e del Bacchiglione. I due fiumi, infatti, si intersecano e si

scambiano acque, anche nella stessa Padova, e alle opere idrauliche del primo, si resero, di conseguenza, necessari lavori anche sul secondo. L'attraversamento della bassa pianura a sud di Padova e Venezia, comportò anche imponenti opere di bonifica, in particolare nei pressi di Codevigo ad opera di Alvise Cornaro.

Il **Bacchiglione** nasce poco a monte di Vicenza dall'unione di diversi rii di risorgive della zona di Dueville e, dopo l'attraversamento della città berica, in località Longare riceve le acque del bacino del Tesina/Astico che raggruppa anche i torrenti Leogra/Timonchio (Schio/Thiene e zona pedemontana del Pasubio). Nei pressi del Castello di San Martino (Cervarese Santa Croce), in località Creola, riceve le acque del Tesina/Ceresone, altri importanti torrenti di risorgiva quindi, poco prima di attraversare Padova, la sua portata è regolata dal Canale Brentella, emissario della Brenta.
A Padova si dirama in più canali: al Bassanello parte la diramazione del Canale Battaglia, un secondo ramo avvolge tutta la città alimentando le acque attorno alla cinta muraria e i canali interni, un terzo ramo è il Canale Scaricatore. Le varie diramazioni, dopo aver attraversato la fertile pianura della bassa padovana, si uniscono alla derivazione del Canale del Brenta sfociando in mare in località Brondolo di Chioggia.
È un fiume particolare, all'apparente calma e tranquillità dello scorrere delle acque di risorgiva negli infiniti meandri, unisce improvvise ed imprevedibili piene dovute alle azioni temporalesche sulle montagne vicentine. Già in territorio pedemontano sono state predisposte opere di regolazione e contenimento, a Padova è stato scavato appositamente il Canale Scaricatore per prevenire devastanti alluvioni del centro cittadino.

L'**Adige** sorge presso il Passo Resia nella Alta Val Venosta in Alto Adige e sfocia nel Mar Adriatico presso Cavanella d'Adige e Chioggia. Numerosi gli affluenti importanti nella parte montana: Passirio, Isarco - Rienza, Avisio, Fersina, Solda, Noce.
La parte montana, racchiusa in una profonda valle di origine tettonica, scavata e lavorata dai ghiacciai, che capta i numerosi torrenti montani tra Stelvio, Alpi Venoste, Atestine ed Aurine e trova uno sbocco scavandosi un canyon sulla piattaforma calcarea delle prealpi Venete tra Lessini e Baldo.
La parte di pianura ha un andamento pigro e lento nel cuore della campagna padano - veneta. Qui il tracciato è più incerto e volubile, numerosi sono stati gli spostamenti dell'alveo.

In epoca romana il grande fiume passava per Cologna Veneta (Cucca è imprecisa località nei pressi di Cologna), Montagnana, Este. E queste tre ultime città devono la loro esistenza proprio al grande fiume.

Il **Gorzone** è un canale artificiale della lunghezza di 70 km che attraversa le province di Padova e Venezia. Inizia come prosecuzione del fiume Fratta (che prende il nome di Gorzone dopo il Ponte delle Tre Canne di Vighizzolo d'Este), riceve le acque della Fratta e di vari scoli di bonifica della pianura vicentina, padovana e veneziana, quindi confluisce nel Brenta nei pressi di Chioggia. I lavori di costruzione, iniziati nel 1557, terminarono nel 1572 e, il 21 aprile, si procedette al taglio ad Anguillara Veneta di un antico argine, denominato Argine vecchio del Gorzon, per consentire alle acque provenienti dal lago di Vighizzolo e, soprattutto dell'antico lago della Griguola, che si estendeva nei territori di Pozzonovo, Stroppare e Stanghella, di defluire nell'Adriatico.

Il **Taglio Novissimo del Brenta** è un canale di diversione delle acque della Brenta Vecchia, scavato nel 1610, che convoglia le acque del Taglio Novo da Mira Taglio (dove quest'ultimo sfocia), passando per Porto Menai, Lugo e Lova (frazioni di Campagna Lupia), Valli di Chioggia e sfociando infine nelle valli della Laguna di Venezia a nord di Chioggia. L'argine sinistro del canale, che divide la campagna dalla laguna, è utilizzato dall'attuale Strada Statale 309 Romea.

Figura 6: Idrografia

2.3.1 Qualità delle acque superficiali

Il comune di Chioggia fa parte del bacino scolante della Laguna di Venezia, ovvero quella parte di territorio la cui rete idrica superficiale scarica, in condizioni di deflusso ordinario, nella laguna di Venezia e del Bacino Brenta – Bacchiglione.

La qualità dell'acqua viene definita in base a vari parametri, primi fra tutti il **livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM)**.

Si tratta di un indice che considera l'ossigeno disciolto, l'inquinamento da materia organica (BOD5 e COD), i nutrienti (azoto e fosforo) e la presenza di *Escherichia Coli*. Ad ogni parametro vengono attribuiti punteggi specifici che ne quantificano la presenza.

Parametro	**Livello 1**	**Livello 2**	**Livello 3**	**Livello 4**	**Livello 5**
100 - OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O_2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O_2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH_4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO_3 (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Per quanto riguarda i quattro corsi d'acqua più importanti, ovvero il Brenta, il Bacchiglione, l'Adige e il canale Gorzone vi sono numerose stazioni in cui vengono prelevati i campioni da analizzare. Negli anni tra il 2000 ed il 2007, nelle stazioni 222 per l'Adige, 181, per il Bacchiglione, 436 per il Brenta e 437 per il Gorzone, l'indice LIM si posiziona sul livello 3 per il Brenta, il Bacchiglione ed il Gorzone e prevalentemente sul 2 per l'Adige con un netto miglioramento nel 2007. Ciò significa che lo stato dei quattro corsi d'acqua va da sufficiente a buono. Nella tabella sottostante sono riportati i livelli del LIM con la stazione di riferimento.

Stazione	Corpo Idrico	Comune	LIM 00	LIM 03	LIM 04	LIM 07
222	Adige	Chioggia	2	2	2	1
181	Bacchiglione	Correzzola	3	3	4	3
436	Brenta	Chioggia	3	3	3	3
437	Gorzone	Chioggia	3	3	3	3

Un secondo indicatore per la qualità dei corsi d'acqua è l'**indice biotico esteso (IBE),** la cui applicazione in acque dolci correnti superficiali permette di valutare gli impatti antropici sulle comunità animali (macroinvertebrati bentonici) degli ambienti di acque correnti, al fine di esprimere un giudizio sulla qualità di tali ecosistemi. Questo giudizio si basa sulle modificazioni nella composizione delle comunità degli organismi bentonici, indotte da fattori di inquinamento o da significative alterazioni fisiche (opere di bonifica e regimazione) dell'ambiente fluviale.
I valori di IBE sono raggruppati in 5 Classi di Qualità che possono essere visualizzate in cartografia mediante colori convenzionali o altro simbolismo grafico.

Classi di qualità	Valore di IBE	Giudizio
1	10 – 11 - 12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile
2	8 - 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento
3	6 - 7	Ambiente inquinato
4	4 - 5	Ambiente molto inquinato
5	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato

I valori medi di IBE risultanti dal biomonitoraggio mostrano che il Bacchiglione si attesta tra le classi 3 e 4 con un netto miglioramento negli anni, l'Adige, monitorato nel 2001 e nel 2002, è in classe 4, ambiente molto inquinato, il Gorzone varia dalla classe 3 alla classe 4 ed il Brenta non è stato monitorato.

2.3.2 Qualità delle acque sotterranee

Le acque sotterranee si trovano al di sotto della superficie del terreno, nella zona di saturazione ed in diretto contatto con il suolo e il sottosuolo" (articolo 2 del D.Lgs. 152/99).
L'acqua presente nel sottosuolo è la risorsa idropotabile maggiormente utilizzata sia dagli enti acquedottistici che dai singoli cittadini.
Quando le precipitazioni atmosferiche (pioggia e neve) raggiungono il terreno, l'acqua non smette di muoversi, parte fluisce ("ruscellamento superficiale") lungo la superficie terrestre fino a confluire nel reticolo idrografico (fiumi, laghi), parte è usata dalle piante, parte evapora e ritorna all'atmosfera, ed infine, parte si infiltra nel sottosuolo ("infiltrazione efficace").
L'acqua che ricade sul suolo, si infiltra solamente se il materiale che lo costituisce presenta proprietà tali da immagazzinare l'acqua ("porosità") e da lasciarsi attraversare da essa ("permeabilità").
Gli acquiferi, rocce e materiali sciolti in genere composti di ghiaia, sabbia, arenarie o rocce fratturate, sono dotati di porosità efficace (capacità di un materiale a cedere acqua per azione della forza di gravità), e di continuità spaziale tra i pori tale da consentire il passaggio dell'acqua per effetto della gravità ("acqua gravifica") o per gradienti di pressione.
La normativa di riferimento per la tutela delle acque dall'inquinamento è il D.Lgs. 152/06, parte III, sezione II. La norma, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, prevede sì le modalità generali che disciplinano il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità delle acque, ma è sprovvista delle norme tecniche necessarie per l'applicazione del decreto nella parte relativa alla definizione dello stato delle acque, pertanto continueranno ad essere presentati gli indici previsti dal D.Lgs. 152/99, ormai abrogato.
La rete di monitoraggio delle acque sotterranee, per la sua specificità legata soprattutto al fatto che la maggior parte dei pozzi sono ubicati in proprietà privata, è stata progettata per essere una "rete elastica", costituita da un numero di pozzi sostituibili, e quindi variabili nel tempo. Oltre alla rete principale sono disponibili una serie di stazioni sostitutive, utilizzabili solamente in caso di emergenza, dovute a particolari episodi d'inquinamento o soltanto per rimpiazzare pozzi divenuti inutilizzabili. Infatti, le problematiche emerse durante le campagne di controllo, sia di natura tecnica che conoscitiva, hanno portato all'abbandono di un numero consistente di pozzi per motivi tecnici, logistici o di accessibilità.
Nel territorio del Bacino Scolante il monitoraggio delle acque sotterranee è effettuato mediante l'utilizzo dei pozzi appartenenti alla "rete di monitoraggio quali - quantitativo delle

acque sotterranee della pianura veneta", la cui gestione è stata affidata ad ARPAV dalla Regione Veneto con DGR 3003/98. Allo scopo di approfondire le conoscenze idrogeologiche ed idrochimiche della porzione di alta e media pianura appartenente al territorio del Bacino Scolante, è stata istituita a partire dall'aprile 2001 la "rete di monitoraggio quali - quantitativo delle acque sotterranee dell'area di ricarica del Bacino Scolante in Laguna di Venezia" (monitoraggio nell'area del bacino idrogeologico che insiste sulle acque di risorgiva presenti tra Cittadella e Castelfranco) in riferimento all'azione n° 12 del Progetto Quadro ("Sistema di monitoraggio e controllo della rete idrica scolante in Laguna di Venezia" ed "Interventi strutturali in rete di bonifica – estensione del sistema di telecontrollo nel bacino scolante"), approvato con deliberazione ARPAV 520 del 13/10/99. Questa rete integra la rete regionale, ed anch'essa è costituita da stazioni di controllo con misurazioni manuali, rappresentate quasi esclusivamente da pozzi privati e pubblici, utilizzati per il monitoraggio.

La valutazione dello stato ambientale delle acque sotterranee deve tener conto di due diverse classificazioni: misure quantitative (portata delle sorgenti e livelli piezometrici), per la valutazione del grado di sfruttamento della risorsa idrica, e misure qualitative chimiche e chimico – fisiche.

Le misure quantitative si basano sulla valutazione del grado di sfruttamento della risorsa idrica; per la classificazione quantitativa vengono considerati due indicatori:

1. la portata delle sorgenti o delle emergenze idriche naturali;
2. il livello piezometrico.

La valutazione delle misure quantitative definisce lo **Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee** - indice **SQuAS** - che viene ripartito in quattro classi caratterizzate nel seguente modo:

Classi	Stato quantitativo
A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni o alterazioni della velocità di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo
B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico; senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti
D	L'impatto antropico è nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Dall'analisi di questa rete emerge come nel comune di Chioggia siano presenti due pozzi di tipo artesiano, il 373 ed il 374, il cui indice SQuAS si attesta nella classe peggiore, C. Per quanto riguarda il pozzo, di tipo artesiano, 370 non è possibile fornire informazioni.

Pozzo	Profondità	Acquifero	Comune	2003	2004	2005	2006
373	199,5	Artesiano	Chioggia	C	C	C	C
374	219	Artesiano	Chioggia	C	C	C	C

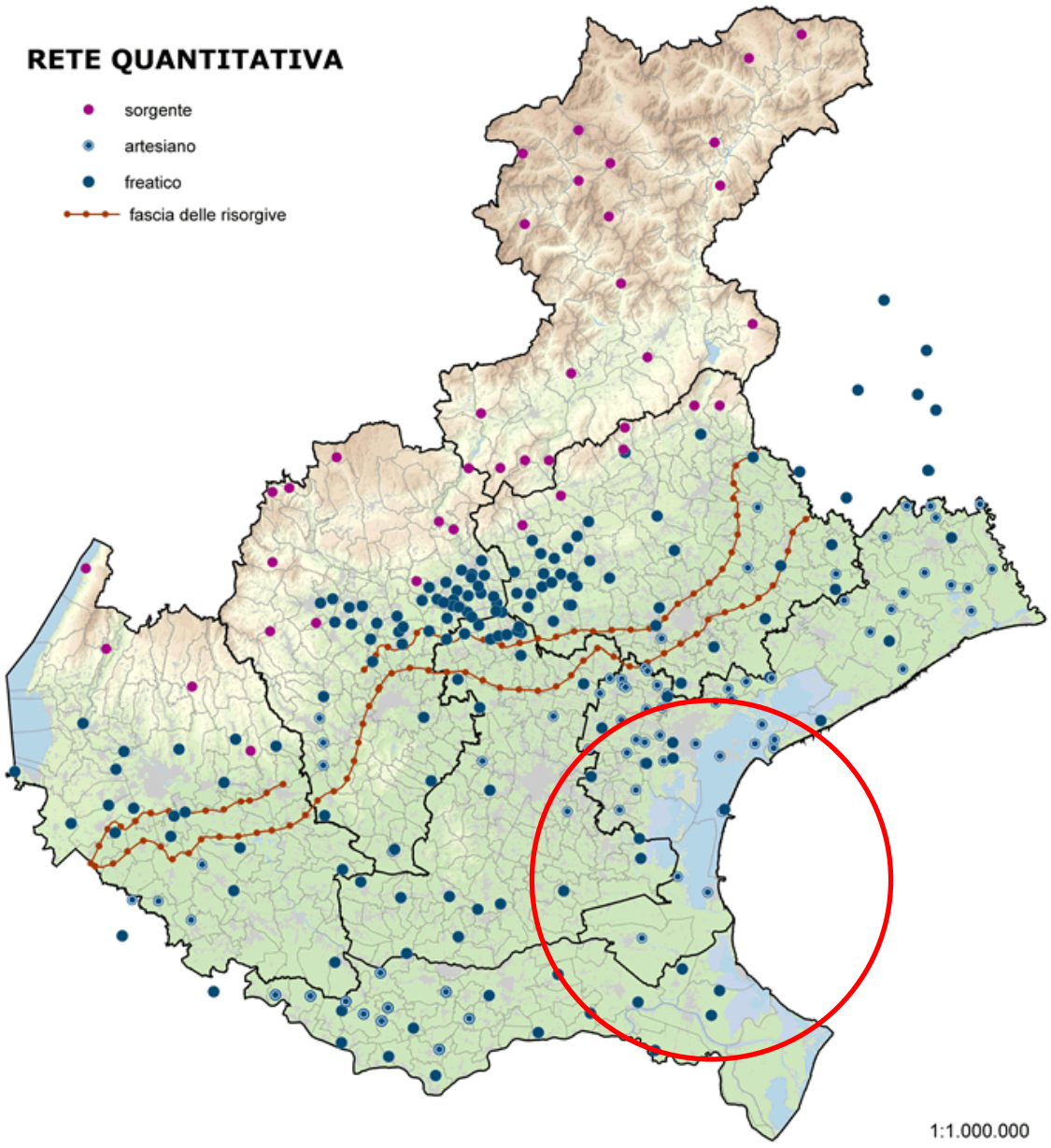


Figura 7: Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee nell'area di ricarica del bacino scolante nella laguna di Venezia

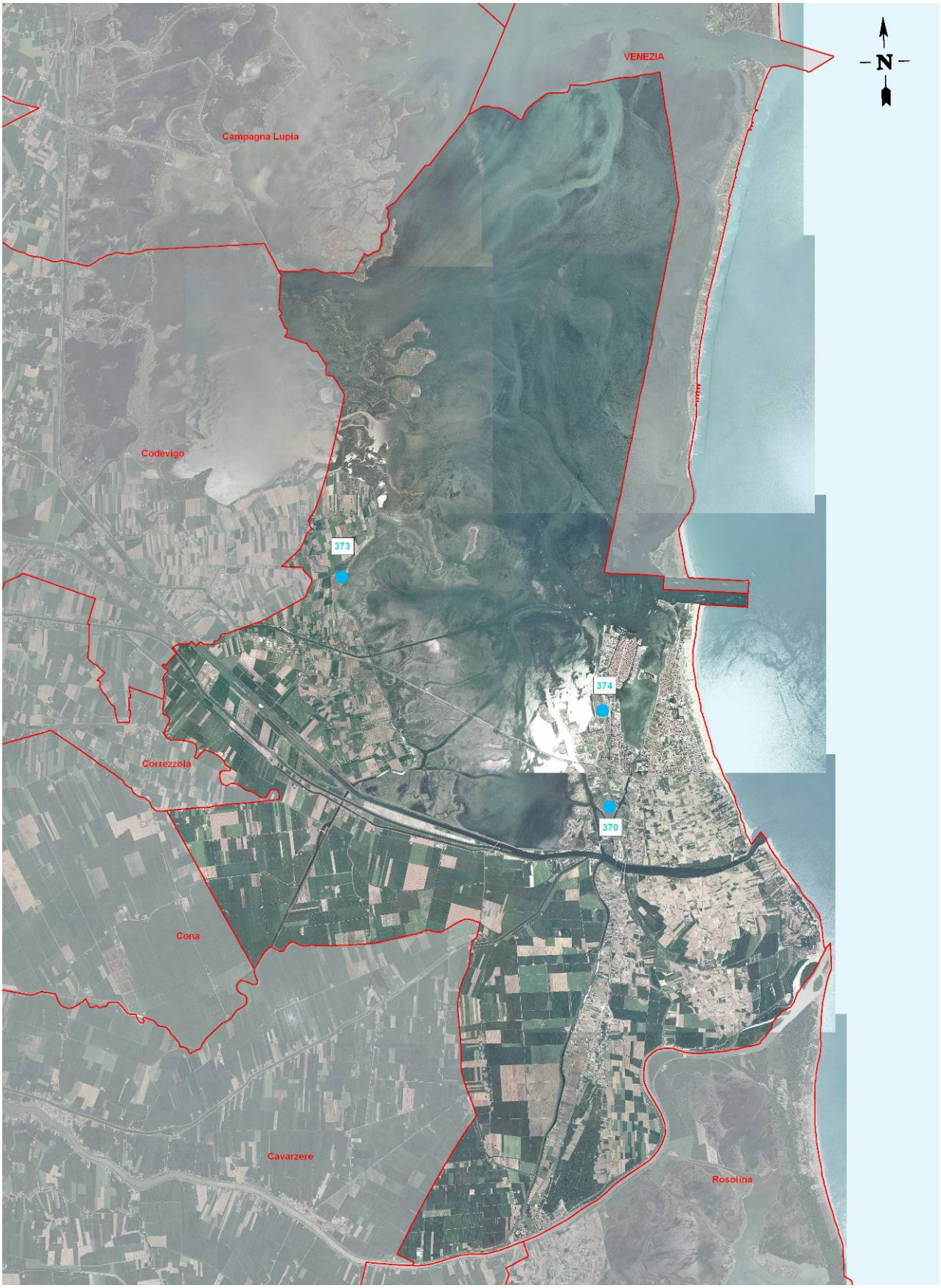


Figura 8: Pozzi

2.3.2.1 Acque sotterranee – aggiornamento normativo

Il D.Lgs. 30/09, che recepisce la Direttiva 2006/118/CE, definisce le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee, quali:

- criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la classificazione dello stato quantitativo;
- modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali - quantitativo".

Il provvedimento apporta inoltre modifiche alla Parte terza del D.Lgs. 152/06, in particolare integrando le definizioni previste dagli articoli 54 e 74 ("valore soglia", "buono stato chimico", "buono stato quantitativo", "concentrazione di fondo" e "falda acquifera").

2.3.3 Acque marino - costiere

Il monitoraggio dell'ambiente marino - costiero avviene attraverso una rete, costituita da otto transetti, direttrici perpendicolari alla linea di costa, ciascuno costituito da 7 stazioni di prelievo. Questa rete viene controllata dal Servizio Acque Marino Costiere (SAMC) attraverso campagne bimensili di misura, prelievi e analisi di laboratorio su diverse matrici, per un totale di 24 campagne annue. Il Servizio sviluppa l'attività necessaria tramite le strutture tecnico-laboratoristiche afferenti al Dipartimento Regionale Laboratori, avvalendosi anche di Istituzioni esterne in relazione a particolari indagini.

I dati raccolti da tale attività, convogliati in una specifica banca dati, sono utilizzati per:

- la classificazione ecologico - ambientale delle acque marine (D.Lgs. 152/06);
- l'attuazione del programma di sorveglianza algale sulle acque di balneazione ai fini dell'esclusione del parametro ossigeno disciolto nel giudizio di qualità delle acque (DPR 470/82, D.Lgs. 94/07, LR 15/07, DM 17/06/88);
- l'attuazione del programma di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi (D.Lgs. 152/06);
- il controllo delle sostanze pericolose (D.Lgs. 152/06, DM 367/03);
- il programma di monitoraggio dell'ambiente marino - costiero nell'ambito della Convenzione tra Ministero dell'Ambiente e Regione del Veneto (L. 979/82);

- l’attuazione del Programma di monitoraggio delle acque costiere del Mare Adriatico di cui alla rete interregionale di monitoraggio quali - quantitativo delle acque superficiali del bacino del Po.

Le attività istituzionali e di convenzione sono integrate da ulteriori analisi di tipo virologico, ecotossicologico e sul benthos attuate nell’ambito del progetto Interreg III – InterMarCo, in previsione del recepimento della direttiva europea 2000/60 CEE.

Dall’insieme delle suddette attività viene costruito un piano di monitoraggio sulle seguenti matrici con le frequenze indicate (in attesa della definizione di un piano definitivo che verrà stabilito in base alle modifiche delle normative sopracitate):

- ACQUA: La frequenza dei campionamenti su questa matrice è mensile da ottobre a maggio e quindicinale da giugno a settembre per un totale di 24 campionamenti annui. Le analisi microbiologiche e virologiche in acqua mantengono per tutto l’anno una frequenza mensile.
- BENTHOS: Complesso degli organismi vegetali (fitobenthos) e animali (zoobenthos) che vivono ancorati sul fondo marino, o liberi e dotati di capacità di spostamento autonomo, oppure infossati nei sedimenti incoerenti. La frequenza dei campionamenti su questa matrice è semestrale con campionamenti nei mesi di febbraio e ottobre.
- SEDIMENTO: Strato superficiale del fondo marino. La frequenza dei campionamenti su questa matrice è annuale, con campionamenti nel mese di marzo.
- BIOTA: Insieme di organismi che caratterizzano una certa zona; ai fini della valutazione dell’ecosistema marino è individuato il bivalve Mitylus galloprovincialis. La frequenza dei campionamenti su questa matrice è trimestrale con campionamenti nei mesi di gennaio, marzo, luglio e ottobre.
- ECOTOSSICOLOGIA: L'ecotossicologia si pone l'obiettivo di valutare gli effetti acuti e/o cronici di vari composti chimici, considerati ai diversi livelli trofici dell'ecosistema, collegandoli ai fenomeni di trasporto. Le analisi ecotossicologiche vengono effettuate sulla matrice sedimento con una frequenza mensile durante tutto l’anno.

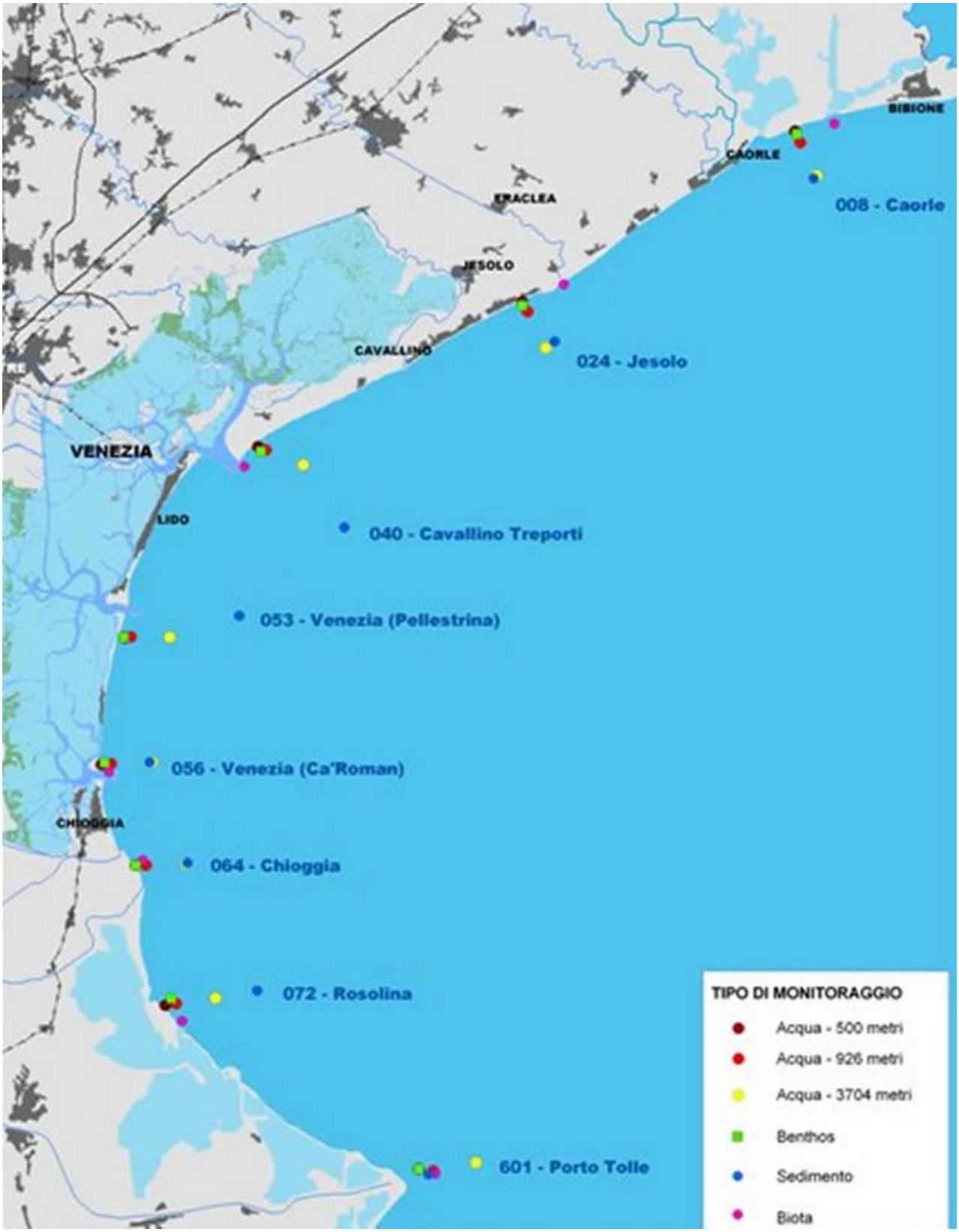


Figura 9: Rete regionale di monitoraggio delle acque marino - costiere

In attesa della definizione dei criteri per la classificazione relativi allo stato ambientale, in base alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06) si riporta di seguito lo stato di qualità ecologica delle acque marino - costiere riassunto dall'indice trofico TRIX (ex D.Lgs. 152/99 e smi).

I valori medi annui di TRIX, per il 2008, hanno evidenziato come lo Stato ambientale delle acque marino costiere del Veneto complessivamente risulti nella classe "Buono". Rispetto agli anni precedenti si riscontra un miglioramento della qualità ecologica delle acque con una riduzione dei valori medi di TRIX nelle aree monitorate.

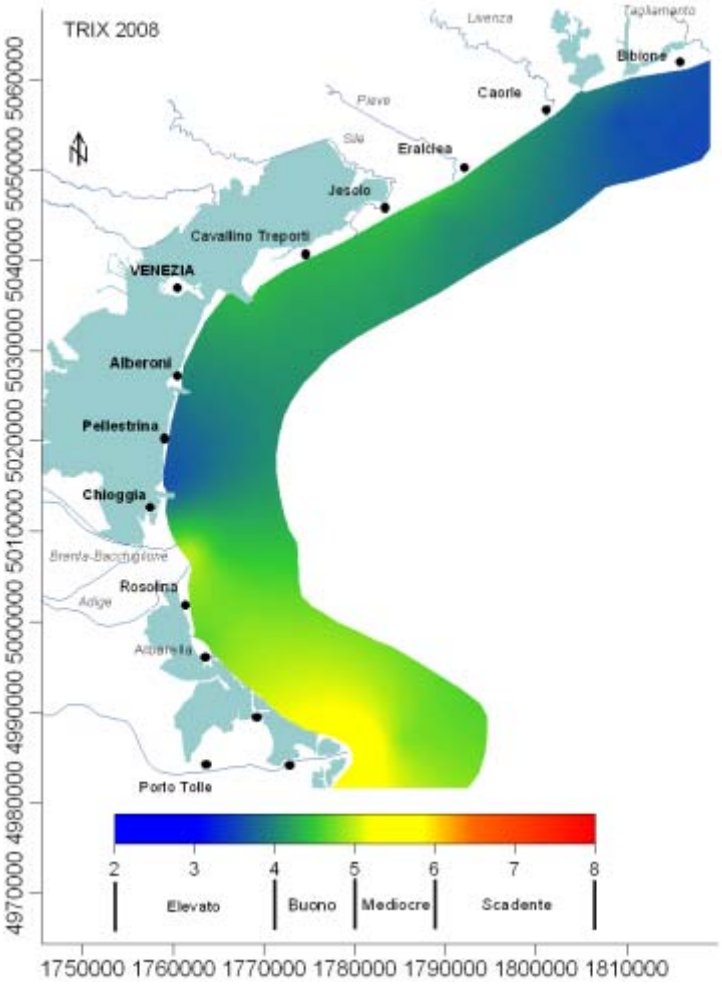


Figura 10: Valori medi annui di TRIX

Dalla figura è possibile notare che il tratto di costa a nord della laguna di Venezia, influenzato da apporti fluviali di ridotta entità, presenta valori di indice TRIX mediamente compresi tra 4 e 5 corrispondenti alla classe "Buono".

Il tratto di costa di fronte alla laguna di Venezia, influenzato da scambi in corrispondenza delle bocche di porto, presenta valori di indice TRIX mediamente compresi tra 3 e 5 (classi "Elevato" e “Buono”).
La fascia costiera a sud della laguna, influenzata dalle foci dei fiumi Brenta - Bacchiglione e Adige, presenta valori medi di TRIX compresi tra 4 e 5, corrispondenti alla classe “Buono”.
Per quanto riguarda l’area antistante il delta del Po invece, i valori medi di indice TRIX risultano, nelle acque sotto costa, compresi tra 5 e 6, corrispondenti alla classe “Mediocre”, mentre più al largo si evidenzia una riduzione con valori tra 4 e 5 (classe “Buono”).

2.3.4 Qualità delle acque di balneazione

Dal 1999 Arpav esegue sulle acque costiere i controlli per l'idoneità alla balneazione, previsti dalla normativa vigente in materia.
Nel nostro Paese la qualità delle acque destinate alla balneazione è disciplinata dal DPR 470/82 (emanato in recepimento della Direttiva 76/160/CEE) come modificato ed integrato in particolare dalla L. 422/00 e dal DL 51/03, convertito, con modificazioni, dalla L. 121/03, dal D.Lgs. 94/07 e dalla L.R. 15/07 e, da ultimo, dal D.Lgs. 116/08.
Nel 2009 la rete di monitoraggio è composta da 167 punti di controllo ripartiti nei 7 corpi idrici in esame di cui 11 punti sul mare Adriatico nel comune di Chioggia.
Su ogni punto di controllo si eseguono rilevazioni chimico - fisiche, ispezioni di natura visiva/olfattiva e prelievi di campioni di acqua per l'analisi microbiologica (requisiti di qualità).
È prevista una frequenza dei controlli almeno quindicinale durante il periodo di campionamento (dal 1° aprile al 30 settembre), mentre durante il periodo di massimo affollamento (dal 15 giugno al 15 settembre) la frequenza è ogni 10 giorni.
Durante il periodo di campionamento, per valutare l'idoneità alla balneazione, vengono utilizzati dai comuni specifici criteri di valutazione.
Al termine della stagione balneare, sulla base delle risultanze dei controlli eseguiti e su proposta di ARPAV, la Regione Veneto provvede alla classificazione delle acque di balneazione per l'anno successivo, sulla base di specifici criteri di valutazione.
Allo stato attuale, in data 25 settembre 2009, dai controlli emerge che:

Bandierina	Denominazione	Codice	Litorale
	Sottomarina – 200 m a sud inizio diga San Felice	58	Sottomarina
	Sottomarina – 1000 m a sud inizio diga San Felice	59	Sottomarina
	Sottomarina – 1600 m a sud inizio diga San Felice	60	Sottomarina
	Sottomarina – 3000 m a sud inizio diga San Felice	61	Sottomarina
	Sottomarina – 3800 m a sud inizio diga San Felice	528	Sottomarina
	Sottomarina – 4600 m a sud inizio diga San Felice	62	Sottomarina
	Isola Verde – 300 m a sud inizio diga Destra Foce Fiume Brenta	63	Isola Verde
	Isola Verde – 1100 m a sud inizio diga Destra Foce Fiume Brenta	64	Isola Verde
	Isola Verde – 1400 m a sud inizio diga Destra Foce Fiume Brenta	529	Isola Verde
	Isola Verde – 1150 m a nord inizio diga Sinistra Foce Fiume Adige	65	Isola Verde
	Isola Verde – 500 m a nord inizio diga Sinistra Foce Fiume Adige	66	Isola Verde

	Zona idonea
	Zona temporaneamente non idonea
	Zona permanentemente non idonea

Per quanto riguarda la serie storica sull'idoneità dei punti, emerge:

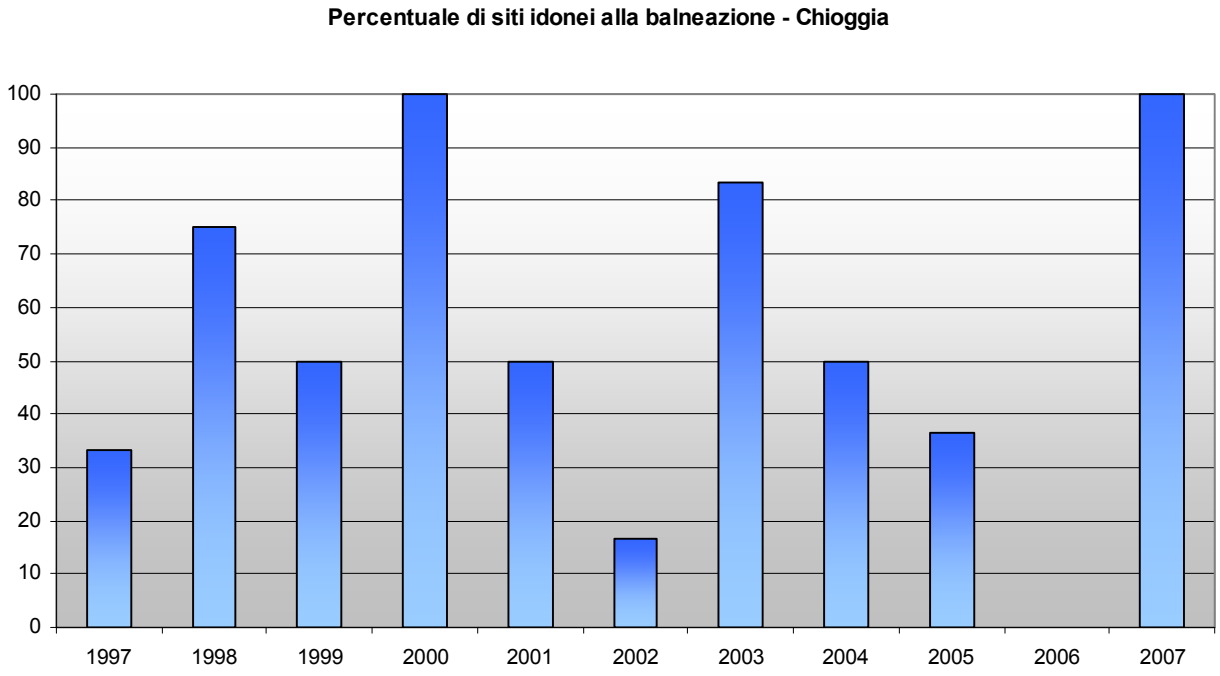


Grafico 13: Percentuale dei siti idonei alla balneazione

2.3.5 Rete acquedottistica

L'Impianto di Potabilizzazione di Cavanella d'Adige provvede al trattamento delle acque superficiali garantendo, in tutto il territorio del comune, l'alimentazione idropotabile ad una popolazione di circa 53 mila residenti che, durante la stagione estiva, sale ad oltre 150 mila abitanti.

L'acqua grezza viene prelevata dal Fiume Adige attraverso un potente sistema di sollevamento, sterilizzata ed immessa nella rete idrica cittadina, che si estende lungo circa 350 km. Prima di arrivare alla centrale, l'acqua del fiume viene trattenuta all'interno di tre laghetti artificiali, chiamati vasche di lagunaggio, realizzate allo scopo di garantire la decantazione e l'erogazione anche in situazioni di emergenza, quali momentanei fenomeni d'inquinamento del fiume o intrusioni saline dovute all'alta marea.

Presso l'impianto di Cavanella, inoltre, funziona un laboratorio chimico che fornisce, in collaborazione con l'università di Padova e con altri laboratori pubblici e privati, le analisi chimiche e batteriologiche di tutte le fasi del trattamento (acqua potabilizzata, rete di distribuzione, etc…). Tali controlli, ai quali si aggiungono quelli dell'Unità Sanitaria e dell'ARPAV, vengono effettuati ripetutamente con frequenze variabili: giornaliere, plurigiornaliere, settimanali e mensili per un totale di oltre 20˙000 saggi all'anno.

L'impegno forte e costante dell'Azienda in termini di investimenti, sia economici che di risorse umane, ha sicuramente contribuito ad ottenere risultati significativi:

- miglioramento della qualità del prodotto erogato;
- miglioramento dell'affidabilità del servizio, garantendone una maggiore sicurezza;
- contenimento dei costi di gestione.

2.3.6 Depuratori

Nel comune di Chioggia è presente un impianto di Depurazione, sito in Località Val Da Rio, il quale tratta i reflui di origine civile ed industriale della fognatura comunale, nonché i reflui conferiti con autobotte.

Esso è strutturato su tre linee funzionali di trattamento modulari, gestite in base alla capacità di trattamento, con una potenzialità nominale di 160 mila abitanti equivalenti e in grado di garantire la perfetta depurazione delle acque reflue in entrata.

L'impianto di filtrazione e sterilizzazione a raggi U.V. merita una particolare attenzione per la sua avanzatissima tecnologia, è il primo del genere realizzato nel Veneto e tra i primi sperimentati in tutta Italia.

2.3.7 Sistema fognario

La rete idrica del Comune è costituita da ben 330 Km di tubazioni che si ramificano in tutto il territorio. L'acqua utilizzata viene poi collettata nella rete delle tubazioni fognarie per essere trattate presso il depuratore di Val da Rio.

2.4 Suolo e sottosuolo

"Il suolo è una risorsa vitale sottoposta a crescenti pressioni che deve essere protetta per assicurare lo sviluppo sostenibile" (Comunicazione della Commissione Europea 179/02).

La sua salvaguardia e protezione rappresentano un obiettivo primario per garantire la sopravvivenza dell'ambiente in cui viviamo.

Negli ultimi anni, sia a livello mondiale che a livello europeo, si è venuta gradualmente sviluppando la consapevolezza che il suolo è una risorsa naturale e che, in quanto tale, va conservata e consegnata alle future generazioni in buone condizioni; non può esservi infatti protezione dell'ambiente né sviluppo sostenibile che prescindano dalla tutela del suolo.

2.4.1 Carta dei suoli

Nella carta dei suoli del Veneto vengono descritte sinteticamente le unità cartografiche, inserite in una struttura gerarchica che prevede quattro livelli. Il primo è quello delle regioni dei suoli (L1), il secondo corrisponde alle province dei suoli (L2), il terzo al sistema dei suoli (L3) ed il quarto alle unità cartografiche e sottosistemi dei suoli (L4). L'ultimo livello, relativo alle unità elementari comprende 214 unità cartografiche. La descrizione fa riferimento, per quanto riguarda il paesaggio, alla morfologia, al materiale parentale, alle quote, alla vegetazione, all'uso del suolo, al regime idrico ed alla presenza di non suolo.
Il territorio comunale di Chioggia appartiene a due province di suoli:

1. in prevalenza CL – pianura costiera, deltizia e lagunare, calcarea, costituita da dune, aree lagunari bonificate e isole (Olocene). Suoli a differenziazione del profilo da bassa (Arenosols e Fluvisols) a moderata (Cambisols);
2. BR – bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane e depressioni a depositi fini (Olocene). Suoli a differenziazione del profilo moderata (Cambisols).

Le unità cartografiche sono 8:

1. **BR4.2** – aree di transizione tra i dossi e le depressioni della pianura olocenica recente dell'Adige. Sono aree pianeggianti, limitrofe ai dossi (BR2.2) e si estendono dal limite con l'alta pianura (AR1.1) fino ai cordoni dunali del delta del Po'; i sedimenti limosi sono più grossolani a monte e nelle parti prossimali ai dossi, e diventano via via più fini verso valle e nelle parti distali. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.
2. **BR5.2** – aree depresse al contatto tra pianura alluvionale olocenica dell'Adige e del Brenta. Sono aree pianeggianti che hanno ricevuto deposizioni alluvionali recenti sia dall'Adige che dal Brenta – Bacchiglione. Essendo posizionate nella depressione che fa da confine tra i due sistemi, i depositi alluvionali sono andati a coprire strati torbosi derivanti dalla vegetazione palustre che accomuna probabilmente queste aree a quelle dell'unità cartografica (BR6.3), nella quale non vi sono stati però importanti apporti alluvionali. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.
3. **BR6.3** – aree palustri nella pianura alluvionale di Po' ed Adige, ad elevato accumulo di sostanza organica in superficie, a deposizioni fini, con pochi canali. Sono superfici pianeggianti, poste a quote prossime al livello del mare, con presenza di salinità. L'uso del suolo è costituito da seminativi.

4. **BR6.4** – aree palustri bonificate nella pianura alluvionale dell'Adige, a notevole accumulo di sostanza organica. Sono superfici pianeggianti, poste al di sotto del livello del mare, con presenza di salinità. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.
5. **CL1.1** – cordoni dunali antichi, pianeggianti, con suoli decarbonati. Sono superfici di estensione limitata, connesse all'apparato deltizio del Po'; conservano superfici di interduna con materiali più fini e orizzonti organici. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.
6. **CL1.2** – cordoni dunali recenti, pianeggianti. Comprendono cordoni dunali connessi all'apparato deltizio del Po', di deposizione più recente rispetto all'unità CL1.1, e cordoni litoranei nei pressi di Chioggia e dal Cavallino fino al confine regionale con il Friuli. Quest'ultimi sono caratterizzati da maggior contenuto in carbonati. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi ed ortive.
7. **CL2.1** – aree lagunari bonificate depresse a drenaggio lento e con presenza di salinità. Sono superfici pianeggianti localizzate in parte nel delta del Po', a sedimenti molto calcarei, e parte in aree limitrofe alla laguna di Venezia, a sedimenti fortemente calcarei. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.
8. **CL2.2** – aree lagunari bonificate a drenaggio mediocre. Sono superfici pianeggianti localizzate parte nel delta del Po', a sedimenti molto calcarei e regime idrico ustico, e parte in aree limitrofe alla laguna di Venezia, a sedimenti fortemente calcarei e regime idrico udico. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.

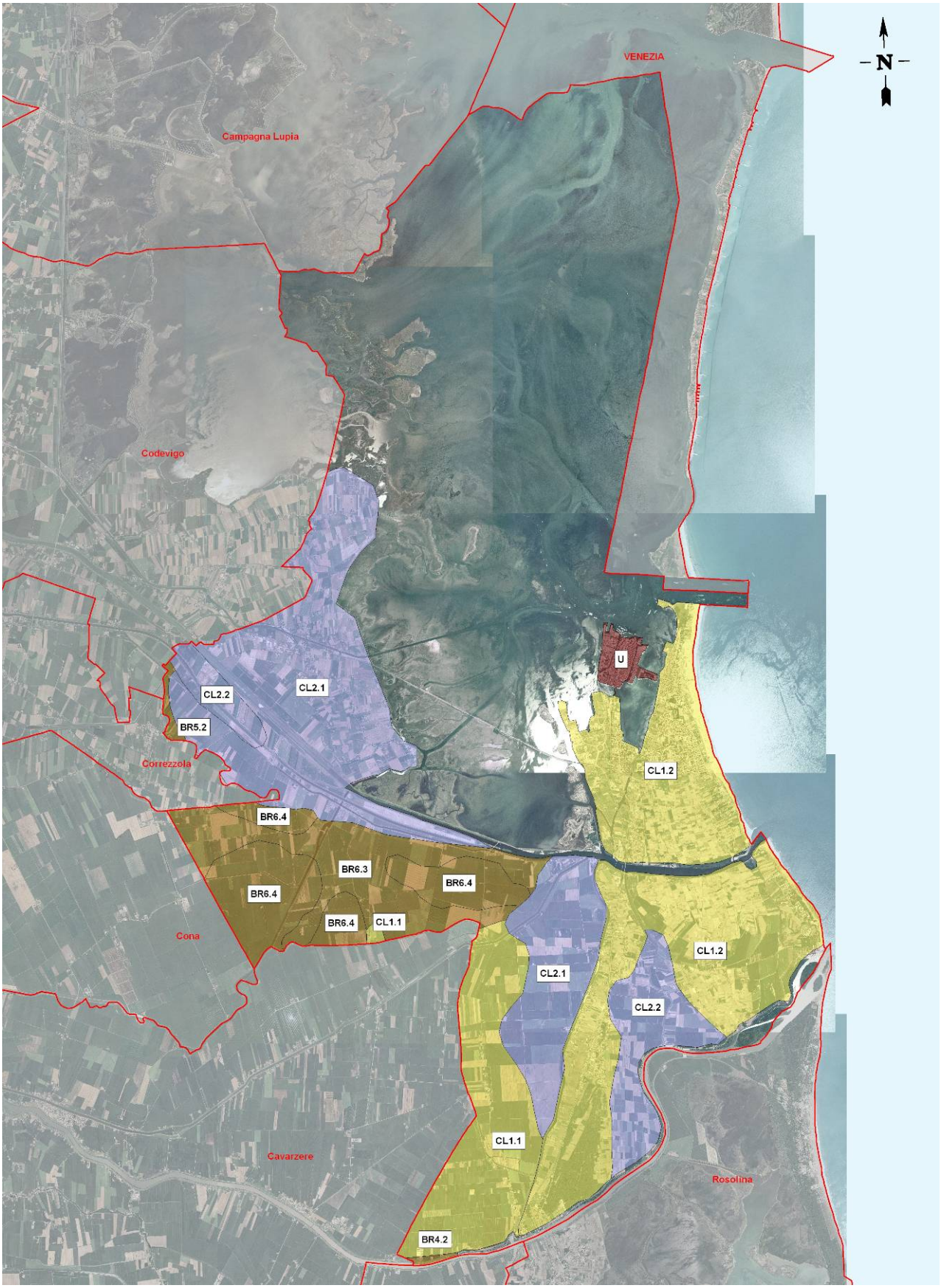


Figura 11: Carta “Usi del Suolo” del Veneto

2.4.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico

L'analisi della carta geologica del Veneto evidenzia la presenza di depositi alluvionali e fluvioglaciali distinti sino a 30 m di profondità sulla base di stratigrafie di pozzi con prevalenza di limi ed argille. A livello idrogeologico emerge come l'area poggi su falde profonde in pressione, a potenzialità variabile tra una zona e l'altra.

