4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 ATMOSFERA

4.1.1 Clima

Il bacino si estende in un'area ad elevata diversità bioclimatica, comprendendo, dalle sorgenti alla foce, ben tre regioni bioclimatiche (xeroterica, mesoxeroterica, axerica fredda). Inoltre il bacino occupa il confine fra due zone geobotaniche, la medioeuropea e la mediterranea, che si intersecano con aree extrazonali favorendo l'apporto di vegetazione di varia provenienza.

L'area limitrofa al tratto finale del fiume Magra dalla confluenza del torrente Magra alla foce gode generalmente di un clima temperato caldo che varia spostandosi dalla costa verso l'interno della provincia. Per la maggior parte del suo territorio che si affaccia a mezzogiorno il clima dominante è di tipo mediterraneo caratterizzato generalmente da inverni ed estati miti con temperature mitigate dalle brezze marine mediterranee o provenienti dall'Africa (scirocco) non senza influssi atlantici.

TEMPERATURA

Per l'area oggetto di studio, le temperature medie annuali si aggirano intorno ai 14-15° C. La zona oggetto di intervento gode di temperature medie tra le più alte della Regione Liguria.

La primavera risulta estremamente variabile con abbondanti precipitazioni e numerosi giorni di pioggia, mentre l'estate è caratterizzata da giornate calde e assolate che l'attivazione delle brezze marine nel primo pomeriggio mitiga soprattutto in riva al mare e vicini alla foce.

PIOGGIA

Nella provincia della Spezia la piovosità è elevata, sia per la posizione nell'arco ligure, investito dai venti umidi, sia per l'azione di copertura degli Appennini.

Periodi piovosi prolungati, soprattutto in autunno/inverno, si verificano frequentemente, ma non tutti gli anni.

L'orografia del bacino determina un regime di precipitazioni abbondanti, che favorisce nel complesso una varietà microclimatica con grande sviluppo di fasce ecotonali. La Provincia di La Spezia risulta essere la provincia con il più alto numero di giorni piovosi di tutta la Regione Liguria. L'area in studio è caratterizzata da un numero di giorni piovosi compreso tra gli 84 e 87 giorni piovosi all'anno.L'umidità durante il periodo invernale è molto scarsa. In estate, l'elevata serenità e le notevoli percentuali d'umidità sono dovute alla forte insolazione ma anche alle masse d'aria caldo umide

TABELLA A: Valori e Livelli critici per i principali inquinanti atmosferici, D. Lgs. 13/08/2010 n° 155

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO_2)	
1 ora	350 µg/m^3 (1) da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m^3 (1) da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m^3
BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2) (*)	
1 ora	200 µg/m^3 da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m^3
OSSIDI DI AZOTO (NOx)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m^3
POLVERI SOTTILI (PM_{10}) (**)	
24 ore	50 µg/m^3 da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m^3
POLVERI SOTTILI ($PM_{2.5}$)	
FASE I	
anno civile	25 µg/m^3 (3-bis)
FASE II	
anno civile	(4)
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO_2)	
PIOMBO	
anno civile	0.5 µg/m^3 (3)
BENZENE (*)	
anno civile	5 µg/m^3
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m^3 (1)

Note:
(1) Già in vigore dal 1 Gennaio 2005
(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m3. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali
(3-bis) La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue e successive modificazioni.
(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m3 e delle verifiche effettate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
(*) Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
(**) Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali

NEVE

Non mancano poi incursioni di aria fredda di origine balcanica che fanno abbassare la temperatura che non supera in negativo comunque mediamente i 7/8°. Durante il periodo invernale in condizioni di persistenza di cielo sereno e calma di vento quella della zona oggetto di studio risulta essere una delle zone costiere con le temperature minime più fredde della regione. Le precipitazioni nevose sono poco frequenti; l'altezza del manto nevoso con tempo di ritorno di 50 anni è di 40-60 cm.

VENTI

I venti giungono mitigati dall'arco montano e dall'effetto fohn; la stagione più ventosa è l'autunno, ma il vento è forte soprattutto d'inverno. Il regime anemologico, cioè la frequenza annuale del vento secondo la direzione di provenienza, indica in inverno la presenza soprattutto di venti del nord-est tipo Bora, in estate di venti da sud e sud ovest. Analizzando la figura sottostante, si deduce che, per quanto riguarda la velocità media del vento, l'area in studio risulta caratterizzata da una velocità media compresa tra 2.5 e 3.0 m/s lungo la costa, che diminuisce a 2.0-2.5 m/s nelle zone interne.

I fattori meteorologici influenzano la dispersione degli inquinanti, ma contrariamente a quanto si osserva per esempio nella pianura padana, non si rileva la presenza di episodi di inquinamento invernale che si ritrovano invece durante gli altri periodi dell'anno.

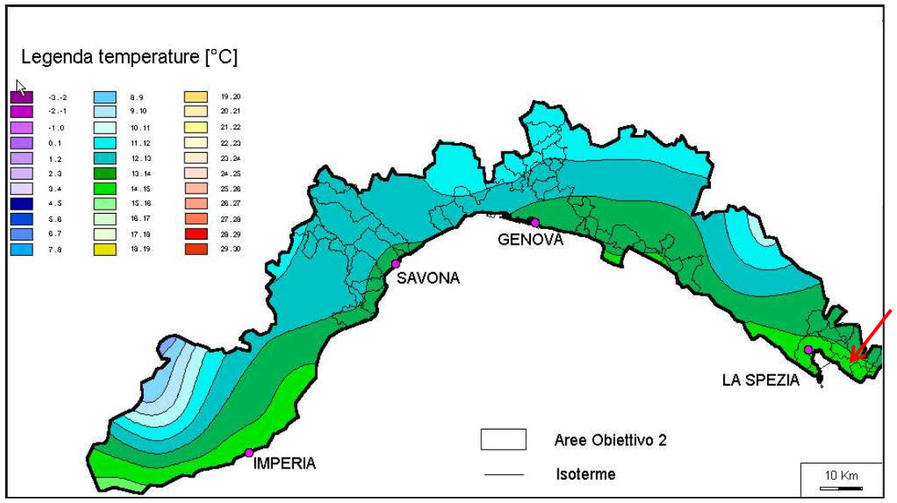


Figura 1 – Andamento delle temperature medie nella Regione Liguria. L'area oggetto di studio è indicata dalla freccia rossa

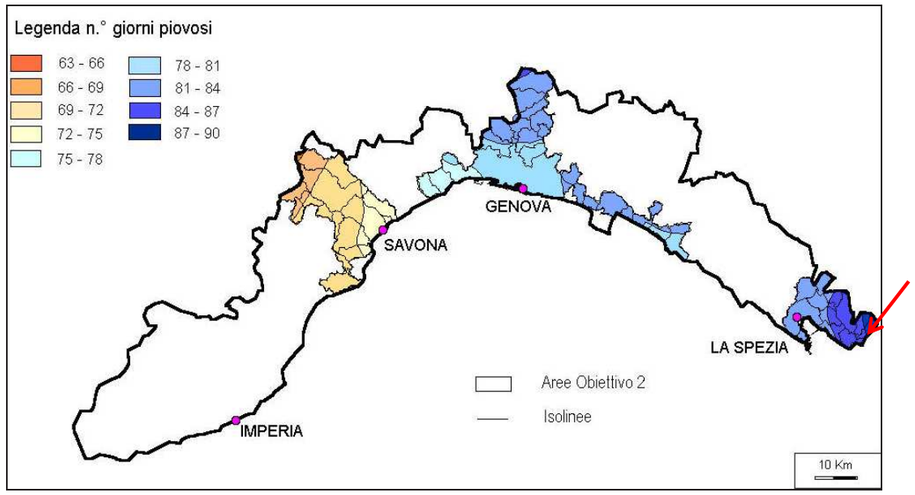


Figura 2 – Numero di giorni piovosi nella Regione Liguria. L'area oggetto di studio è indicata dalla freccia rossa

4.1.2 Aria

La Conferenza di Kyoto del dicembre 1997, ha definito gli impegni e le modalità per contrastare il fenomeno dell'inquinamento atmosferico. Per l'Unione Europea è stato fissato l'obiettivo di una riduzione delle emissioni di gas serra dell'8% rispetto al 1990 allo scadere del 2012 mentre all'Italia è stato assegnato l'obiettivo della riduzione del 6,5% nello stesso intervallo temporale. Per attivare le politiche internazionali ed europee di miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria è necessario valutare e conoscere le pressioni antropiche e naturali esercitate sull'aria e conseguentemente effettuare una valutazione dei livelli di qualità dell'aria stessa.

Inquadramento Normativo

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n°155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, n°60

Nella tabella A vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Azoto e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto

Dati di Qualità dell'Aria

Nel presente paragrafo sono riportati i principali dati di qualità dell'aria disponibili. In particolare, poiché la strutturazione dell'attuale rete di monitoraggio e della zonizzazione del territorio ligure in funzione dei diversi valori di qualità dell'aria, ad oggi, non include tra le stazioni di monitoraggio l'area della foce del Magra, si è fatto riferimento ai dati relativi alle due centraline più prossime (ref. Postazione ubicata nel Comune di "Sarzana").

La posizione delle centraline prese in esame è individuata in rosso nello stralcio cartografico estratto dal cartografia regionale. Una si trova in Largo Pertini a Sarzana e principalmente rileva l'inquinamento prodotto dal traffico veicolare cittadino, dato che la sua posizione è molto centrale rispetto al movimento veicolare urbano. I dati rilevati dall'altra, dal momento che è ancora più distante dall'area di studio, infatti si trova subito a Nord-Est del centro storico di Sarzana, risultano ancora meno congruenti con l'area di intervento.

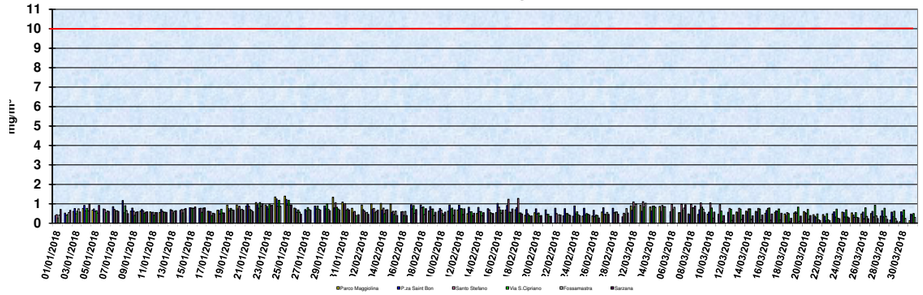
Si è fatto riferimento ai dati relativi al primo trimestre del 2018 rilevati dall'Arpal per l'area di Sarzana. Dall'analisi delle tabelle emerge un generale rispetto dei limiti di legge presso le stazioni di monitoraggio considerate.