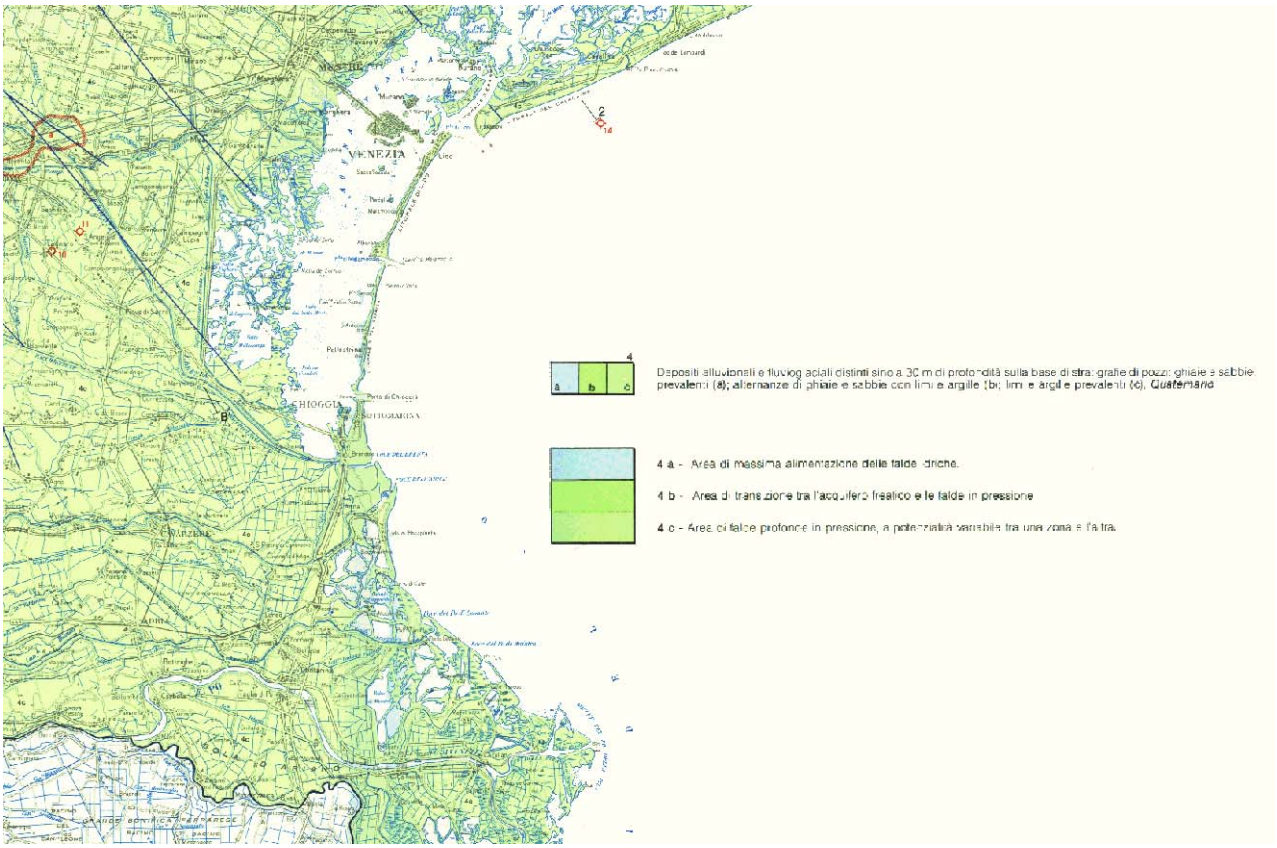


Figura 12: Carta Geologica del Veneto

2.4.3 Inquadramento geomorfologico

Il Veneto presenta una grande varietà di ambienti geomorfologici, in cui i diversi processi morfogenici hanno agito e ancora agiscono, su substrati geologici molto differenziati.

La pianura veneto – friulana costituisce l'estrema propaggine orientale della Pianura Padana. Alla diretta azione sedimentaria dell'Adige e del Brenta è attribuibile l'area di buona parte della pianura a sud della laguna veneta. A questo grande apparato sedimentario, definito "megafan" si affiancano sistemi di minore estensione, alimentati da corsi d'acqua di origine prealpina e di risorgiva; tra i più importanti si ricordano quelli dei fiumi Astico – Bacchiglione, Sile e Cellina - Livenza

L'ambito ricade nella pianura costiera, deltizia e lagunare, caratterizzata da dune, aree bonificate ed isole, e marginalmente alla bassa pianura recente, calcarea.

La Pianura costiera è suddivisa in due grandi sistemi, i cordoni dunali e le aree lagunari bonificate. Nei cordoni l'origine dei sedimenti sabbiosi è marina, mentre nelle aree lagunari prevalgono i sedimenti limosi di origine fluviale.

Nell'area lagunare, inoltre, si rinvengono numerose testimonianze del dinamismo geomorfologico dell'area, costituite dalle zone sommerse durante le alte maree sigiziali e dalle aree costantemente sommerse e soggette all'azione erosiva, di trasporto e de posizionali dei flussi sottomarini, in particolare si distinguono le seguenti formazioni:

- le barene, estensioni tabulari ricoperte di vegetazione alofila e soggette periodicamente a sommersione ed emersione a seguito dei movimenti di marea;
- i ghebi, canali naturali tortuosi, meandriformi e poco profondi che solcano le barene;
- i chiari, stagni d'acqua salmastra interni alle barene che spesso costituiscono la parte finale dei ghebi;
- le velme, parte dei bassifondi che possono emergere in occasione delle basse maree.

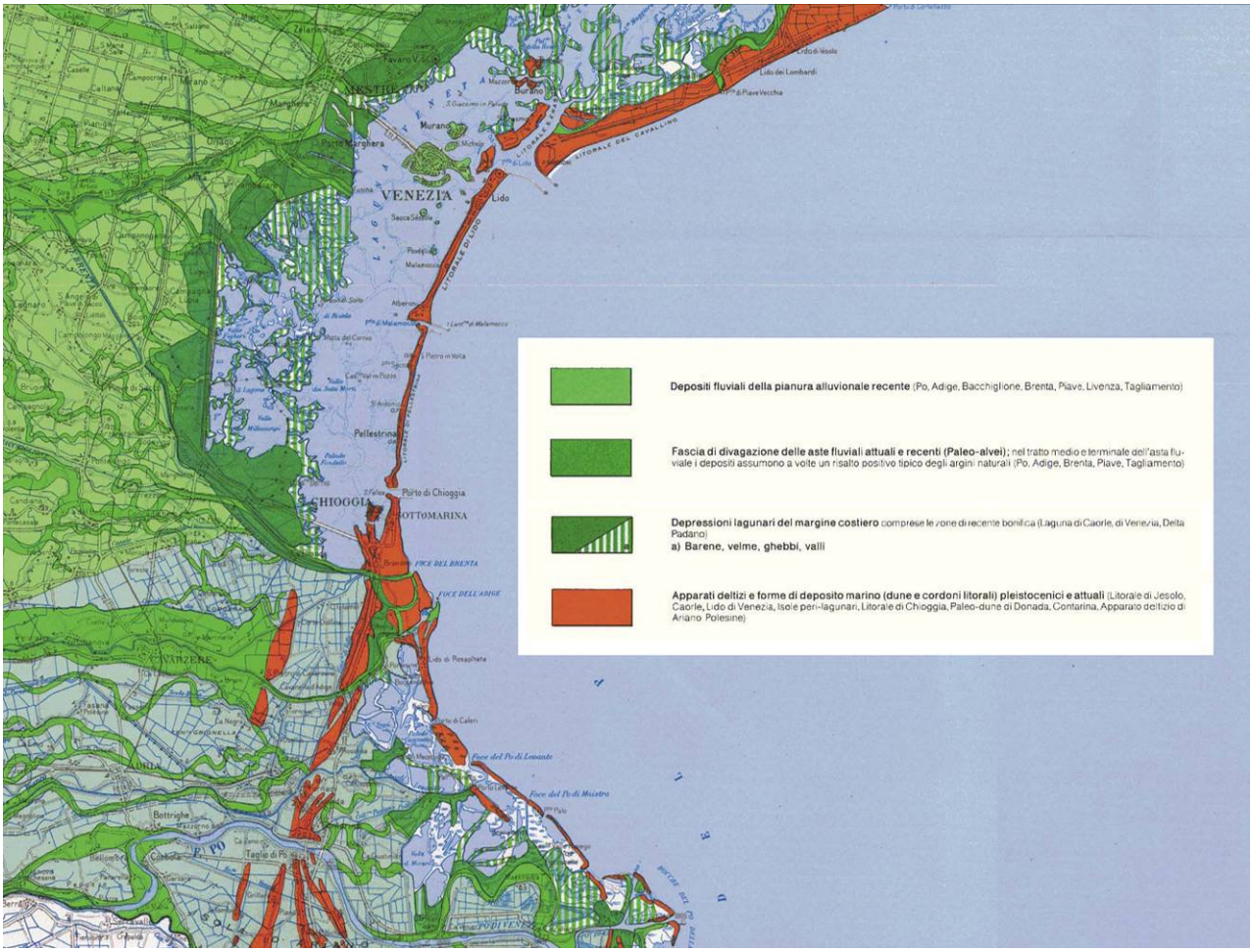


Figura 13: Carta Geomorfologica del Veneto

2.4.4 Aree a rischio idraulico

Il rischio idrogeologico è legato sia all'acqua che alla terra ed è determinato dalla probabilità del verificarsi di un evento catastrofico naturale, come alluvioni, frane e valanghe, dannoso per l'ambiente e per l'uomo. Normalmente l'evento è la conseguenza di un fenomeno climatico di eccezionale portata ed intensità che, in particolari situazioni ambientali, provoca dilavamento, trascinamento di roccia e fango con tracimazione dei corsi d'acqua che attraversano numerosi il comune, con, al limite estremo, erosione e cedimento degli edifici, dei ponti, delle vie di comunicazione e delle infrastrutture.

Il territorio comunale di Chioggia non risulta essere area soggetta a frane ed erosioni, mentre per quanto riguarda il rischio idrogeologico ricade in due bacini, il Brenta – Bacchiglione, di rilievo Nazionale, e la Laguna di Venezia, di rilievo Regionale.

Il progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta – Bacchiglione, alla tavola 24 riporta la pericolosità idraulica di parte del territorio di Chioggia. Viene individuata un'area ad elevata pericolosità (P3) nel lembo di terra

compreso tra i due fiumi principali, e diverse aree a media pericolosità (P2) nei tratti circostanti il Brenta, il Bacchiglione ed il canale Gorzone.

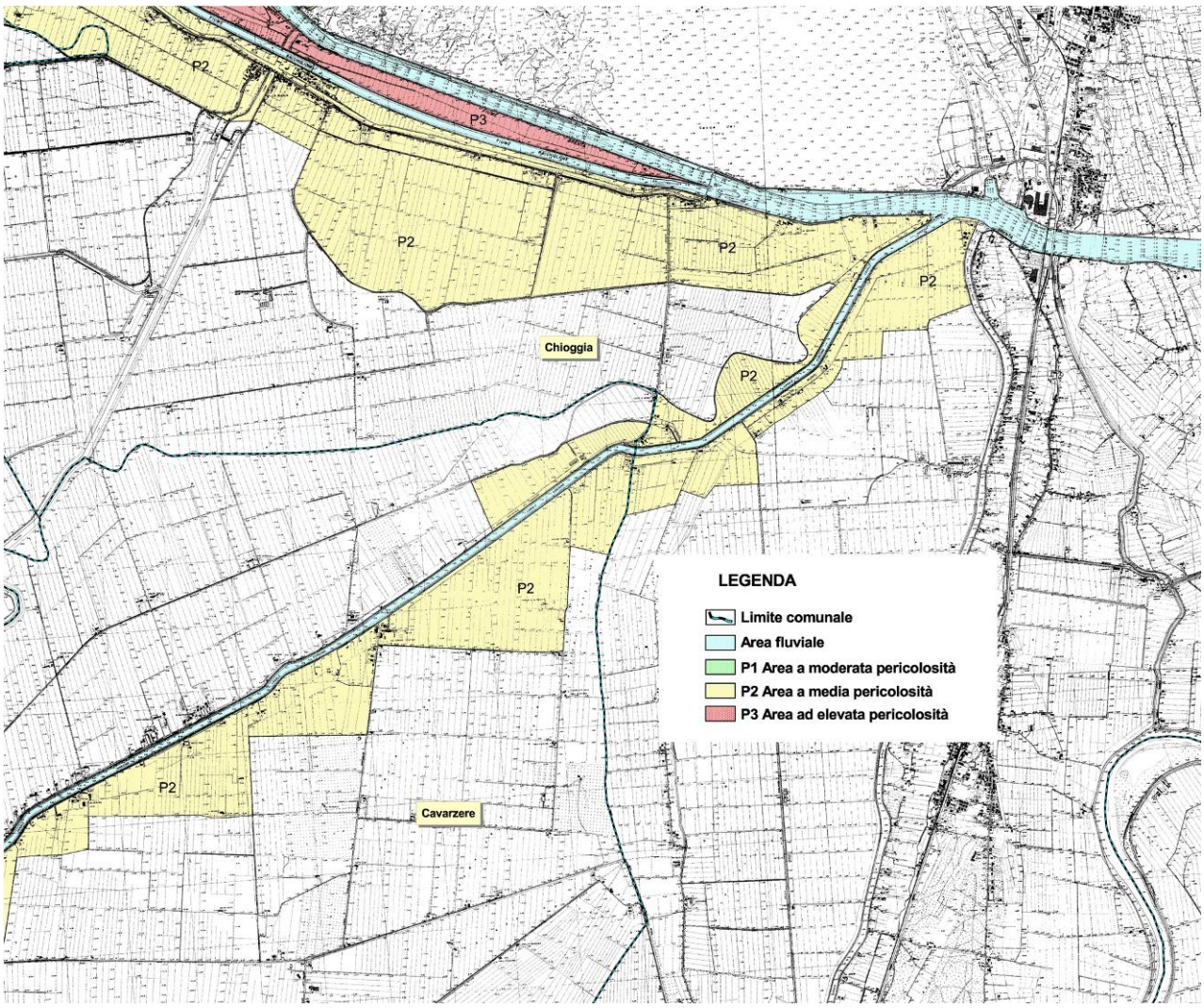


Figura 14: Rischio Idraulico – Tavola 24 – PAI Brenta - Bacchiglione

Nella tavola B – Aree Inondabili – Fiumi del Piano Territoriale Provinciale di Venezia viene riportata, in scala più ampia la tavola della pericolosità idraulica. Il piano è stato adottato dal consiglio Provinciale con delibera 2008/104.

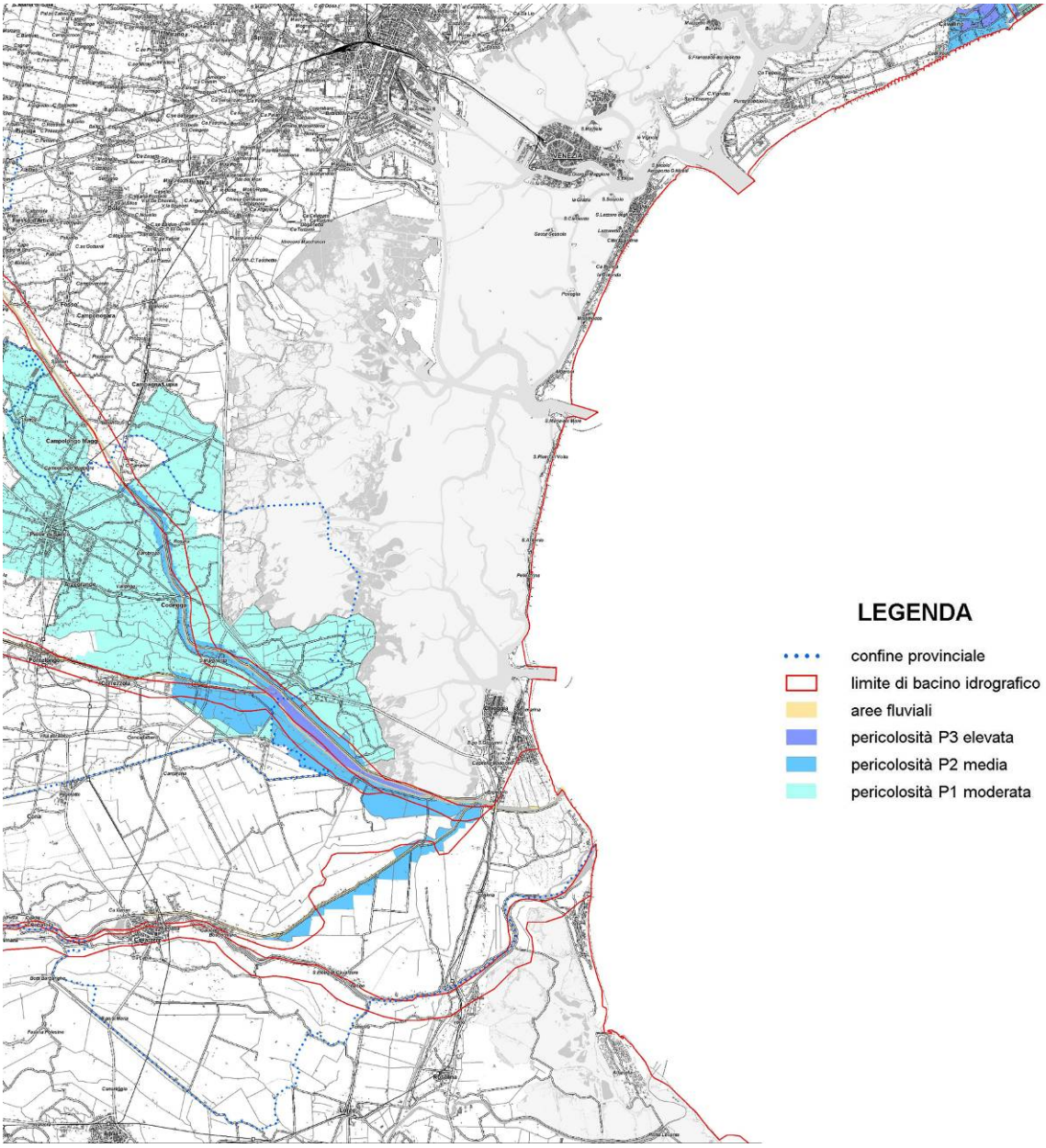


Figura 15: Rischio Idraulico – PTCP - Venezia

Da questa tavola emerge, come nel tratto appartenente al bacino della Laguna di Venezia, è presente un'ulteriore area definita a pericolosità moderata (P1) ai margini occidentali della laguna.

2.4.5 Uso del suolo

L'Italia, in seguito ai dati raccolti con il programma CORINE Land Cover, è stata descritta per classi di copertura del suolo. Il Comune di Chioggia risulta suddiviso in 16 tipologie diverse di uso del suolo da cui emerge una netta prevalenza di territorio destinato a seminativo (43%) e di laguna (43%).

Tipologie	Superficie (ha)	%
Tessuto urbano continuo	50,21	0,27
Tessuto urbano discontinuo	455,22	2,44
Reti stradali	61,13	0,33
Aree verdi urbane	27,18	0,15
Aree sportive e ricreative	38,16	0,20
Seminativi in aree non irrigue	8176,59	43,83
Colture annuali	55,21	0,30
Boschi di latifoglie	80,15	0,43
Boschi di conifere	177,91	0,95
Brughiere e cespuglietti	18,46	0,10
Aree a vegetazione boschiva	1,01	0,01
Spiagge e dune	75,58	0,41
Paludi	978,68	5,25
Zone intertidali	47,66	0,26
Lagune	8037,92	43,08
Corsi d'acqua, canali ed idrovie	375,36	2,01

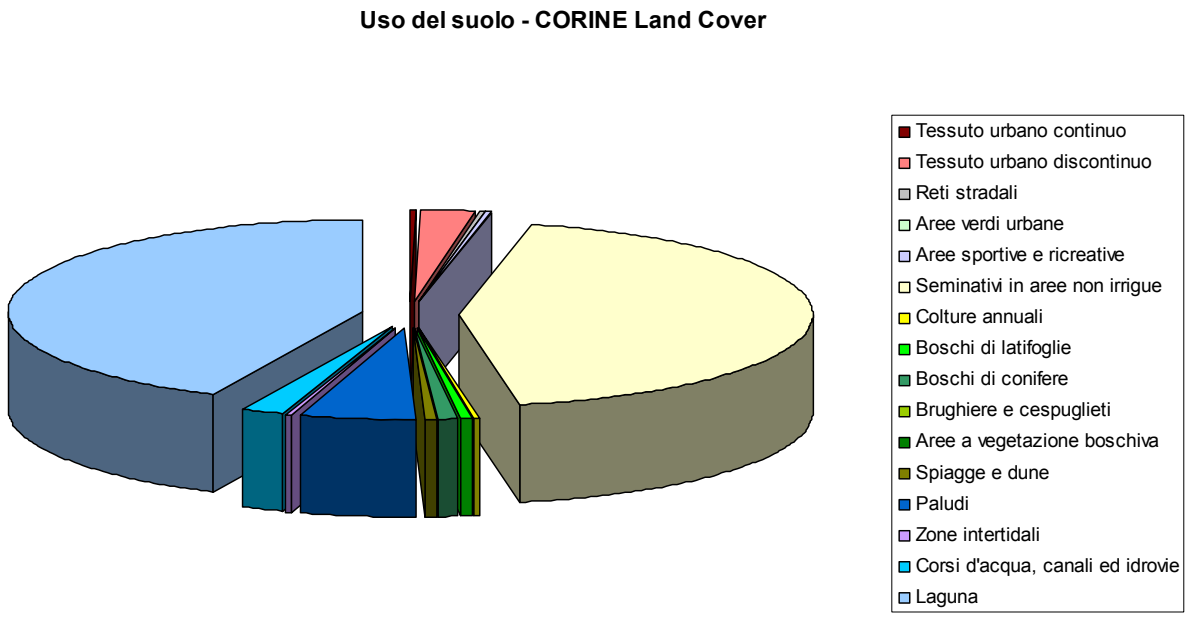


Grafico 14: Uso del suolo in percentuale

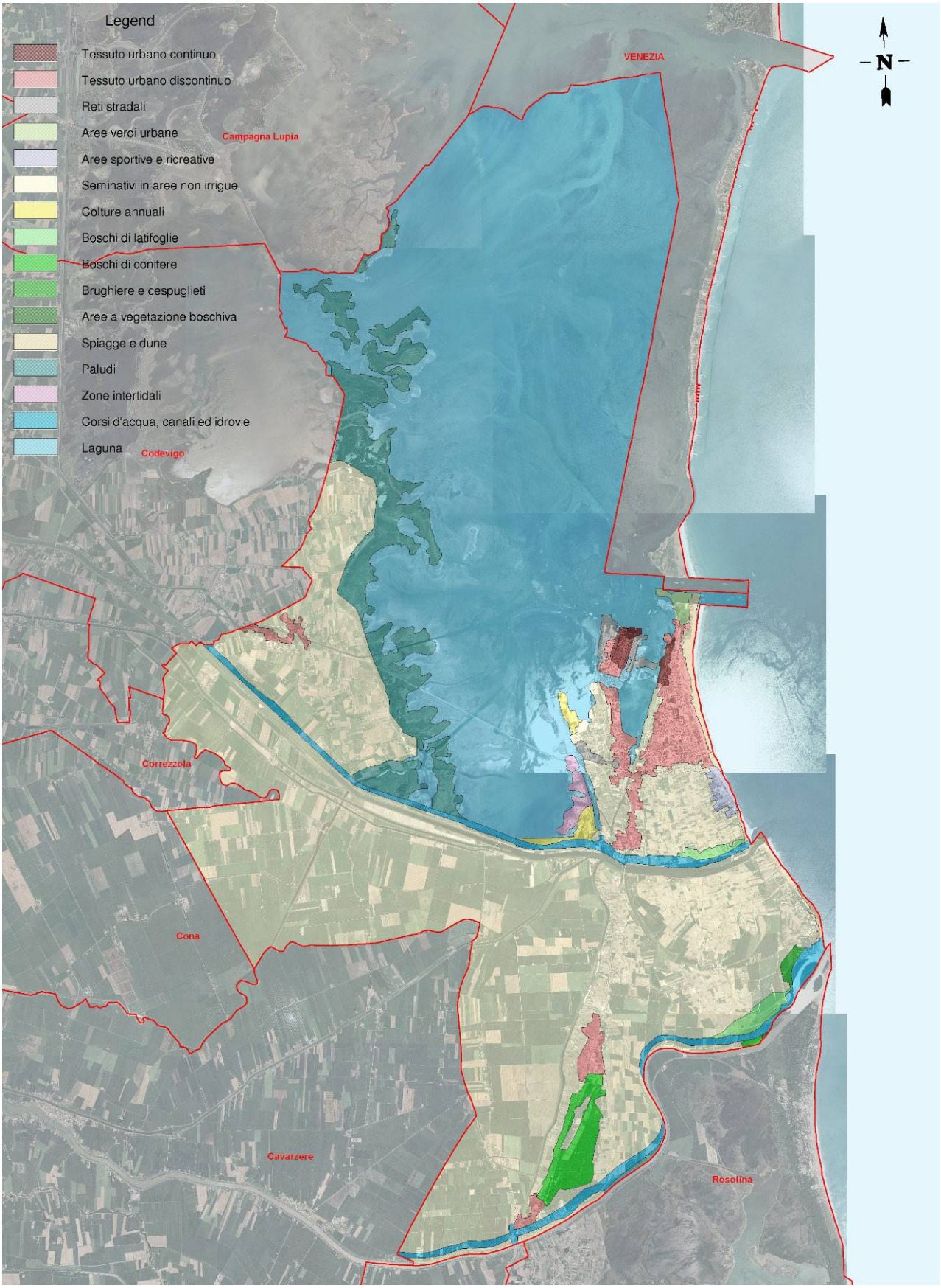


Figura 16: Uso del Suolo

2.4.6 Rischio sismico

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM 3274/03 i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato sia per frequenza che per intensità degli eventi:

1. Zona 1: sismicità alta;
2. Zona 2: sismicità media;
3. Zona 3: sismicità bassa;
4. Zona 4: sismicità molto bassa a cui appartengono il comune di Chioggia e quelli ad esso limitrofi.

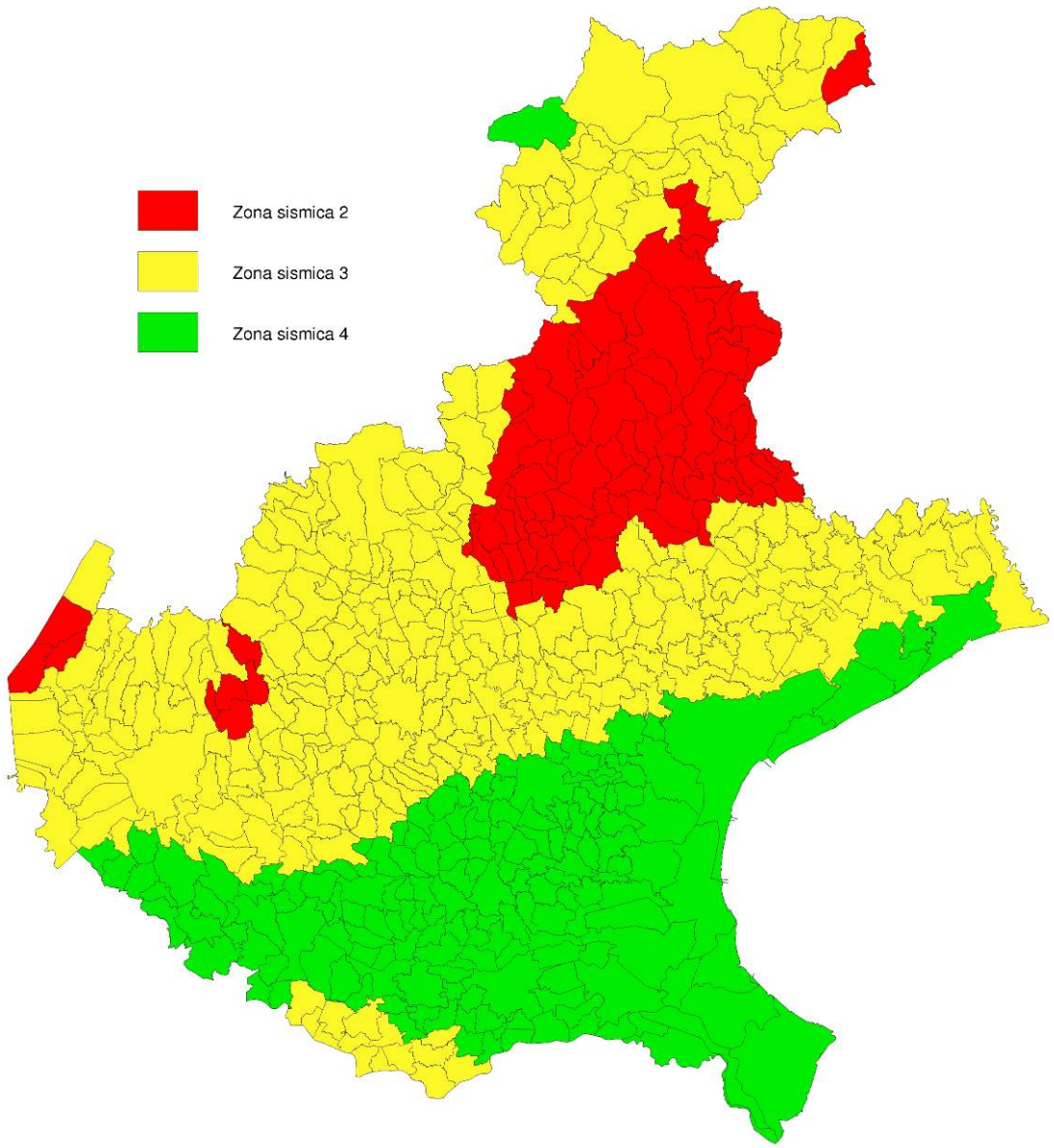


Figura 17: Rischio sismico in veneto (fonte Q.C. del Veneto)

2.4.7 Attività estrattive

Al largo di Venezia vi sono numerosi giacimenti di metano, stimati intorno ai 30 miliardi di mc. L'estrazione di questa risorsa potrebbe provocare un abbassamento del fondale con un conseguente affondamento di Venezia e Chioggia ed una parte del Polesine.

2.4.8 Discariche

Nel comune di Chioggia è presente un'unica discarica, attiva, di rifiuti non pericolosi. Si tratta dell'A.S.P. Chioggia situata lungo il confine occidentale.

2.4.9 Cave attive e dismesse

All'interno del territorio comunale di Chioggia non sono presenti ambiti di cava individuati dalla strumentazione di settore vigente.

2.5 Agenti fisici / Salute umana

In questa sezione vengono raccolte le informazioni relative ai determinanti che possono influire sulla salute e la qualità della vita della popolazione. In particolare sono stati presi in considerazione i tematismi del rumore, della radiazioni non ionizzanti, del radon e dei rifiuti.

2.5.1 Inquinamento acustico

Il DPCM 01/03/1991, e successivamente la L. 447/95 con i suoi decreti applicativi affermano che i Comuni devono suddividere il loro territorio, ai fini della zonizzazione acustica, in zone omogenee in relazione alla loro destinazione d'uso. Vengono definite sei classi di destinazione d'uso del territorio e per ogni classe viene stabilito per il periodo diurno (ore 6-22) e per il periodo notturno (ore 22-6) un valore limite di emissione , un valore limite di immissione , un valore di attenzione e un valore di qualità. Questa la classificazione prevista:

1. Classe 1: Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
2. Classe 2: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con

bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

3. Classe 3: Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
4. Classe 4: Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
5. Classe 5: Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
6. Classe 6: Aree esclusivamente industriali.

Il comune di Chioggia dispone di un piano di zonizzazione acustica, datato giugno 2002, da cui si evince che le principali fonti di rumore ricadenti in classe III, IV e classe V sono le strade, la ferrovia, le aree produttive ed agricole.
Il territorio a Sud – Ovest ricade nelle classi III e IV, mentre la restante parte in classe II con alcune zone, tra cui il Bosco Nordio e quella limitrofa al fiume Brenta, in classe I.

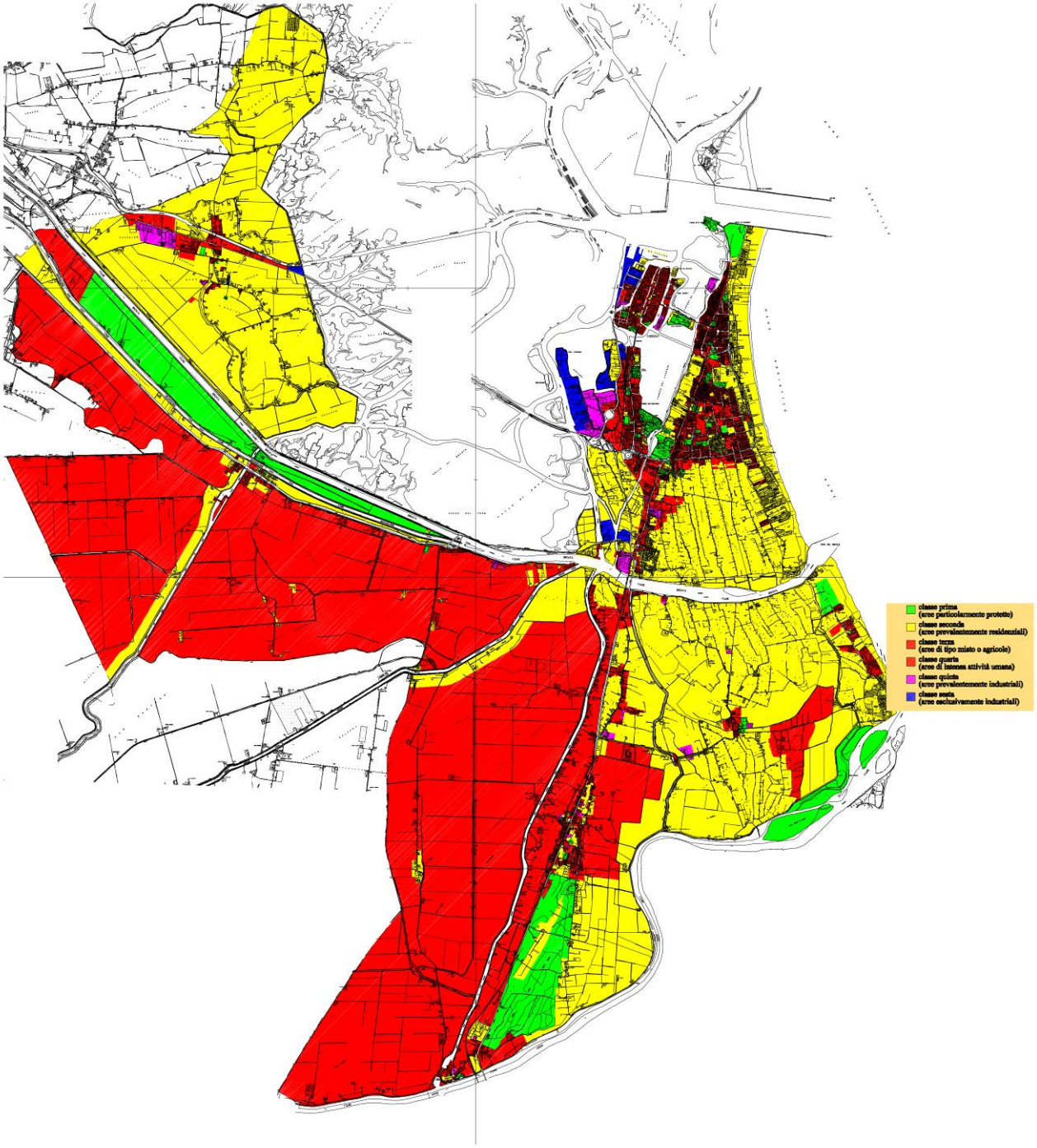


Figura 18: Classificazione acustica del comune di Chioggia

2.5.2 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è l'irradiazione di luce artificiale prodotto da lampioni stradali, le torri faro, i globi, le insegne, ecc., rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste.

Gli effetti più eclatanti prodotti da tale fenomeno sono un aumento della brillanza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo.

Il cielo stellato, al pari di tutte le altre bellezze della natura, è un patrimonio che deve essere tutelato nel nostro interesse e in quello dei nostri discendenti. La Regione Veneto è stata la prima in Italia ad emanare una legge specifica: la L.R. 22/97 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" che prescrive misure di intervento sul territorio regionale, al fine di :

- tutelare e migliorare l'ambiente;
- conservare gli equilibri ecologici nelle aree naturali protette (L. 394/91);
- promuovere le attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

La legge regionale indica inoltre le competenze specifiche di Regione e Comuni e definisce il contenuto del Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso e del Piano Comunale dell'Illuminazione Pubblica.

Non è stato ancora predisposto il Piano Regionale rivolto alla disciplina delle attività della Regione e dei Comuni. Per questo in attesa dell'entrata in vigore del Piano, i Comuni devono adottare le misure contenute nell'allegato C della Legge Regionale: "Criteri tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna". Gli impianti di illuminazione artificiale devono emettere verso il cielo al massimo il 3% del flusso totale emesso dalla loro sorgente.

Questo criterio, non ancora sufficiente per una corretta prevenzione dell'inquinamento luminoso, sia per l'enorme potenza emessa dagli impianti di illuminazione, sia per l'oggettiva difficoltà a rispettarlo, è stato in alcune leggi regionali (es. Lombardia, Marche) portato al valore dello 0%.

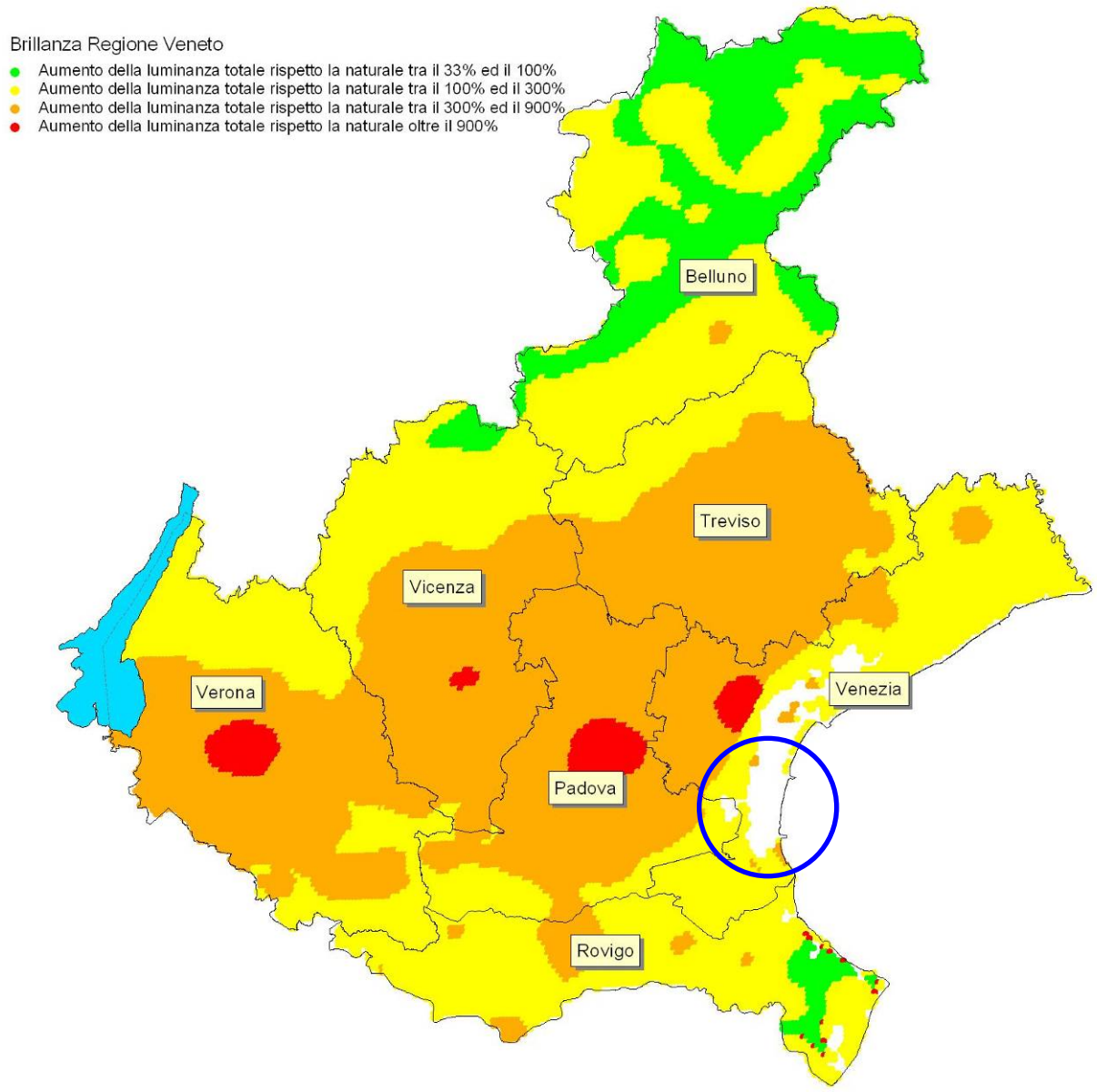


Figura 19: Brillanza del cielo notturno - 2003

Le zone di rispetto

La Legge Regionale individua all'interno del territorio le zone di maggior tutela nelle vicinanze degli osservatori astronomici. In Veneto più del 50% dei Comuni è interessato da queste zone di tutela specifica. Tra questi non vi è Chioggia.

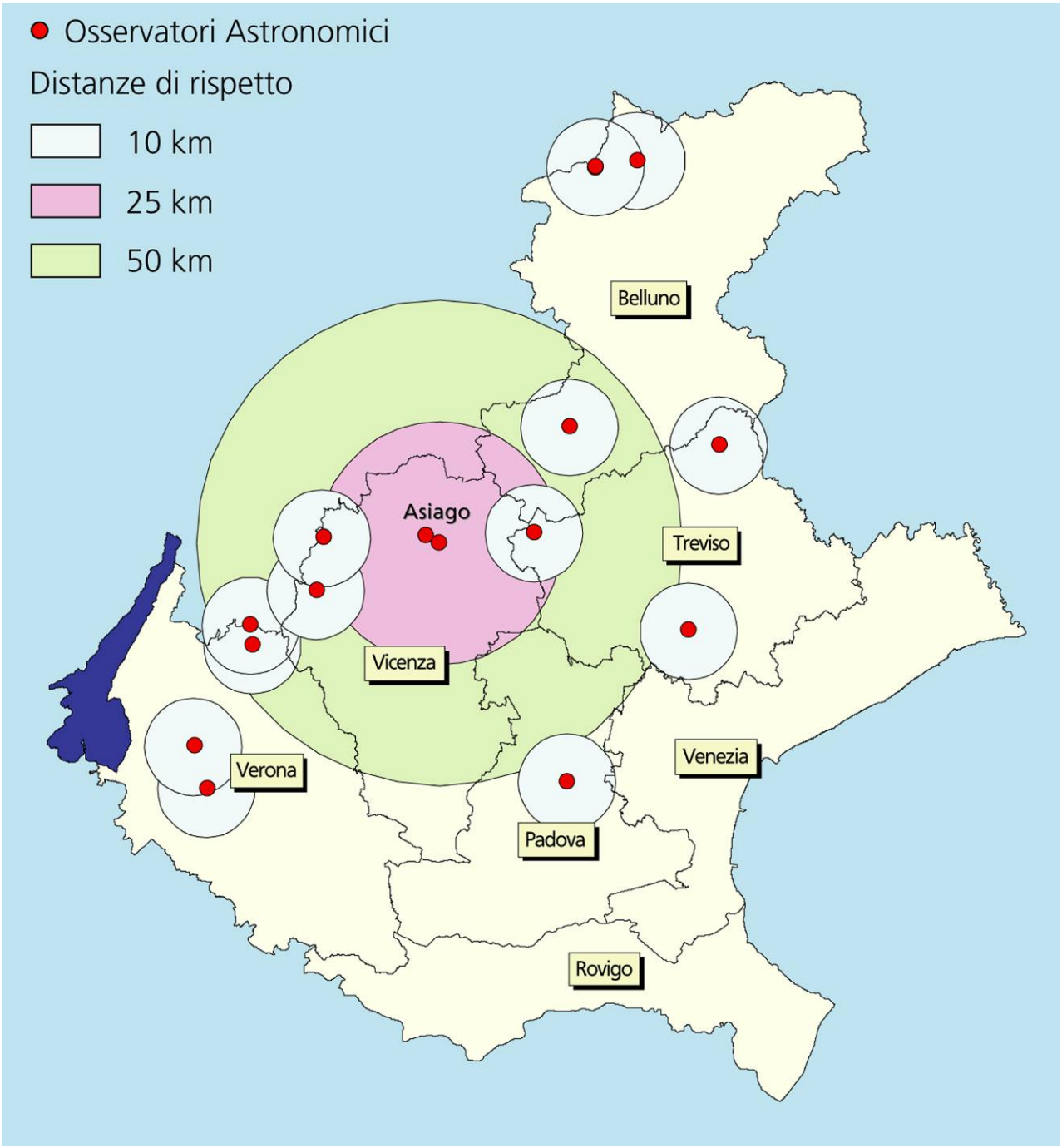


Figura 20: Ubicazione degli Osservatori Astronomici professionali e non, sul territorio regionale e le relative zone di tutela - 2003

2.5.3 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono particelle ed onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri, con un uguale numero di protoni e di elettroni, ionizzandoli.

La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.

Le radiazioni α (2 protoni + 2 neutroni) possiedono un'elevata capacità ionizzante e una limitata capacità di diffusione in aria, possono essere bloccate con un foglio di carta o un guanto di gomma. Sono pericolose per l'organismo se si ingeriscono o inalano sostanze in grado di produrle.

Le radiazioni β (elettroni) sono più penetranti rispetto a quelle alfa, circa un metro in aria e un cm sulla pelle, possono essere fermate da sottili spessori di metallo, come un foglio di alluminio, o da una tavoletta di legno di pochi centimetri.

Le radiazioni x e γ (fotoni emessi per eccitazione all'interno del nucleo o all'interno dell'atomo) attraversano i tessuti a seconda della loro energia e richiedono per essere bloccate schermature spesse in ferro, piombo e calcestruzzo.

2.5.3.1 Radon

Il radon è un gas chimicamente inerte, naturale, incolore, inodore e soprattutto radioattivo, prodotto dal decadimento del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, nella crosta terrestre.

La principale fonte di immissione nell'ambiente è il suolo, insieme ad alcuni materiali da costruzione, quali il tufo vulcanico, ed, in qualche caso, l'acqua. Normalmente si disperde in atmosfera, ma può accumularsi negli ambienti chiusi ed è pericoloso se inalato. Questo gas, infatti, è considerato la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta (più propriamente sono i prodotti di decadimento del radon che determinano il rischio sanitario).