CO: Valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite per la protezione della salute umana media massima giornaliera su **8 ore**: **10 mg/m^3**

		Sintesi I Trimestre		Progressivo da inizio anno	
Stazione	**Tipologia**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**
Maggiolina	Background urbana	0	79%	0	79%
Saint Bon	traffico	0	98%	0	98%
San Cipriano	traffico	0	97%	0	97%
Fossamastra	Industriale urbana	0	97%	0	97%
Sarzana	traffico	0	93%	0	93%
Santo Stefano	traffico suburbana	0	97%	0	97%

Valori massimi media mobile giornaliera CO



NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

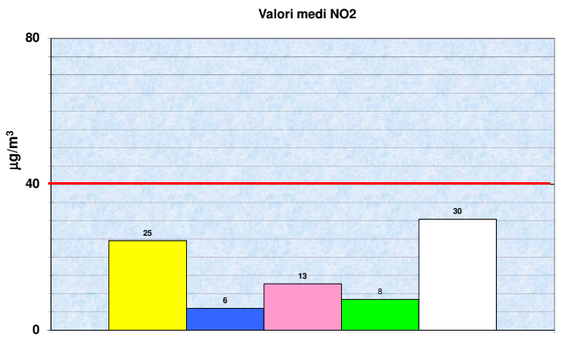
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m^3**

Quadro sintetico I Trimestre

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio periodo [µg/m^3]	Valore max orario	Valore max media giornaliera	note
Follo	Industriale suburbana	95%	0	8	**45,1** *22-gen-18*	**16,6** *7-feb-18*	
Bolano	Industriale suburbana	98%	0	6	**37,5** *15-gen-18*	**13,1** *15-gen-18*	
Le Grazie	Industriale suburbana	94%	0	13	**56,1** *3-gen-18*	**35,8** *3-gen-18*	
Santo Stefano	traffico	98%	0	25	**75,2** *16-gen-18*	**45,0** *16-feb-18*	
Sarzana	traffico	93%	0	30	**104,5** *26-gen-18*	**56,4** *16-feb-18*	

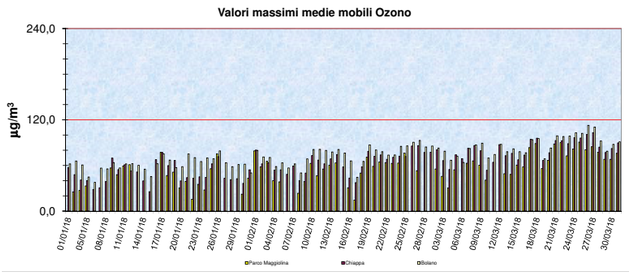
Valori medi NO2



OZONO: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Soglia di informazione: media oraria **180 µg/m^3**
Soglia di allarme: media oraria **240 µg/m^3** (misurati su 3 ore consecutive)
Valore bersaglio per la protezione della salute umana: media massima giornaliera su **8 ore**: **120 µg/m^3** (da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni)

		Sintesi I Trimestre				Progressivo anno corrente			
Stazione	**Tipologia**	**N.sup. soglia di informazione**	**N.sup. soglia di allarme**	**N. Sup. valore bersaglio**	**% dati validi**	**N.sup. soglia di informazione**	**N.sup. soglia di allarme**	**N. Sup. valore bersaglio**	**% dati validi**
Maggiolina	Background urbana	0	0	0	80%	0	0	0	80%
Chiappa	Background suburbana	0	0	0	99%	0	0	0	99%
Bolano	Industriale suburbana	0	0	0	99%	0	0	0	99%

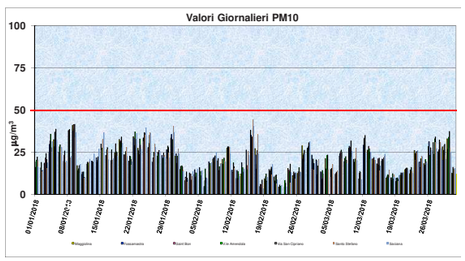


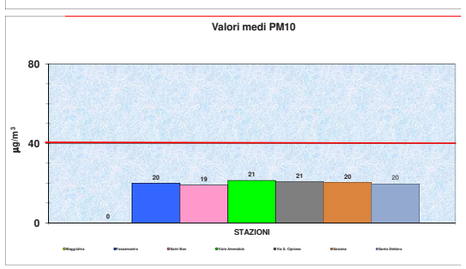
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile
2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m^3**

Sintesi I TRIMESTRE

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	0	0	-	-	69%	69%
Fossamastra	Industriale urbana	0	0	20	20	91%	91%
Saint Bon	traffico	0	0	19	19	100%	100%
Viale Amendola	traffico	0	0	21	21	100%	100%
Via S. Cipriano	traffico	0	0	21	21	94%	94%
Sarzana	traffico	0	0	20	20	93%	93%
Santo Stefano	traffico	0	0	20	20	100%	100%





Identificazione degli Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali sulla componente atmosfera in fase di cantiere sono ricollegabili a eventuali variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria per:

- sollevamento di polveri come conseguenza delle attività di costruzione (movimenti terra per riempimenti provvisori, scavo della galleria, transito mezzi, etc.);
- emissioni di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione.

Considerando la tipologia dell'opera relativamente alla fase di esercizio si evidenzia che il progetto non comporta alcuna significativa perturbazione a livello atmosferico. Non si prevedono impatti potenziali ricollegabili a eventuali variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria per emissioni in atmosfera di polveri o inquinanti gassosi in fase di configurazione di progetto di tutti gli argini.

Emissioni di polveri e inquinanti (Fase di Cantiere)

La fase più critica per quanto riguarda le emissioni di polveri e di inquinanti avverrà durante i mesi in cui si svolgono i maggiori movimenti terra.

Le emissioni di polveri e di inquinanti potranno essere controllate mediante appropriate modalità esecutive e opportune precauzioni che verranno messe in opera durante l'esecuzione dei lavori, tra cui:

- cura nell'evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari da costruzione;
- buone condizioni di manutenzione dei mezzi impiegati;
- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Emissioni inquinanti

In considerazione delle modalità di realizzazione dell'opera, si ipotizza cautelativamente che i mezzi di cantiere presenti e attivi simultaneamente nell'area di cantiere al massimo siano quelli riportati nella tabella seguente.

Macchinari	No.	Potenza (kW)
Autocarro	6	250
Autobetoniera	2	400
Autopompa per cls	3	100
Miniescavatore	1	20
Autogru	1	500
Escavatore da 120 CV con Martello Demolitore	1	88
Escavatore da 40 CV	2	29
Pala Meccanica Cingolata da 120 CV	1	88
Rullo Compressore Vibrante	3	150
Motocompressore	3	60
Martello Demolitore Pneumatico	4	100
Pale	2	200
Carrelli elevatori	1	150
Gruppi elettrogeni	1	20
Impianto ventilazione	1	200

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dalla letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, idrocarburi [HC], NOx, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia. Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi, si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere.

I fattori di emissione indicati da EMEP-CORINAIR (1999) per motori diesel risultano, in funzione della potenza del motore:

Fattori di Emissione (g/kWh)								
Inquinante	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1k	>1k
CO	8.38	6.43	5.06	3.76	3.00	3.00	3.00	3.00
HC	3.82	2.91	2.28	1.67	1.30	1.30	1.30	1.30
NOx	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
PTS	2.22	1.81	1.51	1.23	1.1	1.1	1.1	1.1

Nella tabella seguente è calcolato il quantitativo orario delle emissioni in atmosfera con riferimento alla situazione più critica, caratterizzata dall'utilizzo simultaneo di tutti i mezzi

Emissioni [kg/h]				
	CO	HC	NOx	PTS
Scavatrici	1.80	0.78	8.64	0.66
Pale	0.26	0.11	1.27	0.10
Autocarri	4.50	1.95	21.60	1.65
Rulli	1.69	0.75	6.48	0.55
Autobetoniere	6.00	2.60	28.80	2.20
Pompaggio cls	1.13	0.50	4.32	0.37
Autogru (300 kW)	2.70	1.17	12.96	0.99
Autogru (500 kW)	1.50	0.65	7.20	0.55
Carrelli Elevatori	0.45	0.20	2.16	0.17
Gruppi Elettrogeni	0.06	0.03	0.29	0.02
Motocompressori	0.91	0.41	2.59	0.27
Martelli pneumatici	1.50	0.67	5.76	0.49
TOTALE	*22.5*	*9.82*	*102.07*	*8.02*

sopra elencati.

Tenendo presente che tali emissioni (comunque contenute) saranno presenti solo in fase di cantiere (e in modo particolare nella fase di massima attività), l'impatto sulla componente può ritenersi trascurabile.

Emissioni Polveri (Fase di cantiere)

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. A livello generale, per tutta la fase di costruzione dell'opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che inevitabilmente si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine.

Un'analisi più dettagliata verrà fatta in fase di progetto esecutivo e tratto per tratto. Infatti molti dei progetti di argini sono solo preliminari, quindi è molto difficile fare una stima quantitativa dei movimenti di terra.

Emissioni di Polveri e Inquinanti (Fase di esercizio)

Considerando la tipologia di opera in progetto in generale non ci sono impatti potenziali ricollegabili a eventuali variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria per emissioni in atmosfera di polveri o inquinanti gassosi in fase di configurazione di progetto di tutti gli argini.



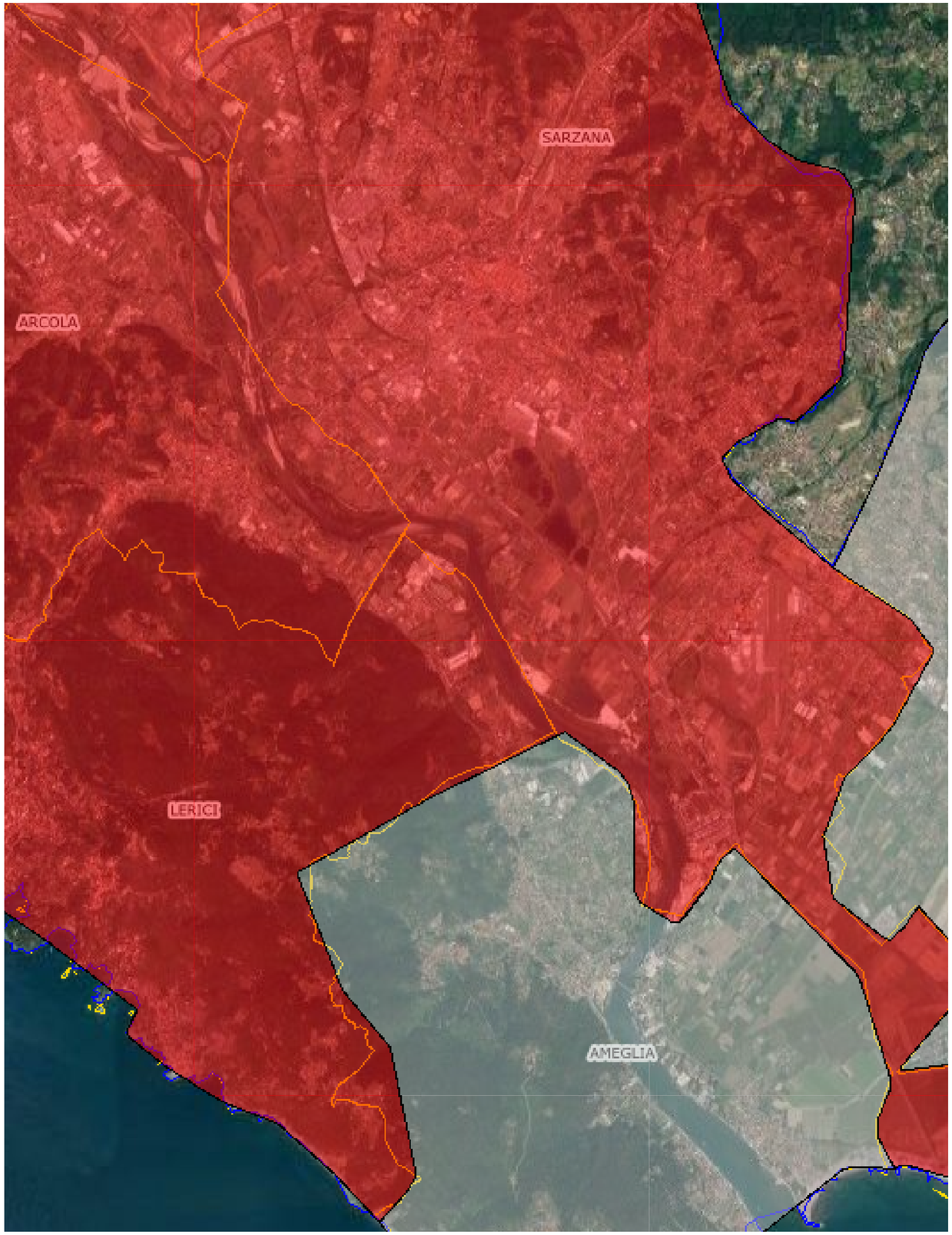
Legenda

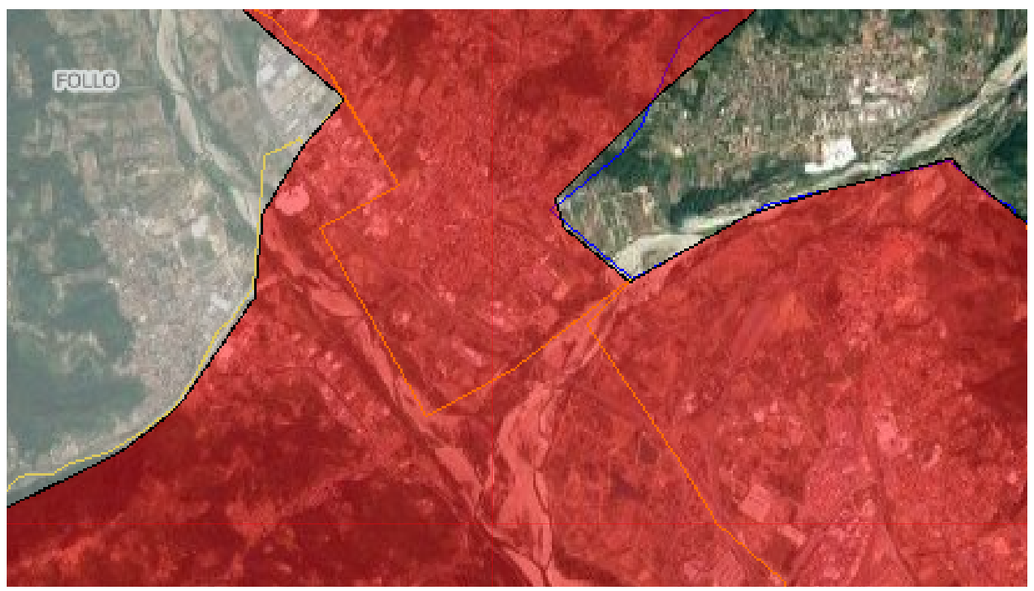
Zonizzazione per tutti gli inquinanti (tranne ozono, Bap,Metalli)