Il rischio di contrarre il tumore aumenta in proporzione con l'esposizione al gas. In Veneto, ogni anno, circa 300 persone contraggano cancro polmonare provocato dal radon.

È possibile proteggersi dal Radon stabilendo in che modo e in che quantità si è esposti all'inquinante.

Il valore medio regionale di radon presente nelle abitazioni non è elevato, tuttavia, secondo un'indagine conclusasi nel 2000, alcune aree risultano più a rischio per motivi geologici, climatici, architettonici, ecc. Gli ambienti a piano terra, ad esempio, sono particolarmente esposti perché a contatto con il terreno, fonte principale da cui proviene il gas radioattivo nel Veneto.

La delibera regionale 79/02 fissa in 200 Bq/m^3 il livello di riferimento di radon nelle abitazioni e, recependo i risultati della suddetta indagine, individua preliminarmente i Comuni "ad alto potenziale di radon" (il 10% è la soglia selezionata per l'individuazione delle di tali aree).

Tra questi comuni non risulta esservi Chioggia.

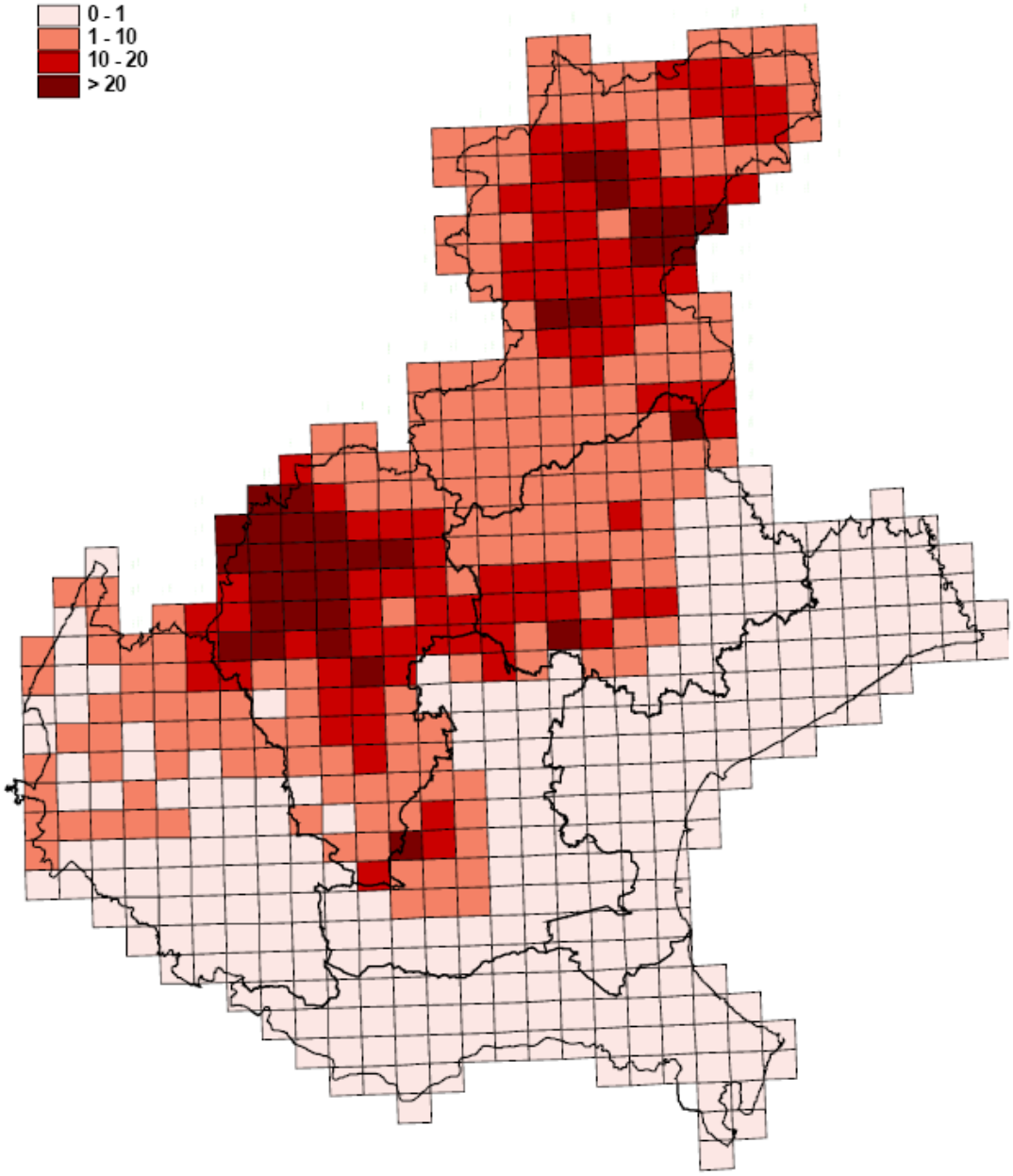


Figura 21: Frazioni di abitazioni (%) con livelli eccedenti 200 Bq/m3 dopo riempimento e smoothing (dati normalizzati a piano terra). – Fonte ARPAV

2.5.4 Radiazioni non ionizzanti

Per “radiazioni” si intendono i campi elettromagnetici alla varie frequenze (la luce visibile, la radiazione ultravioletta, le onde radio, ecc.) e le particelle (elettroni, protoni, neutroni, ecc.) che hanno la proprietà di propagarsi nel vuoto, a differenza del rumore che per propagarsi ha bisogno di un mezzo.

In particolare sono state prese in considerazione le radiazioni non ionizzanti ovvero tutta la gamma di frequenze del campo elettromagnetico che va da zero (campi elettrici e magnetici statici) fino a qualche eV (ultravioletto), e che comprende le radiazioni a bassissima frequenza generate ad esempio dalla rete di distribuzione dell’energia elettrica e dalle radioonde.

2.5.4.1 Stazioni radio - base

La L.R. 29/93 regolamenta l’installazione degli impianti per tele-radiocomunicazione: per gli impianti con potenza compresa tra 7 - 150 W (es. stazioni radio base per telefonia cellulare) è prevista solamente la comunicazione dell’avvenuta installazione al competente Dipartimento Provinciale dell’ARPAV, mentre per potenze superiori a 150 W (es. impianti radiotelevisivi) prevede l’autorizzazione preventiva del Presidente della Provincia, con il parere tecnico dell’ARPAV. Questo tipo di antenne presentano livelli di campo da medio - alti a modesti, in funzione dell’altezza a cui sono posizionati, con frequenze comprese tra 900 e 1900 MHz con potenze inferiori a 100 Watt.

Solitamente quindi non ci sono problemi per quanto riguarda il rispetto dei limiti di campo o dei valori di cautela da parte della singola stazione

Nel comune di Chioggia sono presenti le seguenti stazioni radiobase:

Codice sito:	**VE 092**
Nome:	S. Anna
Gestore:	Wind
Indirizzo:	Via Valgrande, 52
Postazione:	al suolo
Antenne attive in questa stazione:	77808, 77809, 77810, 77813, 77815, 77816 a 31 m e 77811, 77812 e 77814 a 30,65 m dal suolo

Codice sito:	**2 – VE - 6119 - C**
Nome:	S. Anna
Gestore:	Omnitel
Indirizzo:	Via B. Maderna
Postazione:	su palo
Antenne attive in questa stazione:	76837, 76838, 76839, 76840, 76841 e 77842 a 23 m dal suolo

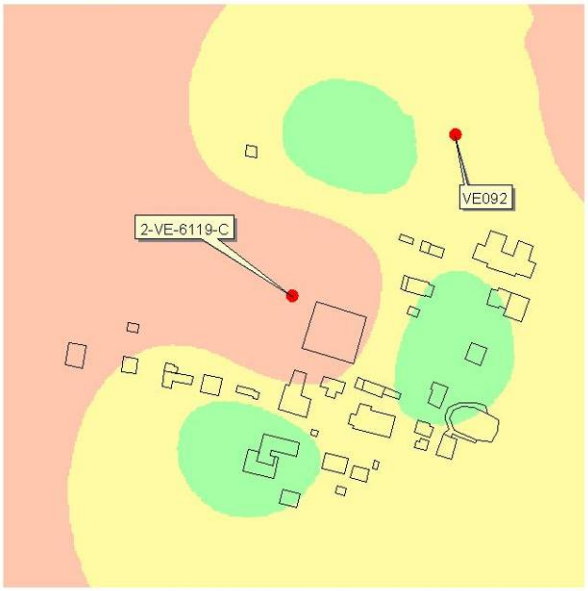
arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



A cura del DAP di VE aggiornato al 03-01-07
Scala 1:3000

Codice sito:	**VX20_A**
Nome:	S. Anna
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Fisola
Postazione:	Altro
Antenne attive in questa stazione:	64354, 64356, 64357 e 64358 a 29,8 m, 64355 e 64359 a 27,2 m dal suolo

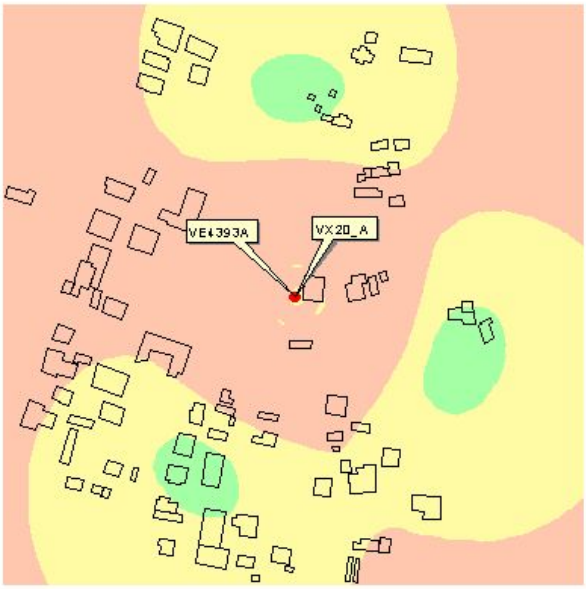
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE4393A e VX20_A a 5 m sul livello del suolo.

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 15-07-2005

Scala 1:3000

Codice sito:	**VX06_def**
Nome:	Foce Brenta
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Lungargine canale Adigetto c/o centrale Telecom
Postazione:	Al Suolo
Antenne attive in questa stazione:	49543, 49544, 49545, 49546, 49547 e 49548 a 22,7 m, 49549, 49550 e 49551 a 25,3 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

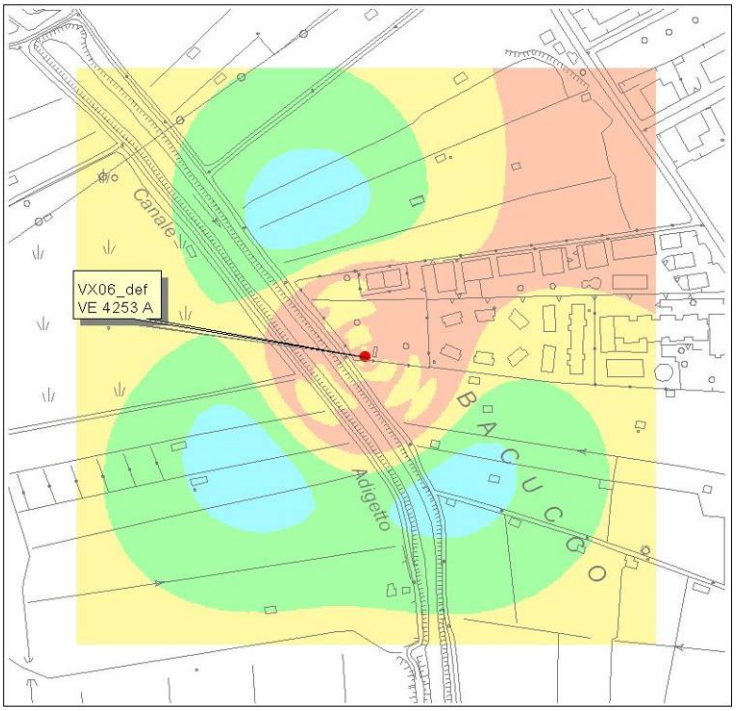
- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 11-06-2009

Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**VE 4253 A**
Nome:	Isola Verde
Gestore:	Omnitel
Indirizzo:	Lungargine canale Adigetto
Postazione:	Al Suolo
Antenne attive in questa stazione:	87428, 87429, 87430, 87431, 87432 e 87433 a 27,85 m dal suolo

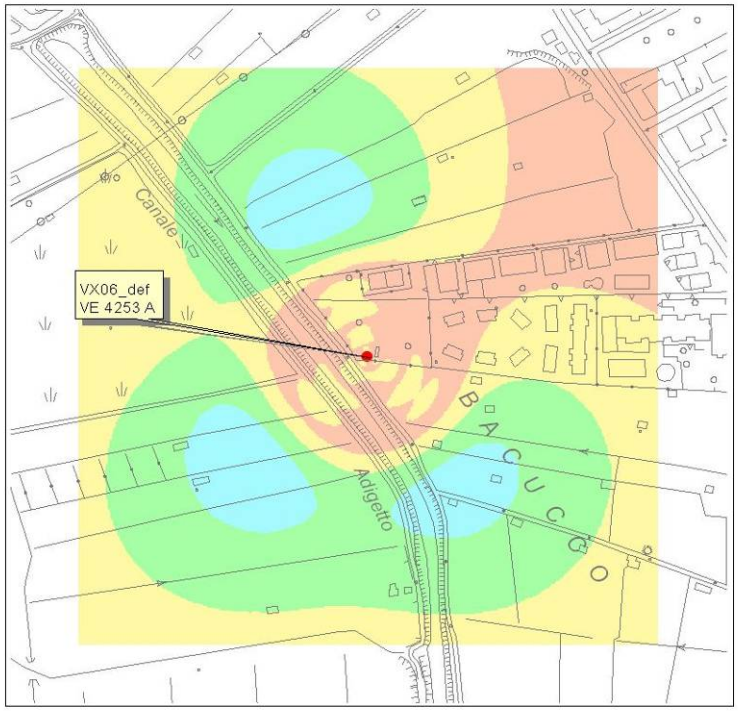
arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



N
W E
S

A cura del DAP VE aggiornato al 11-06-2009
Scala 1:3000

Codice sito:	**VE4393A**
Nome:	S. Anna
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Fisola - c/o centrale Telecom
Postazione:	Su palo
Antenne attive in questa stazione:	67237, 67238 e 67239 a 32,35 m dal suolo

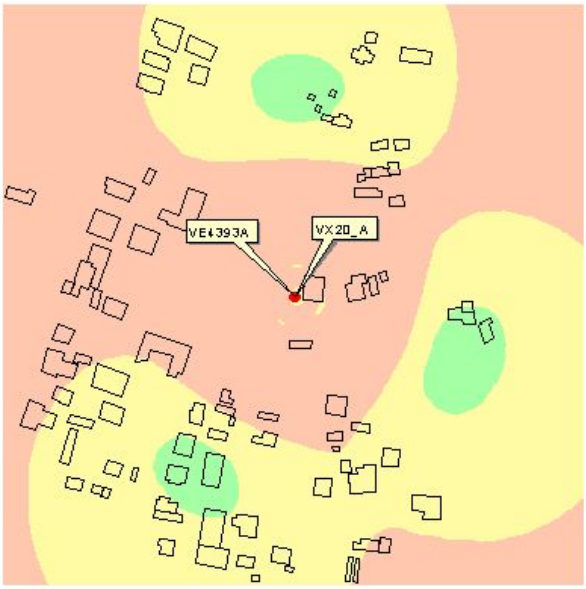
arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE4393A e VX20_A a 5 m sul livello del suolo.

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



A cura del DAP di Venezia aggiornato al 15-07-2005
Scala 1:3000

Codice sito:	**VX 47**
Nome:	Sottomarina centro
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Santo Spirito
Postazione:	Traliccio
Antenne attive in questa stazione:	82211, 82212 e 82213 a 25,65 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

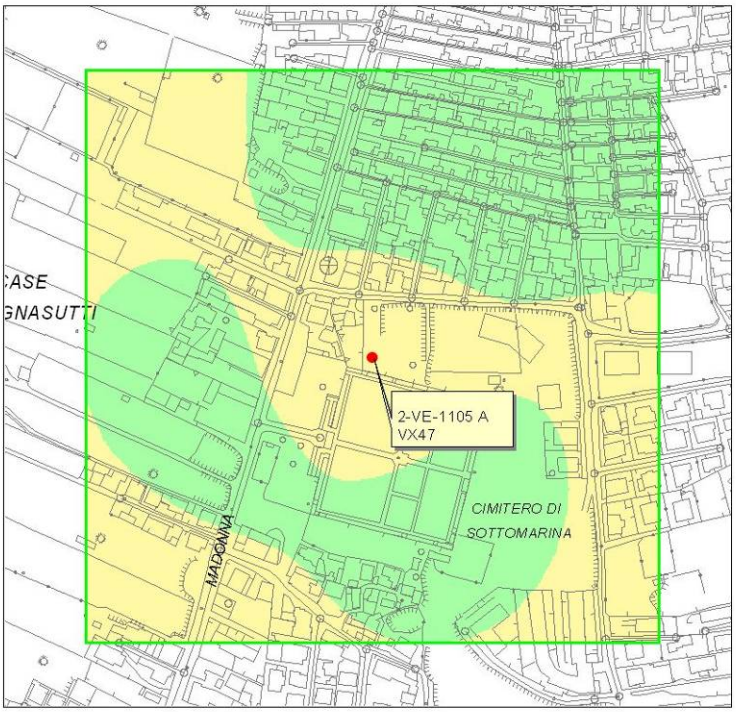
Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 25-07-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**2 VE 1105 A**
Nome:	Sottomarina laguna
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Santo Spirito
Postazione:	Traliccio
Antenne attive in questa stazione:	68421, 68422, 68423, 68424, 68425 e 68426 a 29 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

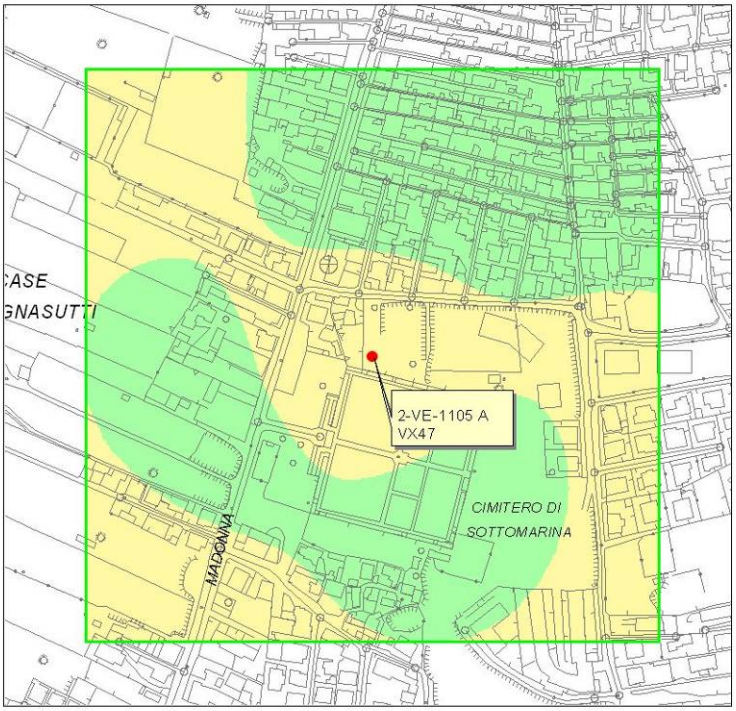
Campo Elettrico V/m

< 1
1 - 2
2 - 3
3 - 6
6 - 20
> 20

N
W E
S

A cura del DAP VE aggiornato al 25-07-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**VE 4037 B**
Nome:	Hotel Real
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Venier, 10
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	48573, 48574 e 48575 a 28,05 m dal suolo

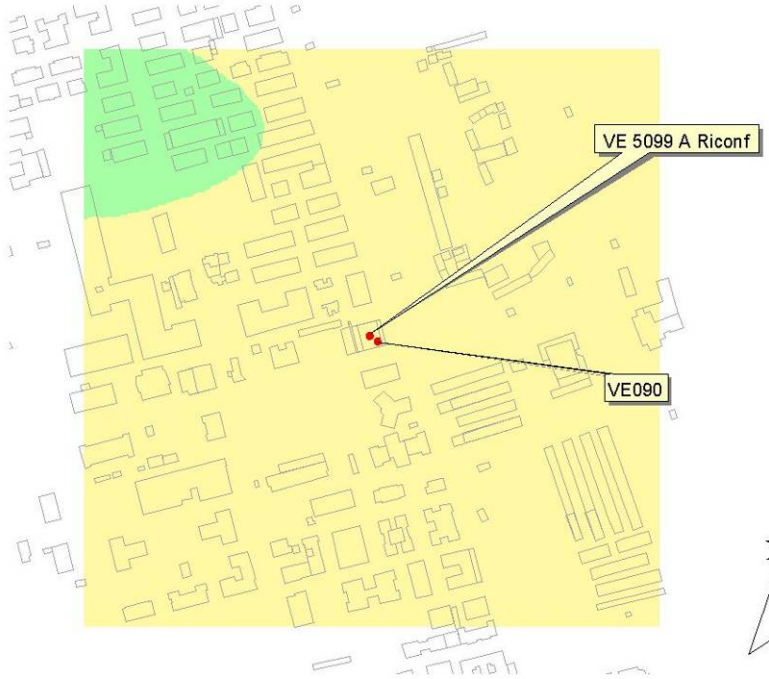
Codice sito:	**VE 2595A**
Nome:	Sottomarina Marco Polo
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Conchiglia, 1
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	48095, 48096 e 48097 a 21,98 m dal suolo

Codice sito:	**VE 2287 B**
Nome:	Calle Fabbris
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Calle Manfredi 238
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	47771, 47772 e 47773 a 15,98 m dal suolo

Codice sito:	**VE 5099 A Rinconf.**
Nome:	Sottomarina Mare
Gestore:	OMNITEL
Indirizzo:	Via C. Colombo 170, loc. Sottomarina
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	45343, 45344, 45345, 45346, 45347, 45348, 45349, 45350, 45351 a 29 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE 5099 A Riconf e VE090 a 5 m sul livello del suolo



Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

A cura del DAP di Venezia
aggiornato al 25-10-2004
Scala 1:3000

Codice sito:	**VE 090**
Nome:	Sottomarina Sud
Gestore:	OMNITEL
Indirizzo:	Via Pisani
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	46333 e 46336 a 31 m, 46334 e 46335 a 30,7 m dal suolo

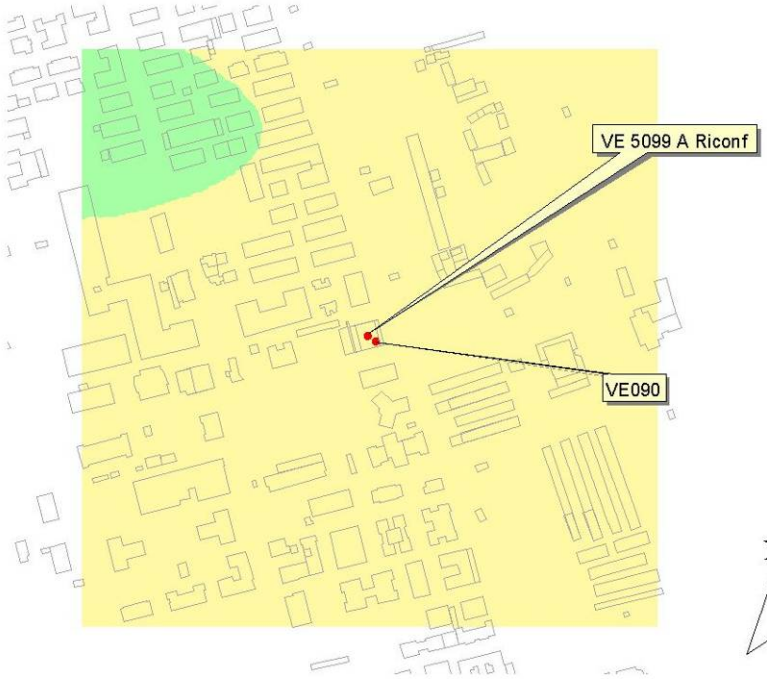
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE 5099 A Riconf e VE090 a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



A cura del DAP di Venezia
aggiornato al 25-10-2004
Scala 1:3000

Codice sito:	**VX 45**
Nome:	Sottomarina Sud
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Cristoforo Colombo
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	68951, 68952 e 68953 a 31,65 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalla Stazione Radio Base VX45 a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 22-12-2005
Scala **1:3000**

Codice sito:	**VE 2538 A Riconf.**
Nome:	Chioggia vecchia
Gestore:	OMNITEL
Indirizzo:	Riviera Caboto
Postazione:	al suolo
Antenne attive in questa stazione:	45309, 45310, 45311 e 45312 a 26 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 21-1-2009
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Codice sito:	**VE 32_A**
Nome:	Chioggia
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Calle Fabris N°836/b c/o Centrale Telecom Italia
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	63940, 63941, 63945, 63946, 63949, 63950 a 38,3 m, 63942, 63947 e 63951 a 37,65 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE32_A e VE088G a 5 m sul livello del suolo.

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 13-07-2005

Scala 1:3000

Codice sito:	**VE088G**
Nome:	Enel Chioggia
Gestore:	WIND
Indirizzo:	Calle Fabris, c/o centrale Telecom
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	46298, 46299, 46300, 46301, 46302, 46303, 46304, 46305, 46306 a 34,65 m dal suolo

arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE32_A e VE088G a 5 m sul livello del suolo.

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 13-07-2005

Scala 1:3000

Codice sito:	**VE2285B**
Nome:	Stazione
Gestore:	H3G
Indirizzo:	V.le della stazione c/o torre piezometrica
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	47766 a 23,05 m e 47767 a 23,35 m dal suolo

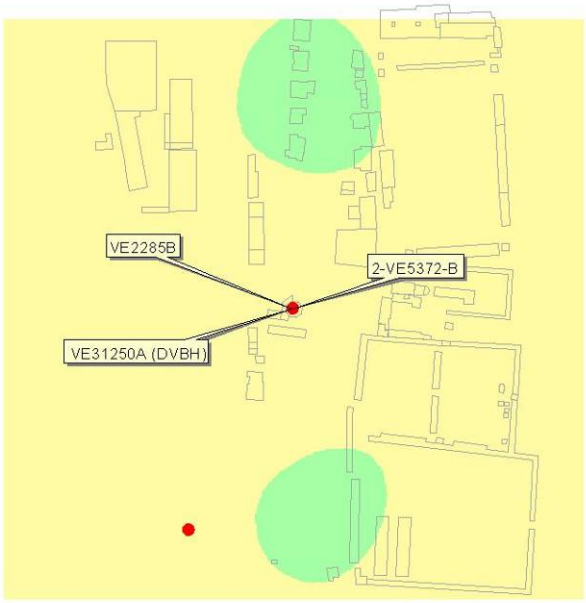
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VE2285B, 2-VE5372-B e l'impianto DVBH VE31250A a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



A cura del DAP di Venezia aggiornato al 16-11-2006

Scala 1:3000

Codice sito:	**VE 10 A**
Nome:	Sottomarina
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Viale Mediterraneo c/o Centrale Telecom Italia
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	63523 e 63525 a 39,3 m, 63538, 63539, 63542 e 63543 a 34,3 m, 63526 e 63544 a 33,65 m dal suolo

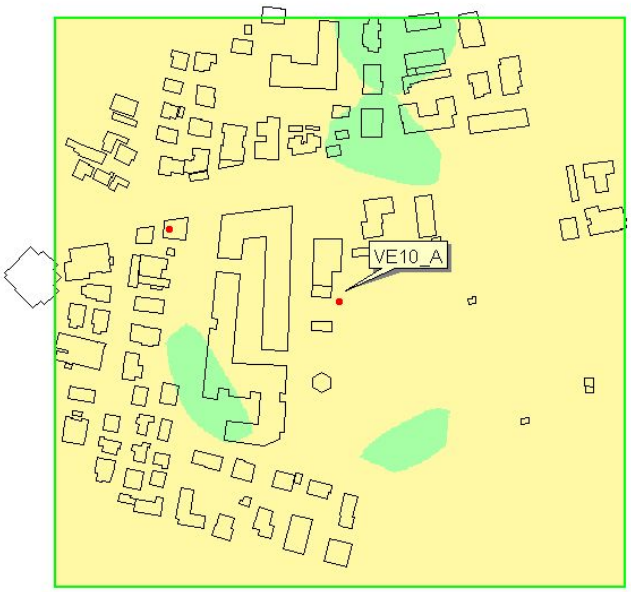
arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalla Stazione Radio Base VE10_A a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 04/07/2005
Scala 1:3000

Codice sito:	**VE 1600 B Riconf.**
Nome:	Chioggia Sud
Gestore:	OMNITEL
Indirizzo:	Via P.E. Venturini 170
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	45213, 45214, 45215, 45216, 45217, 45218, 45219, 45220 e 45221 a 31 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico
prodotto dalla Stazione Radio Base VE 1600B Riconf
a 5 m sul livello del suolo

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 23-09-2003
Scala 1:2800

Codice sito:	**VX 43**
Nome:	Chioggia – Borgo San Giovanni
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via del Porto
Postazione:	Su palo
Antenne attive in questa stazione:	62203, 62204, 62205, 62206, 62207 e 62208 a 29 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

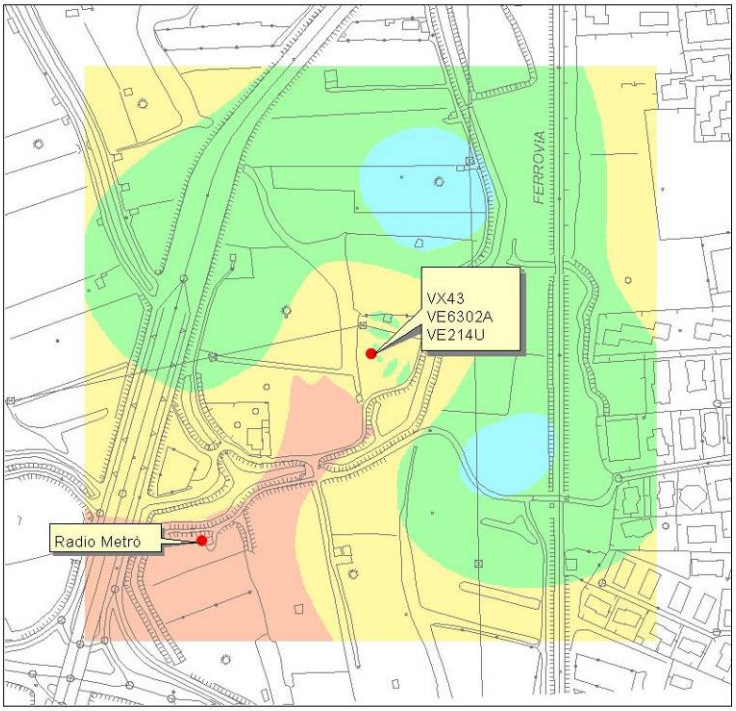
Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N
W E
S

A cura del DAP VE aggiornato al 24-10-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**VE 6302 A**
Nome:	Sottomarina Paese
Gestore:	Omnitel
Indirizzo:	Via Laserina Loc. Borgo San Giovanni
Postazione:	Su palo
Antenne attive in questa stazione:	84315, 84316, 84317 e 84318 a 22,7 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

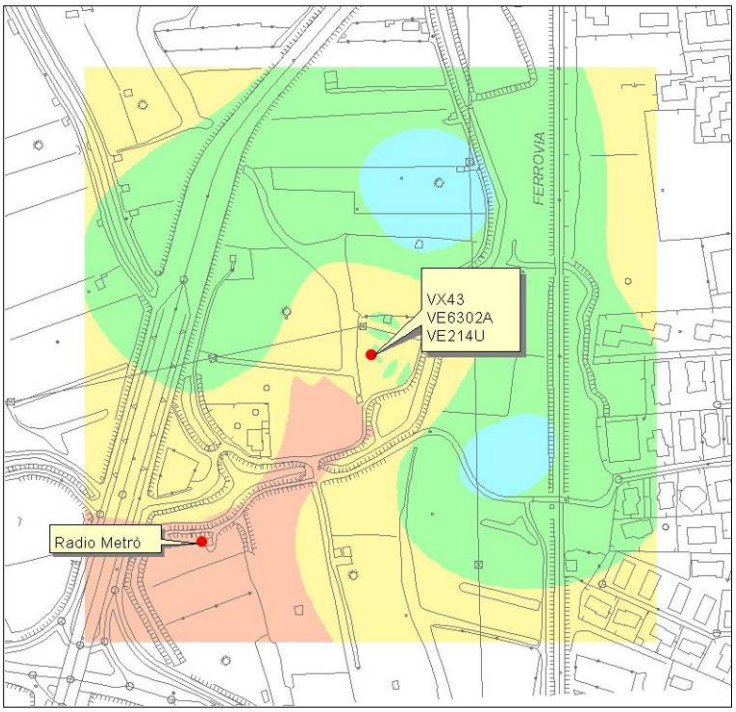
Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 24-10-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**VE 6302 A**
Nome:	Sottomarina Nord
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Lungomare Adriatico,12
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	48068, 48069 e 48070 a 31,6 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

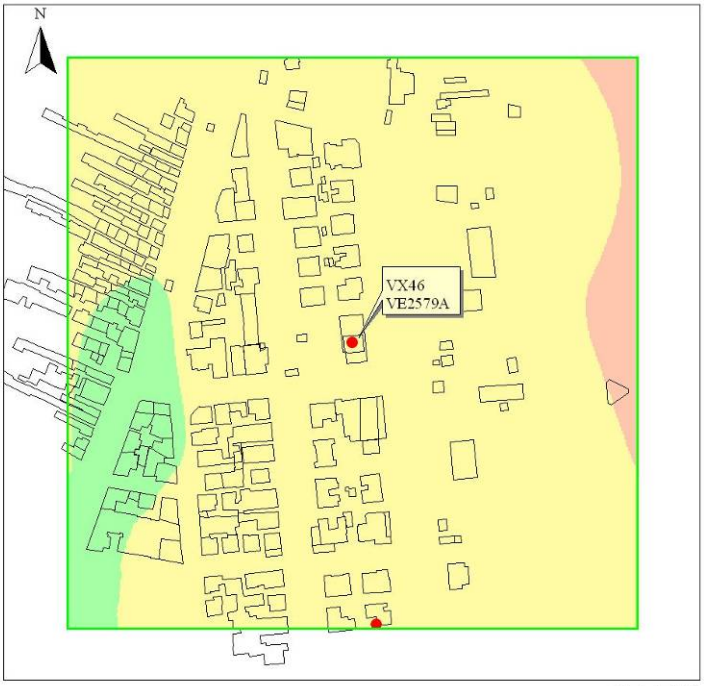
Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

A cura del DAP VE aggiornato al 17-01-2006

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VX46 e VE2579A a 5 m sul livello del suolo rispetto all'edificio su cui sono installati gli impianti



Scala 1:3000

Codice sito:	**VX 46**
Nome:	Sottomarina Nord
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Lungomare Adriatico
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	68818, 68819 e 68820 a 33,95 m dal suolo

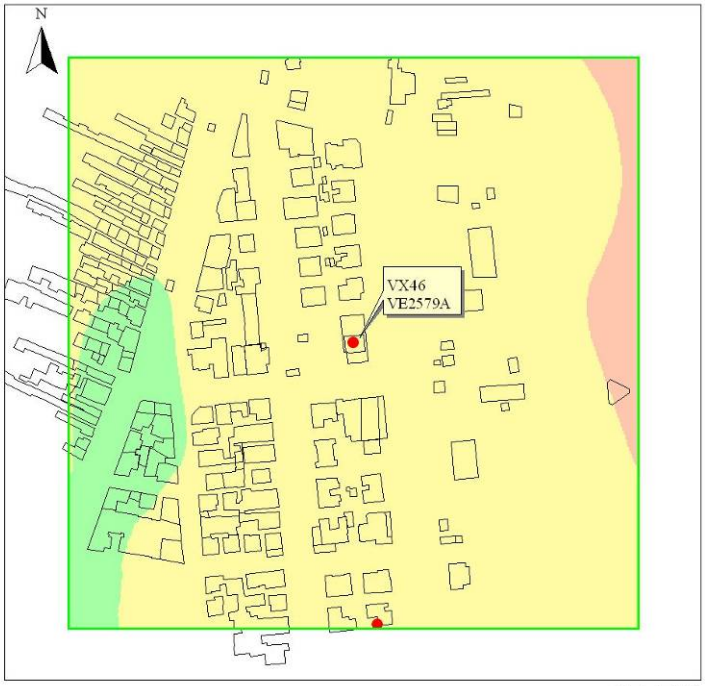
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base VX46 e VE2579A a 5 m sul livello del suolo rispetto all'edificio su cui sono installati gli impianti

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



Scala 1:3000

A cura del DAP VE aggiornato al 17-01-2006

Codice sito:	VE 1599 C Riconf.
Nome:	Sottomarina
Gestore:	Omnitel
Indirizzo:	Loc. Sottomarina, via Trieste 36 B
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	45205, 45206, 45207, 45208, 45209, 45210, 45211 e 45212 a 29,2 m dal suolo

Codice sito:	**VE 163**
Nome:	Brondolo
Gestore:	Wind
Indirizzo:	Via Venturini 147 c/o Centrale Enel
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	47329, 47330, 47331, 47332, 47333 e 47334 a 24,65 m dal suolo

Codice sito:	**VE 2584 B**
Nome:	Sottomarina Ovest
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Padre Emilio Venturini
Postazione:	Viale Mediterraneo, 233
Antenne attive in questa stazione:	48074, 48075 e 48076 a 23,16 m dal suolo

Codice sito:	**VE 2583 B**
Nome:	Sottomarina Centro
Gestore:	H3G
Indirizzo:	Via Lungomare Adriatico, 50
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	86647, 86648 e 86649 a 33,35 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 14-11-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Codice sito:	**VE 69 A**
Nome:	Sottomarina
Gestore:	TELECOM
Indirizzo:	Via Lungomare Adriatico c/o Hotel Airone
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	61149, 61150, 61151, 61152, 61153, 61154, 61155, 61156 e 61157 a 33,3 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 14-11-2008
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Codice sito:	**VE 4197 A**
Nome:	Chioggia Centro Storico
Gestore:	Omnitel
Indirizzo:	Via Lungomare Adriatico c/o Hotel Airone
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	87528, 87529 e 87530 a 36,25 m dal suolo

arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 25-05-2009
Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo

Codice sito:	**VX 50**
Nome:	Chioggia Brondolo
Gestore:	Telecom
Indirizzo:	Via Padre Emilio Venturini
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	72755, 72756 e 72757 a 26,35 m dal suolo

arpav

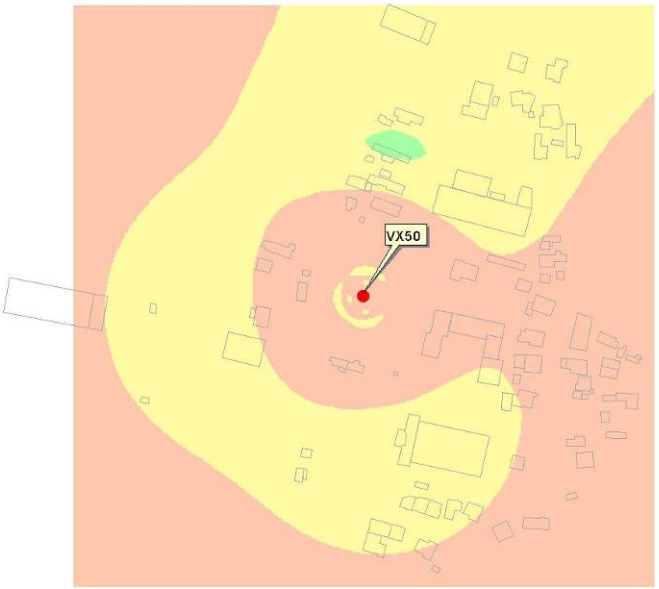
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Livelli di Campo Elettrico prodotto dalla Stazione Radio Base VX50 a 5 m sul livello del suolo

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

- < 1
- 1 - 2
- 2- 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20



N

A cura del DAP di Venezia aggiornato al 14-03-2006

Scala 1:3000

Codice sito:	**VE 214 U**
Nome:	Chioggia FS
Gestore:	Wind
Indirizzo:	Via Laserina
Postazione:	Al suolo
Antenne attive in questa stazione:	78867, 78868, 78869, 78873 e 78875 a 26,5 m, 78870, 78871 e 78872 a 25,5 m dal suolo

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Radio Base (SRB)

Campo Elettrico V/m

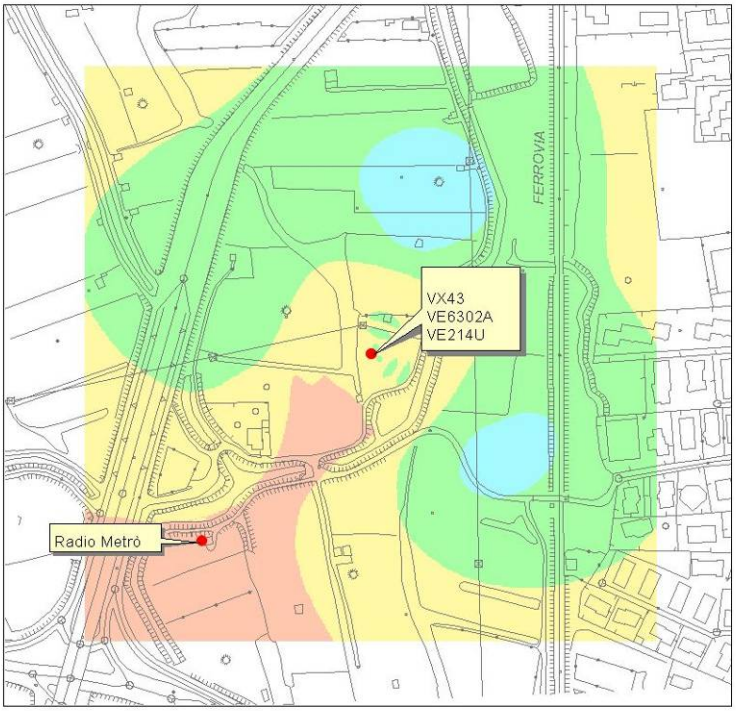
- < 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 6
- 6 - 20
- > 20

N W E S

A cura del DAP VE aggiornato al 24-10-2008

Scala 1:3000

Livelli di Campo Elettrico valutati nell'area evidenziata a 5 m sul livello del suolo



Codice sito:	**VE 089**
Nome:	Sottomarina Nord
Gestore:	Wind
Indirizzo:	Lungomare Adriatico 28/C
Postazione:	Su edificio
Antenne attive in questa stazione:	46311, 46312 e 46315 a 31,5 m, 46310 e 46314 a 29,65 m e 31,15 m dal suolo

2.5.4.2 Sorgenti ELF: linee elettriche ad alta tensione

Gli elettrodotti assicurano il trasporto dell'energia elettrica dalle centrali di produzione alle utenze, ma come effetto secondario non voluto, ne irradiano una piccola parte generando un campo elettromagnetico alla frequenza di 50 Hz. L'intensità del campo prodotto è direttamente proporzionale alla corrente che scorre nei conduttori ed è funzione complessa del numero dei conduttori stessi e della loro configurazione spaziale, mentre risulta inversamente proporzionale alla distanza dalla linea.

Per le ELF (Extremely Low Frequency Fields, campi elettromagnetici di frequenza estremamente bassa, cioè inferiore a 300 Hz) generate da linee elettriche è attualmente in vigore il DPCM 08/07/03, il quale ha abrogato la L.R. 27/93, ed il DM 29/05/08.

Il DPCM 08/07/03, disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), fissando:

1. i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
2. i limiti per l'induzione magnetica (100 μT);
3. i valori di attenzione (10 μT) e gli obiettivi di qualità (3 μT) per l'induzione magnetica.

Il decreto prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche secondo metodologie da individuare.

Il DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" si applica agli elettrodotti esistenti e in progetto, con linee aeree o interrate, facendo riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μT per l'induzione magnetica, così come stabilito dall'articolo 6 del DPCM 08/07/03.

La metodologia stabilisce che sono escluse dall'applicazione alcune tipologie di linee tra cui le linee telefoniche, telegrafiche e a bassa tensione.

Il comune di Chioggia non è attraversato da linee ad alta tensione. Quella più prossima al comune passa nei comuni di Cavarzere, Cona, Correzzola, Codevigo e Campagna Lupia ed è:

Gestore	TERNA S.p.A.
Denominazione	Dolo – Porto Tolle (T. 21.351)
Caratteristiche	Doppia Terna
Tensione	380 KV

2.5.5 Siti contaminati

La provincia di Venezia nel rispetto ed in attuazione dei propri compiti istituzionali in materia di difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente, come previsto dall'articolo 14 della L. 142/90, ed in sintonia con i principi sanciti dall'articolo 1 del proprio Statuto (risanare e salvaguardare l'ambiente con una strategia volta a prevenire l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo) ha dato corso all'aggiornamento del precedente "Censimento siti e Aree Inquinate nel Territorio Provinciale".

Ciò è stato realizzato anche alla luce del D.Lgs. 22/97, che all'articolo 20 attribuisce alla Provincia specifiche competenze in materia di controllo e verifica degli interventi di bonifica e del monitoraggio ad essi conseguenti.

Il censimento era stato già da tempo parzialmente realizzato; infatti nel 1988 era stato dato incarico ad un professionista di redigere una prima cartografia, su base IGM in scala 1:25.000, derivante dalla fotointerpretazione delle foto aeree I.G.M. del 1955 e 1983, in scala 1:33.000 ca., e della Regione Veneto del 1984, in scala 1:20.000 ca. integrata da quanto indicato nella Carta geolitologica del territorio provinciale in scala 1:50.000, a sua volta redatta in base a fotointerpretazione utilizzando le foto aeree del Co.S.E.S. di Venezia del 1972 in scala 1:10.000.

Successivamente, nell'ambito della redazione della Carta dell'uso del Suolo per il Piano Territoriale Provinciale su CTR alla scala 1:20.000, ed utilizzando le foto aeree a colori in scala 1:10.000 della Regione Veneto relative al 1987 per l'area centrale ed il Basso Sandonatese ed al 1990 per il restante territorio, è stato rivisto tutto il materiale suddetto, che è quindi confluito nella citata carta dell'uso del suolo.

Il precedente lavoro realizzato nel 1993, utilizzando quale materiale di partenza tale censimento di pura fotointerpretazione, era consistito nella verifica sul campo dei siti noti,

integrato dalle conoscenze degli autori, e successivamente rivisto dai tecnici del Settore Ecologia della Provincia, ed aveva portato alla compilazione di schede specifiche riguardanti i siti aventi maggior rilevanza dal punto di vista ambientale.

2.5.5.1 Borgo San Giovanni - Chioggia

L'area è situata ad ovest della Laguna, a nord da un terreno acquitrinoso, ad est da una strada di scorrimento e a sud dal Canale Lombardo. È stata utilizzata nel decennio 1973 - 1983 per il deposito dei rifiuti solidi urbani del Comune di Chioggia e delle scorie e ceneri dell'impianto di incenerimento che ivi sorgeva. Non sono state effettuate analisi chimiche e quindi non è possibile classificare ulteriormente i rifiuti presenti.

L'esame di stratigrafie ottenute da prospezioni effettuate in aree limitrofe, indica presenza di consistenti banchi sabbiosi intercalati da un debole orizzonte di limi sabbiosi e argille sabbiose a profondità comprese tra 16 e 19 m. Si può quindi presumere che non vi sia garanzia di tenuta del fondo della discarica e quindi possano necessitare opere artificiali di impermeabilizzazione del fondo della stessa. Si stima in circa 50.000 mc il quantitativo di materiale scaricato.

Per il risanamento ambientale della discarica si possono prevedere di massima i seguenti interventi:

- conterminazione impermeabile dell'area;
- rimodellamento dei profili superficiali;
- impermeabilizzazione superficiale;
- captazione e combustione del biogas;
- allontanamento delle acque meteoriche;
- recupero paesaggistico;
- impermeabilizzazione del sottofondo;
- demolizione del manufatto.

È stato presentato un progetto preliminare per il risanamento dell'area dal Consorzio Venezia Nuova, concessionario del Magistrato, riguardante un intervento di marginamento lato Laguna (attualmente all'esame della Commissione per la Salvaguardia di Venezia). È stato comunque richiesto un progetto generale per la risistemazione dell'area.

2.5.6 Aziende a rischio di incidente rilevante

In base ai dati presenti nel Quadro Conoscitivo della Regione, e all'elenco, aggiornato ad aprile 2008, degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, non si segnalano aziende sul

territorio comunale ricadenti nel D.Lgs. 334/99 e smi. Nei comuni limitrofi sono presenti diverse ditte a Correzzola, Mira e Venezia poste ad una distanza superiore ai 5 km.

2.5.7 Allevamenti zootecnici

Dall'analisi del Piano Regolatore del comune di Chioggia non emerge la presenza di allevamenti zootecnici intensivi.

2.6 Biodiversità, flora e fauna

Negli ultimi anni il concetto di biodiversità, ed in particolare la consapevolezza della rilevanza del valore degli elementi che la compongono (i geni, le specie, gli ecosistemi), ha assunto una notevole importanza.

Le differenti elaborazioni del concetto di biodiversità hanno portato alla definizione, adottata nel 1992 dalla Convenzione delle Nazioni Unite sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro, secondo cui per biodiversità deve intendersi «la variabilità fra tutti gli organismi viventi inclusi, ovviamente, quelli del sottosuolo, dell'aria, degli ecosistemi acquatici e terrestri, marini ed i complessi ecologicidei quali sono parte» (UNEP, 1992). La Convenzione sulla Biodiversità, oltre ad affermare il valore intrinseco della diversità biologica e dei suoi vari componenti, stabilisce anche l'esigenza fondamentale di conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali col mantenimento e ricostruzione delle popolazioni di specie vitali nei loro ambienti naturali.

Con la Conferenza, tenutasi dieci anni dopo a Johannesburg, si è evidenziata l'importanza della biodiversità su scala globale e si è stabilito di mettere in opera una serie di azioni al fine di ridurre la perdita di biodiversità in atto, provocata dalle attività umane.

Al fine di garantire la diversità specifica delle specie animali è importante quindi pianificare la gestione del territorio in modo da mantenere un'alta variabilità degli habitat degli animali stessi. Ciò avviene grazie ad una conoscenza approfondita dell'ambiente, attraverso la quale è possibile comprendere l'interazione dello stesso con le attività antropiche.

2.6.1 Aree protette

La tutela della biodiversità nel Veneto avviene principalmente con l'istituzione e successiva gestione delle aree naturali protette (parchi e riserve) e delle aree costituenti la rete Natura 2000. Questa rete si compone di ambiti territoriali designati come Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.), che al termine dell'iter istitutivo diverranno Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) in funzione della

presenza e rappresentatività sul territorio di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della direttiva 92/43/CEE "Habitat" e di specie di cui all'allegato I della direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Il territorio del comune di Chioggia comprende alcune aree protette individuate come siti comunitari (SIC e ZPS) quali

- SIC IT3250030 – Laguna Media Inferiore di Venezia
- SIC/ZPS IT3250023 – Lido di Venezia – Biotopi litoranei
- SIC IT3250034 – Dune residue del Bacucco
- SIC/ZPS IT3250032 – Bosco Nordio
- SIC IT3270017 – Delta del Po: tratto terminale e delta veneto
- ZPS IT3250046 – Laguna di Venezia

ed altri come siti di rilevanza naturalistica quali Ca'Bianca, Ca'Pasqua, Foce dell'Adige oppure come oasi protette quali "le Tegnue" o "Ca'Roman".

Di particolare rilievo è la **ZPS IT 3250046 - Laguna di Venezia**, istituita ai sensi della DGRV 441/07 allo scopo di accorpare in un unico grande sito, di estensione pari a 55˙209 ha, le ZPS IT3250035, IT3250036, IT3250037, IT3250038 e IT3250039, una grande area lagunare continua, estesa dalla laguna nord a quella sud.

È un sito di eccezionale importanza per lo svernamento e la migrazione dell'avifauna legata alle zone umide, in particolare ardeidi, anatidi, limicoli e anche di nificazione per numerose specie di uccelli tra i quali si segnalano sternidi e caradriformi. Sono presenti tipi e sintipi endemici, nonché di specie animali e vegetali rare e minacciate sia a livello regionale che nazionale.

Fra i SIC e ZPS presenti nel territorio, rappresentati maggiormente dalla laguna veneziana, sono inclusi ambiti esterni a questa e molto particolari, quali le Dune del Bacucco ed il Bosco Nordio. In particolare, dalle informazioni desunte dalle schede formulario Natura 2000 dei siti, si evidenziano alcuni aspetti che caratterizzano queste aree:

1. **SIC/ZPS IT3250023 – Lido di Venezia**: biotopi litoranei corrisponde ai sottili diaframmi che separano la laguna dal mare aperto. Vi si rinviene la tipica vegetazione psammofila in serie. Sulle dune consolidate vi sono impianti artificiali di *Pinus pinea* e di *Pinus pinaster*. Nelle bassure interdunali si ha vegetazione erbacea di tipo igrofilo (*Eriantho - Schoenetum nigricantis)*. E' un sito di nidificazione per fratino (*Charadrius alexandrinus*) e fraticello (*Sterna albifrons*) ed è vulnerabile per la forte pressione turistica.

2. **SIC IT3250030 - Laguna medio - inferiore di Venezia** è il bacino inferiore di un complesso sistema di barene, canali, paludi con ampie porzioni destinate all'allevamento ittico. Si hanno spazi di acqua libera con vegetazione macrofitica sommersa ed ampi isolotti (barene) che ospitano tipi e sintipi alofili, alcuni dei quali endemici. Sito vulnerabile per l'erosione delle barene e per l'eccessiva presenza di natanti.
3. **SIC /ZPS IT3250032 - Bosco Nordio** è una Riserva naturale integrale, residuo dell'ampia fascia boscata che caratterizzava, in passato, gran parte del litorale del Veneto. La morfologia del Bosco Nordio ha condizionato la suddivisione della vegetazione infatti la diversa conformazione e distribuzione delle dune determina la struttura e tipologia della vegetazione e, conseguentemente degli habitat. Si hanno formazioni boschive a lecceta o orno - lecceta nelle parti più alte, mentre il querceto a farnia occupa le depressioni infradunali dove sono presenti anche alcuni individui di tiglio, pino marittimo e pino domestico. Nelle zone marginali si trova l'orno - lecceta. La fauna è costituita da un contingente di elementi molto eterogeneo data la notevole variabilità ambientale. Così vi si rinvengono elementi legati alle aree boschive, come numerosi mammiferi ed uccelli, ed altri rinvenibili negli ambienti umidi delle bassure, come anfibi e rettili.
4. **SIC IT3250034 - Dune residue del Bacucco** è un sistema dunale residuale con ampia spiaggia e complesso di dune mobili. E' presente la tipica seriazione psammofila con buona espressione di *Echinophoro spinosae – Ammophiletum*. Nella porzione più arretrata del sito le dune più antiche sono state eliminate per fare posto alle colture.
5. **SIC IT3270017 – Delta del Po**: tratto terminale e delta veneto è un insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevanti dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche. Sono presenti complesse associazioni vegetali, con estesi canneti, serie psammofile e alofile e lembi boscati termofili e igrofili relitti.

Figura 22: Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale

A circa tre miglia in direzione sud - est dal porto della città, tra i 17 e i 25 m di profondità si trovano delle “oasi” rocciose: le “**Tegnue**”, habitat dall’immenso valore naturalistico, riconosciuto dal 2002 area marina protetta, costituito da fondali ricchi di una flora e di una fauna del tutto particolari, che organismi vegetali e animali contribuiscono a creare e a trasformare. Si tratta di veri e propri “reef” naturali sviluppatisi negli ultimi tre o quattromila anni, diversi da quelli tropicali perché qui i principali organismi costruttori non sono le madrepore ma le alghe rosse calcaree, cioè le alghe “corallinacee”.

L’oasi Lipu **Ca’Roman** riunisce gli ambienti tipici dei litorali veneziani, che vanno dalla spiaggia sabbiosa alle dune fino alla pineta retrodunale. Sono circa 150 le specie di uccelli, sia residenti che di passo, censite entro i confini dell'Oasi, a testimonianza del suo elevato valore di diversità biologica.

L’area di **Ca’Bianca**, posta alla confluenza dei fiumi Brenta e Bacchiglione, è un’oasi di protezione interessata da canneto, fossi sovente allagati e bosco idrofilo. È presente una garzaia di circa 30 nidi che ospita specie quali: nitticora (*Nycticorax nycticorax*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone guardabuoi (Bubulcus ibis), cavaliere d’Italia (*Himantopus himantopus*), pavoncella (*Vanellus vanellus*).

La **foce dell’Adige** è uno straordinario biotopo che conserva le caratteristiche degli ambienti fluviali di foce. Nelle aree golenali del fiume e in alcune isole si sviluppano estese superfici boscose, termofile e igrofile; tra le specie che costituiscono il suggestivo intrico della boscaglia predominano il Pioppo bianco (*Populus alba*), tipica essenza delle foci fluviali, il Salice bianco (*Salix alba*) e l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*). L'ormai naturalizzata Robinia (*Robinia pseudoacacia*) cresce abbondante lungo l'argine mentre estese superfici allagate sono occupate dai canneti.

2.6.2 Rete ecologica

Un nuovo approccio alla tutela della natura, basato sul concetto di biodiversità, fondamentale per la sopravvivenza degli ecosistemi, è il concetto di Rete ecologica, un insieme di strategie di intervento per la riqualificazione del territorio che punta a salvaguardare e potenziare la diversità biologica. Gli orientamenti più attuali nella pianificazione territoriale sono quindi rivolti alla realizzazione di reti ecologiche in cui i nodi sono rappresentati da aree naturali e semi-naturali con il ruolo di “serbatoi della

biodiversità" e la trama è costituita "da elementi lineari naturali o semi - naturali che permettono un collegamento fisico tra gli habitat, in modo da consentire lo scambio genico tra le popolazioni e sostenere la biodiversità." Una rete ecologica può essere considerata, in sintesi, come l'insieme delle unità ecosistemiche naturali o para-naturali (corsi d'acqua, zone umide e laghetti, boschi e macchie, siepi e filari) presenti su un dato territorio, tra loro collegate in modo funzionale con lo scopo principale di ricercare un modello di ecosistema e di paesaggio ottimale, in cui siano minimizzati gli impatti negativi come l'elevata antropizzazione e, di conseguenza, la frammentazione dell'ambiente naturale.

La Provincia di Venezia ha elaborato un progetto di rete ecologica in cui le principali categorie di elementi sono: le lagune (che costituiscono addirittura nodi della rete ecologica a livello di biosfera), le principali unità esistenti con rilevanza naturalistica, gli agroecosistemi con valenza ecologica attuale, i principali nuclei di ricostruzione ambientale già avviata, i gangli del sistema di connettività terrestre, i corridoi ecologici di collegamento, i sistemi dei corsi d'acqua, gli elementi associati agli ambiti urbani ed extraurbani, gli elementi di criticità (barriere infrastrutturali ed insediative esistenti e previste, ambiti a valle di scarichi idrici, confini di aree industriali, varchi a rischio ecc.), le greenways (strade e percorsi da cui godere l'ambiente circostante).

Nel territorio del comune di Chioggia la Rete Ecologia Provinciale riconosce elementi importanti per il raggiungimento degli obiettivi che essa si pone, individuati nella tavola estratto dalla Carta della Rete Ecologica Provinciale.

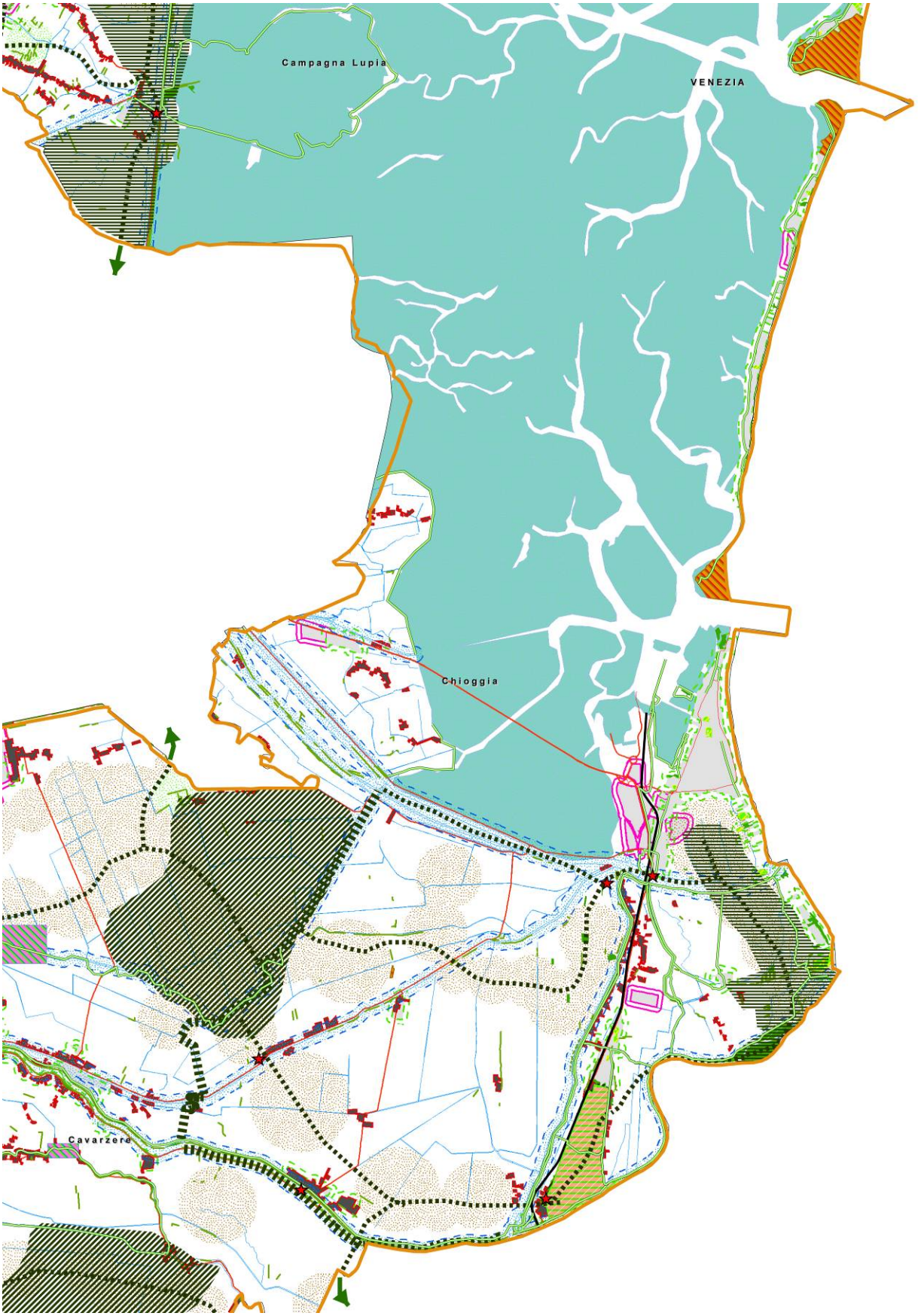


Figura 23: Estratto della Rete Ecologica della Provincia di Venezia – Foglio 1

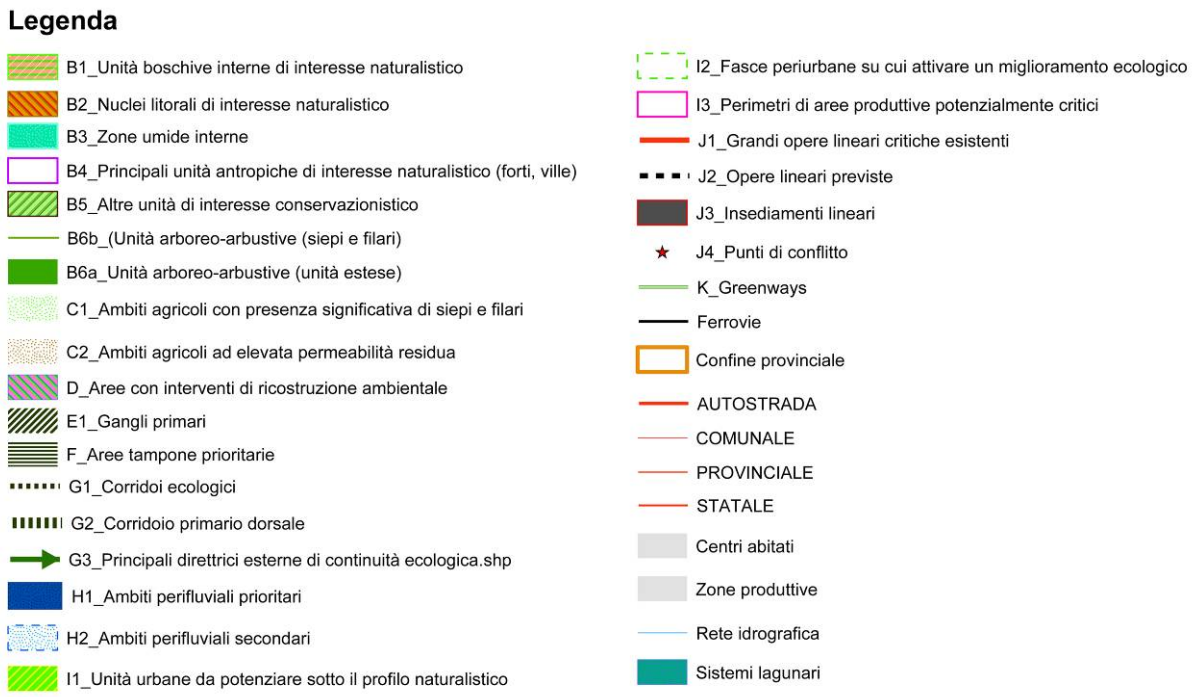


Figura 24: Legenda della Rete Ecologica della Provincia di Venezia

2.6.3 Vegetazione e Flora

Il territorio del comune di Chioggia è costituito principalmente dall'ambito lagunare e da un paesaggio di terraferma, con vocazione agricola, composto da campi di limitata estensione, destinati soprattutto alla coltivazione orticola, un tipico paesaggio agrario-lagunare, interrotto solo dai piccoli centri urbani.

L'analisi della componente floristica e vegetazionale del territorio clodiense, verrà affrontata secondo un criterio schematico, individuando la successione di ambienti e di biotopi e raccogliendo informazioni relative alla distribuzione delle specie e delle formazioni vegetali presenti.

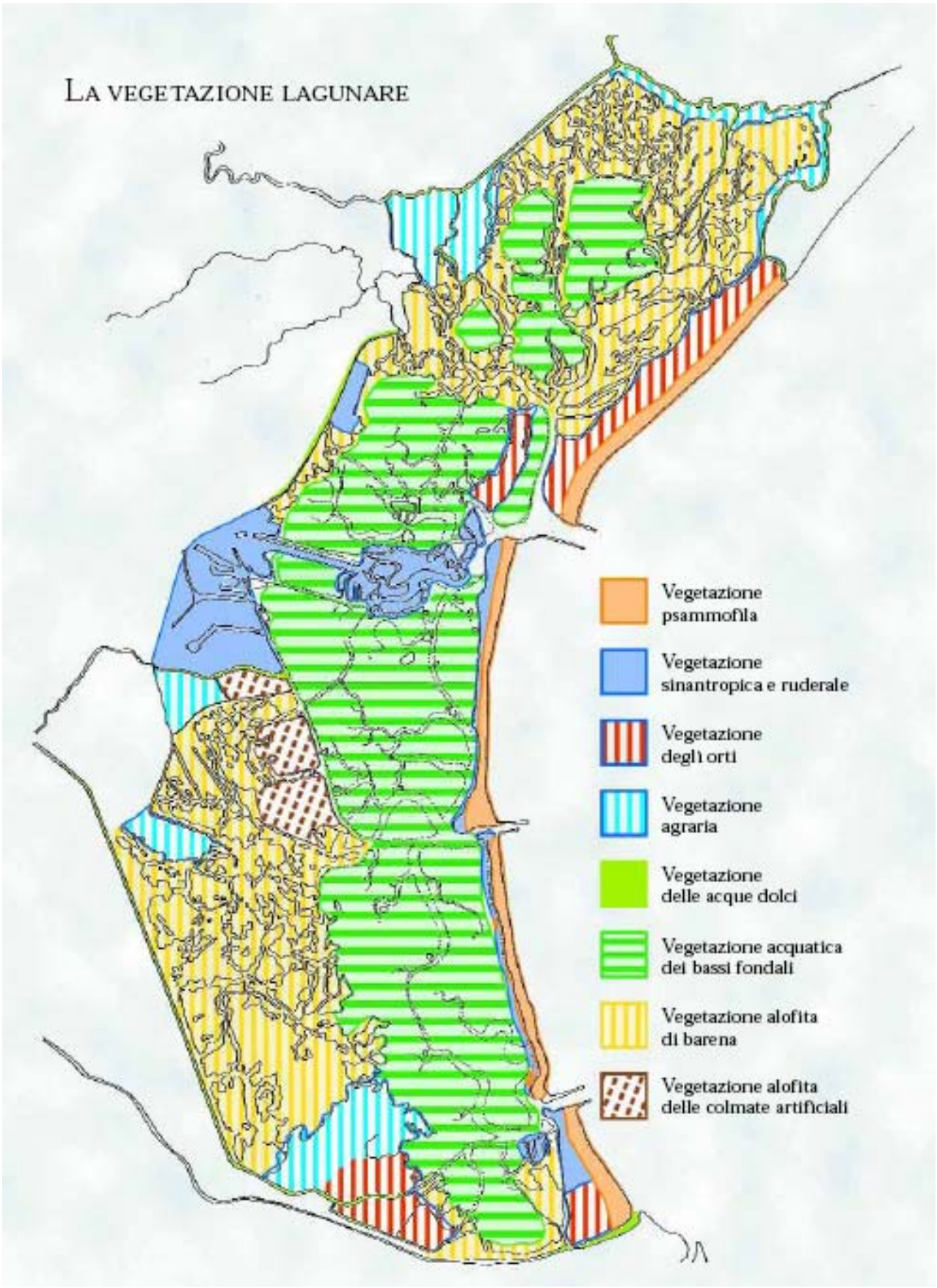


Figura 25: Tratto da “La Laguna di Venezia” – Provincia di Venezia, Settore Politiche Ambientali, 2007

In base ad una carta schematica della vegetazione lagunare tratta dalla pubblicazione “La Laguna di Venezia”, le forme di vegetazione presenti per il territorio del comune di Chioggia possono essere:

Vegetazione psammofila - La vegetazione naturale dei litorali sabbiosi è costituita da comunità psammofile che cambiano dalla battigia verso l’entroterra. Questa successione di comunità vegetali psammofile è abbastanza caratteristica lungo tutte le coste sabbiose ma risulta spesso impoverita a causa dell’intervento antropico. Comprende in successione associazioni vegetali quali *Salsolo kali-Cakiletum aegyptiacae, Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei, Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*. Nelle depressioni retrodunali possono verificarsi fenomeni di ristagno d’acqua, con la formazione di zone umide dove la vegetazione si differenzia notevolmente e alla psammoserie si intercalano tipi vegetazionali igrofili. La vegetazione è dominata per lo più dalla presenza del giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), con popolamenti fitti che possono differenziarsi a seconda della persistenza e della salinità dell’acqua. La serie della vegetazione litoranea si concluderebbe verso l’entroterra con formazioni di vegetazione pluristratificate e più complesse (es. leccete, formazioni a quercia) di cui oggi esistono solo lembi relitti.

Figura 26: Salsola kali

Figura 27: Ammophila arenaria

Vegetazione sinantropica e ruderale - La vegetazione di carattere sinantropico ruderale è presente laddove la composizione floristica delle aree più prossime ai centri urbani è influenzata dal trasporto di frutti e semi da parte dell’uomo o di animali e dall’abbandono di rifiuti, che favoriscono l’insediarsi di specie sinantropiche e nitrofile.

Vegetazione della terraferma – Comprende la vegetazione agraria e degli orti, infatti la fascia di terraferma del territorio di Chioggia è quasi completamente caratterizzata da

coltivazioni agrarie per lo più rappresentate da colture di mais, frumento e soia verso l'interno e da colture orticole a ridosso della fascia litoranea. L'attività agricola assieme agli agglomerati urbani segnano profondamente questa porzione di territorio tanto che mancano quasi completamente le fitocenosi tipiche di questo ambiente tra cui i boschi planiziali e le siepi campestri che ne sono l'aspetto relitto.

Vegetazione delle acque dolci - Lungo i corsi d'acqua principali si rinviene una fascia di vegetazione igrofila, in genere piuttosto ristretta, limitata nel suo naturale espandersi dalle coltivazioni limitrofe ed essenzialmente costituita da canneti a dominanza di cannuccia di palude *Phragmites australis* frammisti a *Thypha* e a carici. In questi ambienti si insediano anche piante arboree legate alle stazioni umide quali pioppo nero, salici e ontani.

Vegetazione alofita di barena - Le formazioni di carattere alofilo si rinvengono in aree piuttosto estese in corrispondenza dei terreni barenicoli lagunari, superfici tabulari periodicamente sommerse dalle alte maree. Le specie alofile vivono in condizioni severissime, sopportano il caldo estivo, il vento freddo della bora, le sostanze inquinanti che circolano in laguna e piantano le loro radici su un suolo scarsamente permeabile. L'insieme delle specie vegetali presenti viene influenzato dalle caratteristiche ambientali e le singole specie vegetali sono diversamente distribuite secondo la compattezza del terreno, il ristagno di acqua salmastra, l'altezza del luogo rispetto il livello medio di marea.
Nelle zone più elevate rispetto al livello medio dell'acqua lagunare e dove il terreno è più compatto si trovano specie quali *Inula crithmoides* (enula), *Artemisia caerulescens* (assenzio marino), *Juncus maritimus* e *Juncus acutus* (giunchi). Nelle zone centrali della barena, dove talvolta ristagna l'acqua in superficie anche dopo il deflusso, ma che comunque presenta un terreno consolidato troviamo comunità vegetali ricche di specie come *Limonium serotinum* (limonio), *Arthrocnemum friticosum* (artrocnemi), *Puccinellia palustris* (gramignone marittimo), *Aster tripolium* (astro di barena) e la *Salicornia veneta*, specie pioniera che costituisce densi popolamenti monospecifici a consolidare il terreno. La *Salicornia veneta* è una specie endemica della Laguna veneta e ed è considerata specie "in pericolo" dalla Lista Rossa delle piante d'Italia (Conti, Manzi, Pedrotti, 1992), oltre ad essere considerata specie di interesse comunitario dalla Direttiva CEE 92/43 "Habitat" (All. 2).

Figura 28: Salicornia veneta

Figura 29: Spartina maritima

Nelle zone marginali più basse e maggiormente soggette alla sommersione troviamo *Spartina maritima* una graminacea di grande resistenza che forma chiazze di vegetazione ai margini delle barene e nelle parti più basse di queste (Spartineto).

Vegetazione acquatica dei bassi fondali - La vegetazione sommersa della laguna non è molto varia, ciò è dovuto a diversi fattori che rendono queste aree poco favorevoli all'insediamento delle specie più sensibili; tra questi l'estrema variabilità della temperatura, della salinità e dell'ossigeno disciolto. Nelle zone lagunari con bassi fondali, dove con la bassa marea emergono le velme, troviamo alcune fanerogame marine come *Zostera noltii* che è in grado di sopportare anche basse concentrazioni saline e prolungate emersioni, *Zostera marina*, che predilige invece aree in cui il ricambio idrico è più frequente, pur essendo in grado di sopportare bene salinità basse e *Cymodocea nodosa*. Dove le acque sono più profonde le fanerogame marine in condizioni ottimali possono dare luogo alla formazione di dense praterie sommerse che hanno un ruolo ecologico chiave per la laguna in quanto creano microhabitat particolari che, fornendo cibo e riparo, favoriscono l'insediarsi di numerosi organismi. Tra la vegetazione sommersa troviamo inoltre popolamenti macroalgali con un maggiore sviluppo di alghe estremamente tolleranti come le Ulvophyceae (*Ulva rigida*), alghe rosse con specie tipiche di acque eutrofiche come la Rhodophycea *Gracilariopsis longissima* e numerose alghe alloctone comparse negli ultimi vent'anni, a causa soprattutto della presenza di porti molto attivi come quello di Chioggia, che in molte occasioni si è rivelata essere proprio il focolaio da cui si sono poi diffuse le specie introdotte con lo scarico delle acque di sentina. Tra le specie introdotte si ricordano la Rhodophycea *Polysiphonia morrowii* e le Ochrophycee *Undaria pinnatifida* e *Sargassum*

muticum, specie segnalata per la prima volta in laguna nel 1992, tutte di origine Giapponese.

2.6.4 Fauna

La diversità degli ambienti presenti nel territorio di Chioggia, la vicinanza di aree importanti dal punto di vista naturalistico, come Bosco Nordio e l'oasi delle Tegnue, e di numerosi corsi d'acqua creano le condizioni per un'influenza positiva nella distribuzione e nella consistenza della fauna presente nei territori circostanti.
La definizione di un quadro del popolamento faunistico caratteristico dell'area è stato condotto fondamentalmente mediante analisi di materiale bibliografico; in particolare in base alle informazioni relative agli ecosistemi e alla vegetazione, alla conoscenza pregressa delle esigenze ecologiche, sono stati individuati alcuni "ambiti" attualmente presenti sul territorio che possono condizionare la composizione faunistica. Ogni "ambito" ospita popolamenti faunistici diversi, a volte fortemente condizionati dall'intervento antropico, altre volte invece costituiti da un elevato numero di specie alcune delle quali di particolare importanza faunistica ed ecologica.

Ambito agricolo - Nell'ambito agricolo, a causa dell'omogeneità ambientale, i popolamenti faunistici sono poco diversificati, solo laddove troviamo siepi e aree incolte aumenta l'eterogeneità dell'ambiente e di conseguenza i luoghi di rifugio per la fauna. Aree agricole di particolare interesse per l'avifauna svernante sono le zone adiacenti alle barene e alle zone paludose. Tra le specie più abbondanti ed interessanti si segnalano diversi Ardeidi, quali Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Garzetta (*Egretta garzetta*) ed Airone cenerino (*Ardea cinerea*), presenti specialmente durante la stagione invernale, e Rapaci diurni quali il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e l'Albanella reale (*Circus cyaneus*).
Tra i Mammiferi presenti in questi ambienti si segnala un Lagomorfo di interesse venatorio, la Lepre (*Lepus europaeus*), diversi roditori come l'Arvicola di Savi (*Microtus savii*), l'Arvicola campestre (*Microtus arvalis*) e il Topolino delle case (*Mus domesticus*). Tra gli Insettivori sono presenti la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), specie piuttosto comune e pressoché ubiquitaria e la Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*), invece alquanto rara, il Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), abbastanza comune e il Toporagno acquatico (*Neomys fodiens*) decisamente più raro (Bon et al. 1992 e 1993).

Aree urbanizzate – Negli ambienti urbani, aggregati rurali e insediamenti produttivi collegati da una fitta rete di vie di comunicazione la popolazione faunistica è rappresentata da specie sinantropiche ad ampia diffusione.
Tra gli Uccelli, il gruppo più ricco in specie, sono presenti il Rondone (*Apus apus*) e il Balestruccio (*Delichon urbica*), specie insettivore, e la Passera d'Italia (*Passer italiae*) specie prevalentemente granivora, che utilizzano i manufatti umani come luogo di nidificazione. Altre specie ornitiche presenti nei centri abitati e piuttosto comuni in parchi e giardini sono il Verdone (*Carduelis chloris*) ed il Cardellino (*Carduelis carduelis*).
Tra i Mammiferi sono presenti alcuni Roditori quali il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus)* e il Ratto nero (*Rattus rattus).*

Ambiti fluviali – Gli ambienti acquatici legati ai fiumi e canali, le cui sponde sono rivestite da vegetazione più o meno fitta, sono in grado di ospitare fauna terrestre molto varia e rappresentano importanti corridoi di spostamento per diverse specie di uccelli migratori che utilizzano gli habitat coltivati limitrofi e lo stesso ambiente fluviale come aree di alimentazione. L'ambiente ripariale è inoltre colonizzato da alcuni mammiferi roditori legati alle zone umide come il Topolino delle risaie (*Micromys minutus*), l'Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), il Surmolotto (*Rattus norvegicus*) e la Nutria (*Myocastor coypus*). Quest'ultima specie è di origine alloctona ed è in evidente espansione nella parte meridionale della Provincia di Venezia (Bon et al., 1993 e 1995). Le aree vallive marginali della Laguna e le foci e i tratti terminali dei corsi d'acqua ospitano una tipica ittiofauna d'acqua dolce. La Cheppia (*Alosa fallax*), ad esempio, compie ampie migrazioni dal mare per risalire i corsi d'acqua dove si riproduce. Anche i Mugilidi sono in grado di risalire per tratti più o meno brevi i corsi d'acqua, ma la fauna tipica di gronda ed esclusiva delle acque dolci annovera specie quali lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), la Gambusia (*Gambusia holbrooki*), la Tinca (*Tinca tinca),* il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), la Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) ed il Luccio (*Esox lucius*).

Aree boscate – Nel territorio del comune di Chioggia mancano estese formazioni boscate, infatti i boschi sono ridotti a piccoli nuclei relitti ad eccezione dell'area di Bosco Nordio, tutelata come Riserva naturale integrale. Sono numerose ed importanti le specie dell'avifauna che vi nidificano tra le quali: il falco di palude (*Circus aeruginosus*), il gufo di palude (*Asio flammeus*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il cuculo (*Cuculus canorus*), il saltimpalo (*Saxicola torquata*), il verzellino (*Serinus canarinus*

serinus), l'averla piccola (*Lanius collurio*). A queste si aggiungono innumerevoli elementi dell'avifauna che si sono insediati in modo permanente trovando l'habitat ideale sia per il cibo che per il loro rifugio: il fagiano (*Fhasianus colchicus*), la civetta (*Athene noctua*), la garzetta (*Egetta garzetta*), l'airone cinerino (*Ardea cinerea*), il colombaccio (*Columba palumbus*), l'allocco (*Strix aluco*), il picchio nero (*Dryocopus martius*), il pettirosso (*Erutachus rubecula*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*). Tra i mammiferi sono invece diffusi la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), la martora (*Martes martes*), il tasso (*Meles meles*), l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) e quella d'acqua (*Arvicola amphibius*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e la talpa europea (*Talpa europaea*). Tra gli anfibi, due rane “rosse”: la rana agile (*Rana dalmatina*) e la rana di Lataste (*Rana latastei*).

Figura 30: Circus aeruginosus (falco di palude)

Figura 31: Rana latastei (Rana di Lataste)

Ambito della Laguna - Gli ambienti barenicoli rappresentano un importante luogo di sosta, alimentazione e nidificazione per un vario popolamento ad uccelli. Le aree barenicole, con velme, risultano idonee alla presenza, soprattutto in inverno e durante le migrazioni, di Limicoli, piccoli uccelli che si alimentano di invertebrati immersi nel fango. Tra le specie più abbondanti come numero di individui si ricordano il Piovanello pancianera (*Calidris alpina*), il Chiurlo (*Numenius arquata*), la Pivieressa (*Pluvialis squatarola*), la Pettegola (*Tringa totanus*) ed il Fratino (*Charadrius alexandrinus*). In queste aree di barena particolarmente rilevante è la nidificazione della Pettegola, presente con

alcune decine di coppie; per tale specie la laguna di Venezia rappresenta la più importante area di nidificazione dell'intero Mediterraneo.

Figura 32: Tringa totanus (Pettegola)

Figura 33: Calidris alpina (Piovanello pancianera)

La laguna viva o aperta che è costituita da un grande specchio d'acqua la cui profondità varia da 1,5 a 3 m presenta specie ittiche lagunari che si riproducono in laguna, ed altre specie che vi compiono migrazioni stagionali, trascorrendo nell'ambiente lagunare solo una parte del ciclo biologico. Specie che si riproducono in Laguna sono diversi Gobidi bentonici come il Ghiozzo gò (*Zosterisseror ophiocephalus*), il Ghiozzo nero (*Gobius niger*), il Ghiozzo paganello (*G. paganellus*), il Ghiozzo cenerino (*Pomatoschistus canestrini*) e il Ghiozzetto di Laguna (*Knipowitschia panizzae*). Altre specie che si riproducono nell'ambiente lagunare sono il Latterino (*Atherina boyeri*) e il Nono (*Aphanius fasciatus*), presenti nelle acque di media e di scarsa profondità. L'ambiente lagunare, così ricco di risorse trofiche, determina pendolarismi stagionali di alcune specie ittiche tra mare e Laguna, con flussi primaverili e riflussi tardo autunnali. In particolare le praterie di Zosteracee, rappresentano, per la loro ricchezza di nutrienti, invertebrati bentonici e microambienti, un habitat di notevole importanza di forme giovanili di specie ittiche tanto da costituire per queste una vera e propria nursery. Tra queste specie ittiche migratrici prevalgono i Mugilidi, che in Laguna sono rappresentati dal Cefalo (*Mugil cephalus*), dal Muggine labbrone (*Chelon labrosus*), dal Muggine musino (*L.saliens*), dal Muggine dorato (*L.aurata)* e dal Muggine calamita (*L. ramada*). Altre specie migratrici sono inoltre l'Orata (*Sparus aurata*), la Cheppia (*Alosa fallax ssp*.) e l'Anguilla (*Anguilla anguilla*), Infine due

specie bentoniche che dal mare penetrano in Laguna sono la Sogliola (*Solea vulgaris*) e la Passera di mare (*Platichthys flesus*).

L'avifauna acquatica che abita questo tratto di laguna vede le specie stanziali come i gabbiani, il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e gli aironi Garzetta e cenerino; gli uccelli pescivori invernali sono lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) e piccolo (*Podiceps nigricollis*), il Tuffetto (*Podiceps ruficollis*), mentre d'estate giungono le rondini di mare: Sterna comune (*Sterna hirundo*), Fraticello (*Sterna albifrons*), Mignattino (*Chlidonias niger*), Beccapesci (*Sterna sandvicensis*).

Figura 34: Zosterisessor ophiocephalus (Ghiozzo, gò) Figura 35: Chromis chromis (Castagnola)

Ambito marino - Nei fondali delle "Tegnue" i subacquei che si immergono possono apprezzare la grande varietà di forme di vita che si trovano. Particolarmente appariscenti per forme e colori sono le spugne tra cui si mimetizzano polipi, seppie, scorfani e bavose; le rocce brulicano di ofiure e crostacei, dai piccoli paguri ai maestosi astici; tra i pesci, castagnole, sacchetti e scorfani, gronchi e corvine.

2.7 Paesaggio

Il concetto di paesaggio assume una varietà di significati e di aspetti, non sempre di veloce identificazione, che possono svilupparsi sia nel campo culturale che ambientale, sia fare riferimento alla disciplina scientifica che ne fa uso. Da sempre l'uomo ha modificato il paesaggio, intervenendo nell'evoluzione formativa del territorio per esigenze di vita e di insediamento, talvolta alterando o annullando le presenze naturali, altre volte valorizzando con il suo intervento l'opera della natura.

Una valutazione delle risorse ambientali che strutturano il paesaggio deve oggi confrontarsi con interpretazioni e concetti nuovi di questo termine. Infatti con la Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dagli Stati membri a Firenze nel 2000, e poi con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/04 e smi) cambia il concetto di paesaggio e la sua forma di tutela che presuppone la presenza dell'uomo e la sua opera di trasformazione. L'articolo1 della Convenzione Europea indica che:

a - "Paesaggio " designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni; […]

d – "Salvaguardia dei paesaggi" indica le azioni di conservazione e di mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, giustificate dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo di intervento umano; […]

f – Pianificazione dei paesaggi" indica le azioni fortemente lungimiranti, volte alla valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Tale orientamento è stato recepito e disciplinato dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che nell'articolo 131 afferma:

"Salvaguardia dei valori del paesaggio

1. Ai fini del presente codice per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni.

2. La tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili."

Da questi documenti emerge quindi come sia cambiato il ruolo del paesaggio e come rivesta un importante interesse pubblico nel campo culturale, ecologico, ambientale e sociale; inoltre si precisa come la tutela del paesaggio non debba risultare in contrasto con lo sviluppo economico, ma al contrario debba portare in modo coerente ad uno sviluppo di

tipo durevole e sostenibile. Pertanto l'analisi del paesaggio deve comprendere sia lo studio delle comunità che lo abitano e dei rapporti di equilibrio che lo hanno instaurato, sia il riconoscimento dei caratteri morfologici che comprendono gli aspetti naturali ed ecologici e delle trasformazioni in atto e programmate.

2.7.1 Caratteri del paesaggio

Chioggia sorge all'estremità meridionale della laguna di Venezia e il suo territorio è costituito dall'intersecarsi continuo di acque e di terre: circa 10˙000 ha di acque lagunari su un totale complessivo di 18˙500 ha, essendo di sua pertinenza tutta la parte meridionale della Laguna, da Malamocco in giù.

Il territorio di Chioggia può essere scomposto quindi, in due grandi ambiti di riferimento caratterizzati da analogie tipologiche e morfologiche:

- la terraferma
- la Laguna

Il paesaggio della terraferma ha assunto negli ultimi decenni sempre più il ruolo di margine conclusivo del sistema paesistico lagunare perdendo progressivamente il ruolo di mediazione, sotto il profilo insediativo/funzionale e paesaggistico/percettivo, fra il sistema dell'entroterra padano veneto e quello lagunare. Le residue tracce delle antiche relazioni fra l'ambito lagunare e quello terrestre sono riconoscibili solo negli elementi funzionali ed organizzativi delle sistemazioni delle reti dei canali, degli argini, degli insediamenti storici. L'immediato entroterra lagunare, quindi, presenta paesaggi urbani abbastanza consueti, tradizionali, nei quali la presenza lagunare è solo indirettamente avvertibile. Essi hanno certamente profondi legami storici con l'ambiente lagunare, ma stili di vita, relazioni, spostamenti e immagine sono quelli classici delle conurbazioni di pianura, con poche isolate eccezioni al loro interno.

Un altro elemento tipico di questo territorio sono le opere di regimazione idrogeologica del suolo volute già ai tempi della Repubblica di Venezia per scongiurare l'interramento della Laguna. Con notevoli opere di ingegneria, a volte estese in profondità nell'entroterra, si deviarono di parecchi chilometri il corso dei fiumi, al di fuori delle acque lagunari. L'area rurale della fascia circumlagunare, di recente bonifica, presenta il tipico paesaggio della monocoltura intensiva, i campi si fanno vasti, gli orizzonti sono ampi, interrotti raramente dai lembi di bosco residui delle formazioni boschive originarie della pianura veneta. Nella zona più prossima al litorale una vasta area è dedicata alle colture orticole con la coltivazione dei prodotti che hanno reso famosa Chioggia. Il paesaggio che si presenta è

quello di una campagna diversa fatta di un ordito molto frammentato con campi di piccole dimensioni, recinti, casoni in legno e interminabili distese di teli di protezione dai venti salmastri nei mesi invernali.

Figura 36: Campagne tra la foce dell'Adige e quella del Brenta

Il paesaggio della Laguna risulta del tutto particolare sia per la sua articolazione che per la sua intrinseca dinamicità e mutevolezza. Esso è dominato da elementi e caratteri naturali all'interno dei quali, però, è evidente la forte influenza dell'uomo, sottolineata dalla riconoscibilità della trama del disegno delle paludi e delle valli da pesca, dagli insediamenti produttivi collegati a questi tipi di attività e dai segnali che individuano i tracciati dei canali navigabili (le file di bricole e dame).

Le zone delle barene e delle velme mantengono i più elevati livelli di naturalità: quando la bassa marea fa defluire le acque lagunari verso il mare, emergono le velme, fondali degli specchi d'acqua poco profondi; le distese tabulari, le barene, soggette a periodiche emersioni e sommersioni in funzione delle maree, sono ricche di vegetazione e fauna ittica ed avicola. Rosseggianti in autunno, avvolte nelle nebbie invernali, in un paesaggio

spettrale tra i ricami della brina sugli steli secchi, verdi distese ondeggianti alle brezze primaverili, le barene fanno del paesaggio della laguna un luogo che ispira poeti, viaggiatori e naturalisti.

Figura 37: Laguna con Chioggia sullo sfondo

2.7.2 Elementi del paesaggio

La Tavola 5-3 del PTCP di Venezia costituisce una rappresentazione degli elementi del paesaggio che caratterizzano il territorio della provincia di Venezia e che si possono riassumere in questi quattro macro sistemi:

- **Paesaggio storico - culturale** in cui si identificano le città (città costiera, città lagunare, città murata e città fluviale), gli elementi naturali (macchie boscate, residui costieri, dune, valli lagunari) e l'uso del territorio agricolo (paesaggio rurale, dei campi chiusi e intensivo della bonifica).
- **Paesaggio delle colture tipiche** che identifica particolari ambiti agricoli tra cui orti e vigne.
- **Sistemi storico culturali** in cui si identificano i tracciati storici, il sistema dei fiumi principali e i siti di interesse archeologico.
- **Elementi storico culturali** rappresentati da fortificazioni, fari, mulini, casoni, ville venete e le diverse opere storiche di difesa costiera.