- IT0711
- IT0712
- IT0713
- IT0714
- IT0715
- IT0716

Province 1:500000

Comuni 1:500000







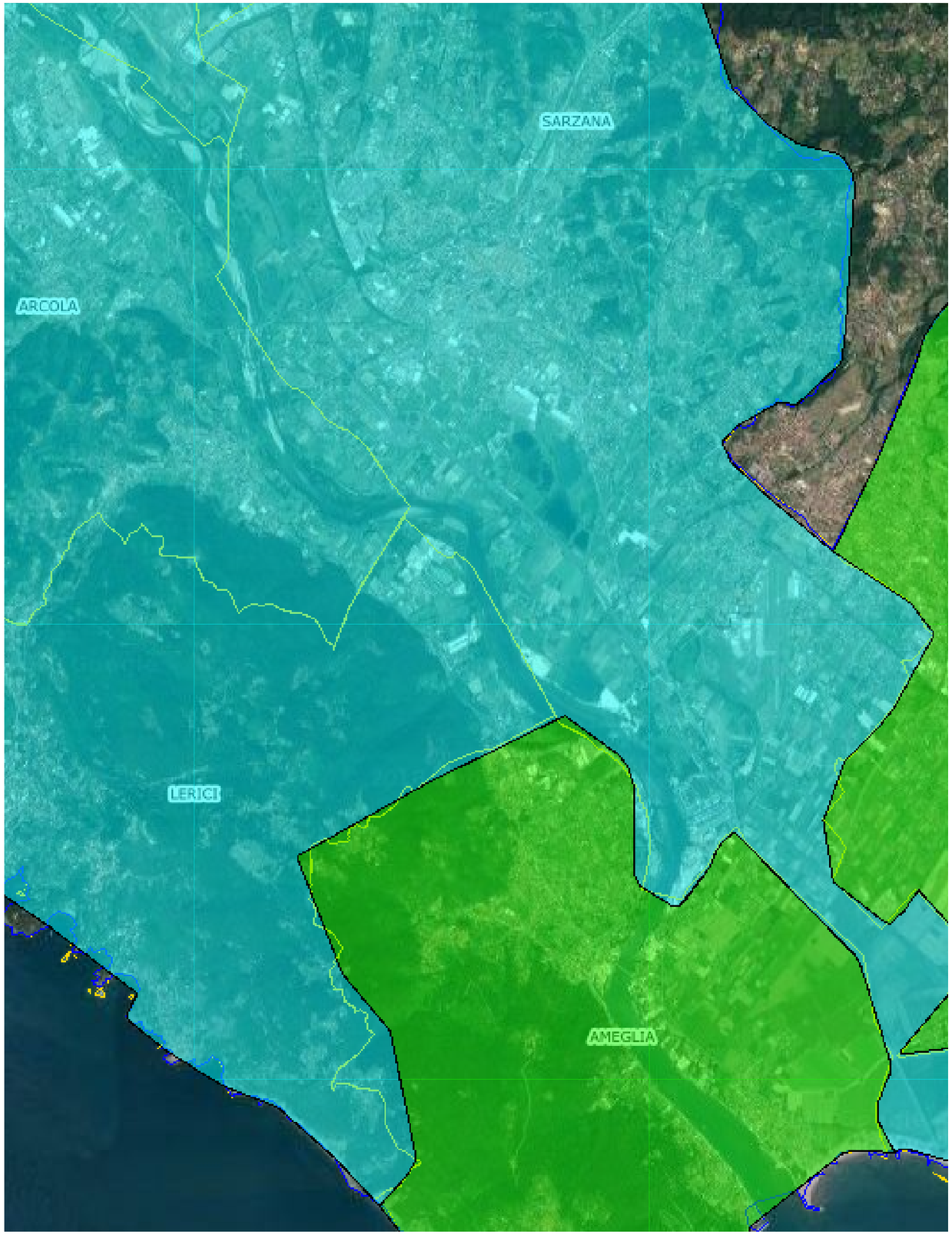
Legenda

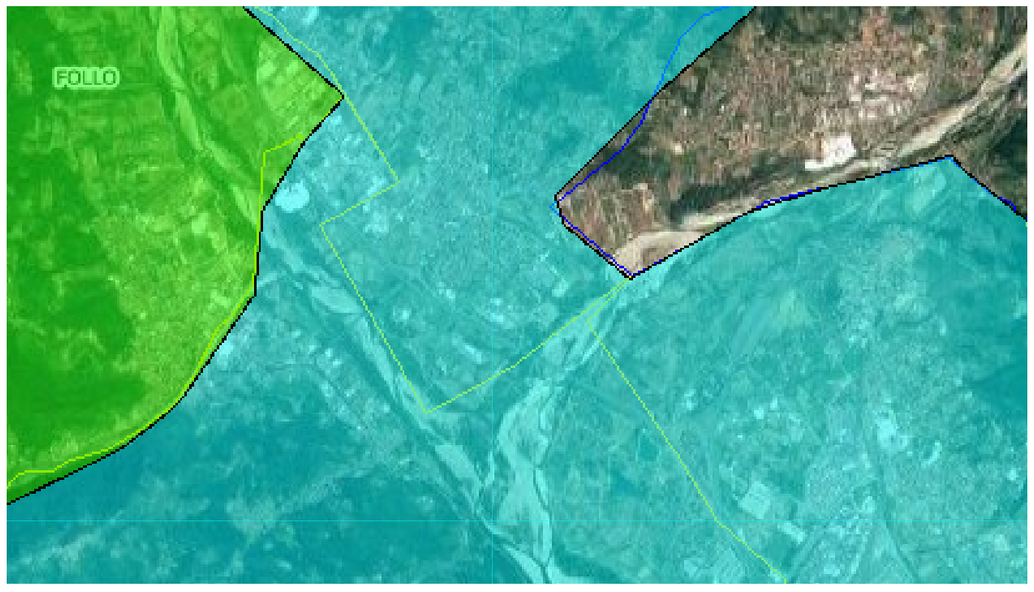
Zonizzazione per i Metalli

- IT0711
- IT0718
- IT0719

Province 1:500000

Comuni 1:500000







Legenda

Zonizzazione per Ozono e BaP

- IT0711
- IT0717

Province 1:500000

Comuni 1:500000







Legenda

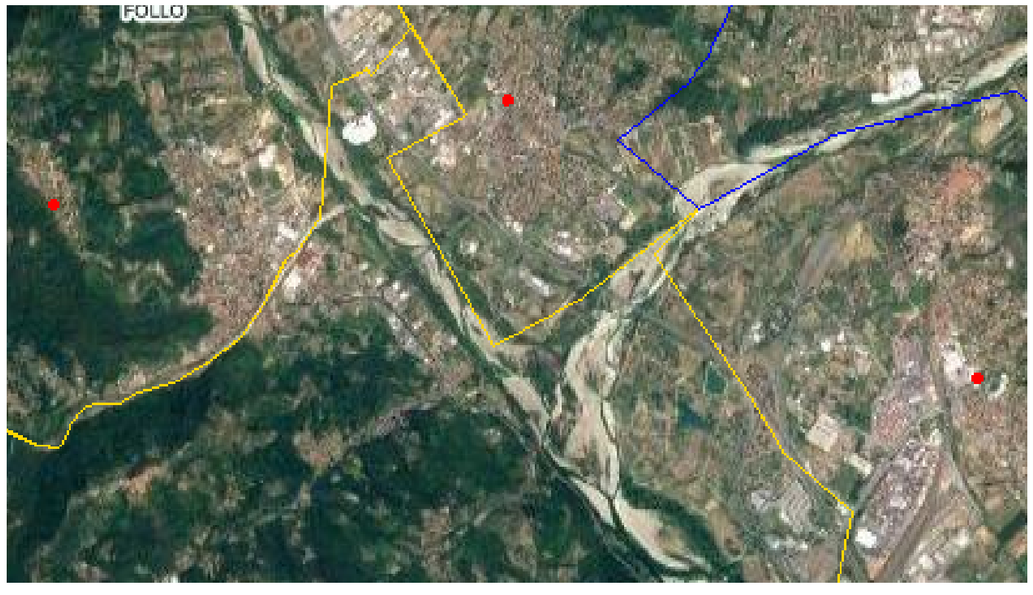
Rete Qualita' Aria

- stazioni fisse
- campagne

Province

Comuni





4.2 AGENTI FISICI: Rumore

4.2.1 Sistema ambientale

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il
problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali
vengono sottoriportati:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DM 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194. quale recepimento della direttiva europea 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Il quadro normativo nazionale si è modificato con l'entrata in vigore dei D.lgs. del 17/02/2017 n.41 e n.42 per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con le direttive europee, decreto comunque troppo recente per poter essere già stato recepito.

Quale conseguenza all'ottemperanza delle normative di settore, i singoli comuni si sarebbero dovuti dotare di specifici Piani di zonizzazione acustica e nel caso di superamento di valori di attenzione, all'adozione di Piani di risanamento acustico che ben delineano i limiti delle emissioni sonore accettate per legge. Nell'elaborazione di suddette zonizzazioni, nel caso in cui il territorio includa aree a rilevanza naturalistica quali aree protette, parchi, Z.S.C, il Comune è tenuto a rispettare quanto disposto da piani di parco o piani di gestione.

In considerazione della tipologia di intervento oggetto della presente analisi, è stato specificatamente richiesto di analizzare l'impatto "Rumore" focalizzandosi sui tratti di rilevato ancora da realizzare, in considerazione che i probabili impatti più rilevanti potrebbero verificarsi solo in fase di cantiere essendo il rilevato non ad uso carrabile.

Il rilevato arginale interessa 6 comuni della Provincia della Spezia: è stato possibile analizzare le zonizzazioni acustiche solo di 5 di questi (Sarzana, Arcola, Lerici, Ameglia e Bolano) potendo così produrre la cartografia riportata nella Tavola 3.2 Agenti fisici: Rumore e Vibrazioni.

Per una migliore organizzazione del lavoro, è stato scelto di analizzare la situazione comune per comune in considerazione che spesso i singoli lotti arginali interessano più Comuni, prendendo ome dato di fatto le zonizzazioni approvate, sena entrare nel merito delle scelte effettuate.

Tab. 1 – Classi di destinazioni d'uso

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE (tabella A allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997)	
classe I	aree particolarmente protette
classe II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
classe III	aree di tipo misto
classe IV	aree di intensa attività umana
classe V	aree prevalentemente industriali
classe VI	aree esclusivamente industriali

Anche se sono state utilizzate in alcuni casi colorazioni di differenti tipologie e/o tonalità per ladefinizione delle classi di rumore nonchè dei relativi valori (dB(A)) si fa riferimento al D.P.C.M. 14/11/1997.

Tab. 2 – Classi acustiche

classi di destinazione d'uso del territorio	valori limite di emissione		valori limite assoluti di immissione		valori di qualità	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
classe I	45	35	50	40	47	37
classe II	50	40	55	45	52	42
classe III	55	45	60	50	57	47
classe IV	60	50	65	55	62	52
classe V	65	55	70	60	67	57
classe VI	65	65	70	70	70	70

Comune di Sarzana

Con le uniche eccezioni dei rilevati che si sviluppano a monte della confluenza tra Fiume Vara e Fiume Magra nonché Loc. Battifollo di Arcola, il rilevato arginale su sponda sinistra è interamente ricompreso nel comune di Sarzana. Il Piano di Classificazione acustica ad oggi vigente viene interessato dagli argini di progetto in zone di classe:

• II - valori limite Leq tra 50 (diurno) e 40 (notturno) dB(A) - ove risulta inserita, inoltre, la gran parte del Parco di Montemarcello-Magra-Vara, ambito naturalistico da tutelare e conservare, anche sotto il profilo acustico;

• III - valori limite Leq tra 55 (diurno) e 45 (notturno) dB(A) - assegnata alla maggioranza del territorio comunale che risulta caratterizzato da aree di tipo misto, ovvero da aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con la presenza di attività artigianali e commerciali, assenza di attività industriali.

• IV - valori limite Leq tra 60 (diurno) e 50 (notturno) dB(A) - fascia attorno alla S.S. 62 (via Cisa), alla Variante Cisa, alla Via Aurelia e alla Via Variante Aurelia, su cui lati si insediano la maggioranza delle attività di commerciali e artigianali ed sui cui si ha il maggior movimento antropico, dovuto in parte agli abitanti del comune stesso, ma soprattutto causato dagli elevati flussi di attraversamento.

• V - valori limite Leq tra 65 (diurno) e 55 (notturno) dB(A) - zone sensibilmente caratterizzate dalla presenza di attività industriali, quali in questo caso l'area "Intermarine", che seppur inserita all'interno dell'rea protetta del Parco Fluviale della Magra, è disciplinata dal Piano del Parco.

Le aree di Zona in classe I, aree di particolare interesse ambientale, che per disciplina hanno nella quiete uno tra i requisiti fondamentale per la loro piena fruizione non sono state individuate in questa porzione di territorio.

Comune di Arcola

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 132 del 28/11/2016, vine adottato l'adeguamento della zonizzazione acustica comunale a seguito di recepimento di prescrizioni degli Enti competenti (ARPAL e Parco Montemarcella-Magra-Vara) la zonizzazione acustica comunale precedentemente adottata con D.C.C. n. 67 del 28.07.2010.

Tutto il progetto preliminare che si sviluppa su sponda destra e sinistra della Magra denominato "Battifollo-Romito primo stralcio definitivo" nonché buona parte del secondo stralcio si sviluppa nel comune di Arcola, coinvolgendo aree

• I – aree particolarmente protette - valori limite assoluti di immissione Leq tra 50 (diurno) e 40 (notturno) dB(A)

• II - aree prevalentemente residenziali - valori limite assoluti di immissione Leq tra 55 (diurno) e 45 (notturno) dB(A)

• III - aree di tipo misto - valori limite assoluti di immissione Leq tra 60 (diurno) e 50 (notturno) dB(A)

• IV - aree di intensa attività umana - valori limite assoluti di immissione Leq tra 50 (diurno) e 40 (notturno) dB(A) .

Nel Regolamento acustico comunale e disciplina delle attività rumorose viene dedicato uno specifico paragrafo all'emissione di rumori in caso di attività temporanee di cantiere nel caso in cui i macchinari e/o attrezzature rumorose utilizzati superino i limiti di zona, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa CEE ed il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo.

Comune di Lerici

In questo caso una parte di argini (zona "Ramo Morto" di Camisano - lotto 0) risulta essere già realizzata. La parte di argini ancora da realizzare (Battifollo-Romito secondo stralcio preliminare) si sviluppano in aree di zona II - aree prevalentemente residenziali - valori limite assoluti di immissione Leq tra 55 (diurno) e 45 (notturno) dB(A) e zona III aree di tipo misto - valori limite assoluti di immissione Leq tra 60 (diurno) e 50 (notturno) dB(A) (Zonizzazione acustica del territorio del Comune di Lerici approvata tramite D.G.R. n.287 del 05/10/2006).

Le aree di zona I - aree particolarmente protette - sono esclusivamente indicate per l'area di Montemarcello e in un unico punto in sponda sinistra del Fiume Magra nelle vicinanze dell'habitat "Rive fluviali con foreste a galleria di Salix alba e Populus alba riferibili all'habitat 92A0".

Comune di Ameglia

L'unico lotto che deve ancora essere realizzato nel Comune di Ameglia è il lotto 4 le cui lavorazioni andranno a coinvolgere aree di tipo III - aree di tipo misto, confinanti con aree di intensa attività umana (IV) e aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (III).

Comune di Bolano

Il Comune di Bolano è interessato dal progetto degli argini solo nella piana di Ceparana, poco prima della confluenza Magra-Vara.

Il Piano di zonizzazione acustica comunale è stato approvato tramite D.G.P n. 34 del 30/07/2015 quale aggiornamento della precedente zonizzazione e dopo averlo reso conforme a quanto previsto dal Piano dell'Area protetta dell'Ente Parco di Montemarcello-Magra-Vara.

Il progetto denominato “ALA” si svilupperà in zona II, in ambito fluviale e III e IV.
Rientrano in classe III (Aree di tipo misto) le parti del territorio comunale con caratteristiche miste di completamento o di espansione residenziale, o destinate all’esercizio dell’attività agricola, sia di tipo produttivo che con funzione di salvaguardia del sistema idrogeologico e del paesaggio mentre le Zone di classe IV (Aree di intensa attività umana) vengono riservate alle aree del fondovalle di Ceparana, densamente urbanizzate.
Evidente la funzione di protezione che dovrà assumere il rilevato arginale vista la presenza anche di Zone di classe V (Aree prevalentemente industriali), zone per gli insediamenti produttivi industriali e artigianali esistenti.

4.2.2 Sistema della compatibilità

Impatti in fase di cantiere
Gli impatti potenziali sulla componente rumore in fase di cantiere sono ricollegabili alla modifica/alterazione del clima acustico connesso alle emissioni sonore dei mezzi che verranno impiegati nelle attività di scavo e costruzione e al traffico veicolare (pesante e leggero) indotto. Tali impatti saranno maggiormente evidenti a carico componente umana residente nonché della componente faunistica presente, stanziale e non.