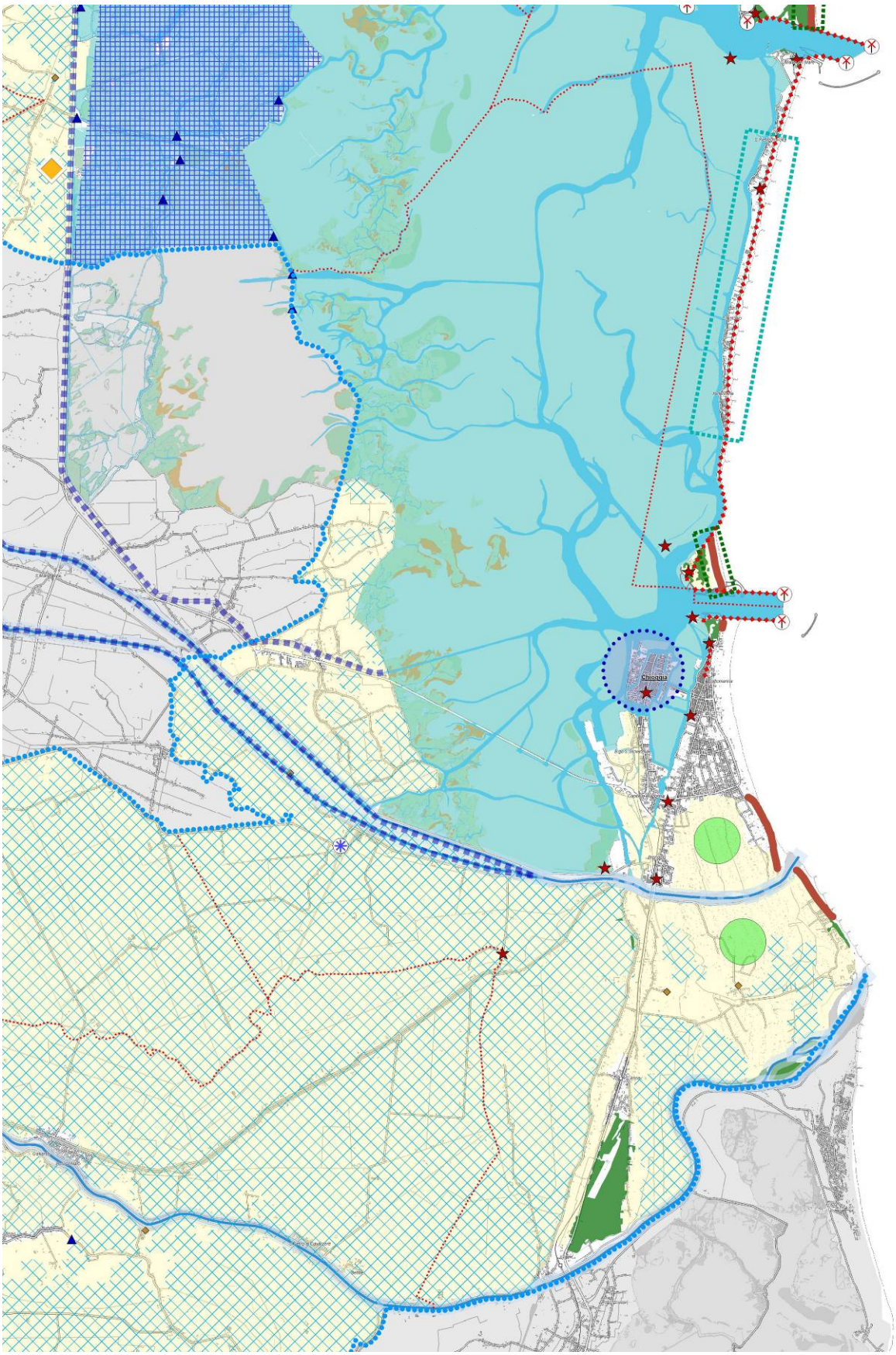


Figura 38: Estratto Tavola 5.3 del PTCP di Venezia

Figura 39: Estratto Tavola 5.3 del PTCP di Venezia - Legenda

2.8 Patrimonio culturale, architettonico e archeologico

2.8.1 Storia

La leggenda delle origini di Chioggia narra che fu fondata da Clodio, esule troiano, il quale scelse come stemma un leone rampante rosso a ricordo di Troia. Il nome Clodia poi si trasformò nei secoli in Cluza, Clugia e quindi Chiozza, per arrivare infine all'attuale toponimo Chioggia. In epoca romana faceva parte di una più estesa centuriazione che comprendeva l'intera area della laguna di Venezia. L'isola si popolò con l'afflusso degli abitanti del retroterra veneto, fuggiti dalle invasioni degli Unni (452) e dei Longobardi (568). Chioggia subì due distruzioni: una ad opera di Pipino il Breve, re dei Franchi (810) e un'altra ad opera degli Ungheri (902). Nel medioevo la città ebbe una propria autonomia comunale e, diventata nota per il florido commercio del sale, nel 1110 divenne anche sede episcopale.

Chioggia fu teatro della storica Guerra di Chioggia (1379 - 80) tra le Repubbliche marinare di Genova e di Venezia. Dopo aver raso al suolo Sottomarina, ricostruita solo nel 1700, i genovesi strinsero d'assedio Chioggia, liberata poi dalla flotta veneziana. Ne seguì un lungo periodo di crisi tra il '400 e il '500 con pestilenze e carestie, portando gli abitanti a scoprire la pesca come fonte di sostentamento primaria, attività che col tempo divenne peculiare al punto da essere ancor oggi conosciuta come una delle capitali della pesca italiana.

Chioggia fece parte della Repubblica di Venezia fino al 1797, anno in cui cadde in mano alle truppe di Napoleone Bonaparte. In seguito al trattato di Campoformio, nel 1798, la città passò in mano all'Austria, fino al 1866, anno in cui Chioggia venne annessa al nascente Stato Italiano.

2.8.2 Patrimonio artistico

Dal punto di vista architettonico si possono rinvenire tracce del passato della città, nonostante i numerosi saccheggi e distruzioni subiti fin dalle sue origini, nei numerosi palazzi ed edifici di culto:

Chiesa e convento di San Domenico. La chiesa di S. Domenico sorge su un'isoletta, collegata a Chioggia da un ponte in muratura che attraversa il canale di S. Domenico, appunto. Costruita intorno al XIII secolo, la chiesa fu prima officiata e retta dai Domenicani e successivamente dai Gesuiti. L'edificio subì importanti modifiche verso la metà del Settecento e fu restaurato a fondo all'inizio dell'Ottocento. Il campanile, trecentesco, è a canna quadra percorsa da paraste, con cella campanaria a bifore.

Cattedrale di Santa Maria Assunta. La costruzione originaria risale al 1100, periodo in cui venne trasferita a Chioggia la sede vescovile che in precedenza era a Malamocco. La struttura attuale è posteriore al 1623 - anno in cui andò a fuoco la vecchia cattedrale - ed è opera del Longhena, grande architetto del Seicento. Risultante di questi "passaggi" è che l'edificio si presenta composito per epoca e per stile. Il campanile è di stile romanico.

Tempietto di San Martino. È uno degli edifici più caratteristici e pregevoli della città. Fu costruito alla fine del Trecento dagli abitanti di Sottomarina, rifugiatisi a Chioggia dopo che il loro borgo fu distrutto dai Genovesi nel 1379. L'edificio è in stile gotico - veneziano, con una cupola ottagonale all'esterno e semicircolare all'interno. Il contenuto artistico del tempietto è notevole: tele provenienti da altre chiese della zona, ma soprattutto due polittici trecenteschi, attribuiti alla bottega di Paolo Veneziano e considerati fra le opere più antiche ed importanti di Chioggia.

Basilica di San Giacomo. Sorge su una preesistente antica chiesa romanica, a tre navate su basse colonne, demolita per il degrado e sostituita da questa a navata unica, su progetto di Domenico Pelli. La chiesa attuale fu consacrata nel 1790, dopo cinquant'anni dall'inizio dei lavori, ed elevata al titolo di basilica nel 1806, quando accolse un'icona assai venerata: "La Madonna della marina".

Chiesa di Sant'Andrea e la torre – campanile. La chiesa di S. Andrea si trova lungo il Corso del Popolo, strada principale di Chioggia. L'edificio attuale fu costruito nel 1743,

come rifacimento di una chiesa del Quattrocento, a sua volta costruita sui resti di un'antica chiesa (ca. VIII secolo), di cui è stata mantenuta la pianta. La facciata è di tipo barocco. A fianco della chiesa s'alza la torre-campanile, di stile romanico, risalente al XI-XII secolo e, un tempo, torre di difesa e di avvistamento militare.

Palazzo comunale. L'originario Palazzo Comunale di Chioggia fu eretto nel 1228 e distrutto da un incendio nel 1817. Di esso si conserva una parte dell'antico archivio e una balaustra ornata di statue, longo il canale Perotolo. Quest'angolo di Chioggia - che i chioggiotti chiamano "sagraèto" (piccolo sagrato) - è sempre stato uno dei più caratteristici della città. Esso è chiamato Refugium peccatorum, per la presenza di una bella statua della Madonna con Bambino, sormontata da una cupola dorata. Il Municipio attuale - costruito nella prima metà dell'Ottocento, su progetto del De Paoli - ha un'impostazione tipicamente asburgica: è un edificio imponente, in stile neoclassico.

Palazzo Granaio. Palazzo Granaio è uno degli edifici più antichi della città. Caratterizzato da uno stile gotico molto sobrio, il Palazzo fu eretto nel 1328, su progetto dell'architetto Matteo Caime. Come indica il suo nome, funzione di Palazzo Granaio era quella di conservare il grano necessario alla sopravvivenza della comunità. Sin dall'origine e fino all'Ottocento, la struttura poggiava su 64 colonne di pietra d'Istria, che furono poi cementate, ricavando un piano terra. Sulla facciata è incastonata una bella edicola, con un'immagine della Madonna col Bambino, attribuita a Jacopo Sansovino.

Palazzo Grassi. Per arte, architettura e storia, Palazzo Grassi è uno dei più importanti di Chioggia. Fu sicuramente voluto dalla ricca famiglia dei Grassi, ma sono incerti sia la data di costruzione, sia il nome del progettista. L'edificio si affaccia sul canale Vena e presenta una certa varietà di stili e di caratteri. Nel 1851 il Palazzo fu acquistato dal vescovo De Foretti e donato alla città per farne un ospedale civile: tale destinazione è stata mantenuta fino a pochi anni fa, quando Palazzo Grassi divenne sede di studi universitari.

Museo civico – San Francesco fuori le mura. Il Museo Civico della Laguna Sud, primo di ambito lagunare, si trova nei locali dell'ex Convento di San Francesco fuori le mura. Il convento, costruito intorno al 1315, fu distrutto alla fine del Trecento, durante la "guerra di Chioggia" e quindi ricostruito nel 1434. Fu sconsacrato nel 1806 e divenne via via magazzino militare, magazzino ortofrutticolo, ricovero per sfollati, rimessa per autobus. Solo recentemente è stato trasformato in museo.

2.8.3 Le ville

Durante il dominio veneziano si riconosce, come espressione architettonica più prestigiosa e diffusa nei territori della Serenissima Repubblica di Venezia, la vasta presenza di “ville venete”, oggi visibili in particolare lungo la Riviera del Brenta e lungo il Terraglio. La comparsa nei territori della terraferma veneziana di queste edificazioni comincia attorno al XV secolo quando il dominio della repubblica veneta si espande nell’entroterra e divengono espressione della capacità imprenditoriale veneziana, che ha saputo trasformare i territori circostanti in terreni agricoli produttivi. La diffusione delle ville raggiunge la massima densità e splendore nel corso del 1700, poi, in concomitanza con la caduta della Serenissima, il mondo agricolo vivrà uno dei suoi momenti più difficili. Oltre alle ville, sono espressione culturale di questo periodo le numerosissime case rurali, in cui vissero e lavorarono i veri protagonisti della trasformazione del paesaggio agricolo.
Tre sono gli edifici presenti in “Le ville venete - Provincia di Venezia” Istituto Regionale per le Ville Venete edito da Marsilio che ricadono nel territorio del Comune di Chioggia:

Ca’Riva, Grassi (località Ca’ Bianca) Il complesso, edificato nei primi decenni del Settecento, sorge lungo l’argine sinistro del Bacchiglione in posizione ribassata rispetto al piano viario. Sono visibili tre corpi edilizi: la villa padronale in posizione centrale, l’oratorio gentilizio e la barchessa cinti insieme da un basso muro di mattoni.

Ca’Riva, Lisatti (Frazione Sant’Anna) Dell’antico complesso descritto nel catasto napoleonico rimane solo la casa padronale, databile alla seconda metà del XVIII secolo, poi rimaneggiata e recentemente ristrutturata.

Ca' Naccari (località Ca' Lino)

Il complesso, costruito nella seconda metà del Settecento, un tempo era il centro di riferimento di una vasta tenuta agricola; oggi è adibito a uso residenziale e in seguito agli ultimi lavori di ristrutturazione appare parcellizzato in più unità abitative.

2.8.4 Siti archeologici

Dall'analisi della carta archeologica del Veneto, volume IV, emergono numerosi siti di ritrovamenti archeologici nel comune di Chioggia, in particolare nel capoluogo, in località Brondolo e a Cavanella d'Adige. Si tratta di rinvenimenti prevalentemente di epoca romana, quali tombe (31 - 33), urne sepolcrali (36), recipienti di vario genere (95 - 98), anfore di tipo greco – italico, frequenti nel tratto di mare antistante tutto il litorale veneto (35), monete (36 - 39), iscrizioni funerarie (36 - 37), statuette (37), fondazioni di mura (30 - 31), resti di strutture murarie (34 - 39), colonne (36 - 38), tratti di strada romana (93 - 98), opere difensive (97), barca lignea capovolta (94) e frammenti di materiale vario (32 – 39 – 93 – 96 - 99). Esiste inoltre un vincolo archeologico esteso a tutta la laguna di Venezia individuato dal D.Lgs. 42/04.

30 – Motta Palazzetto

31 – Torre di Bebbe

32 – Brondolo – Vecchio Ponte ferroviario sul Brenta

33 – Brondolo Mercato ortofrutticolo

34 – Brondolo

35 – Sottomarina

36 – Chioggia e Canale Lombardo

37 Chioggia Cattedrale e Calle Campanile Duomo

38 – Chioggia – Municipio

39 – Chioggia – San Felice

93 – Cavanella d'Adige

94 - Cavanella d'Adige – Ponte ferroviario

95 – Cavanella d'Adige – Ponte sull'Adige

96 – Cavanella d'Adige – Idrovora S. Pietro

97 – Sant'Anna

98 – Tenuta Valgrande

99 – Case Valleselle

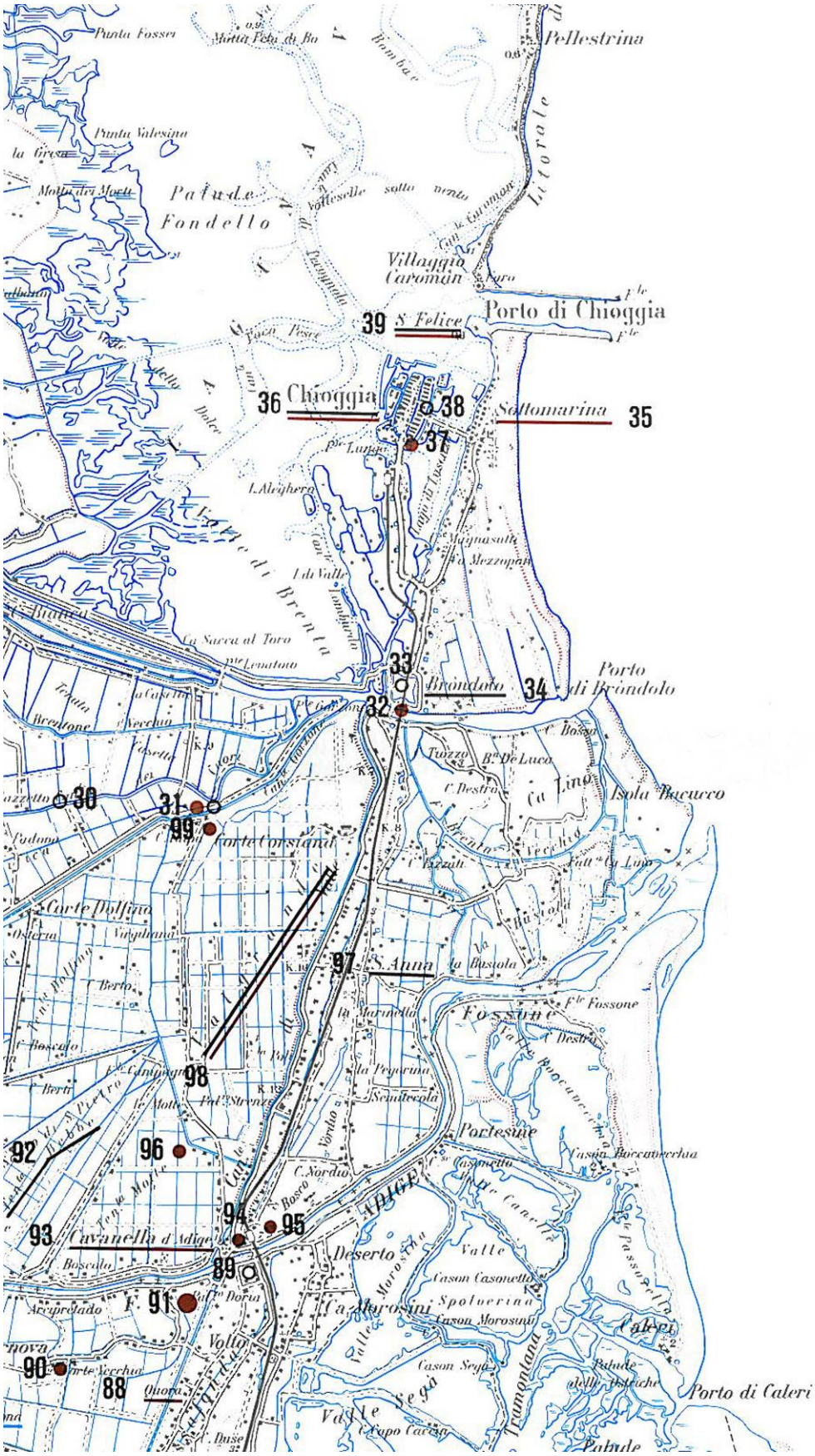


Figura 40: Estratto Carta Archeologica del Veneto, volume IV – Foglio 65

2.8.5 Fortificazioni militari

Le fortificazioni militari esistenti nella zona della Laguna di Venezia sono numerosissime e si susseguono nella storia a partire dai primi nuclei costituiti da sistemi difensivi medioevali, alle fortificazioni realizzate della Serenissima Repubblica di Venezia, ai successivi rimaneggiamenti ed integrazioni introdotti dai domini che si sono via via succeduti. Queste sono costituite da forti antichi e di nuova costruzione, fortini, ottagoni, batterie d'artiglieria, ridotti, casermaggi, depositi e polveriere.

Nel 1866, anno del passaggio del Veneto al Regno d'Italia, il sistema difensivo del territorio di Chioggia era prevalentemente costituito da opere la cui origine risaliva alla Serenissima Repubblica. A nord, la protezione fronte a mare dell'imbocco alla laguna era affidata a Forte San Felice. A sud, la difesa della città era affidata al Trinceramento Sottomarina (o Forte Sottomarina), di epoca Settecentesca. Ancora più a sud (lungo il fiume Brenta), l'accesso da terra era protetto dal campo trincerato di Brondolo, risalente al XVI secolo e costituito dall'omonimo Forte e dal più piccolo Forte San Michele.

Tra i sistemi difensivi presenti nel territorio del comune di Chioggia si segnalano i presidi lagunari di Forte Ca' Roman, Forte San Felice e gli ottagoni in laguna, il sistema fortificato di Brondolo, con il forte di Cavanella d'Adige e il Forte San Michele, non più esistente e la Torre di Bebe.

Forte San Felice - Fu costruito a partire dal 1538 ad opera della Serenissima, fu poi migliorato nel 1806 dai Francesi e infine ristrutturato e potenziato dagli Austriaci nel 1831-1848. È ad oggi un'area militare chiusa al pubblico, in forte stato di degrado; è visibile dalla diga nord di Sottomarina.

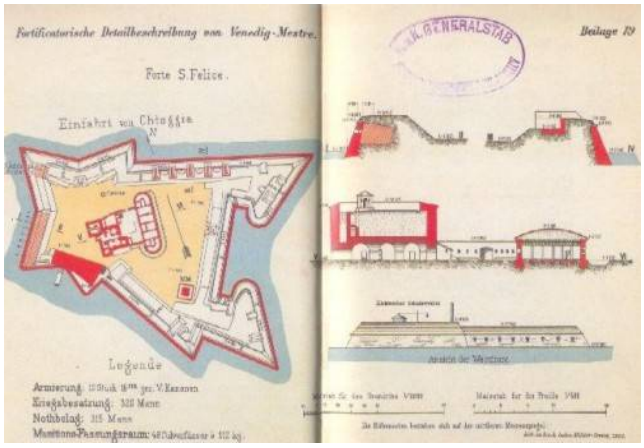


Figura 41: Pianta austriaca del forte San Felice

Forte Ca'Roman. Fu costruito nei primi anni del 1800 dagli Austriaci per rinforzare la difesa del porto di Chioggia e il litorale di Pellestrina. Nel sito del forte Caroman, erano già state insediate delle artiglierie in tempi precedenti. Alla fine del primo decennio dello scorso secolo si decise di costruire una nuova opera al posto di quella vecchia, il Forte Barbarigo ancora esistente.

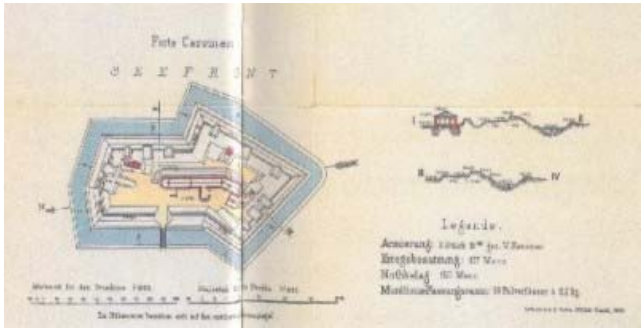


Figura 42: Pianta austriaca del forte Ca'Roman

L'ottagono Caroman. Si tratta probabilmente, della più semplice ed antica forma di fortificazione veneziana lagunare. Presenta una forma ottagonale perfetta, determinata anche dal terrapieno ancora intatto, tuttavia delle costruzioni non è rimasto nulla.

Figura 43: Ottagono di Ca'Roman

Campo Trincerato di Brondolo con la fortezza di Cavanella e il forte di San Michele.
Il Forte di Brondolo (XVI/XIX secolo) fu costruito inizialmente dai veneziani, infatti il 16 luglio 1571 il senato decretò la costruzione di alcune opere a difesa dei porti di Chioggia, gli Ottagoni di Caroman e il Forte di Brondolo. Durante il periodo della dominazione francese, ci furono dei lavori di potenziamento del forte. Gli austriaci iniziarono a potenziare il forte dal 1800 in poi. Costituiva il nucleo centrale del Campo trincerato di

Brondolo di cui facevano parte il Forte San Michele e il Forte di Cavanella d'Adige. Nel secolo scorso è stato completamente distrutto per far posto al mercato ortofrutticolo e alla strada statale Romea.

Il **Forte di Cavanella d'Adige** fu costruito nel 1797 dagli austriaci subito dopo la caduta di Venezia e passò successivamente in mano ai francesi. Era l'avamposto meridionale del Campo Trincerato di Brondolo e controllava l'accesso alla laguna veneta attraverso il canale di Valle e la foce dell'Adige. In servizio per tutta la seconda dominazione austriaca fino al 1866 del sistema fortificato oggi non rimane nulla.

Il Forte di san Michele fu costruito dai veneziani nel 1500 e restaurato verso la fine del XIX secolo. Nell'Ottocento faceva parte del Campo Trincerato di Brondolo. Fu successivamente declassato a polveriera. Agli inizi dello scorso secolo, fu costruita una nuova polveriera in cemento. È di proprietà privata ed è al momento utilizzato come deposito.

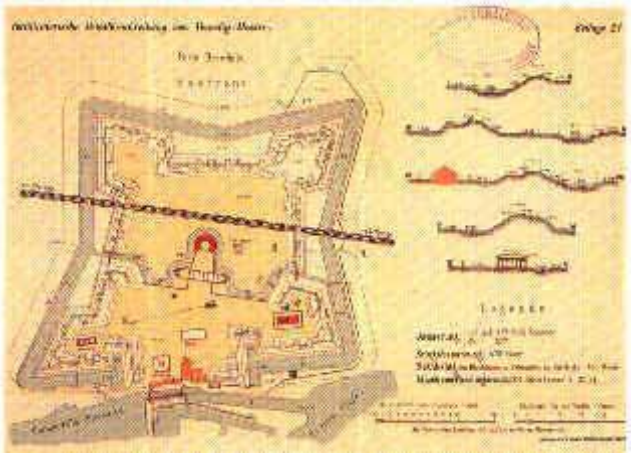


Figura 44: Pianta austriaca del Forte Brondolo

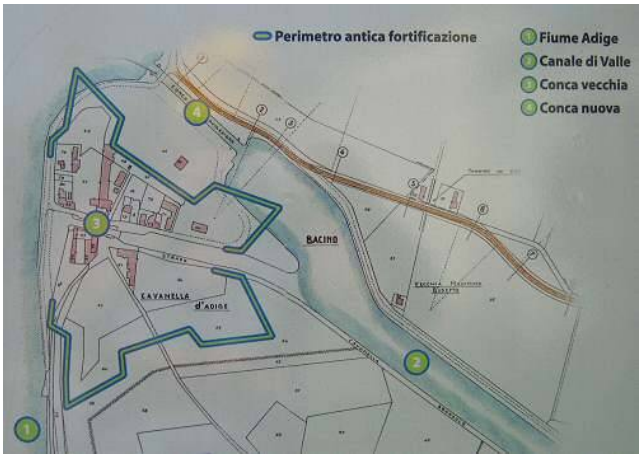


Figura 45: Pianta austriaca del forte di Cavanella d'Adige

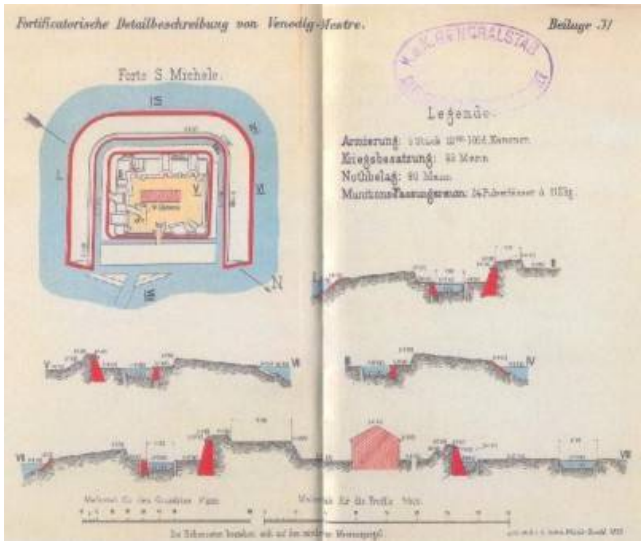


Figura 46: Pianta austriaca del Forte San Michele

La **Torre di Bebe** o delle Bebbe, in località Ca'Bianca, venne eretta, alla difesa delle Venezie dal doge Teodato nel 742 - 745 e fu assalita prima dai Franchi e Ungari nel 800/810, dagli Annesi e Ravennati nel 1010, dai Trevigiani e Padovani e infine cadde in mano ai Genovesi nel 1379, per poi essere successivamente recuperata dai veneziani condotti da Pisani e Zeno nel 1380. In terra clodiense i resti della Torre rappresentano sicuramente la più antica testimonianza della Repubblica Veneta e forse l'unico esempio di fortificazione medioevale esistente nella zona. Oggi, di quella Torre quadrangolare che doveva ergersi verso l'alto per una trentina di metri rimane ben poco: delle mura tre lati sono praticamente rasi al suolo, per cui spicca dal piano campagna solo l'impianto fondazionale, composto da grandi massi in pietra naturale posti a secco uno sull'altro.

Figura 47: Torre di Bebe

2.9 Economia e società

2.9.1 Popolazione

L'orizzonte demografico è utile a definire il carico insediativo complessivo che dovrà essere assunto dal Piano di Assetto Territoriale.

Bisogna tener conto non solo della dinamica della popolazione (nati, morti, immigrati, emigrati, saldo naturale e sociale) ma soprattutto di quella delle famiglie, perché è proprio da quest'ultima fonte che deriva la parte più consistente della nuova domanda di alloggi per i residenti.

I dati del movimento demografico degli ultimi trent'anni vengono riassunti nella seguente tabella:

Anno	Popolazione Totale	Nati	Morti	Saldo Naturale	Saldo Sociale	Saldo Complessivo	Numero di famiglie
2008	50911	416	429	-13	49	36	0
2007	50862	418	426	-8	-26	-34	20444
2006	50888	405	459	-54	-197	-251	0
2005	51085	426	429	-3	-251	-254	20072
2004	51336	401	461	-60	-312	-372	19885
2003	51648	435	475	-40	-43	-83	0
2002	51691	413	471	-58	-94	-152	0
2001	51785	440	459	-19	-113	-132	0
2000	51898	436	472	-36	-141	-177	18974
1999	52039	456	496	-40	-213	-253	18817
1998	52252	433	499	-66	-219	-285	18617
1997	52471	504	487	17	-193	-176	18473
1996	52664	473	434	39	-141	-102	18345
1995	52805	401	420	-19	-115	-134	18262
1994	52920	456	517	-61	-880	-941	0
1993	53800	476	474	2	-49	-47	18072
1992	53849	519	464	55	674	729	0
1991	53175	466	460	6	-416	-410	0
1990	53591	479	485	-6	10	4	18636
1989	53581	471	477	-6	-157	-163	18470
1988	53738	514	458	56	50	106	18352
1987	53688	461	469	-8	-56	-64	18244
1986	53744	521	426	95	45	140	18168
1985	53699	480	476	4	-67	-63	18138
1984	53766	539	430	109	-120	-11	18118
1983	53886	553	493	60	92	152	18003
1982	53794	579	465	114	338	452	17440
1981	53456	608	476	132	-156	-24	0
1980	53612	546	514	32	1	33	16677
1979	53611	622	478	144	77	221	16449

Dall’analisi dei dati emerge come nel comune di Chioggia, Saldo Naturale, Saldo Sociale e Saldo Complessivo si siano attestati su valori quasi sempre negativi, eccetto che negli

anni ’80 e questo determina un continuo decremento della popolazione; infatti da 53˙611 abitanti del 1979 si è passati a 50˙911 nel 2008: in 30 anni la popolazione si è ridotta di circa il 6%. Si segnala però che nel 2008 c’è stata un’inversione di tendenza con un saldo sociale positivo dopo 15 anni.
Il numero di famiglie invece è in continua crescita in quanto determinato dalla continua diminuzione della composizione media del nucleo familiare.

In realtà anche con una popolazione a crescita zero, con il fabbisogno pregresso sostanzialmente soddisfatto (case insalubri, convivenze, ecc.) continua a crescere la domanda di alloggi e ciò per motivi diversi, tra cui il numero di famiglie, la riconversione del patrimonio esistente ad usi non residenziali, abitazioni non occupate e gli investimenti nel campo immobiliare.

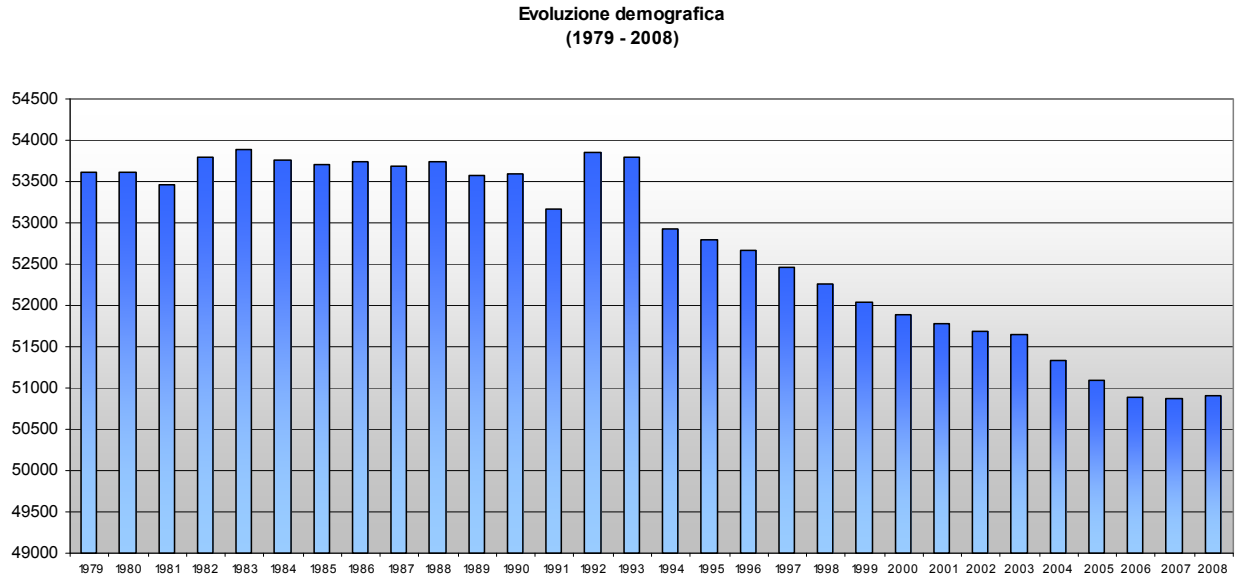


Grafico 15: Evoluzione demografica

	00 - 09	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79	80 - 89	90 +
1995	4660	5981	9505	8332	7451	6849	5305	3121	1430	171
1996	4640	5674	9380	8466	7363	7055	5337	3230	1363	156
1997	4634	5346	9075	8547	7241	7143	5452	3435	1419	179
1998	4563	5154	8748	8732	7165	7226	5529	3615	1338	182
1999	4513	5005	8272	8814	7243	7185	5688	3754	1367	198
2000	4571	5005	7878	8872	7378	7131	5828	3666	1381	188
2001	4533	4816	7496	8856	7476	7027	5961	3856	1512	252
2002	4449	4791	7122	8781	7657	6957	6121	3988	1551	274
2003	4421	4749	6701	8851	7805	6941	6221	4068	1617	274
2004	4365	4695	6254	8822	7843	6975	6280	4150	1667	285
2005	4372	4612	5826	8690	7987	7140	6202	4238	1722	296
2006	4342	4569	5533	8477	8096	7056	6446	4284	1797	288
2007	4295	4619	5323	8266	8247	6984	6533	4390	1912	293
1995	4660	5981	9505	8332	7451	6849	5305	3121	1430	171
1996	4640	5674	9380	8466	7363	7055	5337	3230	1363	156
1997	4634	5346	9075	8547	7241	7143	5452	3435	1419	179
1998	4563	5154	8748	8732	7165	7226	5529	3615	1338	182
1999	4513	5005	8272	8814	7243	7185	5688	3754	1367	198
2000	4571	5005	7878	8872	7378	7131	5828	3666	1381	188
2001	4533	4816	7496	8856	7476	7027	5961	3856	1512	252
2002	4449	4791	7122	8781	7657	6957	6121	3988	1551	274
2003	4421	4749	6701	8851	7805	6941	6221	4068	1617	274
2004	4365	4695	6254	8822	7843	6975	6280	4150	1667	285
2005	4372	4612	5826	8690	7987	7140	6202	4238	1722	296
2006	4342	4569	5533	8477	8096	7056	6446	4284	1797	288
2007	4295	4619	5323	8266	8247	6984	6533	4390	1912	293

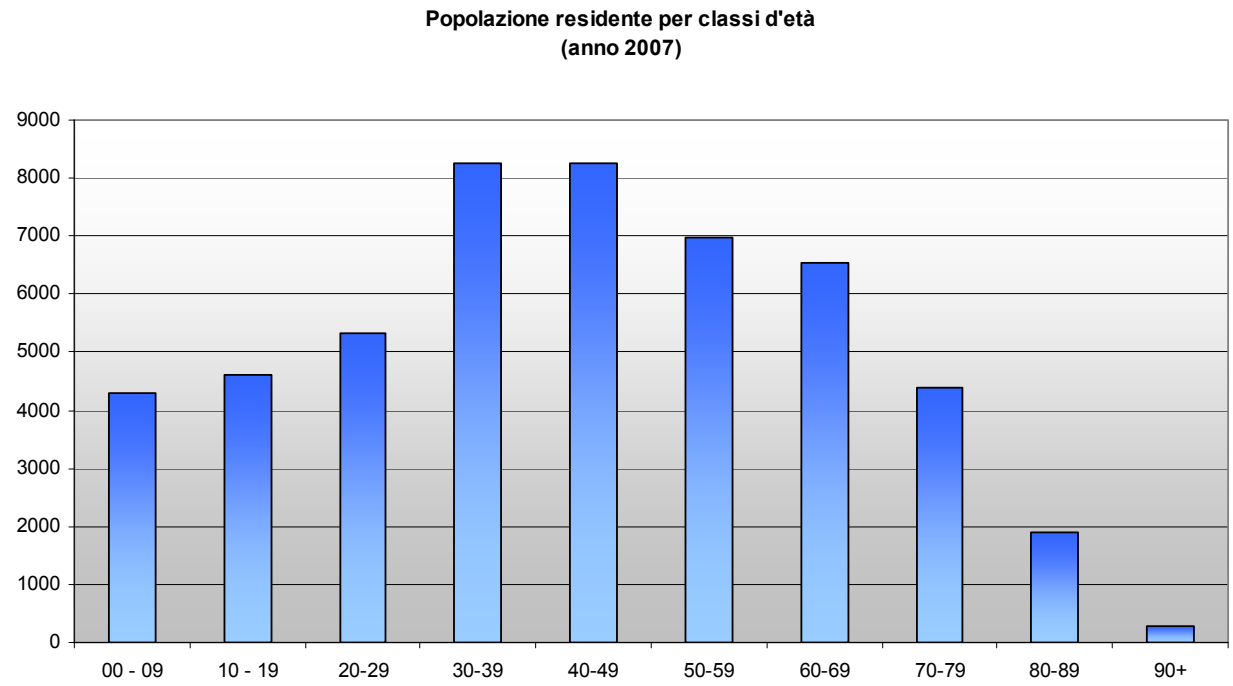


Grafico 16: Popolazione residente per classi d'età

2.9.2 Istruzione e servizi scolastici

I dati forniti dall'Istat per l'anno 2001 sul livello di istruzione della popolazione residente nel comune di Chioggia rilevano che il 37% della popolazione è in possesso del diploma di scuola media inferiore o di avviamento professionale. La percentuale di individui in possesso della licenza di scuola elementare è pari al 27% mentre quella in possesso del diploma di scuola secondaria superiore è pari al 18%. Solo il 4% della popolazione detiene invece il diploma di laurea e ad una percentuale di poco inferiore, 2%, corrisponde il grado di analfabetismo. Gli alfabeti privi però di titoli di studio corrispondono al 12%.

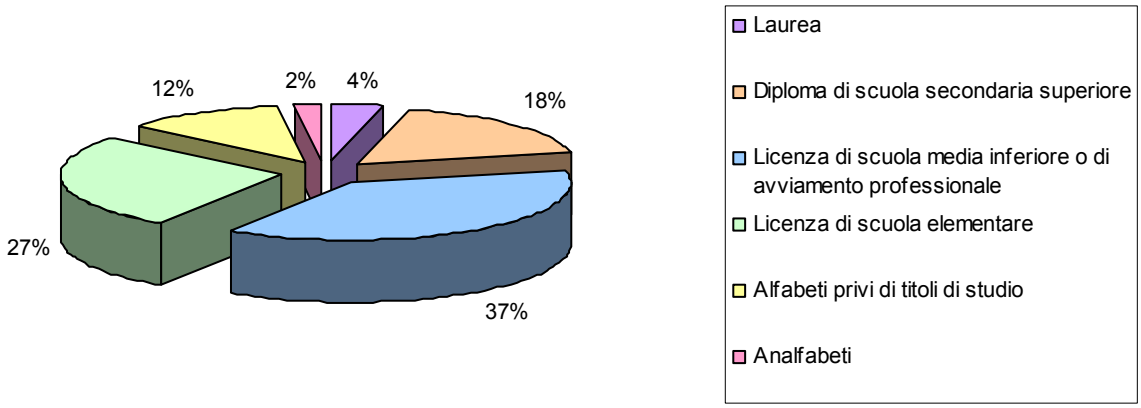


Grafico 17: Titolo di studio – fonte Istat 2001

2.9.3 Salute e sanità

All'interno del territorio comunale vi è la presenza della struttura ospedaliera pubblica ULSS 14, i cui ospedali di riferimento per la popolazione sono i due presidi ospedalieri di Chioggia e Piove di Sacco e la Cittadella Socio - Sanitaria di Cavarzere S.r.l.

Si sottolinea, inoltre, come nel comune non siano presenti attività od ambiti che possano creare danni alla salute, quali attività produttive o aziende a rischio di incidente rilevante.

Figura 48: Ospedale di Chioggia

2.9.4 Il sistema produttivo

L'analisi delle attività produttive è stata condotta sulla base della classificazione ATECO (2002), definendo così le diverse tipologie:

A. agricoltura, caccia, e silvicoltura;

B. pesca, piscicoltura e servizi connessi;

C. estrazione di minerali;

D. attività manifatturiere;

E. produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua;

F. costruzioni;

G. commercio all'ingrosso e al dettaglio;

H. alberghi e ristoranti;

I. trasporti, magazzinaggio, e comunicazioni;

J. attività finanziarie;

K. attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, servizi alle imprese;

L. amministrazione pubblica;

M. istruzione;

N. sanità e assistenza sociale;

O. altri servizi pubblici, sociali e personali;

P. attività svolte da famiglie e convivenze;

Q. organizzazioni ed organismi extraterritoriali.

All'interno del territorio comunale di Chioggia risultano insediate, al 2001, 4075 aziende, operanti in prevalenza all'interno dell'ambito del commercio all'ingrosso e al dettaglio, dalle costruzioni, servizi alle imprese e pesca.

Codice Ateco	Classi di addetti											
	O	O1	O2	O3-O5	O6-O9	1O-15	16-19	2O-49	5O-99	1OO-249	> 249	Totale
Totale	146	1754	783	595	230	91	26	33	9	4	3	3674
A	0	6	4	2	1	1	0	0	0	0	0	14
B	0	142	73	33	71	27	5	6	0	2	1	360
CB	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
DA	0	9	7	26	10	3	1	1	1	0	0	58
DB	0	12	0	4	3	7	6	4	0	0	0	36
DC	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DD	0	11	2	4	3	1	0	1	0	0	0	22
DE	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5
DG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DH	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5
DI	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6
DJ	0	16	11	11	1	5	0	1	0	0	0	45
DK	0	7	4	4	1	0	0	0	0	0	0	16
DL	0	11	9	7	2	0	0	0	0	0	0	29
DM	0	12	7	6	2	1	1	1	0	0	0	30
DN	0	2	3	4	1	0	0	0	0	0	0	10
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	372	85	84	25	8	3	3	2	0	0	582
G	0	531	244	166	44	16	4	8	2	0	0	1015
H	0	125	141	102	24	3	2	1	0	0	0	398
I	0	63	18	20	14	5	1	6	3	0	0	130
J	0	24	8	7	2	0	0	0	0	0	0	41
K	0	254	83	45	12	6	3	0	1	0	0	404
L	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
M	1	4	2	6	1	0	0	0	0	0	0	14
N	16	72	16	24	4	2	0	0	0	1	1	136
O	129	74	59	37	6	4	0	0	0	1	0	310

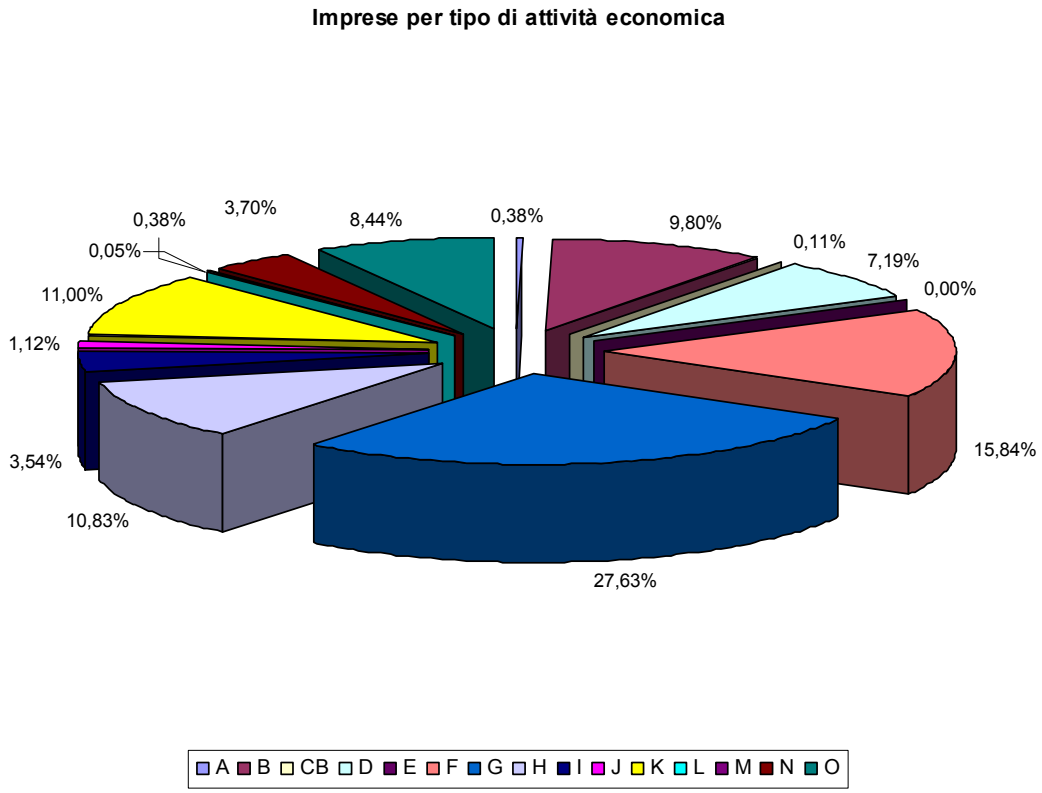


Grafico 18: Imprese per tipo di attività economica (2001)

2.9.5 Allevamenti ed agricoltura

All'interno del territorio comunale di Chioggia la Superficie Agricola Utilizzata risulta essere di circa 5˙769,5 ha, pari a circa il 30% della superficie totale. Le aziende agricole insediate sono, nel 2000, pari a 999, mentre gli allevamenti sono 201, con una produzione di azoto, contenuto nei reflui zootecnici, distinti per specie, al netto delle perdite di stoccaggio (kg/anno):

vacche e manze	vitelloni	vitelli a carne bianca	ovicaprini	equini	suini da riproduzione	suini da ingrasso	cunicoli	avicoli
3.110	5.769	95	146	1.346	422	2.366	85	21.741

In base ai dati presenti del "Documento Conoscitivo in preparazione agli stati generali dell'economia del comune di Chioggia" emerge come il 95% del settore agricoltura è rappresentato da 3 Associazioni agricole: Unione Agricoltori, CIA e Coldiretti.
Nel 2009 nel comune ci sono 569 aziende agricole e silvicole attive di cui 568 aziende di agricoltura, caccia e servizi connessi.

Da un confronto tra il 2005 ed il 2008 risulta che la produzione di ortaggi è diminuita, da 170˙336 q a 159˙223 q, con una flessione del 2%. Lo stesso si verifica con la produzione del radicchio rosso, che passa da 128˙659 q a 124˙465 q con una flessione dell'1%.

2.9.6 Rifiuti

La produzione di rifiuti urbani è un valido indicatore per misurare il grado di pressione esercitato dalla comunità locale sul sistema ambientale, sebbene l'impatto generato non dipenda solo dalla quantità, ma anche dalla qualità dei rifiuti prodotti e dai sistemi di smaltimento. Inoltre le problematiche connesse ai processi di gestione, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani hanno assunto, negli ultimi decenni, rilevanza sempre maggiore, coinvolgendo attivamente amministrazioni e cittadini.

La modalità di raccolta nel centro storico di Chioggia per il residuo secco, per carta, vetro, lattine e plastica è di tipo domiciliare, la frazione di umido viene invece raccolta in bidoni verdi lungo la strada.

Anno	2004	2005	2006
N° abitanti	51˙648	51˙024	50˙888
Forsu[4]	3˙141˙600	2˙759˙710	2˙944˙110
Verde	588˙100	689˙800	830˙130
Vetro	18˙950	10˙010	14˙670
Carta	1˙746˙110	333˙302	2˙375˙760
Plastica	29˙580	2˙197˙590	47˙030
Lattine	0	0	0
Multi materiale	1˙454˙700	1˙934˙400	2˙225˙750
Beni durevoli	128˙560	132˙790	185˙143
Altri rifiuti recuperabili	1˙297˙026	1˙979˙510	1˙768˙818
Rifiuti particolari	50˙110	32˙522	46˙831
Rifiuto residuo	22˙677˙310	19˙811˙660	18˙521˙550
Raccolta differenziata	8˙454˙736	9˙777˙482	10˙438˙242
Rifiuto totale	31˙132˙046	29˙589˙142	28˙959˙792
% RD	27,16	33,04	36,04

[4] FORSU: Frazione Organica dei Rifiuti Urbani, detta anche umido, costituita dagli scarti alimentari delle utenze domestiche

Le Direttive Europee in materia di rifiuti e loro riciclaggio sono state recepite ed attuate in Italia tramite il D.Lgs. 22/97, il quale ora è stato abrogato dall'articolo 264, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 152/06.
Il D.Lgs. 152/06 - Norme in materia Ambientale, affronta l'argomento rifiuti nella Parte IV, Titolo I - Gestione dei Rifiuti. All'articolo 205 - Misure per incrementare la raccolta differenziata, si prescrive che:
1. In ogni ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti:

a. almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
b. almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
c. almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

Nel periodo analizzato, che ricopre gli anni dal 2004 al 2006, il comune di Chioggia si attesta su valori molto bassi per quanto concerne la raccolta differenziata. Nel 2006 è arrivato un punto percentuale al di sopra di quanto richiesto. Non sono disponibili dati per gli anni successivi.

2.9.7 Energia

Presso la discarica di Ca' Rossa è attivo l'impianto di biogas, costruito con il duplice scopo di eliminare le emissioni di biogas verso l'atmosfera e recuperare energia elettrica attraverso la sua combustione.
L'impianto si compone di un sistema di pompe in grado di aspirare fino a 2˙250 mc all'ora di biogas, prodotto spontaneamente dalla fermentazione anaerobica dei rifiuti interrati nella discarica. Da qui il biogas viene opportunamente filtrato ed inviato a tre motori endotermici, collegati a degli alternatori, che producono a piena potenza 1˙440 kilowatt di energia elettrica, ceduta successivamente all'ENEL tramite un elettrodotto.
Tutto l'impianto è gestito da un sofisticato sistema di controllo computerizzato, che decide in ogni istante quali sono i migliori parametri per la conduzione dell'impianto in condizioni di massima sicurezza e con la maggiore resa.
Nell'anno 2000 è entrato in funzione un quarto gruppo elettrogeno, con caratteristiche simili ai tre già esistenti e con produzione di circa 800 kilowattora, portando così la potenza totale prodotta dall'intero impianto a 2˙240 Kilowattora.

2.9.8 Sistema insediativo

Il tessuto insediativo che caratterizza il territorio comunale di Chioggia è costituito da dieci nuclei urbani - di cui, oltre a Chioggia stessa, Brondolo, Sant'Anna, Ca' Bianca, Cavanella d'Adige, le Valli, Sottomarina ed Isolaverde sono le più sviluppate.

Brondolo, a circa 4 km da Chioggia, è posta a sud della stessa, contigua alla frazione di Sottomarina e delimitata a sud dal fiume Brenta.

Sant'Anna di Chioggia è una località posta a 9 km circa a sud di Chioggia lungo la strada SS 309 Romea, tra i due fiumi, Brenta e Adige. Parte del suo territorio mutò d'aspetto, quando nel Seicento, un certo numero di coloni provenienti dalle province più vicine iniziarono, con l'aiuto di alcune famiglie del luogo, una lenta ma decisa opera di bonifica agricola.

Ca'Bianca di Chioggia si trova a circa 10 km dalla città clodiense, nell'entroterra nel punto in cui il Canale Cuori si incontra con il Bacchiglione. Il territorio su cui sorge il paese è pianeggiante ed è caratterizzato prevalentemente da campi coltivati (le maggiori colture sono mais e barbabietola) ed alcune zone residenziali. Ca' Bianca è collegata a Chioggia tramite la SP 7 ed è lungo il Bacchiglione.

Cavanella d'Adige sorge sulla riva sinistra del fiume Adige che sfocia ad Est nel mare Adriatico e si trova al limite di separazione tra la provincia di Venezia da quella di Rovigo, situata a circa 13 km a sud di Chioggia, 4 a nord di Rosolina e 13 a nord di Porto Viro. Nei pressi dell'abitato si trova Riserva naturale Bosco Nordio nonché la Laguna di Caleri, fra la foce dell'Adige e quella del Po di Levante.

Valli di Chioggia sorge in terraferma sulla riva sinistra del fiume Brenta, a circa 13 km a ovest di Chioggia ed è attraversato dalla statale Romea. Il territorio su cui sorge il paese è pianeggiante ed è caratterizzato prevalentemente da campi coltivati e alcune zone residenziali a villette bifamiliari.

Sottomarina, anticamente, doveva presentarsi come una sottile striscia di terra, il cordone litoraneo più meridionale della Laguna. La sua conformazione subì sostanziali mutamenti soprattutto dal secolo XI, passando gradualmente da una vegetazione "selva" ad una di tipo "ortale". Delimitata a Sud, dalla foce del Brenta - Bacchiglione (porto di Brondolo), giungeva a Nord fino al Porto di S. Felice; l'abitato era rivolto verso la laguna (o palude) del Lusenzo e praticamente era limitato alla zona che va dal porto fino all'attuale Mercato vecchio. Alla bocca del porto si trovavano due torri di legno rispettivamente dette della Lupa e de Lion. In seguito alla totale distruzione avvenuta nel 1379 nel corso della guerra

di Chioggia, Sottomarina rimarrà disabitata, senza più difese a mare, luogo soggetto a continue inondazioni.

Isolaverde si trova tra le foci di Adige e Brenta, staccata dalla terra ferma ad ovest da un canale definito Busiola che mette in comunicazione i due fiumi. I primi rilevanti insediamenti di cui rimane traccia e storia risalgono alla seconda metà dell'800. Precise testimonianze ci narrano di grandi estensioni di terreno mantenute per lo più allo stato naturalistico.

Una di queste era la proprietà dei conti Comello, i quali utilizzavano il territorio prevalentemente per la caccia. Oggi è ancora visibile, anche se ormai diroccata la grande corte con una fila di costruzioni rurali che servivano appunto quale "Casone" di caccia.

La parte coltivata dei terreni veniva prevalentemente inseminata a patate, ma molti altri ortaggi vi crescevano rigogliosamente. Cipolle, cavoli, verze, cappucci, zucche, fagioli, carciofi, piselli, carote, trovarono tra quelle sabbie l'habitat ideale. Sorprendentemente il radicchio, attuale cavallo di battaglia dell'orticoltura locale non era conosciuto. L'orticoltura a quel tempo nacque dalla caparbia volontà di alcuni lavoranti abitanti a Sottomarina che con i pochi mezzi allora disponibili e con grande fatica spianavano sempre più le dune, alte anche 15 metri, che si formavano naturalmente ad Isola Verde.

2.9.9 Infrastrutture

Il sistema infrastrutturale del comune è attualmente caratterizzato dai seguenti tratti stradali principali:

a. SS 309 – Strada Romea, da Ravenna fino a Mestre;
b. SP 4 – Cavarzere;
c. SP 7 – Rebosola;
d. SP 9 – Arzegrande;
e. SP 95.

Nell'ambito di un notevole progetto infrastrutturale a lungo termine, è allo stato di progetto una futura autostrada che affiancherà la SS 309 lungo tutto il suo sviluppo. La realizzazione dell'arteria è connessa ad una serie di altri progetti, in parte già in fase di attuazione, che porteranno alla costruzione di un asse viabilistico che, partendo da Mestre, condurrà a Civitavecchia sfruttando l'attuale SS 3bis e la SS 675, trasformate in autostrade.

Figura 49: Viabilità principale

Per quanto riguarda il parco circolante i dati disponibili del 2005 sono riportati nella tabella sottostante:

Altri veicoli	Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali / specifici	autovetture	Motocarri e quadri cicli trasporto merci	Motocicli	Motoveicoli e quadri cicli speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	Trattori stradali o motrici	Totale complessivo
1	5	1˙632	455	21˙953	349	5˙875	24	252	144	48	30˙738

Per quanto riguarda il grado di sicurezza stradale, sono disponibili i dati dell'incidentalità di un decennio (1997 – 2006):

Anno	Incidenti stradali		Totale morti	Totale feriti
	Totali	Mortali		
1997	332	10	10	473
1998	239	7	9	363
1999	301	14	15	444
2000	320	7	7	464
2001	366	10	11	542
2002	310	7	8	455
2003	273	4	4	372
2004	282	4	4	393
2005	284	3	4	407
2006	299	3	4	417

Secondo un rilevamento statistico promosso nel 2006 dall'ACI in collaborazione con l'ISTAT, la SS 309 è la strada più pericolosa d'Italia secondo i parametri numero di incidenti stradali per chilometro (1,7) e numero di morti per incidente (10%).

2.9.9.1 La rete di trasporto pubblico

L'area urbana di Chioggia - Sottomarina costituisce una sottorete del trasporto pubblico locale in gestione ad ACTV, la quale prevede servizi di trasporto sia su gomma che

acquei. Per questo l'azienda è dotata di una flotta navale e di un parco autobus per trasporto urbano, suburbano ed extraurbano.

2.9.9.2 Il parco autobus

È costituito da circa 600 mezzi, integrato nell'anno 2006 da circa 60 nuove acquisizioni. Tutti i nuovi mezzi sono dotati di climatizzazione sia invernale che estiva, in maniera da permettere un viaggio più confortevole e di pianale ribassato, ed anche, in alcuni casi, di scivoli retrattili per facilitare l'accesso e l'utilizzo del mezzo a passeggeri con difficoltà di deambulazione o in carrozzina. Utilizzando questi nuovi mezzi ACTV ha potuto attrezzare alcune linee (segnalate sulle paline di fermata) per i soggetti portatori di handicap, progetto "FACILE ACTV).

Con le nuove acquisizioni che fanno seguito ad un massiccio rinnovo della flotta dell'ultimo quinquennio, l'età media è scesa dai 13,8 anni nel 2000 agli 8,7 anni di inizio 2006. ACTV ha posto particolare attenzione nell'acquisto di nuovi mezzi, agli impatti ambientali e ai problemi posti dall'inquinamento dell'aria.

Tutti i nuovi mezzi urbani sono alimentati a metano, mentre quelli suburbani o extraurbani, sono dotati delle più moderne motorizzazioni.

Al 20 ottobre 2008 le linee automobilistiche che coprono l'area urbana di Chioggia sono:

Linea	Percorso
1	Campo Marconi - Borgo San Giovanni - Via Madonna Marina - Momolo - Isola dell'Unione
2	Isola dell'Unione - Momolo - Via del Boschetto - Viale Ionio - Via Madonna Marina - Borgo San Giovanni - Campo Marconi
3	Isola dell'Unione - Viale Veneto - Viale Padova - Via del Boschetto - Viale Ionio - Via Madonna Marina - Brondolo - Ca' Pasqua - Ca' Bianca - Civè (e viceversa)
4	Isola dell'Unione - Viale Veneto - Viale Padova - Via del Boschetto - Viale Ionio - Via Madonna Marina - Brondolo - Sant'Anna - Cavanella - Rosolina (e viceversa)
5	Isola dell'Unione - Viale Veneto - Viale Padova - Via del Boschetto - Viale Ionio - Via Madonna Marina - Brondolo - Ca' Lino - Isola Verde (e viceversa)
6	Isola dell'Unione - Lungomare - Viale Mediterraneo - Borgo San Giovanni - Campo Marconi
7	Campo Marconi - Borgo San Giovanni - Viale Mediterraneo - Lungomare - Isola dell'Unione
Navetta Lusenzo	Isola dell'Unione - Corso del Popolo - Campo Marconi - Stazione FF SS - Borgo San Giovanni Park (e viceversa)

Linee supplementari:

Linea	Percorso
Treno del Mare	Stazione FF.SS. - Borgo San Giovanni - V.le Mediterraneo - Lungomare Adriatico (e viceversa)
Pronto?..Bus	Isola dell'Unione - Frazioni (Ca' Bianca, Cavanella, Isola Verde)

2.9.9.3 La flotta navale

È composta da circa 152 unità mobili più un centinaio di stazioni galleggianti fisse (pontoni). Nel dettaglio la tipologia della flotta prevede vaporetti (58), motoscafi (49), motoscafi ad agente unico (10), motobattelli foranei (15), motonavi (per il trasporto di grandi masse di passeggeri, 13) e navi traghetto (7) per il trasporto di automezzi. Tutte le unità navali mobili sono registrate dal RINA (Registro Navale Italiano), che ne certifica lo stato di efficienza strutturale, la sicurezza e la qualità degli interventi di manutenzione. Queste unità sono equipaggiate da radiotelefono, per le comunicazioni con la Centrale Operativa di Navigazione e di sistemi di rilevamento satellitari della posizione DGPS. In questi ultimi anni ACTV ha lavorato molto per il rinnovo della sua flotta realizzando sostanziosi investimenti in maniera da migliorare sensibilmente gli standard di qualità, efficienza e non ultimo, di impatto ambientale.

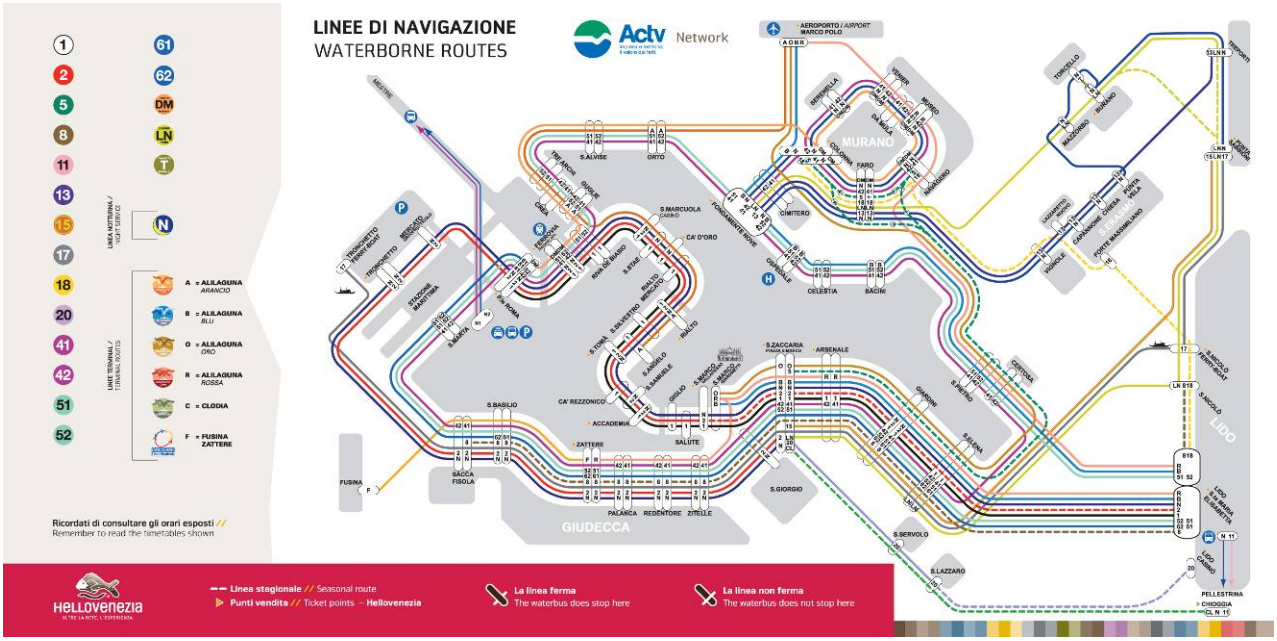


Figura 50: Linee di navigazione

2.9.9.4 Sistema Ferroviario

L'opera più imponente prevista nel piano del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale è la costruzione di una nuova strada ferrata da Padova a Chioggia passando per Padova Roncajette, Ponte San Nicolò, Legnaro, Piove di Sacco, Civè, Ca' Bianca.

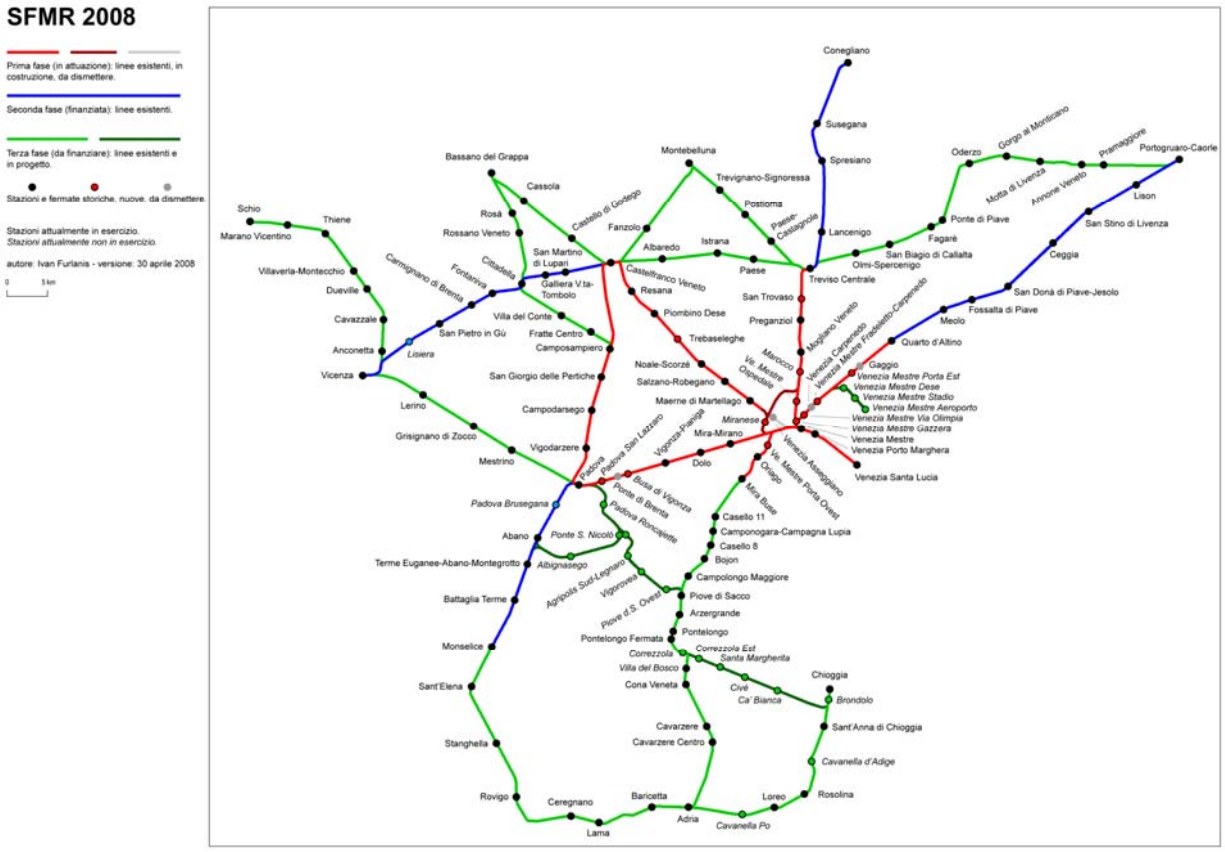


Figura 51: SFMR 2008

2.9.10 Turismo

Chioggia ha una forte connotazione turistica legata in particolare alle località balneari, quali Sottomarina e Isolaverde, ma anche alla storia ed alle peculiarità della città stessa. Inoltre per la sua particolare posizione geografica, permette di compiere escursioni in alcuni dei luoghi più famosi nel mondo, tra i quali Venezia, Padova, la Riviera del Brenta, il delta del Po' ed i Colli Euganei.

Nell'arco di 10 anni (1998 – 2008) il numero di presenze nel comune di Chioggia ha registrato una lieve crescita dello 0,01%. Il numero di turisti italiani è in aumento, mentre ha una lieve flessione quello degli stranieri.

I turisti tendono a scegliere le strutture extra – alberghiere invece di quelle alberghiere, le quali hanno subito una flessione dell'1,2%. I mesi con un maggior numero di presenze sono quelli che vanno da giugno a settembre.

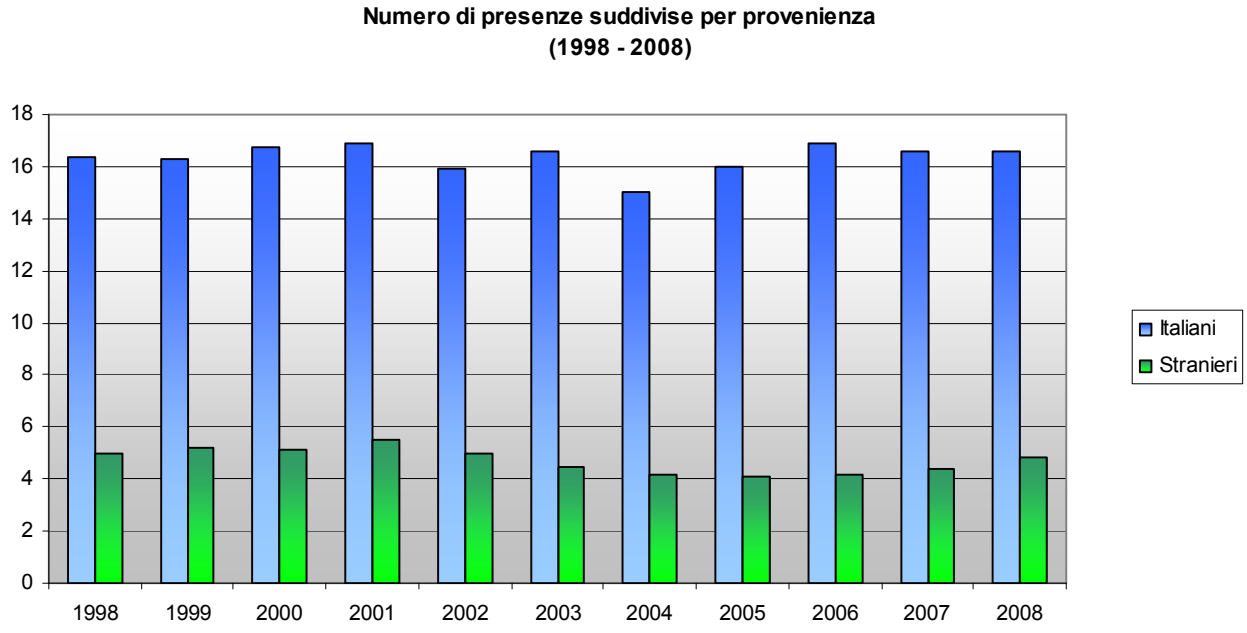


Grafico 19: Numero di presenze suddivise per provenienza

2.10 Pianificazione e vincoli

2.10.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento - 1991

Il PTRC vigente, adottato con DGR 7090/86 ed approvato con DGR 250/91, risponde all'obbligo, emerso con la L. 431/85, di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali ed ambientali.

Il PTRC si articola per piani di area, previsti dalla L. 61/85, che ne sviluppano le tematiche ed approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con la risorsa ambiente.

I contenuti del PTRC riguardano quattro sistemi: ambientale, che comprende elementi di tutela ed incentivi allo sviluppo insediativo, produttivo, insediativo e relazionale. Per ogni sistema sono fornite le direttive da seguire nella redazione dei piani di settore e negli strumenti urbanistici provinciali e comunali, nonché le prescrizioni ed i vincoli, i quali prevalgono nei confronti dei piani suddetti.

Il piano ha valenza paesistica espressa dalla LR 09/86, articolo 26 e di conseguenza:

- individua il sistema delle risorse naturalistiche ed ambientali;
- determina prescrizioni, direttive e vincoli per la tutela del paesaggio e dell'ambiente;
- definisce gli ambiti i cui caratteri sono tali da avere rilevanza regionale e che necessitano di una programmazione a livello di Piano d'Area o di Settore;
- regola la pianificazione paesistica per i livelli gerarchici inferiori.

Il comune di Chioggia presenta diversi elementi di tutela e salvaguardia al suo interno, molte le aree protette sia a livello paesaggistico, che ambientale e storico:

- gran parte del territorio comunale è ricompreso in aree a tutela paesaggistica, ambiti naturalistici di livello regionale (articolo 19 NTA) e zone umide (articolo 21 NTA). Tutte le aree così individuate costituiscono zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico. La Regione nel redigere i Piani di Area e/o Piani di Settore, le Province e i Comuni nel predisporre i Piani territoriali e urbanistici di rispettiva competenza che interessino i sopracitati "ambiti di valore naturalistico, ambientale e paesaggistico", orientano la propria azione verso obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti stessi;
- tutta la linea di costa è sottoposta a vincolo idrogeologico ed è soggetta a subsidenza;
- la laguna è una zona archeologica vincolata e i centri storici di Chioggia e Sottomarina sono individuati come centri di particolare interesse;

Dall'analisi del sistema insediativo il comune di Chioggia risulta essere un polo urbano intermedio, costituente, per tutta la gamma di funzioni che si giustificano con estesi bacini di utenza di livello subregionale, la struttura urbana in cui possono essere offerti in modo integrato. Le funzioni sono in primo luogo le attività di servizio organizzate in centri a sostegno del sistema produttivo locale (autoporti, strutture commerciali), e specializzate in rapporto alla sua struttura, nonché quella di livello gerarchico elevato a servizio delle aziende e delle persone. Il complesso delle politiche urbanistiche va inserito in un piano organico nel quale sono indicati gli interventi di recupero e di miglioramento entro il tessuto edificato e le eventuali aree in espansione (articolo 39 NTA). Appartiene all'area Centroveneta ed è individuato come un importante centro turistico marino.

In merito all'integrità agricola del territorio agrario il comune risulta classificato come ambito a buona integrità (articolo 23 NTA). Dalle indicazioni del PTRC tali zone comprendono comuni di pianura, in cui prevale un'agricoltura stabile, dove gli interventi di trasformazione territoriale non devono alterare in maniera irreversibile l'attuale assetto.

2.10.2 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento - 2009

Con DGR 372/09 è stato adottato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della LR 11/04 (articolo 25 e 4).

Questo nuovo PTRC ha il compito specifico di indicare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione, riempendoli dei contenuti indicati dalla legge urbanistica. È dunque un piano di idee e scelte, piuttosto che di regole; un piano di strategie e progetti, piuttosto che di prescrizioni; forte della sua capacità di sintesi, di orientamento della pianificazione provinciale e di quella comunale. È un piano - quadro, utile per la sua prospettiva generale, e perciò di grande scala.

Dall'analisi delle tavole componenti il Piano emerge un uso del suolo molto vario, ma principalmente ad elevata utilizzazione agricola, ovvero con presenza di agricoltura consolidata e caratterizzata da contesti figurativi di valore dal punto di vista paesaggistico e dell'identità locale (articolo 7, comma 1, lettera c delle N.T.A.). All'articolo 10 delle N.T.A., si riportano gli obiettivi della pianificazione territoriale ed urbanistica, principalmente rivolti al mantenimento e sviluppo del settore agricolo, alla valorizzazione delle aree, alla conservazione ed il miglioramento della biodiversità, alla limitazione delle zone agricole in zone con altra destinazione al fine di garantire la conservazione e lo sviluppo dell'agricoltura e della zootecnia, nonché il mantenimento delle diverse componenti del paesaggio agrario in esse presenti e all'espansione della residenza.

Si segnala inoltre la presenza di foreste ad alto valore naturalistico e pascoli naturali, diversi corsi d'acqua significativi, tra cui il Brenta e il Bacchiglione considerati a maggiore pericolosità idraulica. Molta parte del territorio si trova sotto il livello del mare.

Nella tavola della biodiversità gli elementi che maggiormente risaltano sono la laguna, considerata area nucleo, e le tegnue.

Nella tavola energia – ambiente non emergono elementi di rilievo se non la presenza di una discarica attiva per rifiuti urbani e un'area di emergenza della protezione civile, area idonea, per sicurezza e dimensione, a proteggere la popolazione minacciata da calamità o sfollata a seguito di calamità e a far convergere i soccorritori intervenuti.

Nelle diverse tavole si può osservare come vi siano importanti interventi futuri che coinvolgeranno la città, ovvero la SFMR con diverse stazioni, la nuova autostrada Romea e un centro polisportivo d'eccellenza di rango regionale a Cavanella d'Adige. Inoltre Chioggia fa parte dell'ambito portuale veneto, delle aree per la cantieristica, di un ambito per funzioni ed attività artigianali e di servizio alla città, di un'eccellenza produttiva in

campo agroalimentare (gli orti). Molti gli elementi di rilievo che la caratterizzano, dal bosco Nordio alle Tegnue, dal Brenta al parco agroalimentare dei sapori, al turismo costiero al turismo culturale con la presenza delle ville venete.

2.10.3 Piano d'Area - PALAV

La Giunta Regionale del Veneto ha ritenuto di dover adottare uno strumento di pianificazione esteso al territorio dì 16 Comuni comprendenti e distribuiti attorno alla laguna di Venezia, denominato Piano di Area della Laguna e Area Veneziana (P.A.L.A.V.), ai sensi dell'articolo 3 della L.R. 61/85, rinnovando in modo significativo i contenuti e gli indirizzi normativi del precedente PALAV redatto nel 1986.

Il Piano di Area della Laguna e dell'Area veneziana (P.A.L.A.V.) è esteso in 16 comuni (già interessati dal Piano Comprensoriale) e ai territori di Campagna Lupia, Camponogara, Chioggia, Codevigo, Dolo, Jesolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Musile di Piave, Quarto d'Altino, Salzano, Spinea, Venezia.
A definire quest'area concorrono due criteri che, a suo tempo, hanno consentito di delimitarla e che ben rappresentano gli obiettivi che si intendono perseguire con il Piano di Area:

- la rete di relazioni interne quotidiane che lega una vasta aerea e che fa capo, in termini di poli principali per servizi e occasioni di lavoro, a Venezia, Mestre e Marghera;
- la stretta relazione con il sistema ambientale unificante, che è la laguna di Venezia e di Chioggia.

Gli elementi caratterizzanti il territorio comunale di Chioggia, da tutelare, valorizzare e salvaguardare sono numerosi. Tra questi:

- la laguna di Lusenzo, per la quale in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, è prevista la riqualificazione ambientale (articolo 5 NTA), con particolare riguardo al ruolo di "piazza d'acqua" a collegamento dei centri urbani di Chioggia e Sottomarina. In tale ambito interviene con apposito piano, finalizzato alla creazione di un'area a servizio della città, nonché alla riqualificazione delle quinte edilizie e degli slarghi di terra prospicienti.
- la foce dell'Adige e gli ambiti interessati dalla presenza di dune, consolidate, boscate e fossili (articoli 16 e 14 NTA);

- il Bosco Nordio (articolo 22.a NTA) e alcune aree di interesse paesistico – ambientale (articolo 21 NTA), quali ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali;
- le reti idrauliche storiche del Brenta;
- il Parco degli Orti. In tale ambito interviene con apposito piano, finalizzato alla valorizzazione ed alla tutela del paesaggio agrario degli orti e delle strutture ad esso connesse, mediante la predisposizione di un'apposita disciplina sugli annessi rustici di servizio all'orticoltura tipici della zona e la previsione di percorsi ciclopedonali lungo i vecchi sentieri di servizio agli orti (articolo 37 NTA);

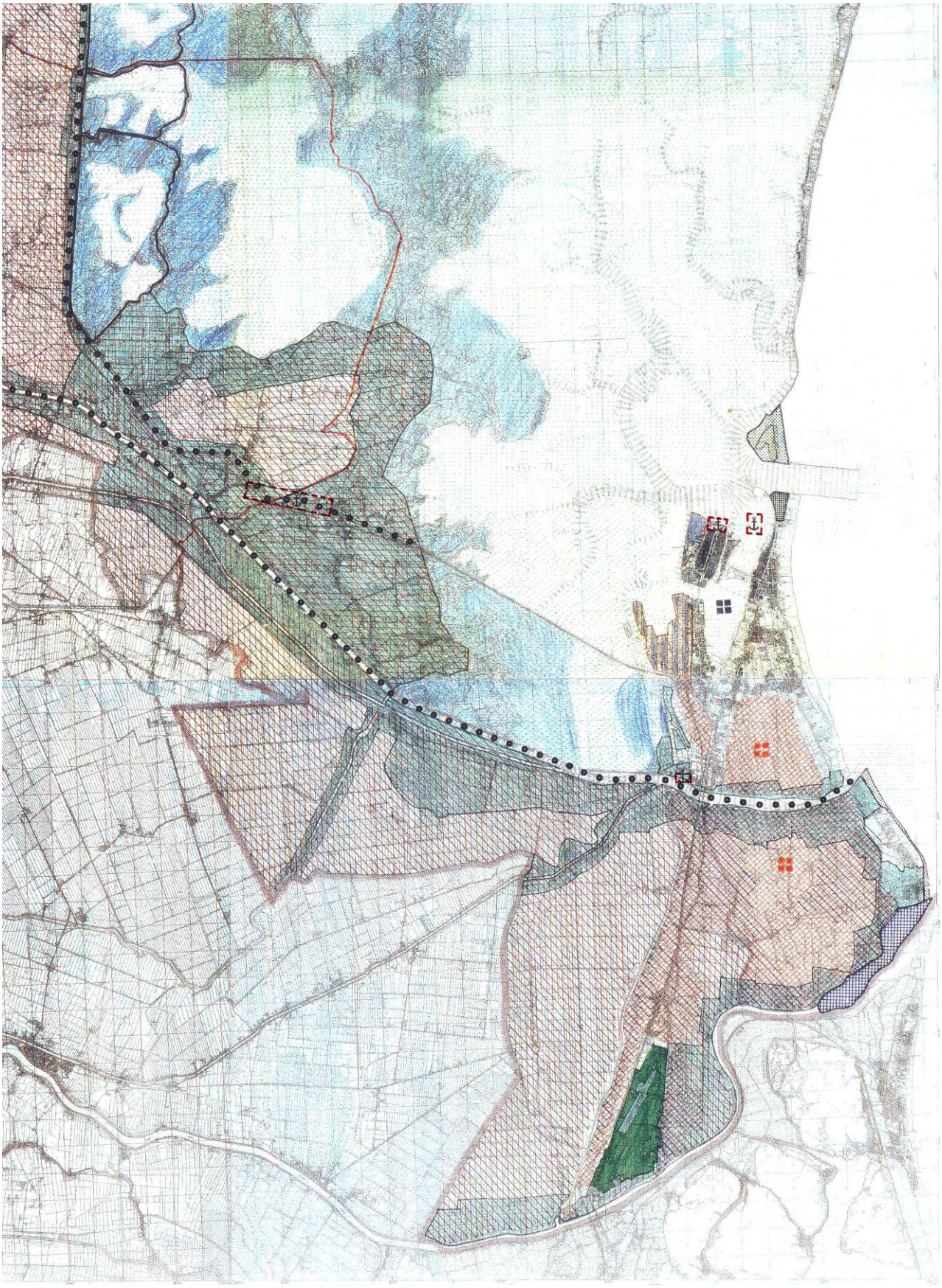


Figura 52: Estratto Tavola 1.1 - PALAV

Figura 53: Legenda Tavola 1.1 – PALAV

2.10.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il 5 dicembre 2008 è stato adottato con Delibera di Consiglio Provinciale 2008/104 il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il Piano affronta il territorio in 5 temi: vincoli, fragilità, sistema ambientale, sistema insediativo e sistema del paesaggio a loro volta suddivisi in sottotemi. Esso indica il complesso delle direttive e delle prescrizioni per la redazione degli strumenti di pianificazione di livello inferiore.

2.10.4.1 Carta dei Vincoli

Tra gli elementi soggetti a vincolo sono da evidenziare numerosi vincoli monumentali (D.Lgs. 42/04) per lo più concentrati nel centro storico di Chioggia, estese aree vincolate a livello paesaggistico, tra cui la zona di Bosco Nordio e del vincolo archeologico, comprendente l'intera laguna ed il centro storico di Chioggia. Si segnala la presenza di zone a protezione speciale (ZPS) e siti di importanza comunitaria (SIC), di zone umide e di aree a rischio idraulico e idrogeologico, in riferimento al P.A.I., circostante i tre principali corsi d'acqua.

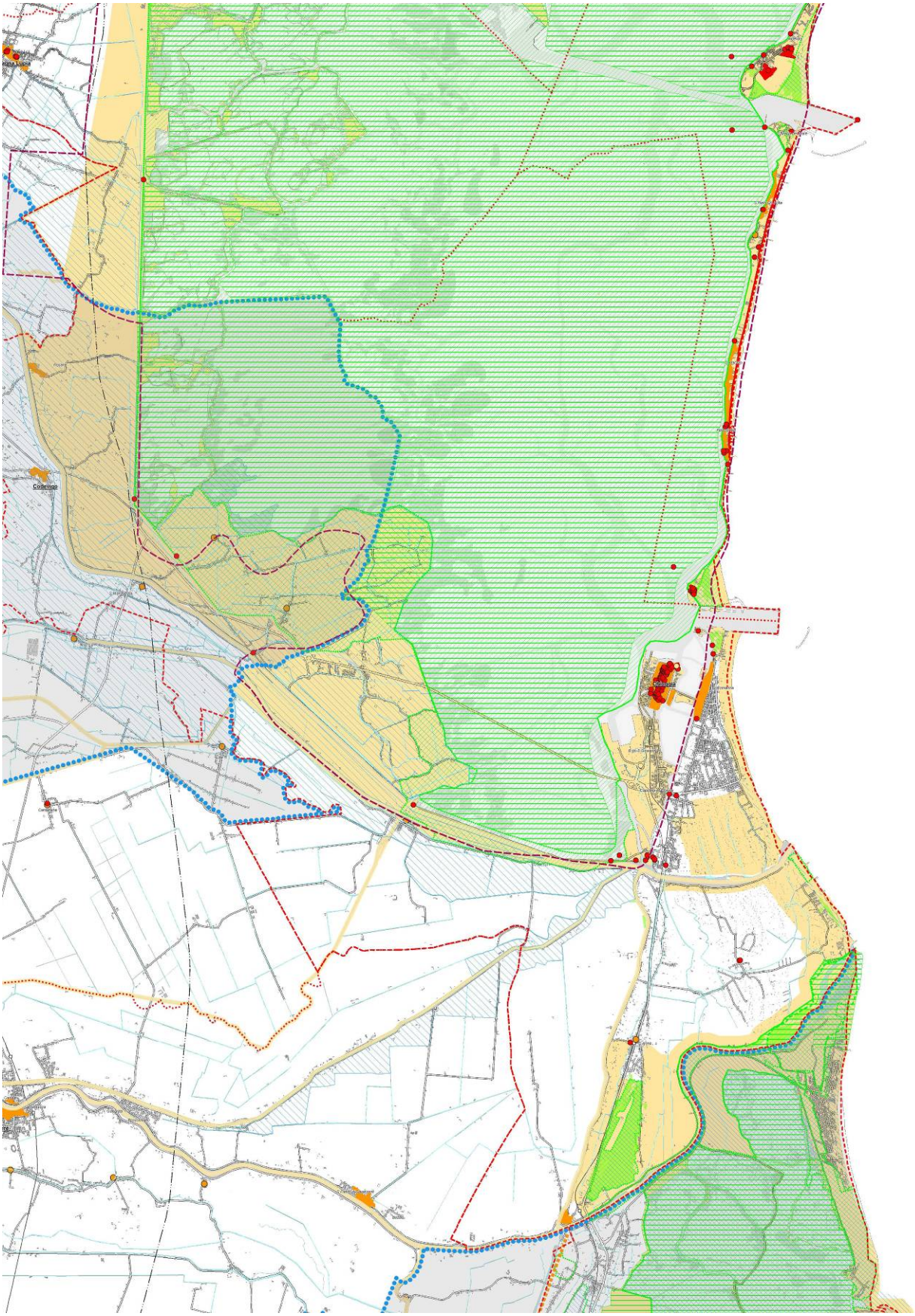


Figura 54: Estratto Tavola 1.3 del PTCP di Venezia

Figura 55: Legenda tavola 1.3 del PTCP di Venezia

2.10.4.2 Carta della fragilità

Gli elementi determinanti fragilità sono numerosi. Ad avere un ruolo predominante in questo tema sono il fenomeno della subsidenza lungo tutta la costa, le aree depresse poste sotto il livello del mare (articolo 16 NTA) e numerosi paleoalvei (articolo 10 NTA). Per dette aree, caratterizzate da fragilità determinata dalle quote altimetriche del suolo, interessate da estese bonifiche idrauliche che contribuiscono all'innesco dei fenomeni di subsidenza ed intrusione salina, il PTCP indica i seguenti obiettivi:

- limitare gli effetti della subsidenza naturale nelle aree costiere a rischio di mareggiate e sul sistema idraulico interessato dalla bonifica;
- ridurre il contributo antropico alla subsidenza, con particolare riferimento all'estrazione di fluidi e gas naturali dal suolo (bonifica meccanica) e dal sottosuolo (emungimento d'acqua da pozzi), soprattutto nelle aree costiere a rischio di mareggiate e sul sistema idraulico interessato dalla bonifica;
- limitare il fenomeno dell'intrusione salina lungo i corsi d'acqua e nella falda contenendo l'estrazione di acqua dolce superficiale e favorendone la presenza (normalmente accumulata nella dune, o favorendo l'allagamento con acqua dolce fluviale) nelle aree critiche anche con l'introduzione di opere idrauliche di sbarramento.

Ulteriori elementi di fragilità sono gli impianti di comunicazione elettronica radiotelevisiva, una discarica e un sito inquinato nei pressi del porto di Chioggia. Non si segnala la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante.

2.10.4.3 Sistema ambientale

Da una prima analisi della tavola del sistema ambientale emerge come la laguna sia un elemento fortemente caratterizzante. È un'area nucleo, ad alta naturalità soggetta a regime di protezione (articolo 28 NTA), un biotopo, insieme alle tegnue (articolo 24 NTA), un'area umida (articolo 26 NTA) e ambito soggetto a valutazione di incidenza (articolo 22 NTA).

Nella restante parte del comune vi sono ulteriori elementi del sistema ambientale, tra cui corridoi ecologici di area vasta circostanti i principali corsi d'acqua, aree definite gangli secondari, ambiti territoriali sufficientemente vasti, caratterizzati nello scenario ecosistemico di medio periodo da una particolare densità e diversificazione di elementi naturali (articolo 28 NTA), macchie boscate (articolo 29 NTA) e segni ordinatori, elementi e sistemi complessi che devono essere considerati anche nella loro funzione di integrazione tra i sistemi ambientale, insediativo e infrastrutturale (articolo 25 NTA).

2.10.4.4 Sistema insediativo

La tavola del sistema insediativo mette in evidenza il frastagliamento del territorio: sono presenti diverse aree produttive e destinate a servizi ed attività economiche sparse nelle varie frazioni di cui si compone la città, in particolare a Chioggia, Sottomarina, Isolaverde e Sant'Anna.

La città è considerata un polo produttivo sovracomunale, insieme a Cona e Cavarzere (articolo 50 NTA), nonché un polo di rango sovra provinciale da riqualificare. Il suo porto è commerciale, fluvio – marittimo, passeggeri e peschereccio e sono presenti servizi alla navigazione. Nell' ambito comunale sono presenti molte strutture da riqualificare ed in progetto due avio superfici, strade e linee ferroviarie.

2.10.4.5 Sistema del paesaggio

La città di Chioggia è caratterizzata da elementi funzionali ed identitari del territorio per i quali deve essere perseguito l'obiettivo di salvaguardia, alcuni di tipo storico – culturale, fortificazioni, ville venete, mulino e faro, altri, quali gli orti, delle colture tipiche. Il paesaggio è di tipo rurale ed è frutto dell'intensiva bonifica. Si segnala la presenza di macchie boscate e di un'opera storica della Serenissima Repubblica.

2.10.5 Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore Generale ha una variante adottata con delibera del Consiglio Comunale 66 del 27/07/2001 e trasmessa in Regione il 20/05/2002 a seguito della pubblicazione e approvazione delle Controdeduzioni alle 608 osservazioni pervenute con delibera 26/02.

Il Piano Regolatore di Chioggia viene suddiviso in 4 sistemi, ambientale, dei beni storico – ambientali, relazionale ed insediativo.

2.10.5.1 Sistema Ambientale

Il sistema ambientale prevede la valorizzazione, la conservazione e la tutela dei numerosi elementi che caratterizzano il comune di Chioggia, a partire dall'ambiente lagunare (articolo 25 NTA) riconosciuto come patrimonio naturalistico, archeologico e storico ambientale da conservare, tutelare, rivitalizzare e valorizzare, alle barene e velme (articolo 26 NTA), dall'arenile (articolo 30 NTA), destinate alla conservazione dell'ambiente naturale, alla balneazione ed alle attività turistico – ricreative, agli ambiti interessati dalla presenza di dune consolidate, boscate e fossili (articolo 32 NTA), che comprendono zone prossime all'arenile caratterizzate dalle presenza superstite delle dune.

Ai margini dell'abitato di Chioggia, in ambiente lagunare sono presenti le due isole di Aleghero e Buoncastello (articolo 27 NTA e 12 NTA del PALAV) e numerose motte, o isolotti, in dialetto, infatti, motta significa collinetta, dosso (articolo 29 NTA).

A Sud, al confine con Rosolina, si trova il Bosco Nordio, la cui area articolata in due sottozone (articolo 36 NTA): la riserva integrale, istituita con DM 26/07/71 e il preparco, destinato all'ampliamento dell'area boschiva.

Ad Est del Bosco Nordio e lungo il fiume Adige sono presenti alcune aree E2.3 (articolo 45 NTA), aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva, caratterizzate dalla prevalente presenza della monocoltura intensiva e dal riconoscimento di caratteri di interesse paesistico ambientale, come indicato anche all'articolo 21 a) delle NTA del PALAV. Nella parte Ovest del comune ampie zone E2.2 (articolo 44 NTA), aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttive, caratterizzate dalla prevalente presenza della monocoltura intensiva. Tali aree sono interrotte da zone E2.4 – Zone agricole di riqualificazione degli ambiti territoriali (articolo 46 NTA), caratterizzate dal punto di vista paesaggistico ed ambientale dalla presenza dei corsi d'acqua, in particolare il Gorzone, lo Scarpion, il Cuori, il Vecchio Brentone, il Nuovissimo, il Brenta ed il Bacchiglione. Tali ambiti fluviali sono da riqualificare ed hanno una funzione prevalente di riequilibrio

ecologico e, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica, in essi deve essere mantenuta e accresciuta la naturalità (articolo 35 NTA).
Ulteriori elementi di pregio ambientale sono il Parco degli Orti (articoli 42 e 43 NTA), caratterizzato da una produzione agricola tipica o specializzata ed riconosciuta contestualmente unità di paesaggio rurale tipica e area di interesse paesistico ambientale ai sensi degli articoli 21 e 37 delle N.T.A. del PALAV e la sottozona E.2.1 classificata area di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva, caratterizzata dalla prevalente presenza della produzione orticola.
Infine, nei pressi delle foci dell'Adige e del Brenta, aree di tutela paesaggistica (articolo 33 NTA), sono presenti zone umide e canneti (articolo 28 NTA), destinate alla conservazione o al ripristino di particolari habitat tipici rientranti nella più ampia definizione del DPR 448/76.

2.10.5.2 Sistema dei Beni Culturali

Nel comune sono presenti tre centri storici, Chioggia, Sottomarina e Cavanella d'Adige, così individuati dal Piano Regolatore (articolo 59) e confermati dall'Atlante dei Centri Storici, nel quale, però, sono segnalati anche Sant'Anna e Ca' Bianca. Sono inoltre presenti numerosi elementi di importanza storica e culturale, quali edifici di valore storico documentale (articolo 60 NTA) con vari gradi di protezione, quattro fortificazioni (articolo 53 NTA), casoni lagunari (articolo 52 NTA), ville (articolo 54 NTA), siti di interesse archeologico (articolo 58 NTA) , reti e manufatti idraulici storici (articoli 50 e 57 NTA), cippi di conterminazione lagunare (articolo 51 NTA), conche di navigazione (articolo 56 NTA) e manufatti della civiltà industriale (articolo 55 NTA).

2.10.5.3 Sistema insediativo e produttivo

Da un'analisi del Piano Regolatore emerge come il tessuto insediativo di Chioggia si concentri prevalentemente a Sottomarina, Chioggia stessa, dove numerose sono le zone B e C di completamento ed espansione, e lungo la costa dove prevalgono i complessi ricettivi, le residenze turistiche, le zone alberghiere e le aree per attività sportive – ricreative. Sono inoltre presenti l'ospedale, una cittadella scolastica e vari parchi.
Per quanto riguarda il sistema produttivo vi sono diverse zone produttive di nuova formazione, in particolare a Nord del fiume Brenta lungo la strada statale Romea, il porto ancora in fase di completamento e un polo agroalimentare.

2.10.5.4 Sistema Relazionale

Il comune di Chioggia, nella parte Sud del territorio, dispone di numerosi percorsi ciclopedonali (articolo 90 NTA) e perilagunari (articolo 91 NTA), in particolare nelle zone turistiche ed in quelle ad alto valore paesaggistico ed ambientale, quale il Bosco Nordio o la foce dell'Adige.