Impatti in fase di esercizio
Come notato anche in precedenza, relativamente alla fase di esercizio si evidenzia che la presenza del rilevato non comporterà variazioni significative alla rumorosità dell’area attualmente presente, non comportando alcuna maggiorazione del traffico veicolare o delle attività presenti.
Solo nel momento in cui si metteranno in atto tutte le azioni relative alla manutenzione della struttura (sfalcio erba tramite mezzi meccanici) si determinerà un aumento delle emissioni sonore in loco.
Valutazione degli impatti e Mitigazioni
In considerazione di quanto sopra esposto e dall’evidente disturbo che si andrebbe a creare laddove il rilevato verrà realizzato nelle aree a maggior vocazione faunistica (Loc. Battifollo di Arcola e Loc. Romito di Arcola), si prescrive che i suddetti tratti dovranno essere realizzati al di fuori del periodo riproduttivo dell’avifauna e dei primi involi (mesi primaverili) e comunque le lavorazioni dovranno terminare entro le ore 18:00.
Si ritiene che nelle altre zone interessate dall’intervento, vista la vicinanza con intensa attività umana cantieristica e/o di lavorazione di inerti e comunque vista la presenza di importanti vie di trasporto (SS e A12), il normale rispetto dei limiti di emissioni sonore previste dalla normativa vigente, determineranno un impatto giudicato di lieve entità e comunque temporaneo.
Comunque, al fine di limitare al massimo le emissioni di rumore, dovranno essere utilizzate macchine di potenza adeguata, omologate in conformità alle normative della Unione Europea e sottoposte ai previsti controlli.
Fatta salva la presenza di qualche regolamento vigente più restrittivo rispetto a quelli esaminati, nel caso in cui non fosse possibile rispettare i limiti di zona, si prescrive in linea di massima quanto riportato nel regolamento acustico comunale e disciplina delle attività rumorose del Comune di Arcola: “*le emissioni sonore provenienti da cantieri edili che utilizzano macchinari e/o attrezzature rumorose, qualora superino i limiti di zona, sono consentite nei giorni feriali ed il sabato mattino, negli intervalli orari 8.00-12.00 e 13.00-19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa CEE ed il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo.*
In questi intervalli orari le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], misurato in facciata dell’edificio più esposto, non possono generalmente superare:
· 70 dB(A) dalle ore 8:00 alle ore 9:00 e dalle ore 13:00 alle ore 15:00;
· 80 dB(A) dalle ore 9:00 alle ore 12:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00.
Non si considera il limite differenziale.
Qualora non sia assolutamente possibile contenere le emissioni sonore ai livelli descritti precedentemente, è consentito il limite di 85 dB(A) per non più di quattro ore complessive nella fascia 9:00-12.00 e 15.00-19.00.“

Legenda Comune di Ameglia
Planimetria generale, zonizzazione acustica

CLASSE	TIPOLOGIA	COLORE
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	VERDE
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	GIALLO
III	AREE DI TIPO MISTO	ARANCIONE
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	ROSSO
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	VIOLA
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	BLU

Legenda Comune di Arcola
Zonizzazione acustica

valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) - art.3 - D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Legenda Comune di Sarzana
Classificazione acustica

Aree Pubblico Spettacolo

Retinatura ai sensi della dgr. 1585/99

COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq in dB(A)

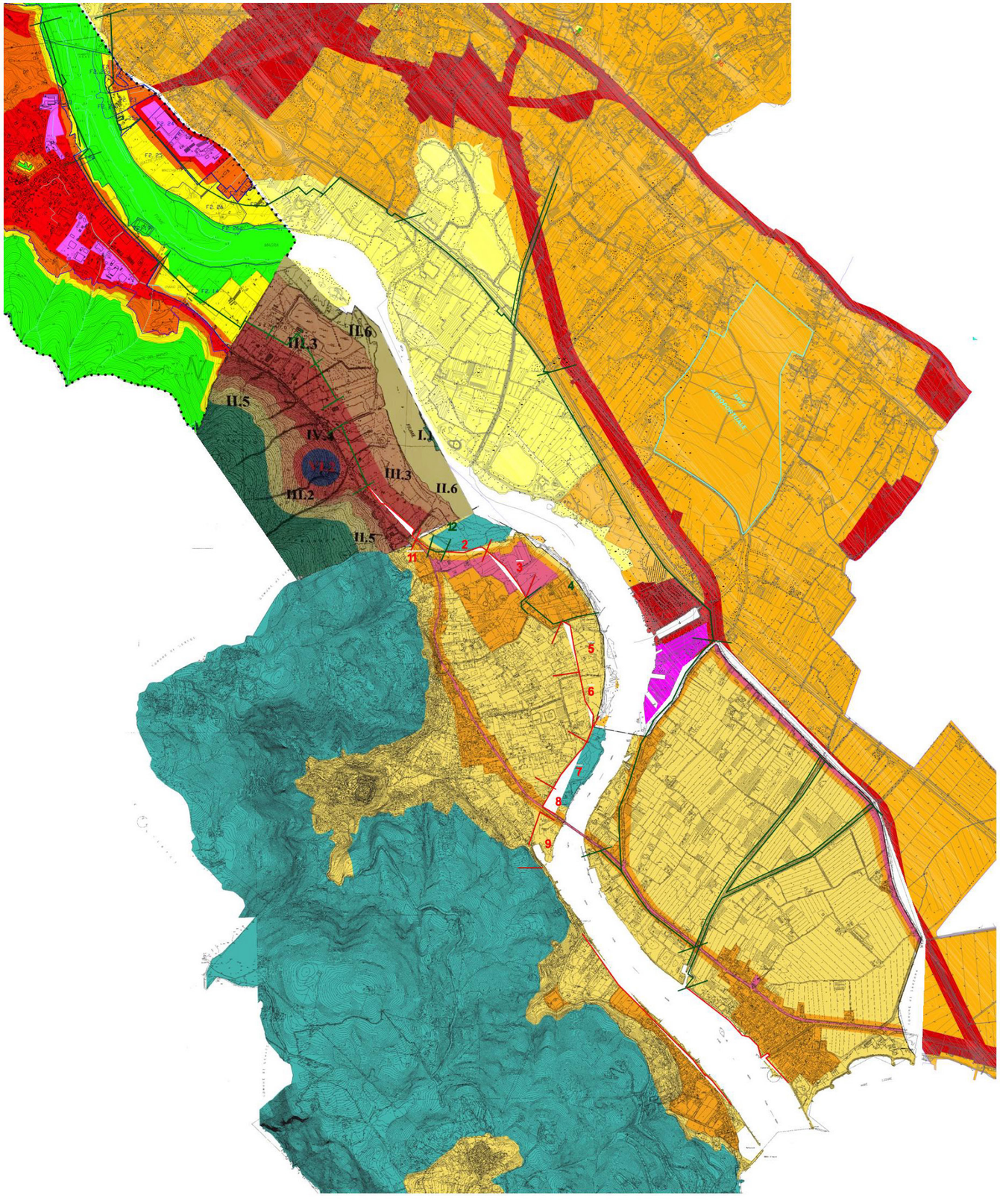
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI D'EMISSIONE/IMMISSIONE		EVENTUALI	
		DIURNO (06:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-06:00)	DIURNO (06:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-06:00)
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65

Legenda Comune di Bolano
Piano di zonizzazione acustica

LEGENDA

valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) - art.3 D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70
Confine comunale		





4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3.1 Sistema ambientale

Il Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque detta le norme per la gestione e la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Previsto dal decreto legislativo n.152/1999 e successivamente dal decreto legislativo n.152/2006, è lo strumento regionale per le strategie di azione in materia di acque.

I Piani di tutela delle acque regionali predisposti con il coordinamento delle Autorità di Bacino distrettuale recepiscono gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di Distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CEE)".

Il territorio regionale della Liguria per ciò che concerne il bacino del Fiume Magra ricade nel Distretto dell'Appennino Settentrionale. I Piani di Gestione dell'Appennino settentrionale ed il Piano di Tutela delle Acque regionale sono stati aggiornati alla fine del 2015, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del Dlgs n.152/06 e approvati dal Comitato Istituzionale Integrato tenutosi a Roma il 3 marzo 2016.

Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (DCR 11/2016), Regione Liguria e Arpal hanno effettuato una classificazione delle acque basata sui risultati del monitoraggio svolto dal 2009 al 2014, aggiornando così la precedente effettuata nel 2012 (dati 2009-2011).

Le acque interne

Acque superficiali

Come tutti i bacini superficiali, anche il Bacino del Fiume Magra è caratterizzato nei tratti a monte, che attraversano solitamente zone poco urbanizzate, da acque poco contaminate dal punto di vista chimico, fisico e microbiologico. Più a valle, dove si fa più forte la presenza di insediamenti umani, si registra un maggior stato di alterazione biologica delle acque.

Dall'analisi delle carte reperibili sul portale di cartografia regionale si evince che la Magra è suddivisa nelle due tipologie di corpi idrici: *fiume* e *acque di transizione*, sfocianti in *Ambiente Costiero-Marino* e definite come quei corpi idrici dotati di superficie superiore a 0,5 Km2, delimitati verso monte dalla zona ove arriva il cuneo salino in condizioni di bassa marea e di magra idrologica e verso valle da elementi fisici quali scanni, cordoni litoranei e/o barriere.

Con la sola eccezione dei rilevati arginali che vedono coinvolto il Fiume Vara poco prima della confluenza con la Magra, tutti gli altri argini si sviluppano lungo le acque di transizione del Fiume Magra, ove si evidenzia uno stato chimico delle acque "*non buono*" e uno stato ecologico "*sufficiente*" determinando così uno stato complessivo del corpo idrico "*non buono*" per l'intero tratto (TAV. 3.3.1).

Risalendo le condizioni generali migliorano, tornando poi a peggiorare proprio sopra la confluenza Magra-Vara.

Analizzando le informazioni relative al Piano di Tutela delle Acque l'attenzione viene catturata dal tematismo relativo alle pressioni. Si allegano di seguito le relative tabelle suddivise per tipologia di acque:

Corpi Idrici - Fiumi - Pressioni	
Risultato della Selezione	
Identificativo	93
Nome Corpo Idrico	F. Magra 2
Codice regionale corpo idrico	3632li
Codice europeo corpo idrico	IT07RW3632LI
Adatta le colonne **ioni**	9
Pressioni puntuali	
1.4 - Non IED plants (scarichi industriali no IPPC)	presente
1.5 - Contaminated Sites or Abandoned industrial sites (siti contaminati)	presente
Pressioni diffuse	
2.4 - Transport (trasporti)	presente
Prelievi	
3.1 Abstraction or Flow Diversion - Agriculture (Derivazione uso irriguo)	presente
3.2 Abstraction or Flow Diversion - Public Water Supply (derivazione uso per consumo umano)	presente
Pressioni morfologiche	
4.1.1 Physical alteration of channel or bed or riparian area or shore of water body for flood protection (argini)	assente
4.2.1 Dams, barriers and locks for hydropower (dighe idroelettriche)	presente
4.5 Other hydromorphological alterations (strade)	presente
Altre pressioni	
5.1 Introduced species and diseases (specie alloctone)	presente

Tab. 1 - pressioni acque di fiume F. Magra – estratto cartografia PTA 2015

Corpi Idrici - Acque di Transizione - Numero Pressioni 5		
Risultato della Selezione		
Identificativo	1	
Nome Corpo Idrico		
Codice regionale corpo idrico	AT07011001	
Codice europeo corpo idrico	IT07TW07011001	
Numero pressioni	5	
Pressioni puntuali		
1.5 - Contaminated Sites or Abandoned industrial sites (siti contaminati)		presente
Pressioni diffuse		
2.1 - Urban run off (Dilavamento tessuto urbano per Buffer 500m intorno a corpi idrici fiumi o acque di transizione)		presente
Prelievi		
3.1 Abstraction or Flow Diversion - Agriculture (Derivazione uso irriguo)		presente
3.2 Abstraction or Flow Diversion - Public Water Supply (derivazione uso per consumo umano)		presente
Pressioni morfologiche		
4.1.1 Physical alteration of channel or bed or riparian area or shore of water body for flood protection (argini)		assente
4.1.3 Physical alteration of channel or bed or riparian area or shore of water body for navigation (navigazione)		presente
Altre pressioni		

Tab. 2 - pressioni acque di transizione F. Magra – estratto cartografia PTA 2015

Corpi Idrici - Mare - Pressioni		
Risultato della Selezione		
Identificativo	26	
Nome Corpo Idrico	Foce Magra	
Codice regionale corpo idrico	0701101126	
Codice europeo corpo idrico	IT07CW01101126	
Numero pressioni	5	
Pressioni puntuali		
1.2 - Storm Overflows (sfioratori di piena)		presente
1.3 - IED plants (scarichi industriali IPPC)		presente
1.9 - other (diportismo)		presente
Pressioni morfologiche		
4.1.1 Physical alteration of channel or bed or riparian area or shore of water body for flood protection (argini)		presente
4.5 Other hydromorphological alterations (ripascimenti)		presente

Tab. 3 - pressioni acque marino-costiere "Foce Magra" – estratto cartografia PTA 2015

Per tutte le tabelle riportate sono stati lasciati solo i punti relativi alle pressioni presenti al momento dell'analisi condotta da Regione Liguria. E' stato di proposito lasciato ed evidenziato in rosso il punto 4.1.1. Physical alteration of channel or bed or riparian area or shore of water body for flood protection proprio per sottolineare come effettivamente la realizzazione di un argine lungo il fiume venga valutata quale possibile minaccia (al momento della stesura della tabella minaccia valutata come assente essendo l'argine non ancora realizzato nella sua interezza).

Acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee ha registrato recentemente un miglioramento statistico, pur con andamento diverso a seconda dell'acquifero considerato. Le analisi periodicamente compiute rilevano comunque un certo grado di alterazione delle acque sotterranee causato da sostanze di origine umana, mantenuto però entro limiti conformi alla normativa a tutela della salute.

Si riporta di seguito anche per le acque sotterranee la tabella relativa alle pressioni.

Corpi Idrici - Porosi - Pressioni		
Risultato della Selezione		
Identificativo	32	
Nome Corpo Idrico	MAGRA - VARA	
Codice regionale corpo idrico	CI_ASP01_A	
Codice europeo corpo idrico	IT07GWAVSP01_A	
Numero pressioni	9	
Pressioni puntuali		
1.5 - Contaminated Sites or Abandoned industrial sites (siti contaminati)		presente
1.9 - other (Scarichi urbani acque sotterranee)		presente
1.9 - other (Scarichi industriali (NO IPPC) acque sotterranee)		presente
Pressioni diffuse		
2.1 - Urban run off (Dilavamento tessuto urbano per acquifero)		presente
Prelievi		
3.1 Abstraction or Flow Diversion - Agriculture (Derivazione uso irriguo)		presente
3.2 Abstraction or Flow Diversion - Public Water Supply (derivazione uso per consumo umano)		presente
3.3 Abstraction or Flow Diversion - Industry (derivazione uso industriale)		presente
3.6 Abstraction or Flow Diversion - Other (Derivazione uso igienico ed assimilati)		presente
Altre pressioni		
7 Other anthropogenic pressures (Altre Pressioni)		presente

Tab. 4- pressioni acque sotterranee F. Magra - estratto cartografia PTA 2015

4.3.2 Sistema della compatibilità

Impatti in fase di cantiere

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico superficiale (sia per la tipologia fiume sia per la tipologia di acque di transizione) ascrivibili alla fase di cantiere sono:

- alterazione dello stato della risorsa idrica connesso ai prelievi e agli scarichi idrici di cantiere;
- contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali in ambiente terrestre.

Impatti in fase di cantiere

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico identificati relativi alla fase di esercizio del progetto sono:

- alterazione dell'assetto idrologico e idrogeologico dell'area in esame.

Valutazione degli impatti e Mitigazioni

- ***Alterazione dello Stato della Risorsa Idrica Connesso ai Prelievi e Scarichi Idrici***

Il consumo di acqua in fase di costruzione, presumibilmente portata in sito tramite contenitori e autobotti, è connesso agli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto, alla necessaria pulizia dei mezzi di trasporto e all'umidificazione delle aree di cantiere che verrà svolta, ove necessario e opportuno, per limitare le emissioni di polveri dovute ai movimenti terra (vedi "Atmosfera").

Quindi l'impatto associato ai prelievi idrici in fase di cantiere sarà temporaneo, reversibile e poco significativo poiché i quantitativi di acqua prelevati saranno sostanzialmente modesti e limitati al tempo della realizzazione del rilevato.

Gli scarichi idrici, sostanzialmente limitati alle acque meteoriche, all'umidificazione delle aree di cantiere nonchè alla pulizia dei mezzi di trasporto, non indurranno effetti sullaqualità delle acque superficiali e sotterranee, in considerazione che le modalità di smaltimento delle acque reflue seguiranno quanto di legge. I quantitativi da smaltire saranno di entità contenuta e la temporaneità dello scarico non determinerà significativi carichi sul sistema di collettamento e trattamento esistente.

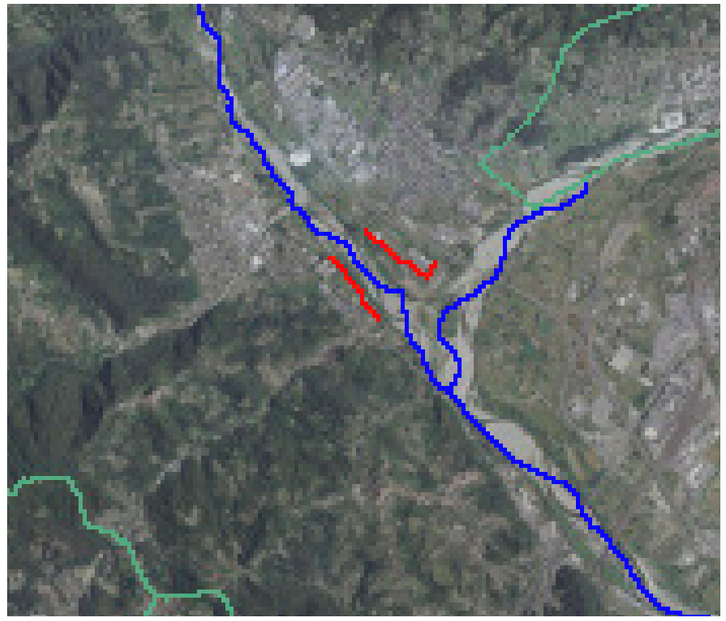
- ***Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali in Ambiente Terrestre***

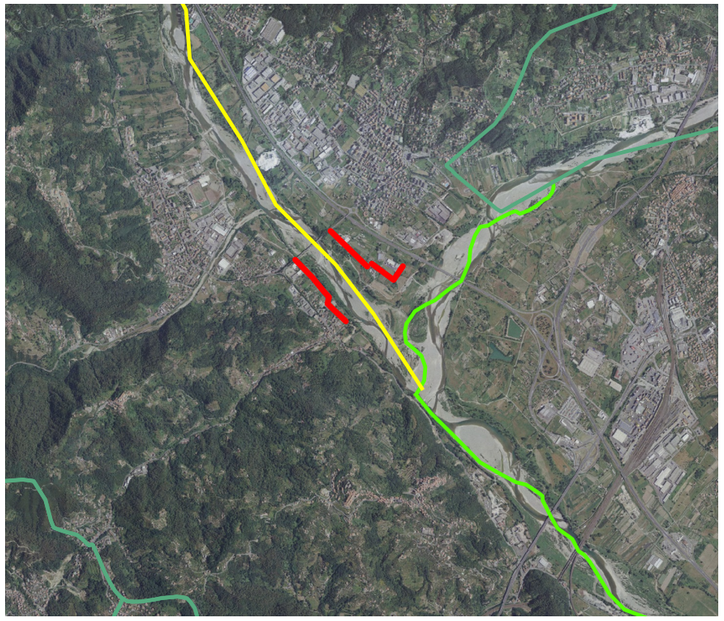
Eventuali spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la realizzazione delle opere e del riempimento provvisorio a mare. Le imprese esecutrici dei lavori saranno obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni, mediante operazioni di pulizia e ripristino ambientale.