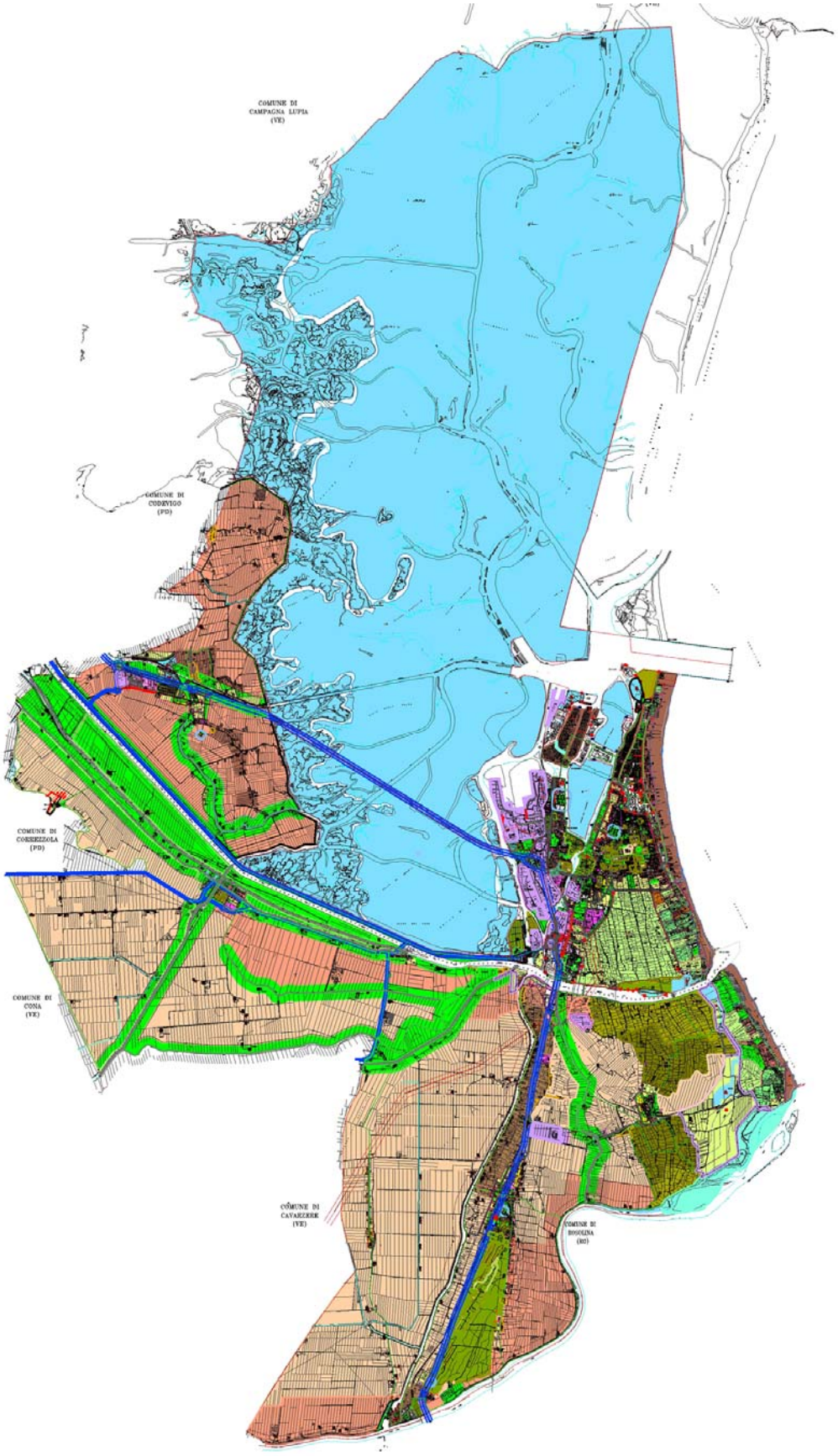


Figura 56: Piano Regolatore Generale

Figura 57: Piano Regolatore Generale - Legenda

2.10.6 Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia (2007– 2012)

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia è stato approvato, in applicazione della Legge 157/1992, con Deliberazione del Consiglio Provinciale 51/03 e modificato con Deliberazione del Consiglio Provinciale 79/07.

Il Piano individua, all'interno del territorio comunale di Chioggia, una sola area destinata al Ripopolamento e alla Cattura, localizzata a sud-ovest, una zona protetta, il Bosco Nordio e un'oasi di protezione della fauna, la laguna.

2.10.7 Patto territoriale Chioggia – Cavarzere - Cona

Il Patto Territoriale per i comuni di Chioggia, Cavarzere e Cona, sottoscritto dalla Regione Veneto nel giugno del 2001, è il risultato di un coordinamento tra le tre amministrazioni con il fine principale di comprendere una serie di azioni comuni per il superamento degli ostacoli allo sviluppo, individuati in: assenza di programmazione economica pluriennale, inadeguatezza dei collegamenti stradali, assenza di centri per la promozione e la diffusione dei prodotti locali, insufficiente dotazione di aree per insediamenti produttivi.

Come obiettivi dei soggetti firmatari sono:

1. salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente agricolo, consolidamento e rafforzamento di attività di trasformazione agro-industriale e agro-ittica e attività di promozione dei prodotti, attraverso interventi:

- per la tutela del marchio dei prodotti tipici ortofrutticoli della zona;
- per l'ottenimento del riconoscimento di indicazione geografica protetta;
- per il potenziamento dell'intera filiera agroalimentare e agroindustriale con aree industriali attrezzate e centri logistici;

2. sviluppo dell'attività turistica, sostenuta attraverso il miglioramento del sistema logistico strutturale in un quadro di compatibilità ambientale, con interventi:

- per la destagionalizzazione dell'offerta turistica;
- per la valorizzazione dei luoghi di escursionismo ambientale, sviluppo del turismo ecologico e di itinerari agrituristici;
- per la realizzazione di un sistema integrato di reti ecologiche e di viabilità ecoturistica, con recupero di corti e luoghi caratterizzati da connotazioni tipiche della cultura locale, di itinerari agrituristici sfruttando anche le risorse culturali presenti nel territorio;

3. formazione delle risorse umane e di servizi alle imprese, con interventi di formazione e gestione del mercato del lavoro;

4. valorizzazione delle aree dismesse presenti nel territorio, con interventi di riqualificazione territoriale per il recupero di fabbricati storici annessi a corti agricole e per la rinaturalizzazione di alcune aree.

3 Possibili impatti ambientali significativi: individuazione delle tendenze

Con l'introduzione della DGR 791/09, la Regione Veneto adegua le procedure di Valutazione Ambientale Strategica a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e smi (modificato dal D.Lgs. 04/08) fornendo indicazioni metodologiche e procedurali.

Riguardo al Rapporto Ambientale Preliminare (già chiamato "Relazione ambientale" nelle precedenti disposizioni amministrative) si richiede l'individuazione dei "possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano redatto sulla base dei contenuti del Documento Preliminare". A partire da questo si riprendono le principali proposte del Documento Preliminare esaminandone le strategie significative che prenderanno corpo nelle azioni di piano del PAT e si esaminano i possibili impatti ambientali individuando le tendenze nella variazione di sostenibilità.

In tal modo il Rapporto Ambientale Preliminare assume maggior valore poiché include sia l'esame delle criticità emergenti dallo Stato dell'Ambiente, sia una prima valutazione dei possibili impatti generati dalle strategie di piano. L'analisi preliminare dello Stato dell'Ambiente (capitolo 2) consente infatti di fare sintesi, per ciascuna Componente Ambientale, delle criticità che il territorio porta con sé e queste contribuiscono alla elaborazione dello stesso Documento Preliminare. Una volta che quest'ultimo prende forma, si procede con questa seconda fase di analisi che passa a valutarne gli impatti sul territorio. Essendo in una fase preliminare del processo di piano, i contenuti del Documento Preliminare sono di carattere strategico e vasto per cui anche la conseguente valutazione dei possibili impatti significativi risulta preliminare andando ad individuare quelle tendenze che poi il Rapporto Ambientale del PAT definirà e studierà nel dettaglio. Come si vedrà nella metodologia di VAS, lo studio sull'impronta ambientale nel Rapporto Ambientale (basato sui dati elaborati da Footprint Network per l'impronta ecologica), che si propone, consente di quantificare gli impatti delle singole azioni di piano andando a calcolare e stimare anche gli effetti cumulativi valutati per ogni singola porzione di territorio e per ogni componente ambientale (capitolo 5.6) A questo livello preliminare ci si ferma alla qualificazione degli effetti lasciando la traduzione in quantità specifiche e quindi di vera e propria valutazione degli impatti ambientali quando la definizione del piano è ad

una fase più avanzata e quindi consentendo un livello di studio approfondito e maggiormente significativo.

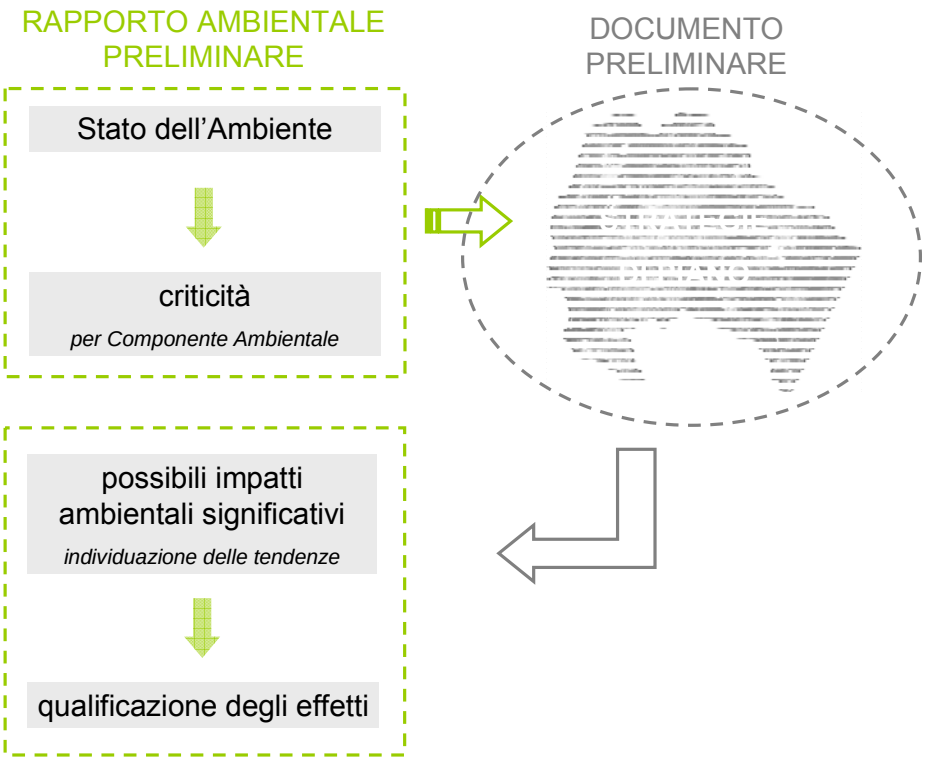


Figura 58: Relazioni tra Rapporto Ambientale Preliminare e Documento Preliminare

Le considerazioni sugli impatti possibili sono svolte a livello preliminare perché lo sono i contenuti dello stesso Documento Preliminare: è quindi possibile che con la definizione delle azioni di piano, l'elaborazione di scenari alternativi, il processo integrato tra PAT e VAS, etc., la valutazione qualitativa degli effetti subisca variazioni ed evolva man mano che il piano si definisce.

Inoltre si deve considerare che questo studio qualitativo delle problematiche ambientali riesce a considerare sinergie presenti nel territorio e a consentire la visione delle dinamiche presenti nei vari sistemi, favorendo visioni d'insieme necessarie alla definizione delle strategie e degli scenari futuri possibili.

Dopo un breve riassunto dei principali dati statistico-economici del territorio clodiense, (DP capitolo 02) il Documento Preliminare definisce le scelte strategiche per l'impostazione del Piano di Assetto del Territorio che vengono articolate nei seguenti ambiti:

- DP 3.1 - Richiamo delle scelte sovraordinate.
- DP 3.2 - 3.18 - Indicazioni di pianificazione locali per le varie componenti territoriali ed ambientali.

All'interno di essi si individuano le strategie che vengono esaminate nei paragrafi successivi nelle loro linee generali (per il dettaglio si rimanda direttamente alle sezioni del Documento Preliminare) evidenziando i possibili impatti ambientali che consentono una prima valutazione qualificativa degli effetti generati dal Piano sul territorio.

3.1 Il contesto regionale

- Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottato nel corso del 2009 indica per Chioggia e il suo territorio numerosi interventi articolati per categorie territoriali; sono previsti interventi strategici in merito a:
- collegamenti ferroviari e stradali;
- porto, logistica e nautica;
- comparto agro - ittico;
- turismo;
- non solo con interventi diretti sulle componenti citate, ma attraverso azioni sinergiche di sviluppo del territorio che interessano trasversalmente i diversi campi di applicazione.

3.1.1 Strategie proposte dal DP

Nelle scelte strategiche indicate per lo sviluppo del PAT, le indicazioni della pianificazione sovraordinata sono state recepite in modo estensivo, ampliate e dettagliate per riferirle alla scala di sviluppo locale. Questo anche nell'ottica non solo di godere degli effetti positivi degli interventi a scala territoriale ma anche di governare i possibili effetti secondari non desiderati.

3.1.2 Possibili impatti ambientali significativi

Tutti gli interventi previsti comporteranno sicuramente effetti positivi sia in termini di sviluppo economico che di rivitalizzazione sociale del territorio clodiense ma evidentemente non mancano i potenziali rischi per le componenti ambientali:

- la realizzazione di nuove infrastrutture, se non inserite correttamente nel territorio, comporta ad esempio un effetto diretto di barriera sia per le componenti naturali che per le relazioni locali, mentre tra gli effetti indiretti risultano immediati i legami con qualità dell'aria e rumore;
- nello sviluppo dell'interfaccia terra-mare sia dal punto di vista produttivo - logistico che turistico è chiaro che vanno approfondite le relazioni con l'ambiente naturale costiero,

lagunare e marino per non rischiare di incidere sul delicato equilibrio degli habitat presenti;

- il rilancio dei comparti agricolo e ittico si confronta in primo luogo con il consumo delle risorse in maniera e con l'interazione diretta con il suolo e l'ambiente marino;
- l'ampliamento e la diversificazione dell'offerta turistica non potrà non confrontarsi con il carico insediativo sopportabile dal territorio, che risulta notevole soprattutto nei mesi estivi e con l'equilibrio tra le nuove strutture e il contesto naturale e paesaggistico.

3.2 Indicazioni di pianificazione locali

Il governo del territorio del Comune di Chioggia, attraverso la LR 11/04, si fonda sulle strategie di sviluppo concretizzatesi con l'approvazione, nel luglio 2009, della variante generale al PRG dove sono molteplici le indicazioni anche di tipo strutturale e strategico. Questo si rispecchia nelle varie componenti in cui sono state strutturale le indicazioni di sviluppo inserite nel DP in modo molto dettagliato.

3.2.1 I sistemi ambientale, storico culturale, il paesaggio e la difesa del suolo.

Con riferimento a questi sistemi si ritrovano più volte, anche trasversalmente alle altre componenti trattate, le intenzioni di tutela, salvaguardia e valorizzazione delle risorse presenti e peculiari per il contesto clodiense, primo fra tutti l'habitat lagunare. Nel DP vi sono sempre anche una connessione e un richiamo tra queste, le attività economiche e le relazioni sociali che in questo territorio la saggezza della popolazione ha saputo coniugare e far coesistere fin dai tempi della Serenissima.

3.2.2 Il sistema insediativo, il marketing territoriale e la sostenibilità energetica

Le aree di riqualificazione, riconversione e nuova edificazione sono per lo più derivanti dalla recente variante generale al PRG. Residenza, terziario, produttivo e turismo presentano scenari di sviluppo strategico complessi; se nella residenza prevalgono le azioni di riqualificazione, per gli altri settori sono previsti numerosi elementi innovativi quali le funzioni di "Porta Food "e "Polo nautico" di livello regionale, il polo produttivo - logistico integrato a Sant'Anna, le attività del porto in continua evoluzione.

Non meno fondamentale sarà lo sviluppo del comparto turistico con le previsione di diversificazione di approcci nei confronti dei settori naturalistico, congressuale, balneare e culturale che anche attraverso operazioni di marketing territoriale dovrà trovare soluzioni originali per innalzare il potenziale attrattivo.

Altra voce di peso, funzionale all'intero sistema insediativo, è relativa ai servizi a scala territoriale quali il nuovo polo ospedaliero, il nuovo polo sportivo, il nuovo parco lagunare, il polo dei Servizi Tecnici e infine l'individuazione di una collocazione dei servizi connessi alla sicurezza pubblica.
Infine, in tutte le linee di sviluppo strategico verrà preso in considerazione il tema dell'efficienza energetica con politiche ed interventi mirati volti ad abbattere i "costi" ambientali associati alla produzione, alla distribuzione ed alla utilizzazione dei diversi vettori energetici.

3.2.3 Il sistema infrastrutturale

Il sistema infrastrutturale sarà profondamente condizionato dalle previsioni della pianificazione sovraordinata, seppur in via di definizione (Romea commerciale, completamento Arzerone, collegamento ferroviario con Padova e Mestre), ma da queste il DP parte per la definizione di una serie di interventi di gerarchizzazione e completamento della realtà locale che consente di comporre una visione sinergica con gli altri sistemi territoriali già trattati. Tra le iniziative che più dipendono da questa componente si ricordano la nuova area produttiva di Val da Rio sud, il Porto, il centro storico, la dismissione della funzione commerciale ai Saloni e l'accessibilità turistica alla città che nel periodo estivo è spesso al collasso.

3.2.4 Possibili impatti ambientali significativi

Dal DP traspare la consapevolezza dell'importanza che le componenti ambientali, storico culturali e paesaggistiche rivestono sia singolarmente che in relazione a tutti gli altri sistemi caratterizzanti il territorio clodiense. Riconoscerle, proteggerle e valorizzarle, prima fra tutte la laguna, non potrà che innescare un processo virtuoso che indirettamente eleverà il valore di tutti gli interventi strategici proposti. Non una visione "vincolistica" ma una gestione oculata delle aree vincolate e tutelate; ad esempio se i nuovi interventi verranno realizzati seguendo determinate direttive di inserimento paesaggistico, potranno minimizzare le interferenze percettive e conseguentemente rispettare le preesistenze storico-architettoniche e/o paesaggistiche pregiate.

Inoltre, il sostegno alla valorizzazione dell'arte, della storia, della cultura e dell'ambiente incide positivamente sia sulla componente turistica che nel rafforzamento dell'identità locale.

Sempre in merito alla componente turistica, che incide nei mesi estivi soprattutto nell'ambito di Sottomarina, saranno da valutare gli interventi proposti anche in relazione al carico antropico a cui è sottoposto il territorio.

Nell'ambito del sistema insediativo, a fronte di un miglioramento della qualità urbana attraverso processi di riqualificazione delle zone degradate, dismesse, o non più idonee a svolgere le loro funzioni nel contesto in cui sono collocate, come ad esempio il mercato ittico, è necessario porre attenzione alle differenti interferenze come l'occupazione di nuove aree agricole, ai flussi di traffico, alla produzione di rifiuti e dei consumi energetici, in generale dunque alle risorse che vengono messe in gioco dalle varie politiche e interventi proposti nel DP.

Le grandi visioni di rinnovamento e di sviluppo della città, a partire dall'area Portuale dei Saloni, allo sviluppo della funzione di polo nautico, alla realizzazione del polo industriale di Sant'Anna, al nuovo ospedale, ecc., impongono una particolare attenzione nell'accompagnare lo sviluppo di tali strutture con la ricchezza naturale e storico-culturale dei luoghi proponendo adeguate misure di mitigazione e compensazione.

Per quanto riguarda le nuove infrastrutture, le risposte che il DP cerca sono legate all'accessibilità e quindi alle connessioni territoriali che possano favorire il successo dei progetti strategici proposti. A scala locale, la ricerca di un anello viario che consenta meno code e quindi meno emissioni è una priorità pensando alle criticità estive della mobilità soprattutto per Sottomarina. Altri interventi importanti sono auspicati sui ponti per favorire lo sviluppo nautico e portuale delle zone di Val Da Rio e il collegamento tra Borgo S. Giovanni e via Madonna Marina.

A fronte dei risultati desiderati, indubbiamente positivi per i nodi critici del territorio, in tutti i casi saranno da valutare gli effetti sulla qualità dell'aria, sull'innalzamento dei livelli sonori e sull'incremento dell'inquinamento luminoso.

4 Consultazione

Il Rapporto Ambientale Preliminare contiene una prima impostazione riguardante le fasi di consultazione previste per l'intero processo di Valutazione Ambientale Strategica nonché i passaggi già svolti nel periodo precedente all'elaborazione del Documento Preliminare e dello stesso Rapporto Ambientale Preliminare.

La consultazione è sempre stata al centro delle valutazioni ambientali oggetto delle direttive comunitarie VIA e VAS. Nel nostro paese c'è stato un tardivo recepimento di tali direttive (con particolare ritardo per la VIA) e solo col D.Lgs. 152/06 e smi la consultazione

entra a far parte del corpo legislativo delle valutazioni ambientali. Prima del D.Lgs 152/06 nella VIA la consultazione era concepita come momento consultivo, al pari di quanto avviene per i piani urbanistici, successivo alle decisioni di assetto e di piano. Ora la consultazione è di fatto concepita come una fase del processo decisionale che accompagna l'impostazione del piano e/o del progetto.
La difficoltà maggiore in questa fase iniziale consiste nel far si che tale aspetto entri nella cultura e nella prassi del fare pianificazione. Non si entra nel dettaglio dell'argomento (VAS integrata nel processo di piano e consultazione attiva sugli scenari di piano, effetti ambientali…), ma si sottolinea il suo ruolo fondamentale nell'intero procedimento.

Direttiva 2001/42/CE - Articolo 2 – Definizioni – comma b):
Per "valutazione ambientale" s'intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione a norma degli articoli da 4 a 9.
La presente definizione afferma chiaramente che la consultazione è una parte inscindibile della valutazione. Inoltre, i risultati della consultazione devono essere presi in considerazione quando si prende la decisione. Se manca uno dei due elementi, per definizione non c'è nessuna valutazione ambientale in conformità alla direttiva. Ciò sottolinea l'importanza di cui viene rivestita la consultazione nell'ambito della valutazione.

"Attuazione della Direttiva 2001/42/CE" Commissione Europea
La base normativa a cui si fa riferimento per la strutturazione del processo di consultazione è la "Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale" [5], Aarhus, Danimarca, 25 giugno 1998.
Attraverso un processo strutturato, basato sulla programmazione e sull'utilizzo di metodologie e strumenti, la consultazione ha lo scopo di:

[5] Il primo pilastro della convenzione, che fa riferimento all' accesso del pubblico alle informazioni, è stato recepito, a livello comunitario, nella direttiva 2003/4/CE relativa all'accesso del pubblico alle informazioni in materia ambientale. Il secondo pilastro, che riguarda la partecipazione del pubblico alle procedure ambientali, è stato recepito dalla direttiva 2003/35/CE. L'Italia, con la legge 108 del 16 marzo 2001, è stata uno dei primi paesi a ratificare la Convenzione di Aarhus, il secondo dell'Unione Europea dopo la Danimarca.

- **informare** per mettere a conoscenza dell'avvio, dei modi e dei tempi del nuovo piano, per esplicitare gli obiettivi e le azioni con i quali e come si vuole perseguire questi e per creare una rete di attori che parteciperanno al percorso condiviso;
- **raccogliere** attraverso opportuni strumenti, tutti i pareri di popolazione e associazioni portatrici di interesse anche nati attraverso l'interazione delle stesse;
- **divulgare** i risultati dello studio restituendo i pareri recepiti che hanno accresciuto il valore di quanto elaborato e motivando quanto non ritenuto pertinente o utile ad esso.

Per questo si ritiene necessario perseguire come obiettivi: l'integrazione delle reti decisionali tendenzialmente settoriali, la promozione dell'ampliamento delle reti decisionali e l'integrazione di diverse forme di conoscenza di attori diversi, come condizione per un aumento del consenso e della partecipazione al cambiamento.

4.1 La consultazione nella legge urbanistica veneta

All'articolo 5 della LR 11/04 è introdotta la concertazione e partecipazione come metodo al quale conformare l'attività di formazione del piano. Come noto all'articolo 4 della stessa legge è previsto che per il PAT sia applicata la VAS di cui alla Direttiva 2001/42/CE, la quale, all'articolo 6 della stessa, prevede a sua volta forme di consultazione: la proposta di piano o di programma ed il rapporto ambientale redatto a norma dell'articolo 5 devono essere messi a disposizione delle autorità e del pubblico i quali devono disporre di un'effettiva opportunità di esprimere in termini congrui il proprio parere sulla proposta di piano o di programma e sul Rapporto Ambientale che la accompagna, prima dell'adozione del piano o del programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa. La direttiva citata stabilisce inoltre che la predisposizione del Rapporto Ambientale, da sottoporre alla valutazione amministrativa, deve contenere la documentazione della avvenuta consultazione.

Il percorso partecipativo dunque è uno degli elementi, assieme alla distinzione tra piano strutturale (PAT) e piano operativo (PI), all'introduzione del principio dello sviluppo sostenibile e della VAS, che allinea la LR 11/04 alle più avanzate esperienze normative italiane e straniere in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica; ma è probabilmente anche la parte più innovativa dell'intero processo. Essa infatti **integra nelle decisioni strutturali i pareri, le opinioni, gli interessi settoriali e locali in modo organico, cioè attraverso un processo strutturato**, diversamente dal passato dove il solo mezzo per dar voce agli interessi diffusi sul territorio era la sensibilità e/o la volontà della singola amministrazione.

La linea esplicitata a livello normativo prende corpo nel PAT assorbendone i principi ed ampliando il *modus operandi* all'intero processo di pianificazione. Si è infatti scelto di iniziare a **condividere il percorso di Piano** fin dai primi momenti di analisi del territorio e delle dinamiche presenti tra i sistemi, quindi **prima della stessa stesura del Documento Preliminare**.

Per questo si è preventivamente elaborata una *Analisi di Rango*, ovvero del contesto territoriale locale e di area vasta, che ha consentito di identificare il ruolo e i condizionamenti dai processi strutturali che determinano gli equilibri e le dinamiche nell'assetto attuale, con una particolare attenzione all'evoluzione storica per coglierne tendenze, interconnessioni, peculiarità. Affianco a questa, un'*Analisi della pianificazione sovraordinata* ha consentito di valutare le priorità presenti nel complesso quadro pianificatorio insistente sul territorio clodiense.

4.2 Impostazione del processo di consultazione

Il processo di consultazione per la VAS si integra e sviluppa con quello previsto per il Piano con lo scopo di consentire un processo condiviso che integri le tematiche della valutazione ambientale e la discussione degli scenari di piano nell'iter di formazione del Piano. L'ipostazione così strutturata è coerente con quanto previsto dallo stesso Documento Preliminare.

A – L'INDIVIDUAZIONE DEGLI ENTI E DEI SOGGETTI DA COINVOLGERE
(articolo 5 LR 11/04 e DGR 791/09)

L'Amministrazione Comunale definisce l'elenco degli enti interessati all'adozione del Piano, delle altre Autorità che hanno competenze amministrative in materia ambientale e paesaggistica, delle Associazioni ambientaliste individuate secondo quanto stabilito dalla Legge 349/86 e successive modifiche ed integrazioni, nonché delle associazioni di categoria eventualmente interessate all'adozione del Piano.

B – L'ASCOLTO DEGLI ENTI E DEI SOGGETTI

Concertazione:
Il confronto istituzionale, la concertazione, si sviluppa attraverso incontri, assemblee e la verifica dei contributi e/o osservazioni pervenuti da parte degli interlocutori cosiddetti istituzionali.

Partecipazione:
L'ascolto della cittadinanza attraverso i suoi attori avviene con all'attivazione degli strumenti di informazione.

C – LA VERIFICA ED IL CONFRONTO DELLE COERENZE

A seguito della fase di consultazione, la Giunta Comunale verifica gli esiti dei contribuiti emersi e i contributi pervenuti in relazione agli obiettivi strategici e alle azioni previste nel Documento Preliminare.

D – IL RAPPORTO FINALE SUGLI ESITI DELLA CONSULTAZIONE

Il rapporto finale sugli esiti della consultazione, nel quale saranno indicate le fasi sviluppate, riportati i contributi pervenuti e dettagliati i risultati, verrà redatto per verificare e/o motivare le eventuali integrazioni e/o modifiche al Documento Preliminare.

Gli obiettivi che verranno perseguiti sono: l'integrazione delle reti decisionali tendenzialmente settoriali, la promozione dell'ampliamento delle stesse reti decisionali e l'integrazione di diverse forme di conoscenza di attori diversi, come condizione per un aumento dell'efficacia delle politiche del Piano.

4.3 Soggetti già coinvolti per la consultazione

Si riporta di seguito un elenco degli enti pubblici e delle autorità già individuate dal Comune come soggetti interessati al processo di Piano. In questa lista verranno successivamente inseriti tutti gli altri enti e portatori di interessi sul territorio; inoltre la pubblicizzazione avverrà anche tramite vari mezzi di comunicazione (locandine, spazi sui giornali locali, utilizzo del sito internet e della newsletter comunale…) in modo da informare la popolazione degli incontri, delle proposte, dei possibili contributi. L'elenco

finale, per quanto esaustivo, non limiterà la possibilità di partecipazione ad altri soggetti che dovessero ritenersi portatori di interesse e quindi inserirsi nell'iter consultativo.

Regione Veneto – Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi	Regione Veneto – Direzione Valutazione Progetti e Investimenti
Provincia di Venezia	Provincia di Padova
Provincia di Rovigo	Comune di Venezia
Comune di Campagna Lupia	Comune di Codevigo
Comune di Cavarzare	Comune di Cona
Comune di Correzzola	Comune di Rosolina
Comune di Loreo	Ufficio Regionale del Genio Civile di Padova
Segretario Generale Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione	Consorzio di Bonifica Adige-Bacchiglione
Consorzio di Bonifica Bacchiglione-Brenta	Consorzio di Bonifica Delta Po-Adige
ARPAV – Dipartimento provinciale Venezia	Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna
Soprintendenza per i Beni Archeologici per il Veneto	AULSS 14

4.4 Consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale

Nel percorso di cui ai capitoli precedenti, si inserisce una parte specifica della consultazione che riguarda il Rapporto Ambientale Preliminare. Infatti, a seguito della DGR 791/09, Allegato B1, "*Il Comune (…) quale autorità procedente, al fine di definire i contenuti dal Rapporto Ambientale ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto stesso, avvia una consultazione con l'autorità competente, cioè la Commissione Regionale VAS e con i* soggetti competenti in materia ambientale *che possono essere interessati agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano, quali, a titolo esemplificativo, Enti Parco, Autorità di Bacino, Soprintendenze, Province, Comuni, ARPAV, ecc.*".

Si riporta l'elenco degli soggetti competenti in materia ambientale che vengono coinvolti nella consultazione di cui al sopraccitato Allegato B1 della DGR 791/09.

AUTORITÀ COMPETENTE

- Commissione Regionale VAS

SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE DIRETTAMENTE COINVOLTI

- Provincia di Venezia
- Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna
- Soprintendenza ai Beni Archeologici del Veneto
- ARPAV – Dipartimento provinciale di Venezia
- AULSS 14
- Genio Civile
- Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione
- AATO Laguna di Venezia
- Consorzi di Bonifica: Delta del Po, Bacchiglione-Brenta, Polesine Adige-Canalbianco, Adige-Bacchiglione

Come indicato dalla stessa DGR 791/09 *"La Commissione Regionale VAS, tenuto conto dei pareri delle autorità ambientali consultate, si esprime sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale"* per cui i sopraccitati soggetti sono invitati a far pervenire presso l'Autorità competente i pareri con i quali ritengono opportuno contribuire. L'intera *"fase procedurale deve espletarsi nel termine massimo di novanta giorni dalla data di avvio delle consultazioni"*.

5 Proposta di rapporto ambientale: metodologia della VAS

Il presente Rapporto Ambientale Preliminare è stato redatto secondo le indicazioni del D.Lgs. 04/08, secondo lo schema definito dalla Direzione Valutazione Progetti ed investimenti – Ufficio VAS della Regione Veneto e secondo le richieste della recente DGRV 791/09.

Tale rapporto è finalizzato a:

- definire quali sono le linee guida in tema di sostenibilità che il comune di Chioggia intende intraprendere;
- definire una schematica rappresentazione delle problematiche ambientali presenti nel territorio del comune di Chioggia e valutare i possibili impatti;
- verificare la coerenza tra gli obiettivi del documento preliminare e delle scelte strategiche con le criticità ambientali individuate.

Il rapporto ambientale preliminare è stato strutturato in una prima parte nella quale è stato riportato uno studio preliminare dello stato dell'ambiente del comune di Chioggia attraverso il quale sono state individuate le principali criticità per ogni singola componente analizzata le quali hanno contribuito a definire le strategie del Documento Preliminare.
Successivamente saranno analizzati, secondo quanto introdotto dalla DGRV 791/09, i principali impatti ambientali significativi generati dalle strategie di piano definite dal documento preliminare. La definizione di tali possibili impatti individua delle tendenze che poi il Rapporto Ambientale del PAT definirà e studierà nel dettaglio utilizzando lo studio dell'importa ambientale.
Per il Rapporto Ambientale del PAT del comune di Chioggia si propone una metodologia di VAS fortemente strutturata sulla base normativa vigente e sviluppata con procedimenti innovativi che fanno sintesi di modelli e intuizioni maturate nel dibattito internazionale degli ultimi decenni, di studi universitari sulla sperimentazione di nuove metodologie e di esperienza pluriennale maturata nel campo della Valutazione Ambientale.
Tramite l'integrazione dei processi di VAS con quelli di Piano si consente la formazione di scenari di assetto del territorio che comprendono gli effetti ambientali e quindi supportano la decisione integrando il concetto di sostenibilità nel processo di elaborazione del PAT. La proposta di scenari alternativi, dapprima relativi ai singoli sistemi esistenti nel territorio ed in seguito alla loro integrazione, si interseca con i processi partecipativi che sia la Direttiva 42/2001/CE che la stessa LR 11/04 inseriscono come elemento fondamentale nell'iter decisionale. La "*promozione dello sviluppo sostenibile*"[6] e l'analisi tecnica delle conseguenze del Piano sull'ambiente si esplica tramite una complessa metodologia per la valutazione degli effetti ambientali elaborata negli anni.
Il processo di VAS è finalizzato ad evidenziare la congruità delle scelte degli strumenti di pianificazione rispetto agli obbiettivi di sostenibilità ambientale, individuando gli impatti potenziali e le misure di mitigazione e di compensazione da inserire nel Piano. Nella redazione dei Rapporti Ambientali spesso il concetto di sostenibilità è stato molto di rado considerato dal punto di vista quantitativo, per cui i contributi della valutazione ambientale sono stati difficilmente recepiti nel processo di Piano o hanno potuto consentire il confronto tra scenari alternativi. Il recente "*Limits to Growth: The 30-Year Update*" (giugno 2004), aggiornamento del Rapporto sui limiti dello Sviluppo[7], rifocalizza due concetti

[6] Direttiva 42/2001/CE, Articolo 1 "Obiettivi".
[7] Il "*Rapporto sui limiti dello sviluppo*", elaborato da un gruppo di studio del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology, Stati Uniti), fu pubblicato nel 1972 ed ebbe un'enorme risonanza nell'opinione pubblica

fondamentali proposti negli studi degli ultimi decenni: l'esigenza di uno sviluppo sostenibile (affermata per la prima volta nel Rapporto Brundtland del 1987, a cui si rifà la stessa Direttiva di VAS) e la misurazione dell'impatto dell'uomo sulla Terra mediante l'impronta ecologica (tecnica introdotta da Mathis Wackernagel e altri nel 1996). Da questi assunti si sviluppa la metodologia illustrata brevemente di seguito che consente di percorrere i contenuti che conterrà il Rapporto Ambientale.

5.1 La VAS nell'iter del PAT

La Direttiva 01/42/CE (VAS) estende l'ambito di applicazione del concetto di Valutazione Ambientale preventiva ai piani e programmi, nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto delle decisioni strategiche contenute nei piani e programmi. La differenza essenziale indotta da questo ampliamento consiste nel fatto che la Valutazione Ambientale dei piani e programmi deve intendersi come un processo complesso, da integrare in un altro processo complesso, generalmente di carattere pubblico, che chiamiamo pianificazione o programmazione. Pertanto la VAS dei piani e programmi è un procedimento che aiuterà i governi a verificare se le proprie opzioni di cambiamento e trasformazione, nonché i propri piani e programmi, vanno nella direzione corretta della sostenibilità ambientale. Risulta dunque fondamentale come il processo di VAS si integri nell'iter del Piano di Assetto del Territorio (PAT) del comune di Chioggia, come risulta dalla seguente schematizzazione.

La VAS si esplica nella predisposizione del Rapporto Ambientale, che consiste nella elaborazione dei seguenti elaborati tecnici:

- relazioni descrittive;
- elaborati grafici e cartografici;
- suddivisi nelle seguenti fasi:

internazionale. Il rapporto predice le conseguenze della continua crescita della popolazione sull'ecosistema terrestre e sulla stessa sopravvivenza della specie umana e può essere considerato il capostipite di una visione problematica dello sviluppo economico su scala mondiale.

elaborazione del Rapporto Ambientale Preliminare concordemente al Documento Preliminare	- elaborare i dati delle matrici del quadro conoscitivo in riferimento all' articolo 50 LR 11/2004, specificati negli atti di indirizzo, fornitici dal comune - descrizione preliminare dello stato dell'ambiente - individuazione delle problematiche ambientali - analisi della coerenza degli obiettivi del Piano con le problematiche ambientali e gli obiettivi di sostenibilità
caratterizzazione dello stato dell'ambiente	- analisi dello stato dell'ambiente nella situazione attuale con l'applicazione del metodo DPSIR e dell'Impronta Ambientale
obiettivi, finalità e priorità di sviluppo	- individuare gli obiettivi, finalità e priorità in materia di ambiente e sviluppo sostenibile - garantire che gli obiettivi e le priorità ambientali siano integrati a pieno titolo nel progetto del PAT
identificazione degli scenari alternativi	- valutare le implicazioni, dal punto di vista ambientale, delle priorità di sviluppo previste dal PAT e il grado di integrazione delle problematiche ambientali nei rispettivi obiettivi, priorità, finalità e indicatori
analisi degli effetti ambientali per ogni scenario alternativo	- determinare i possibili effetti significativi sull'ambiente; - individuare criteri e applicazioni di forme di mitigazioni e compensazioni ambientali
indicatori obiettivo in campo ambientale e confronto tra scenari alternativi	- individuare indicatori ambientali e di sviluppo sostenibile intesi a quantificare e semplificare le informazioni in modo da agevolare la comprensione delle interazioni tra l'ambiente ed i problemi chiave del settore
integrazione dei risultati della valutazione nella decisione definitiva in merito al PAT	- contribuire allo sviluppo della versione definitiva del PAT, tenendo conto dei risultati della valutazione
integrazione nel rapporto ambientale: degli esiti della consultazione	- recepire gli esiti della consultazione all'interno delle scelte di piano
predisposizione delle misure di mitigazione, compensazione e di un piano di monitoraggio	- verificare e monitorare lo stato dell'ambiente e la conformità delle scelte di pianificazione territoriale e ambientale coerentemente con la metodologia sviluppata
predisposizione di una sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale	- individuare in modo sintetico i punti chiave di metodologia e di analisi della VAS e dei risultati ottenuti per una maggiore diffusione dell'informazione e delle decisioni assunte.
predisposizione di una dichiarazione di sintesi	- si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano, come si è tenuto conto dell'iter decisionale, dei pareri espressi e dei risultati delle consultazioni avviate, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano e le misure adottate in merito al monitoraggio.

5.2 Obiettivi di sostenibilità

La sostenibilità non è solo enunciata come principio guida all'articolo 1 della direttiva CE 42/01 ma è richiamata anche come criterio operativo negli allegati I e II, della stessa direttiva, che fissano i contenuti del rapporto ambientale e i criteri di stima degli effetti ambientali.

Ne consegue che il tema degli obiettivi di sostenibilità è centrale su tutto il percorso di VAS, essi infatti rappresentano il "metro" attraverso il quale vengono attribuiti i giudizi di preferenza tra le alternative di scenario prese in considerazione nello studio ambientale e

costituisce anche il riferimento per le misure compensative e mitigative necessarie ad attenuare gli effetti indesiderati di alcune scelte di sviluppo.
In questa fase preliminare si descrivono gli obiettivi di sostenibilità che saranno di riferimento per la valutazione della sostenibilità. Si considerano gli indicatori di Agenda 21 che pur essendo generali consentono la coniugazione della sostenibilità nell'ambito del governo del territorio.
Tra le liste europee di sostenibilità quella di Agenda 21 è stata considerata per ricercare indicatori di carattere generale adatti a forme di consultazione dedicate alla individuazione dei processi partecipativi.

5.2.1 Indicatori di Agenda 21

La Commissione europea ha messo a punto, attraverso un gruppo di lavoro cui hanno partecipato esperti dei paesi membri con il contributo dell'Agenzia europea per l'ambiente, un set di indicatori concepito per monitorare l'orientamento alla sostenibilità delle città.
Si tratta di 5 indicatori obbligatori (n. 01 - 05) e 5 facoltativi (n. 06 - 10), cui è stata aggiunta di recente l'Impronta Ecologica[8].
L'iniziativa si chiama "Towards a local sustainability profile – European common indicators" (Verso un profilo di sostenibilità locale, Indicatori comuni europei).

[8] Per questo aspetto si veda la trattazione della metodologia per la VAS in cui è aspetto centrale.

Indicatore
Soddisfazione dei cittadini con riferimento alla comunità locale Soddisfazione dei cittadini (in generale e con riferimento a specifiche caratteristiche del Comune di appartenenza)
Contributo locale al cambiamento climatico globale Emissioni di CO_2 equivalente (valori assoluti e variazioni nel tempo)
Mobilità locale e trasporto passeggeri N. spostamenti, tempo e modo di trasporto impiegato, distanze percorse
Accessibilità delle aree verdi e dei servizi locali Distanza dei cittadini rispetto ad aree verdi (parchi, giardini, spazi aperti, attrezzature, verde privato fruibile,…) e ai servizi di base (sanitari, trasporto, istruzione, alimentari,…)
Qualità dell'aria locale Numero di superamenti dei valori limite. Esistenza e attuazione di piani di risanamento
Spostamenti casa – scuola dei bambini Modalità di trasporto utilizzate dai bambini per spostarsi fra casa e scuola e viceversa
Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali Quota di organizzazioni pubbliche e private che abbiano adottato e facciano uso di procedure per una gestione ambientale e sociale
Inquinamento acustico Porzione della popolazione esposta, nel lungo periodo, ad elevati livelli di rumore o livelli di rumore in aree definite; Esistenza e attuazione di Piani di Risanamento
Uso sostenibile del territorio Superfici artificializzate; Terreni abbandonati o contaminati; Intensità d'uso; Nuovo sviluppo; Ripristino territorio
Prodotti sostenibili Consumi locali di prodotti dotati di ecolabel, o certificati come biologici o energeticamente efficienti o provenienti da gestione forestale sostenibile o dal commercio equo e solidale; Offerta di tali prodotti sul mercato locale.

Nella scelta degli indicatori sono stati presi come riferimento i seguenti principi di sostenibilità:

- Uguaglianza ed inclusione sociale (accesso a servizi di base adeguati ed economici per tutti);
- Partecipazione/democrazia (partecipazione di tutti i settori della comunità locale ai processi decisionali;
- Relazione fra la dimensione locale e quella globale (soddisfazione dei bisogni a livello locale, o comunque in maniera più sostenibile);
- Economia locale (promozione dell'occupazione e dell'impresa secondo modalità che minaccino in misura minimale le risorse naturali e l'ambiente);
- Protezione ambientale (approccio ecosistemico; minimizzazione dell'uso delle risorse naturali, del territorio, della produzione di rifiuti e di sostanze inquinanti; accrescimento della biodiversità);

- Patrimonio culturale/qualità dell'ambiente edificato (protezione, conservazione e recupero di valori storici, culturali ed architettonici; accrescimento e salvaguardia della bellezza e funzionalità di spazi ed edifici).

Di seguito si descrivono brevemente i dieci indicatori sopraccitati in modo da comprenderne il significato e la loro impostazione:

Indicatore 1: Soddisfazione dei cittadini con riferimento alla Comunità

La componente rilevante di una società sostenibile è il benessere generale dei cittadini, che consiste nella possibilità di vivere in condizioni che includano un'abitazione sicura ed la disponibilità di servizi di base, un lavoro interessante e gratificante, un ambiente di buona qualità e reali opportunità di partecipazione alla pianificazione locale e ai processi decisionali. L'opinione dei cittadini su questi aspetti è un'importante misura della soddisfazione generale nei confronti della comunità locale ed è pertanto un indicatore rilevante per la sostenibilità locale.

Il cittadino, ha la possibilità di contribuire attivamente alla promozione dello sviluppo sostenibile. Per questo le pubbliche amministrazioni si impegnano a ottimizzare le potenzialità dell'intera società civile attraverso azioni di sensibilizzazione ed informazione e a promuoverne il coinvolgimento nei processi decisionali.

Indicatore 2: Contributo Locale al Cambiamento Climatico Globale

Con la conferenza di Kyoto, 38 paesi industrializzati hanno firmato un accordo che prevede una riduzione del 5,2% dei gas serra (rispetto al livello del 1990) entro il 2008 - 2012. L'Unione Europea ha acconsentito ad una riduzione dell'8%. In funzione di ciò, sono state definite diverse quote di riduzione per ciascun paese membro dell'Unione.

In assenza di nuovi significativi sviluppi nei settori del consumo energetico e dei trasporti, l'utilizzo e la combustione del petrolio, del carbone e del gas su scala mondiale continuerà a crescere, incrementando così le emissioni del più importante fra i gas serra. In questo caso, si prevede che le emissioni europee di CO_2 faranno registrare, entro il 2010, un aumento del 4%.

Ad oggi questi passaggi sono stati aggiornati dagli obiettivi europei del 20-20-20 con la nuova scadenza del 2020 (20% rinnovabili, 20% risparmio energetico, 20% meno emissioni entro il 2020) che non fa variare la sostanza dell'indicatore.

Una comunità sostenibile si assume la responsabilità del benessere della generazione che verrà e contribuisce alla riduzione dei problemi ambientali su scala globale. E' pertanto importante combattere il cambiamento climatici globali ed evitare o ridurre il consumo di

risorse limitate. A livello locale questo implica la promozione del risparmio energetico, l'utilizzo di risorse rinnovabili, la riduzione dell'utilizzo delle discariche.

Indicatore 3: Mobilità Locale e Trasporto Passeggeri

Questo indicatore analizza e rappresenta "la mobilità dei cittadini che vivono all'interno dell'area di pertinenza dell'autorità locale". I diversi aspetti che contribuiscono alla definizione del modello generale di mobilità relativo a ciascun cittadino includono:

numero di spostamenti compiuti in media quotidianamente da ciascun cittadino, ove per "spostamento" si intende un viaggio con un punto di partenza ed uno di arrivo;

motivo dei diversi spostamenti e loro regolarità, in modo da classificare gli spostamenti come "sistematici" o "non sistematici";

distanza media percorsa da ciascun cittadino nell'arco di una giornata (km pro capite);

tempo impiegato da ciascun cittadino per i suoi spostamenti (minuti impiegati negli spostamenti);

modi di trasporto utilizzati per gli spostamenti e/o al variare delle distanze associate a ciascun viaggio (% relative ai diversi modi di trasporto considerati).