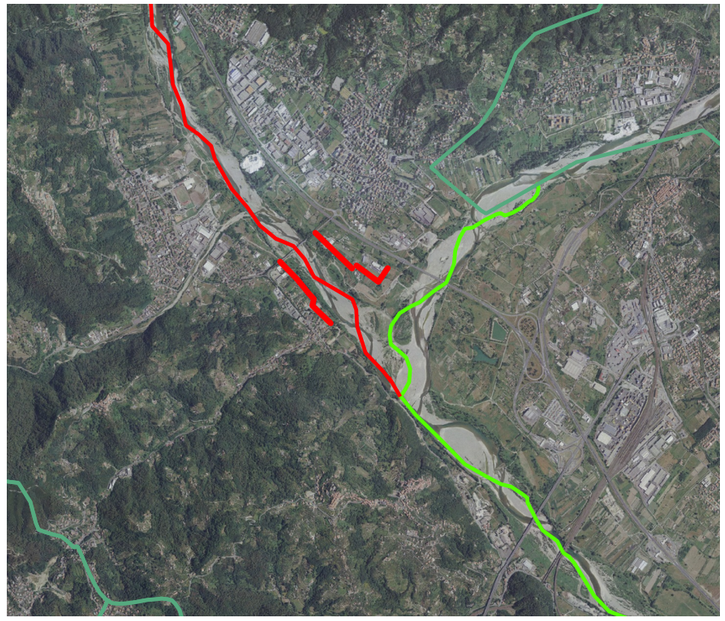
- ***Alterazione dell'assetto morfologico dell'area in esame***

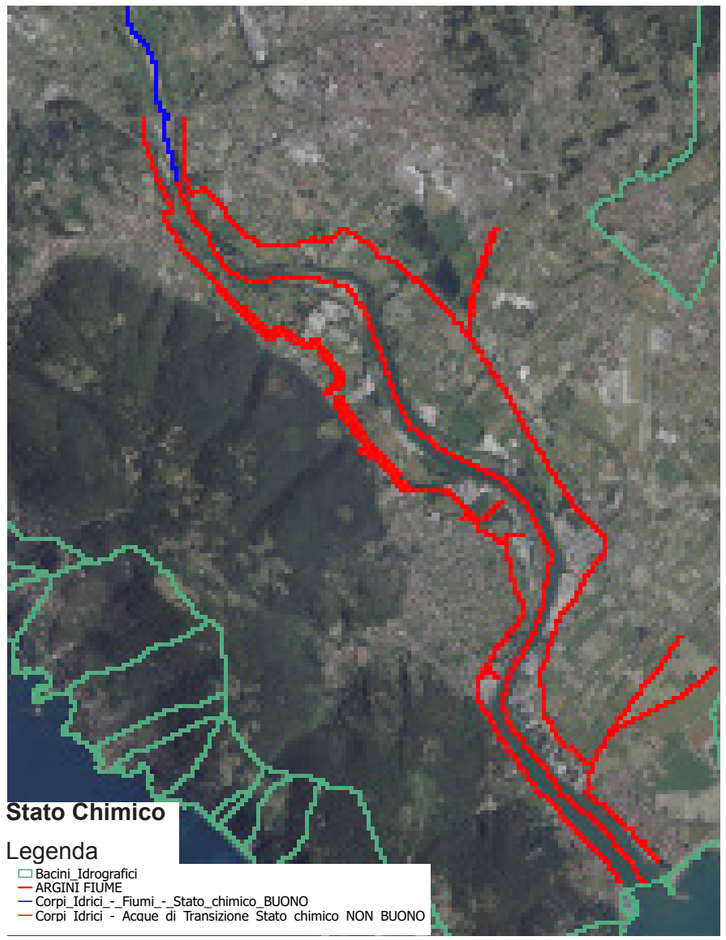
Considerato che nella parte in cui l'alterazione dell'assetto morfologico a seguito della realizzazione del rilevato arginale potrebbe avere maggior incidenza (progetto Battifollo-Romito), il percorso ricalca quello individuato a livello di PAI, si ritiene che tale pressione possa essere giudicata accettabile ai fini della sicurezza.

Visto quanto indicato nella tabella relativa alle possibili minacce nei corpi idrici sotterranei e in considerazione della tipologia di progetto, si ritiene che sia durante la fase di esecuzione delle opere sia in fase di regime si avrà una irrilevante interferenza con le acque sotterranee stesse.





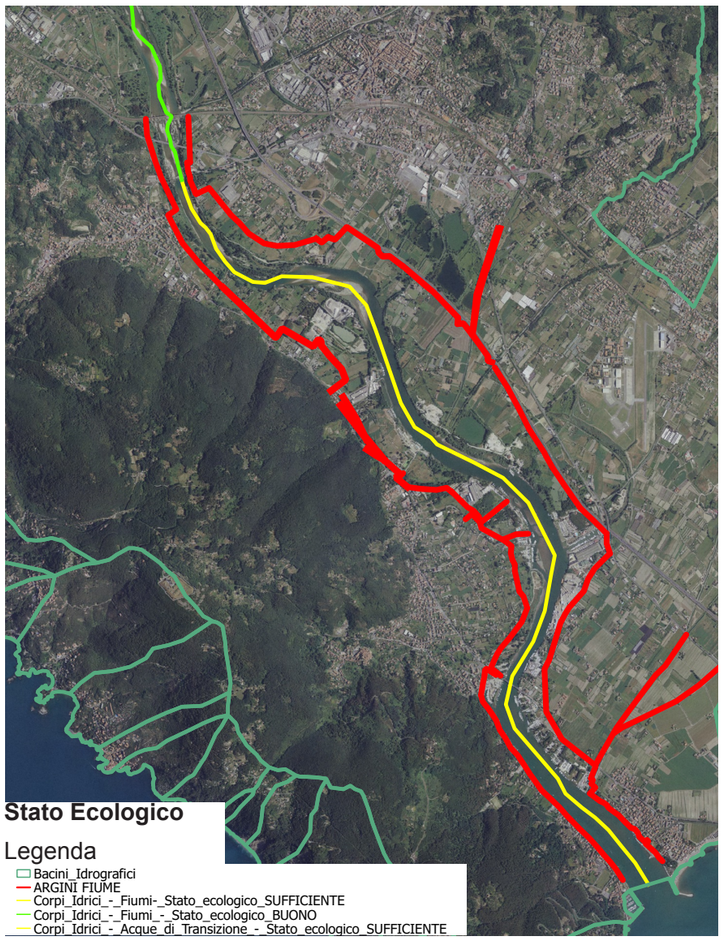




Stato Chimico

Legenda

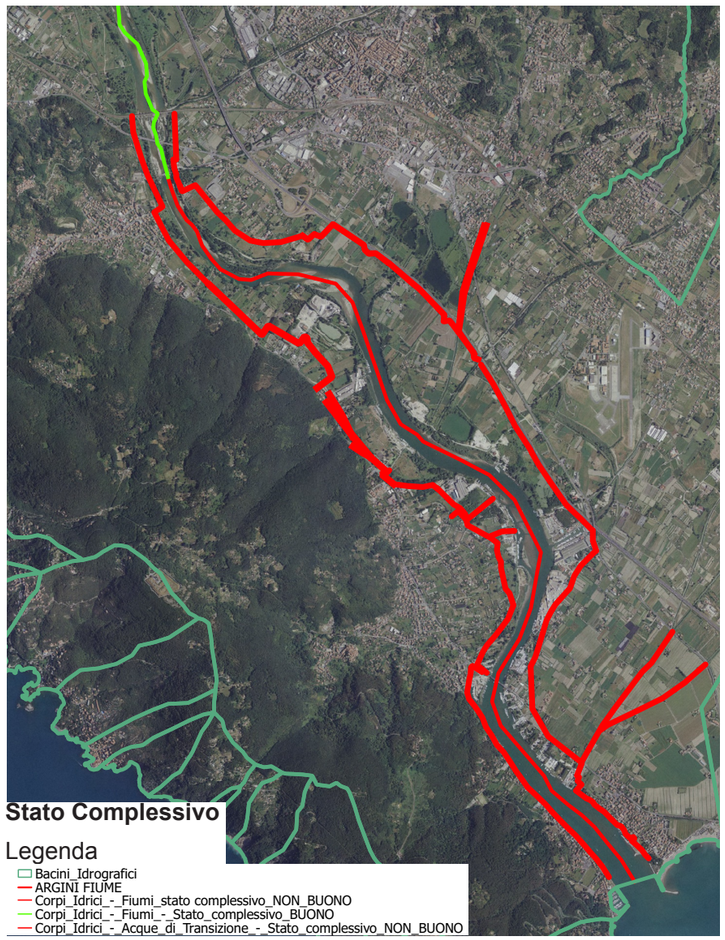
- Bacini_Idrografici
- ARGINI FIUME
- Corpi_Idrici_-_Fiumi_-_Stato_chimico_BUONO
- Corpi Idrici - Acque di Transizione Stato chimico NON BUONO



Stato Ecologico

Legenda

- Bacini_Idrografici
- ARGINI FIUME
- Corpi_Idrici_-_Fiumi-_Stato_ecologico_SUFFICIENTE
- Corpi_Idrici_-_Fiumi_-_Stato_ecologico_BUONO
- Corpi_Idrici_-_Acque_di_Transizione_-_Stato_ecologico_SUFFICIENTE



Stato Complessivo

Legenda

- Bacini_Idrografici
- ARGINI FIUME
- Corpi_Idrici_-_Fiumi_stato complessivo_NON_BUONO
- Corpi_Idrici_-_Fiumi_-_Stato_complessivo_BUONO
- Corpi_Idrici_-_Acque_di_Transizione_-_Stato_complessivo_NON_BUONO

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo sono:
- l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Gli impatti potenziali sulla componente sono riconducibili alla contaminazione del suolo, a disturbi e interferenze con l'assetto idrogeologico del territorio e a limitazioni e perdite d'uso dei suoli.

Gli argini del fiume Magra si dividono in tre tipologie:
- realizzati;
- finanziati e da realizzare per i quali è stato redatto un progetto esecutivo;
- in fase preliminare, non ancora finanziati.

Le caratteristiche ambientali per quest'ultima categoria sono trattate in modo preliminare, perché nella fase progettuale non si arriva ad una analisi e ad una conoscenza molto approfondita. Per fornire indicazioni su impatti in fase di cantiere, di esercizio, mitigazioni e compensazioni si può operare per analogia con i lotti già realizzati o con quelli per cui si ha il progetto esecutivo, corredato di studi specialistici; si sottolinea, d'altra parte, che al momento della redazione del progetto esecutivo di questi argini sarà necessario condurre delle indagini geognostiche opportune mirate ad affrontare le problematiche ambientali. Quindi le considerazioni di questo studio per queste aree sono solo preliminari.

Per le prime due tipologie, invece, l'insieme delle conoscenze pregresse risulta sicuramente sufficiente a rappresentare in termini esaustivi le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche generali del bacino nel suo complesso e dello specifico settore di intervento.

Nei seguenti paragrafi, sono pertanto ripresi i contenuti di maggior interesse per la rappresentazione delle caratteristiche dell'area di intervento in modo da fornire una descrizione il più possibile completa.

In più la voce sottosuolo viene trattata solo in modo generale, in quanto le tematiche geologiche e geotecniche sono state approfondite lotto per lotto, ogni progetto realizzato o finanziato è corredato da relazioni specialistiche facilmente consultabili.

4.4.1 Sottosuolo

L'area oggetto di intervento è assegnata dal Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico all'ambito territoriale omogeneo n° 97 "Valle Magra".

L'ambito è costituito dalla porzione finale della valle, caratterizzata da un'ampia piana alluvionale con vallette laterali di modesta estensione; il confine con il contiguo ambito di Montemarcello è costituito dalla isoipsa a quota 50 m s.l.m. fino a Punta Bianca, delimitazione motivata dalle differenze geomorfologiche e vegetazionali tra l'ambiente fluviale della valle Magra e l'ambiente collinare di Montemarcello.