Il modello di mobilità dei cittadini in ambito urbano è rilevante sia dal punto di vista della qualità della vita dei diretti interessati (tempo dedicato agli spostamenti, frequenza dei fenomeni di congestione, costi ecc.), sia in termini di pressione ambientale esercitata dalla mobilità. I dati che emergono da varie indagini condotte sulla mobilità urbana evidenziano gli sviluppi verificatisi negli ultimi anni .

E' anche nota la stretta correlazione tra mobilità ed altre importanti variabili all'interno di un contesto urbano, quali qualità dell'aria, emissioni di CO_2, rumore, sicurezza stradale, occupazione del suolo, paesaggio urbano.

E' auspicabile conseguire una progressiva riduzione della mobilità motorizzata individuale e allo stesso tempo ottenere un aumento dell'uso di forme di trasporto alternative.

Indicatore 4: Accessibilità delle Aree Verdi Pubbliche e dei Servizi Locali

Oggetto dell'obiettivo è la definizione dell'accessibilità dei cittadini ad aree di verde pubblico e ad altri servizi di base.

L'accessibilità ad aree ricreative pubbliche e ai servizi di base è essenziale in una comunità sostenibile per la qualità della vita e per il funzionamento dell'economia locale. La vicinanza dei servizi di base alla propria abitazione riduce inoltre la necessità di viaggiare. Non garantire il fabbisogno minimo in termini di cibo e salute si traduce in incapacità di soddisfare i bisogni sociali. L'assenza di negozi che vendano frutta e verdura fresca è considerata un indicatore di esclusione sociale (nel Regno Unito, ad esempio) ed

una minaccia per la salute. Esclusione, ai danni di chi ne dipende, si ha anche ove vi sia assenza di mezzi di trasporto collettivo.

In tutti i documenti europei si riconosce l'importanza dell'accessibilità ad aree ricreative ed ai servizi pubblici per la qualità della vita ed ai fini della sostenibilità locale. Le autorità locali svolgono un ruolo di primo piano nell'agevolare l'accessibilità alle aree ricreative pubbliche ed ai servizi di base.

Indicatore 5: Qualità dell'aria locale

L'indicatore analizza le principali fonti di inquinamento dell'aria nelle aree urbane, connesse soprattutto a processi di combustione legati alla mobilità, ai sistemi di riscaldamento ed alle industrie.

Le principali sostanze inquinanti emesse direttamente o in quanto sottoprodotti di reazioni chimiche successive sono il biossido di zolfo, il biossido di azoto, il monossido di carbonio, componenti organiche volatili, particolato, ozono e piombo.

Essi hanno un impatto negativo sugli esseri umani, sui manufatti artistici e sull'ecosistema. Il fatto di respirare aria inquinata può determinare una serie di problemi medici, che vanno dall'asma al cancro. In maniera indiretta, l'aria inquinata determina una perdita di manodopera locale ed un aumento delle spese mediche, nonché una perdita di ecosistemi produttivi e protettivi. L'aria pulita è pertanto un aspetto essenziale della sostenibilità.

La gestione della qualità dell'aria implica una valutazione della qualità dell'aria circostante e la redazione ed attuazione di un piano o programma che indichi le misure o progetti da adottare per il raggiungimento dei valori limite nelle aree in cui sono stati superati. Il piano/programma di risanamento/mantenimento includerà misure per le maggiori fonti di inquinamento.

Indicatore 6: Spostamenti Casa – Scuola dei bambini

Oggetto dell'obiettivo è la definizione delle modalità di trasporto usate dagli alunni per viaggiare da casa a scuola e viceversa. Una società sostenibile presenta dei livelli di sicurezza stradale e criminalità tali che i genitori sentano che i propri figli possono usare le strade e i servizi di trasporto pubblico (accompagnati o da soli, in funzione dall'età). E' inoltre una società, nella quale i servizi pubblici, dal trasporto collettivo alle scuole elementari o secondarie, sono facilmente raggiungibili a piedi o in bicicletta.

Una società sostenibile è anche una società nella quale i genitori si assumono la responsabilità di insegnare ai propri figli ad adottare uno stile di vita sostenibile, insegnandogli ad usare correttamente il trasporto collettivo o la bicicletta.

Esistono politiche locali, nazionali ed europee per il trasporto sostenibile, ma non si sa se, al di là del livello locale, esistano politiche impostate sulla distribuzione modale degli spostamenti casa – scuola – casa degli alunni.

In particolare, l'indicatore intende quantificare il numero di bambini che raggiungono la scuola a piedi e/o in bicicletta, indagando sui motivi per cui, in caso contrario, si faccia uso di mezzi di trasporto collettivo o autovetture private.

Indicatore 7: La Gestione Sostenibile dell'autorità Locale e delle Imprese Locali

La definizione di sistemi di gestione ambientale e sociale, ha l'obiettivo dichiarato di promuovere il continuo miglioramento da un punto di vista ambientale e sociale delle attività, facendo sì che le autorità, le imprese e le organizzazioni locali si impegnino a controllare e migliorare le loro prestazioni ambientali/sociali e ad informare il pubblico in merito. Un controllo del numero di attori che adottano questi strumenti mostra in che modo imprese ed organizzazioni pubbliche si assumono la responsabilità nei confronti di ambiente e comunità locale.

Un aumento nell'utilizzo dei suddetti strumenti è anche indice del grado di innovazione nella gestione-utilizzo di tecnologie a basso impatto ed economie di processo – a livello locale. L'EMAS e l'ISO 14000/14001 sono strumenti volontari di gestione ambientale certificati, sviluppati a livello europeo ed internazionale.

Indicatore 8: Inquinamento Acustico

Il concetto di "Rumore ambientale" indica un rumore esterno indesiderato o nocivo dovuto ad attività umane, compreso quello riconducibile a traffico stradale, ferroviario ed aereo, e ad attività industriali. Sono esclusi i rumori generati dalla persona ad essi esposta, quelli dovuti ad attività domestiche o causati dai vicini, le esposizioni al rumore nei luoghi di lavoro , all'interno dei mezzi di trasporto (Proposta direttiva COM (2000) 468 Definitiva).

L'impatto del rumore ambientale può avere conseguenze dannose sulla salute e sul benessere degli esseri umani. Una società sostenibile dovrebbe offrire un'insieme di funzioni urbane come abitazione, lavoro e mobilità senza che ciò esponga i cittadini a livelli di rumore "irritanti".

Benché l'aumento della mobilità possa aumentare le possibilità di creare rumore, questo non necessariamente è vero se si trovano soluzioni alternative a minor impatto acustico quali possono essere i veicoli elettrici o comunque il sempre maggior utilizzo di mezzi pubblici.

Indicatore 9: Uso Sostenibile del Territorio

Questo indicatore si occupa di sviluppo sostenibile, ripristino e protezione del territorio della municipalità. L'espansione urbana tende ad aumentare la superficie urbanizzata a scapito dei terreni vergini e delle aree verdi. Inoltre, le trasformazioni socioeconomiche che hanno caratterizzato l'ultimo secolo hanno comportato, in molte città europee, l'abbandono di aree edificate e contaminate.

Uso sostenibile del territorio significa un uso efficiente del territorio stesso all'interno della città attraverso uno sviluppo urbano mirato, che minimizzi l'occupazione di aree agricole e naturali (greenfield) valorizzando, con il recupero e la riqualificazione, le aree edificate.

Una città sostenibile migliora l'efficienza nell'utilizzo del territorio all'interno della propria giurisdizione, protegge il territorio non edificato di valore elevato, il valore della biodiversità e le aree verdi dallo sviluppo, recupera e riutilizza le aree contaminate ed abbandonate (brownfield). La maggior parte delle città ed autorità urbane regionali portano avanti delle politiche mirate all'aumento delle densità urbane per mezzo dello sviluppo mirato.

Esiste anche un vasto insieme di politiche a tutti i livelli per la protezione di siti di valore agricolo, paesaggistico ed ecologico capaci di sostenere la biodiversità, oltre a politiche Europee per il ripristino di aree abbandonate e contaminate.

Indicatore 10: Prodotti Sostenibili

I prodotti qui definiti come "sostenibili" implicano l'adozione di soluzioni ambientalmente e socialmente sicure nei comparti industriali agricoli, forestali ed alimentari ed in altri processi produttivi. Famiglie, imprese ed autorità locali possono promuovere la sostenibilità acquistando tali prodotti. L'attenzione ai prodotti si ricollega anche alle questioni relative alle condizioni lavorative, ad esempio salute, salari equi, contratti, lotta al lavoro minorile. L'acquisto di questi prodotti genera opportunità imprenditoriali, rendendo quei beni che sono sicuri da un punto di vista ambientale e sociale sia profittevoli che economicamente più realizzabili.

Inoltre, questi prodotti connettono le economie locali a tutti i produttori del globo, contribuendo all'introduzione di metodi di produzione più sostenibili oltre che promuovendo piccole imprese, migliori condizioni lavorative e la democrazia nei paesi in via di sviluppo.

In futuro potrebbe anche essere utile includere, tra i prodotti "sostenibili" da considerare, i beni prodotti localmente, eventualmente circoscrivendoli alla produzione agricola dei beni alimentari locali e alle acque minerali.

5.3 L'impronta ambientale

Una delle innovazioni fondamentali della metodologia proposta, è la valutazione della sostenibilità che avviene introducendo gli studi sull'Impronta Ecologica nella stima degli effetti ambientali. A questo inserimento conseguono alcune forti implicazioni:

- si giunge a **quantificare** la sostenibilità tramite i *global hectars* cioè a poter stimare degli effetti ambientali prodotti del Piano;
- è possibile valutare le singole azioni ed anche le **interrelazioni** tra esse (effetti cumulativi) quindi la modifica del territorio nel suo complesso;
- nella valutazione delle **alternative** si sceglie lo scenario di piano più sostenibile in base alla globalità degli impatti stimati per ciascuno scenario;
- la metodologia consente di identificare e quantificare le **responsabilità** derivanti dalle azioni di piano, sovraordinate o locali, pubbliche o private;
- dall'utilizzo di un valore di stima ben definito è possibile arrivare ad una **quantificazione economica** degli interventi di mitigazione e compensazione;
- la quantificazione economica consente di attivare reali e concrete **politiche ambientali** che guidino all'effettivo perseguimento della sostenibilità;
- la conseguente predisposizione del piano di **monitoraggio** è intesa come controllo e gestione delle funzioni di cambiamento portate dal piano e determinate dallo sviluppo del territorio in modo da consentire all'amministrazione un effettivo *governo del territorio.*

Il risultato finale consente una effettiva integrazione delle questioni ambientali nelle politiche territoriali individuando forme di sostituzione e governo che garantiscano la sostenibilità ambientale, sociale ed economica. L'utilizzo dell'impronta ambientale è il valore aggiunto che permette di concretizzare questi passaggi e dunque consente all'amministrazione una gestione del piano e dei suoi effetti integrata con la complessità delle problematiche esistenti.

Concretamente l'**impronta ambientale** viene sviluppata attraverso l'applicazione dell'*Impronta Ecologica* alle varie componenti ambientali tramite cui si considera il territorio. L'impronta Ecologica è un indicatore sintetico di sostenibilità ambientale proposto da W. Rees e M. Wackernagel dell'Università della British Columbia (Canada) agli inizi degli anni novanta e ora diffusa tramite *Footprint Network*. Esso stima l'impatto che una data popolazione, attraverso i propri consumi, esercita su una certa area, quantificando la superficie totale di ecosistemi ecologicamente produttivi - terrestri ed acquatici - che è necessaria per fornire, in modo sostenibile, tutte le risorse utilizzate e per

assorbire, sempre in modo sostenibile, tutte le emissioni prodotte. La sua unità di misura è ettari di territorio biologicamente produttivo o ettari equivalenti (ha eq). Qui viene espresso tramite opportuni coefficienti di impronta e alcune variabili che caratterizzano le estensioni delle componenti e del loro stato attuale nonché l'espressione delle azioni di Piano considerate come forzanti il sistema.

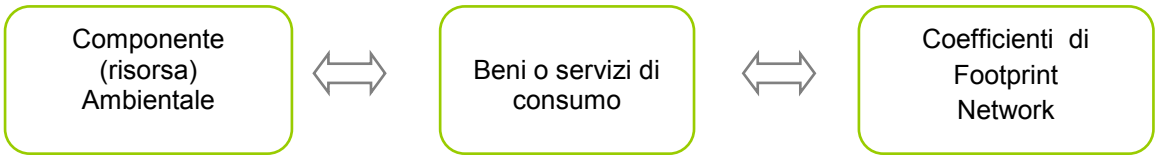


Figura 59: Contributi all'elaborazione del Documento Preliminare per il comune di Chioggia (ns elaborazione)

5.4 Analisi della situazione ambientale

5.4.1 Lo stato dell'ambiente: modello DPSIR e componenti ambientali

La caratterizzazione dello stato dell'ambiente sarà eseguita attraverso l'applicazione del modello europeo DPSIR: Driving force – Pressure – State – Impact - Response, messo a punto dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) nel 1994. La struttura dello schema è costituita dai seguenti moduli o sottosistemi DPSIR, legati tra loro da una catena di relazioni essenzialmente di tipo causale:

D - Driving forces - Determinanti o Forze determinanti: attività e comportamenti umani derivanti da bisogni individuali, sociali, economici; stili di vita, processi economici, produttivi e di consumo da cui originano pressioni sull'ambiente;

P - Pressures – Pressioni: pressioni esercitate sull'ambiente in funzione delle determinanti, cioè delle attività e dei comportamenti umani;

S - States – Stati: qualità e caratteri dell'ambiente e delle risorse ambientali che possono essere messi in discussione dalle pressioni, qualità considerate come valori (fisici, chimici, biologici, naturalistici, testimoniali, economici) che occorre tutelare e difendere;

I - Impacts – Impatti: cambiamenti significativi dello stato dell'ambiente che si manifestano come alterazioni negli ecosistemi, nella loro capacità di sostenere la vita, la salute umana, le performance sociali ed economiche;

R - Responses – Risposte: azioni di governo attuate per fronteggiare gli impatti, indirizzate nei confronti di una qualsiasi componente DPSIR; oggetto della risposta può essere una determinante, una pressione, uno stato, un impatto, ma anche una risposta pregressa da correggere; le risposte possono assumere la forma di obiettivi, di target, di programmi, di

piani di finanziamento, di interventi, di priorità, di standard, di indicatori da adottare, di autorizzazioni, di verifiche, di controlli, ecc.

Parallelamente si definiscono i temi con cui si analizzerà lo stato dell'ambiente partendo sempre da un quadro normativo di riferimento. Gli atti di indirizzo della LR 11/04 guidano la definizione degli indicatori ambientali da analizzare: raggruppati per settori omogenei connettono la struttura di analisi del Rapporto Ambientale con il quadro conoscitivo del PAT. Saranno individuate le *componenti ambientali* sulle quali verranno analizzati i possibili effetti significativi: aria, clima, acqua, suolo e sottosuolo, biodiversità, paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, salute umana/inquinanti fisici, economia e società, pianificazione e vincoli; per ognuno di essi sarà sviluppata una tabella di analisi conoscitiva.

5.4.2 Differenziazione per ambiti di analisi

Il territorio sarà differenziato in ambiti di analisi che corrisponderanno in linea orientativa agli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) per consentire un'analisi di maggior dettaglio e differenziare i dati raccolti per la caratterizzazione dello stato dell'ambiente. Non per tutte le componenti ambientali sarà possibile, o talvolta opportuno, scendere nel dettaglio dei singoli ambiti di analisi. Alcune volte i dati reperibili non sono sufficientemente particolareggiati per caratterizzare territori diversi, altre volte la differenziazione stessa perde di significato.

5.5 Gli scenari di assetto territoriale

5.5.1 Definizione di scenari e scelta delle alternative

Per la definizione degli scenari verranno valutate alternative e combinazioni di alternative diverse all'interno del piano per individuare quella più adatta ed applicabile per il raggiungimento degli obiettivi di quel piano o programma. Saranno selezionate le indicazioni della programmazione e tradotte le linee guida di trasformazione del territorio in un disegno che ne interpreti le intenzioni.

Gli scenari del PAT saranno definiti sulla base di una configurazione alternativa dei sistemi di riferimento definiti nel DP: in linea orientativa ogni sistema e relativi sottosistemi potrà essere caratterizzato secondo una ipotesi "conservativa" e secondo una ipotesi "evolutiva". Con tale procedura si avrà un elevato numero di combinazioni di alternative iniziali, alcune delle quali saranno scartate perché impraticabili o non condivise, mentre sulle rimanenti si procederà alla verifica degli impatti ambientali e alla successiva scelta,

sulla base degli indirizzi dell'Amministrazione Comunale, della strategia da tradurre nella forma del progetto del PAT (tavola delle trasformabilità).

Agli scenari appena descritti sarà aggiunta l'opzione zero, ad inerzia tendenziale, che contravviene a qualsiasi intervento nel territorio, non prevede nessuna azione né strategica e né puntuale. Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE, richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza di alternativa, tuttavia per essa non vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell'ambiente, perché non è considerata tra gli scenari possibili: non si ritiene azione pianificatoria un non intervento sul territorio.

5.6 Metodologia di stima degli effetti ambientali

In conformità all'articolo 5 della Direttiva 42/2001/CE, il Rapporto Ambientale relativo alla valutazione ambientale strategica dovrà contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che il piano o il programma potrebbero avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative.

5.6.1 Caratterizzazione degli effetti ambientali

La caratterizzazione degli effetti ambientali delle azioni strategiche per il piano del comune di Chioggia farà riferimento all'articolo 5, e agli allegati I e II della Direttiva.

Si valuteranno gli effetti accompagnati da questa distinzione di base, *tempo, spazio e modo*, che articolerà la metodologia in alcuni passaggi consequenziali: dapprima verranno definite le coordinate di tempo e spazio per ogni azione prevista dal piano e in seguito verrà trattato il modo in cui esse modificano il territorio:

- **lo spazio**, la direttiva individua tre effetti riguardanti la coordinata spaziale: l'estensione, l'entità e la natura transfrontaliera;
- **il tempo**, la direttiva individua per la coordinata temporale: durata definita come di breve, medio o lungo periodo, la frequenza[9] con cui l'effetto si manifesta, temporanei o permanenti, reversibilità o l'irreversibilità dell'effetto, in questo lavoro tutte le azioni di piano verranno trattate come irreversibili e di conseguenza tutti i loro effetti sull'ambiente.

[9] Considerare la *frequenza* tra le caratteristiche degli effetti ambientali è tipico dell'analisi di rischio e dunque può interessare la VAS per alcune particolari situazioni come ad esempio il rischio di inondazioni. In questi casi essa viene espressa nelle tabelle DPSIR poiché considerata caratteristica del territorio.

5.6.2 Il modo e le strutture ad albero

Saranno da prima stimati gli effetti diretti (1° livello) ed in seguito gli effetti indiretti in due diversi momenti conseguenti uno all'altro (2° e 3° livello):

1. il **primo livello** di analisi (è il primo stato trasformato: CAT1) sarà caratterizzato da veri e propri impatti sul territorio ovvero le trasformazioni fisiche che esso subisce, come ad esempio l'uso del suolo, la modifica del sistema viario o dei corsi d'acqua;
2. il **secondo livello** di analisi (è il secondo stato trasformato: CAT2) avrà come riferimento non solo le conseguenza dirette delle modifiche fisiche ma anche uno sguardo alla modifica territoriale che viene percepita dai suoi abitanti e dunque in primo luogo tutte le variabili paesaggistiche;
3. il **terzo livello** d'analisi (è il terzo stato trasformato: CAT3), oltre a riportare tutti gli effetti precedentemente individuati mette in evidenza le trasformazioni sociali e culturali che da essi derivano ovvero le modifiche alla popolazione, ai beni materiali, alla biodiversità, ecc.

L'evoluzione degli effetti ambientali sarà rappresentata da una struttura gerarchica, semplificata graficamente come un albero rovesciato, da cui "struttura ad albero".

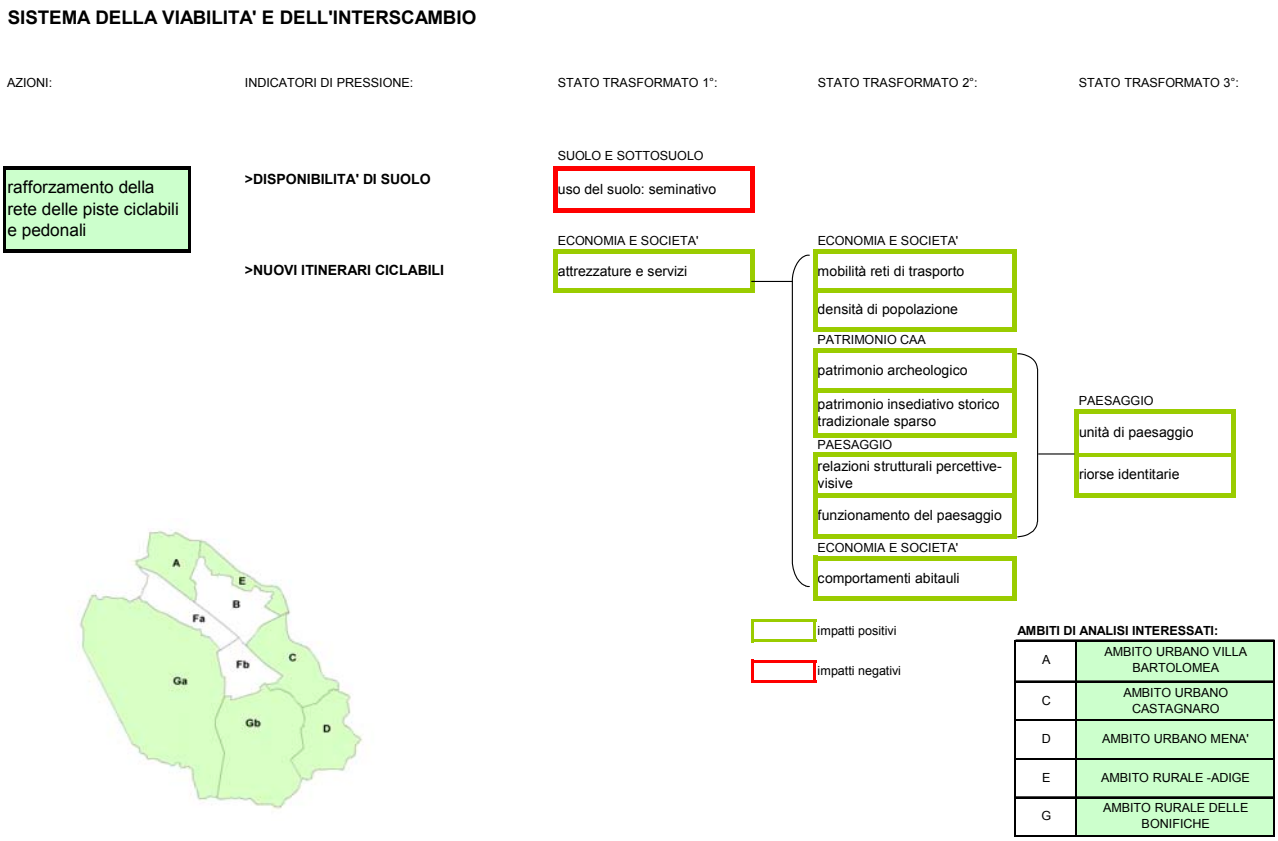


Figura 60: Esempio di struttura ad albero

Le strutture ad albero saranno utilizzate per identificare come si sviluppano gli effetti ambientali nei tre livelli appena definiti oltre che per consentire la comunicazione del percorso logico che lega ciascuna azione ai suoi possibili effetti i quali, al loro volta, possono essere la causa di ulteriori effetti ecc.

5.6.3 Matrici coassiali di analisi

La stima degli effetti ambientali sarà effettuata attraverso matrici coassiali di analisi che consentono di stimare quantitativamente gli effetti individuati tramite le strutture ad albero.
La struttura delle matrici sarà composta nel modo seguente: in ascissa sono collocati i vari fattori ambientali (tratti dagli atti di indirizzo del quadro conoscitivo in riferimento all'articolo 50 della LR 11/04) raggruppati per ambiti di appartenenza (le componenti ambientali utilizzate nel modello DPSIR) in cui è analizzato l'intero sistema territoriale. In ordinata sono riportate le condizioni ambientali trasformate, a partire da quella iniziale, in cui sarà possibile leggere, in tre passi successivi, come le singole azioni agiscono su alcune componenti ambientali e di come esse stesse, venendo modificate dalle azioni di piano, interagiscano tra loro provocando modifiche ad altre componenti prima escluse dal processo di trasformazione.

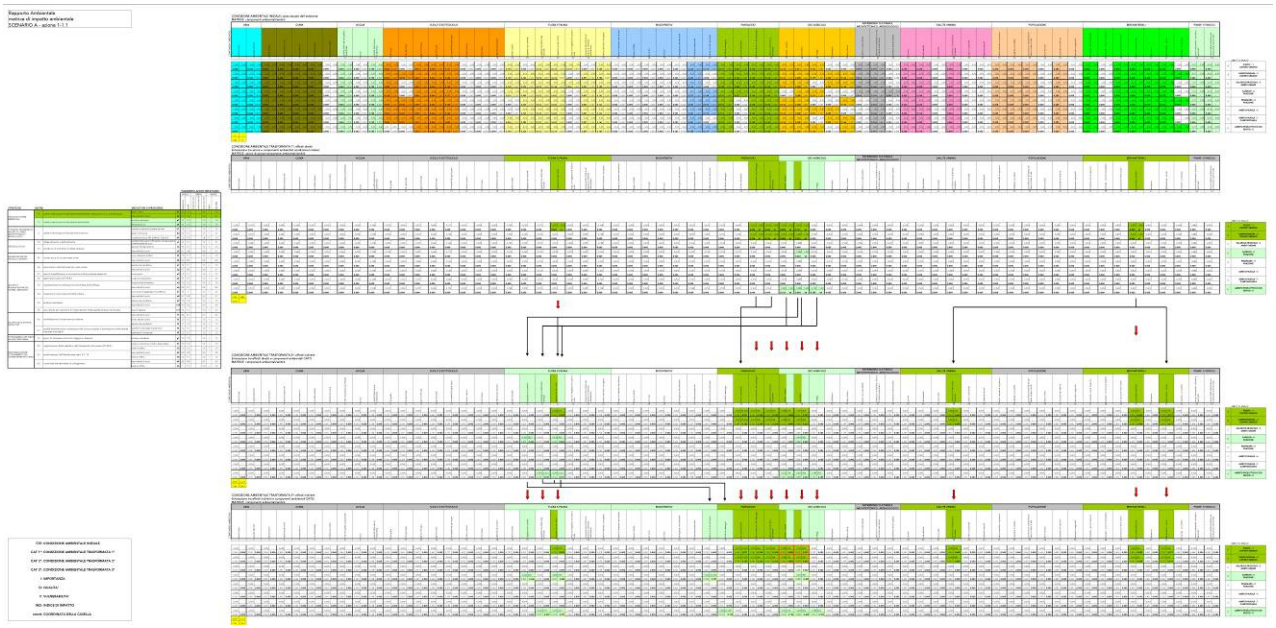


Figura 61: Esempio di matrice coassiale

Si valutano così gli effetti diretti ed in seguito gli effetti indiretti tramite i tre livelli conseguenti di analisi già accennati per poi procedere alla stima degli effetti cumulativi.

Poiché viene elaborata una matrice coassiale di analisi per ogni azione di piano prevista e poiché questo viene fatto per ciascuno scenario alternativo si ottengono le variazioni territoriali generate dalle varie ipotesi, confrontabili tramite il cumularsi[10] dei loro effetti: dal tipo di effetti che il piano produrrà si otterrà anche il tipo di assetto futuro e dunque indicazioni su come gestire nel tempo il territorio. Solo il considerare gli effetti cumulativi porta a visioni strategiche e non settoriali che l'analisi del territorio necessita: il confronto tra scenari per la valutazione della sostenibilità deve passare attraverso ad un conteggio globale che permetta sia di quantificare le variazioni che ogni singolo fattore ambientale che, in quanto indicatore, comporta, sia la localizzazione a livello territoriale del verificarsi dell'effetto. A titolo esemplificativo si riportano i grafici finali di confronto, componente per componente, degli scenari di piano ottenuti con l'Impronta Ambientale.

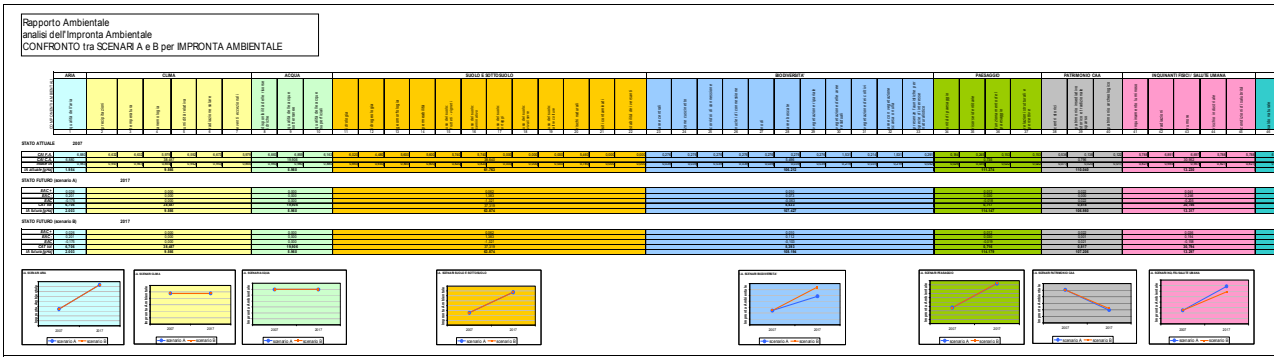


Figura 62: Esempio di matrice coassiale

5.6.4 Stima degli effetti cumulativi

Gli effetti cumulativi, la cui considerazione è esplicitamente richiesta in Direttiva 42/2001/CE, saranno considerati ad un livello per cui perde d'importanza l'incertezza temporale e questo è possibile al terzo stato trasformato (CAT3) in cui si presuppone che tutti gli effetti significativi siano già avvenuti e che quindi si prefigura come il livello di sintesi preferenziale. La metodologia esamina sia gli effetti cumulativi aggiuntivi che quelli interattivi (o sinergici). Un effetto cumulativo ha conseguenze fortemente dipendenti dai tempi di accumulo: effetti che questa metodologia prevede accumularsi in CAT3 nella stessa porzione di territorio potrebbero essere sufficientemente distanziati nel tempo da non influire l'uno con l'altro. È tuttavia necessario ricordare che si ha come riferimento lo

[10] La considerazione degli effetti cumulativi è esplicitamente richiesta in Direttiva 42/2001/CE; per la loro trattazione, tra i vari studi considerati, si tiene come riferimento "*Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act (NEPA)*", Council on Environmental Quality (CEQ), 1997

scenario futuro previsto in un tempo di 10-15 anni e dunque il considerare tutti i possibili accumuli che il territorio potrebbe subire in questo tempo è un'ipotesi cautelativa[11] che il principio di prevenzione colloca a diritto tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale ai quali si fa riferimento.

Sarà evidenziato il cumularsi degli effetti nel territorio e il tipo di modifiche sullo scenario ambientale: dal tipo di effetti che il piano produrrà si otterrà anche il tipo di assetto futuro e dunque indicazioni su come gestire nel tempo il territorio.

Gli effetti cumulativi derivanti dal metodo dell'Impronta Ambientale consentono il confronto tra gli scenari alternativi di piano in base alla sostenibilità degli stessi: è possibile infatti quantificare in global hectars di I.A. le variazioni apportate al territorio per ognuno degli scenari alternativi.

Una ulteriore elaborazione grafica permette di sintetizzare gli impatti stimati tramite le matrici coassiali e gli effetti cumulativi in supporto GIS. Questo consente di connettere azioni, come vengono cartografate secondo gli standard della LR 11/04, con la rappresentazione degli effetti in base alla loro intensità e segno, nei vari ambiti di analisi in cui il territorio è stato suddiviso.

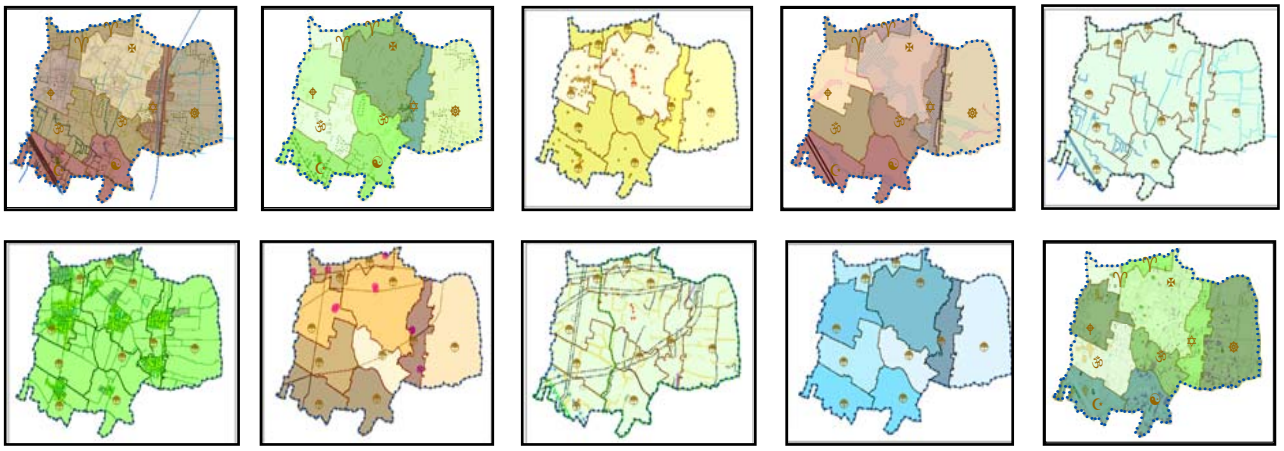


Figura 63: Visualizzazione degli effetti di piano per componente ambientale

Una volta elaborati e visualizzati gli effetti futuri sull'ambiente per ogni componente ambientale si avrà il quadro d'unione degli effetti nel territorio che, affiancato alla valutazione della sostenibilità tramite l'impronta ambientale sull'intero scenario, consente

[11] Worst Case: è il considerare l'ipotesi peggiore che dà voce al principio di precauzione e tutela le scelte seguenti (mitigazione, monitoraggio, NTA…) che sempre più diventano decisive per applicazione del Piano.

di giungere ad un elevato dettaglio di analisi e di comprensione delle dinamiche ambientali e territoriali presenti e future.

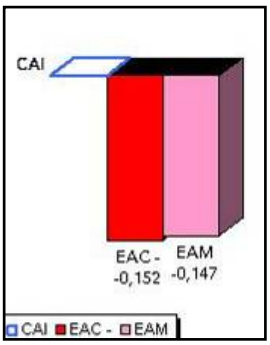
Una valutazione di questo tipo consente di scegliere se prediligere lo scenario più sostenibile o dare priorità ad alcune azioni prevedendo azioni correttive ovvero utilizzare compensazioni che permettono di non abbassare il livello di sostenibilità globale.

5.7 Mitigazioni

Saranno descritti i principali criteri di realizzazione degli interventi di mitigazione e compensazione legati alla realizzazione di determinate azioni sul territorio. Per alcune di esse è infatti inevitabile che la realizzazione produca degli effetti ambientali (cumulativi) negativi su cui si può comunque intervenire.

Vi sono alcune tipologie più frequenti di effetti negativi su cui adottare interventi di mitigazione:

- Fisico - territoriale (scavi, riporti, modifiche morfologiche, messa a nudo di litologie, impoverimento del suolo in genere…);
- naturalistico (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche…);
- antropico - salute pubblica (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche…) ;
- paesaggistico o sulla biodiversità quale interazione dei precedenti.



Si parte dal presupposto che l'amministrazione programmi e realizzi tutti i possibili interventi di mitigazione conseguenti alle modifiche ambientali prodotte dal piano. Vale anche il principio di collegare ad una determinata azione la realizzazione di opere di compensazione, cioè di interventi con valenza ambientale non strettamente collegati con gli effetti indotti dall'azione stessa, ma realizzati a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile. Tramite una stima degli interventi di mitigazione e compensazione coerente con la metodologia di stima degli effetti ambientali è inoltre possibile ottenere lo scenario atteso, valutando quanto questi ultimi interventi migliorino l'azione pianificatoria.

5.8 Compensazioni

È di assoluta importanza precisare che il metodo dell'impronta applicato alla stima degli effetti ambientali strategici porta dei contributi decisivi non solo alla quantificazione degli impatti e alla scelta dello scenario più sostenibile ma anche alla definizione e quantificazione delle misure di mitigazione e soprattutto di compensazione. Come rappresentato nelle figure seguenti l'impronta permette di misurare lo stato iniziale per componente e successivamente di effettuare la stessa misura sugli scenari futuri alternativi dopo aver predisposto le rispettive liste delle azioni di piano.

Il confronto tra gli scenari conduce alla scelta di quello più sostenibile che a sua volta viene raffrontato con lo stato iniziale al fine di verificare la sostenibilità intergenerazionale.

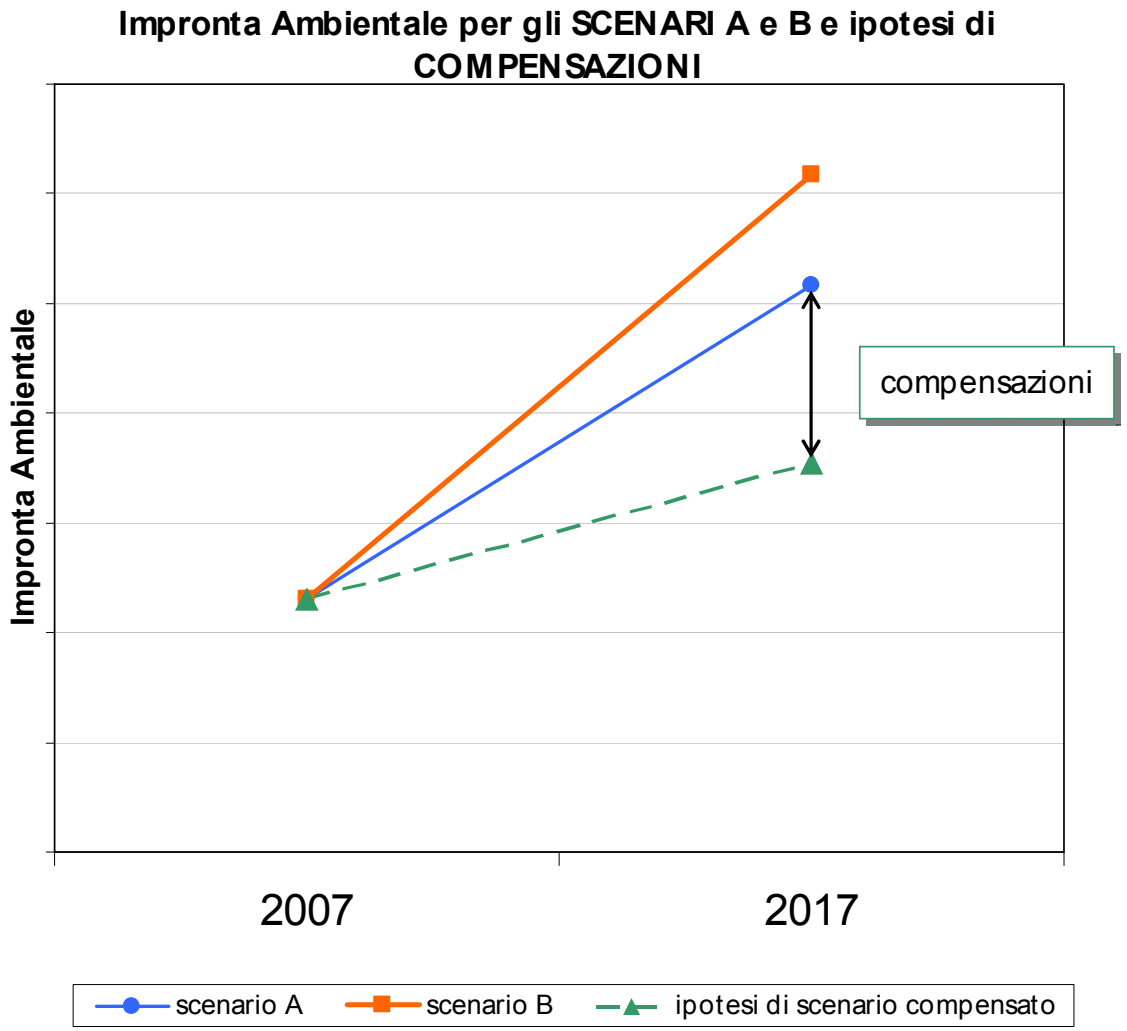


Grafico 20: Esempio di confronto tra scenari di piano

Se lo stato futuro ha un'impronta più elevata dello stato iniziale (come è ragionevole aspettarsi quando c'è la compresenza di crescita demografica e nuove infrastrutture) sono necessarie delle politiche di compensazione per abbassare la curva dell'impronta (come nel grafico precedente). Il metodo permette di riconoscere quali azioni e quali livelli istituzionali hanno generato le diverse impronte sulle varie componenti e di attribuire di conseguenza la "responsabilità", l'entità e le modalità delle compensazioni da eseguire.

5.9 Piano del Monitoraggio

Il monitoraggio ambientale del PAT, prevede due tipi di monitoraggio:

- il monitoraggio del piano;
- il monitoraggio istituzionale - amministrativo.

Il monitoraggio del piano, consiste nel definire quali effetti ambientali del PAT devono essere verificati. Considera gli effetti del rapporto ambientale e si concentra su quelli derivanti dall'attuazione del piano che spesso prevedono effetti negativi o può includere aspetti che non erano manifesti. In questa fase si osservano i risultati ottenuti dallo studio degli effetti cumulativi ed eventualmente quelli ottenuti dallo stato mitigato; da essi risultano i fattori ambientali maggiormente sollecitati ed anche, grazie alla suddivisione dell'analisi per ambiti di indagine, in quali specifiche aree del territorio. La localizzazione geografica degli effetti è un'informazione rilevante perché guida il monitoraggio sui luoghi maggiormente coinvolti dalle azioni di piano e dunque dove la sensibilità è maggiore. In questo caso si devono monitorare, gli ambiti territoriali omogenei definiti dal PAT.

Il monitoraggio istituzionale e amministrativo, consiste nell'integrazione procedurale del monitoraggio nel sistema di pianificazione territoriale dopo l'approvazione del piano, al fine di adottare azioni e misure correttive, per rendere efficaci le strategie e le direttive del piano.

Il monitoraggio non riguarda solo la raccolta di dati e informazioni durante la procedura di realizzazione del piano, ma svolge un ruolo di controllo sull'efficacia del piano durante il periodo di validità. Il territorio e le politiche economiche e sociali, sono caratterizzate da una forte dinamicità, che potrebbero causare l'inadeguatezza del piano. Un piano inadeguato è un piano che non risponde alle richieste e alle necessità della popolazione e del territorio, con il verificarsi quindi di nuove esigenze che il piano non prevede. A questo livello il monitoraggio nel verificare eventuali scostamenti dalla traiettoria del piano può rendere giustificabili interventi correttivi che mantengono attivo il percorso verso la sostenibilità.

Il PMA perseguirà i seguenti obiettivi:

Valutare l'evolversi della situazione ambientale.

- Garantire, il rilievo di eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire per le fasi esecutive e attuative del PAT gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Conseguentemente a tali obiettivi il PMA soddisferà i seguenti requisiti:

- Prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste “ad hoc” con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell’ambito della tutela e dell’uso delle risorse ambientali.
- Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio.
- Indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie nei tempi e nelle procedure amministrative.
- Individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell’ambiente interessato.
- Prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevedere l’integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento.
- Pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all’importanza del PAT.

5.10 Conclusioni alla metodologia

La metodologia di valutazione degli effetti ambientali descritta (in particolare nelle matrici coassiali per la stima degli effetti diretti, indiretti e cumulativi tramite l'impronta ambientale) risulta articolata ed approfondita in quanto, avendo come obiettivo la rappresentazione di un sistema complesso in previsione futura, riprende e sviluppa più metodi di analisi per essere il più rigorosa possibile e completamente ripercorribile nei passaggi che propone. Questo perché rigore e analiticità siano alla base dei risultati scientifici a cui si giunge lasciando ad altri strumenti, tra cui la sintesi non tecnica (SNT) e l'integrazione con i processi di concertazione e consultazione, la traduzione dell'informazione in maniera più semplice e comprensibile. Il processo di formazione del consenso attraverso i percorsi partecipativi, il procedere per scenari alternativi in cui è parallela la valutazione degli effetti ambientali sono modalità che massimizzano l'efficacia e l'efficienza del processo di formazione e approvazione di una VAS sviluppata in maniera integrata al Piano di Assetto del Territorio.

Un supporto metodologico di questo tipo è volto a favorire da un lato, come già sottolineato, l'integrazione di VAS e Piano permettendo quindi alla sostenibilità di entrare fin dalle prime intenzioni nelle strategie pianificatorie, dall'altro l'attivazione di politiche ambientali valutando azioni di sostenibilità debole o forte in base alle responsabilità e alle strategie attivate dalle interazioni del territorio.

Passaggio essenziale dell'intero processo è la possibile traduzione dei valori stimati in quantificazioni economiche che permettono di tradurre il valore della sostenibilità in azioni/politiche tangibili e monitorabili nel tempo.

6 Fonti Bibliografiche

Fonte dati – Matrice Aria

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

http://www.arpa.veneto.it

Relazione Regionale della qualità dell'aria – anno 2008, ARPAV

Rapporto Annuale Aria 2008, Comune di Venezia

Fonte dati – Matrice Clima

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

http://www.arpa.veneto.it

Relazione Ambientale Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Venezia

Fonte dati – Matrice Acqua

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

http://www.arpa.veneto.it

http://www.aspchioggia.it

Fonte dati – Matrice Suolo e Sottosuolo

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

APAT, 2004. Corine Land Cover 2000. Dati vettoriali. Roma.

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (2005), Regione Veneto

Piano di Assetto Idrogeologico Brenta – Bacchiglione

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Venezia

Carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000 – ARPAV

Fonte dati – Matrice Agenti fisici e Salute Umana

Piano di classificazione acustica del comune di Chioggia

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

http://www.arpa.veneto.it

Piano Regolatore Generale – Variante, Comune di Chioggia

http://www.aspchioggia.it

Fonte dati – Matrice Biodiversità

http://www.regione.veneto.it

Chioggia, Città del Colore - Gianni Scarpa, Sergio Ravagnan – Clodia Print

Quaderni Habitat – Dune e spiagge sabbiose – Ambienti fra terra e mare, Ministero dell'Ambiente e tutela del territorio

Confini d'acqua – Veneto Agricoltura

La laguna di Venezia – Ambienti, naturalità, uomo, Provincia di Venezia

Le lagune del Veneto Orientale, Provincia di Venezia

Banca dati Ambientali sulla laguna di Venezia, www.istitutoveneto.it

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Venezia

Fonte dati – Matrice Paesaggio

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Venezia

Fonte dati – Patrimonio culturale, architettonico e archeologico

http://www.irvv.net

Carta Archeologica del Veneto, volume IV, Regione Veneto

http://www.guidetravelitalia.com

http:www.fortificazioni.net

http://www.venetoagricoltura.org/

Fonte dati – Matrice economia e società

Quadro Conoscitivo Regione Veneto

http://statistica.regione.veneto.it

http://www.asl14chioggia.veneto.it

http://www.actv.it/

Fonti dei dati – Matrice Pianificazione Vincoli

PTRC: Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (1991), Regione Veneto

PTRC: Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (2005), Regione Veneto

PALAV: Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana, Regione Veneto

PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Venezia

PRG: Piano Regolatore Generale – Variante, Comune di Chioggia

Piano Faunistico Venatorio, Provincia di Venezia

Patto Territoriale Chioggia – Cavarzere - Cona