La peculiarità del paesaggio geomorfologico riconosciuta dal PTCP all'ambito in oggetto è rappresentata, nella piana alluvionale, dall'alveo fluviale nei suoi diversi aspetti e da numerose zone umide occupate in parte da escavazioni, da discariche e sbancamenti (anche di rilevante entità) dovute all'autostrada, alla ferrovia e ad impianti industriali. Il paesaggio è inoltre caratterizzato da una rete di canali, frutto di successive opere di bonifica della piana, tra i quali emerge il "canale lunense", che corre parallelamente al fiume in sponda sinistra ai piedi delle colline. Lungo il corso del fiume Magra e nelle zone umide sono presenti lembi di vegetazione riparia e palustre, a cui si alternano canneti e rovi a carattere infestante. La piana alluvionale è coltivata a cereali e foraggi intervallati da viti e da alcuni frutteti.

La fascia golenale presenta lembi di vegetazione igrofila e ripariale interessante e degna di valorizzazione.

Ambiente fisico: caratteristiche geologiche

L'area interessata riguarda un tratto limitato di alveo del Fiume Magra. Il terreno si presenta sub-pianeggiante ed è intersecato da viabilità minore e da canalizzazioni.

La bassa Valle del Magra ha le caratteristiche di un graben, una fossa tettonica, con direttrici NW-SE compresa tra due rughe dell'Appennino settentrionale e determinata da fasci di faglie dirette disposte parallelamente alle strutture tettoniche principali. Su questo lato della valle presumibilmente si raggiunge un rigetto di circa 800 metri.

I lati della valle sono asimmetrici e quello occidentale immerge verso l'interno della fossa con una tipica struttura a gradinata dovuta alla tettonica disgiuntiva e con un'inclinazione media accentuata e maggiore di 40°.

Al di sopra e in giacitura sub-orizzontale e discordante sui terreni più antichi si sono deposte le coltri alluvionali.

Nella parte bassa della vallata del Fiume Magra affiorano più Unità tettoniche che, nell'area in studio, sono riconducibili alla Falda Toscana, qui rappresentata dalla

Formazione del Macigno, sormontata, poco più a nord, da formazioni delle Unità di Canetolo e del Gottero.
La formazione della Falda Toscana in questa zona è costituita da arenarie quarzoso feldspatiche in grossi banchi alternati a siltiti, argilliti e con rari straterelli di calcareniti e marne.
Le arenarie si presentano generalmente a grana medio-grossa, di colore grigio, oppure giallo ocra se alterate.
Le siltiti si presentano scagliose e di colore grigio scuro, le argilliti di colore nero sono molto fissili.
L'Unità di Canetolo qui è rappresentata da argille scure con torbiditi calcaree, siltoso arenacee e calcarenitiche.
L'Unità del Gottero invece è rappresentata da arenarie torbiditiche a grana media e fini con subordinate peliti argillitiche.
Sui terreni attribuiti al Macigno si sono depositati i materiali fluviali del Quaternario, determinando un potente accumulo (dai 20 ai 40 metri) di alluvioni abbastanza grossolane.

Caratteristiche pedologiche
L'area di intervento è ubicata su terreni alluvionali recenti di età Olocenica, caratterizzati da alternanza di sedimenti incoerenti con granulometrie variabili; tale disposizione deriva dalle caratteristiche di formazione del sedimento, risultato dei cicli di erosione e colmamento del Fiume Magra.

Caratteristiche Idrogeologiche

Il Fiume Magra, che nasce dal Monte Borgognone nell'Appennino Tosco-Romagnolo riceve, nelle vicinanze di S. Stefano, le acque del Vara e da qui scorre fino alla foce disegnando ampi meandri formando ambienti acquitrinosi, laghetti e stagni, zone umide importanti per la nidificazione e la sosta di numerose specie ornitiche.
La pianura della bassa Val di Magra si è formata per riempimento di una depressione di origine tettonica. Il deposito alluvionale è contenuto in un ampio bacino naturale entro rocce arenacee, calcaree e argilloscistose, pressoché impermeabili ed è delimitato a valle da una diga naturale costituita da un deposito (sabbie fini e/o argille) molto poco permeabile oltre che dalla linea di equilibrio con l'interfaccia del cuneo salino.
Il massimo spessore dei depositi quaternari è rilevabile in sponda destra per i motivi tettonici citati in precedenza. Generalmente i depositi si rivelano piuttosto grossolani fino alla trasversale Romito-Sarzana, da dove cominciano a farsi più frequenti le intercalazioni argillolimose nelle ghiaie e il deposito diventa prevalentemente sabbioso e limoso.
Nell'area sono state effettuate numerose prospezioni a seguito della costruzione di manufatti o per la creazione di pozzi di emungimento; dall'esame delle stratigrafie si può constatare che a monte della confluenza Vara-Magra (pozzi Bottagna) è percentualmente molto importante la frazione granulometrica grossolana, con prevalenza di ghiaie e ciottoli, in accordo con il regime torrentizio dell'asta idrica principale. Nei pressi di Ceparana le ghiaie dell'acquifero sono spesse circa 15 metri per raggiungere la potenza di circa 30 metri nella zona di Fornola. In questo tratto la granulometria delle ghiaie si mantiene grossolana mentre verso la sponda sinistra si riduce, prevalendo sabbie e limi. La permeabilità in sponda destra è pertanto elevata. A valle, dunque, comincia ad aumentare la frazione sabbiosa (pozzi Fornola) che si localizza nella parte medio-alta dei pozzi mentre, sempre più a valle (pozzi Sarzana e Lerici), la sabbia è affiancata da sedimenti ancora più fini con i quali si concentra nella parte bassa dei pozzi, separati dalla superficie da sequenze granulometricamente più grossolane. La presenza di lenti più impermeabili in successione verticale può determinare la formazione di più falde e costituisce una protezione contro l'infiltrazione salmastra.
L'approfondimento delle informazioni relative ai pozzi esistenti, sia pure limitata ad una verifica di un anno di osservazioni, ha consentito di accertare un andamento della superficie piezometrica che mostra livelli minimi intorno a 7-8 metri (a monte) rispetto ai 4-5 metri rilevati a valle.
In questo settore si osserva che le direttrici del deflusso della falda sono dal fiume verso la piana, in opposizione alla tendenza riscontrata generalmente dalla piana verso il fiume.
La permeabilità dei terreni è stata verificata mediante reperimento di dati già esistenti. I dati evidenziano terreni a permeabilità variabile; in particolare, da prove condotte su pozzi gestiti dall'A.C.A.M. si evidenzia un terreno con un buon drenaggio e grado di permeabilità da medio a basso (k = E-0,3) mentre le prove effettuate nei sondaggi eseguiti in loco denotano un coefficiente di permeabilità (k = E-0,5) più proprio di un terreno con scarso drenaggio e un grado di permeabilità da basso a molto basso.
Lo studio idrologico-idraulico è finalizzato alla definizione dei livelli idrometrici di piena relativi alla piena di riferimento, tramite cui dimensionare il rilevato arginale in progetto.
Per le attività di cui al presente punto si è fatto diretto riferimento allo studio della Provincia di La Spezia "D.R.1577/2010 – Progettazione preliminare degli interventi della messa in sicurezza delle arginature del Fiume Magra. Modellazione bidimensionale del tratto focivo", considerando come configurazione di riferimento, tra le diverse in esso presenti, la Configurazione di Riassetto, per tempo di ritorno 200 anni.

4.4.2 Suolo

Gli argini hanno le sembianze di un'infrastruttura sono elementi lineari che attraversano il territorio. Sono un'opera di difesa del suolo, di sistemazione idraulica e prevalentemente sono realizzati con materiali naturali.
Per la loro costruzione sono previsti degli scavi sia superficiali di spianamento, con preparazione del terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale, degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immorsamento.

Sono previsti scavi più profondi per l'ammorsamento del manufatto al terreno e per la realizzazione del setto impermeabilizzante di argilla.
Le terre di scavo eccedenti vengono poi trasportate alle discariche autorizzate.
Il terreno utilizzato per la costruzione del rilevato arginale dovendo soddisfare a requisiti funzionali di carattere idraulico e meccanico, è di natura prevalentemente sabbioso-limosa. Tale materiale viene opportunamente compattato fino a raggiungere un'adeguata densità, resistenza meccanica e permeabilità.
Il terreno presente, fino alla massima profondità indagata di 15 m è costituito per lo più da sabbia ghiaiosa e ghiaia con matrice sabbiosa.

Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione e Compensazione

Alterazione potenziale della qualità del suolo connessa a Spillamenti/Spandimenti (Fase di Cantiere)

Non sono prevedibili fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti al suolo in fase di cantiere che potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la costruzione. Le imprese esecutrici dei lavori saranno comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area dopo appropriate operazioni di pulizia e ripristino ambientale.

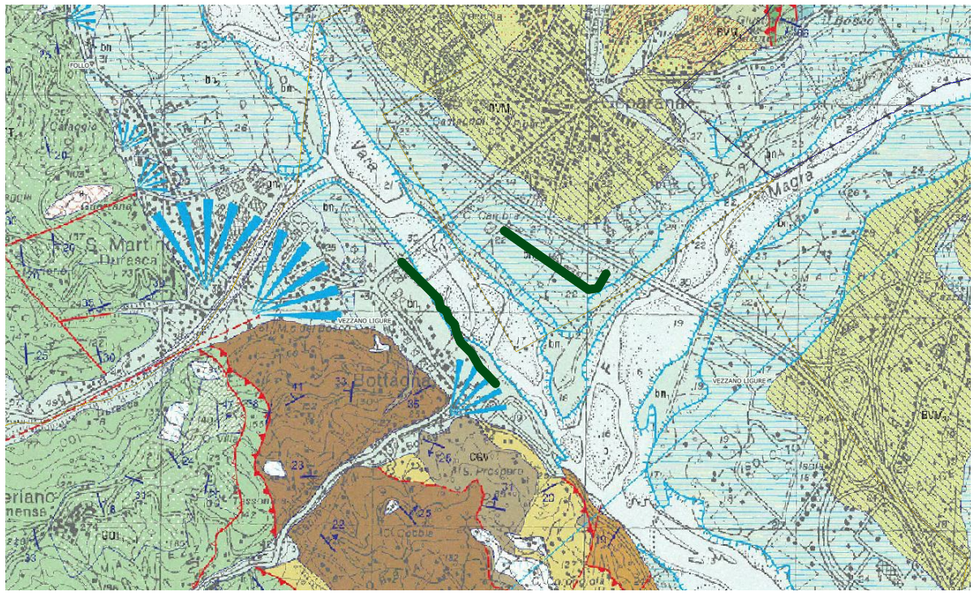
Interferenze con l'Assetto Idrogeologico (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)
Gli scavi per la realizzazione degli argini sono superficiali quindi non sono previste interferenze con la falda acquifera.
Le situazioni in cui è possibile prevedere le maggiori venute d'acqua sono gli attraversamenti degli impluvi che sono stati studiati e regimentati tratto per tratto.
Nelle zone interessate dalla presenza di stillicidio o venute di piccola entità saranno prese le opportune misure progettuali al fine di poter considerare solo transitoria e reversibile l'eventuale perturbazione prodotta nell'acquifero.

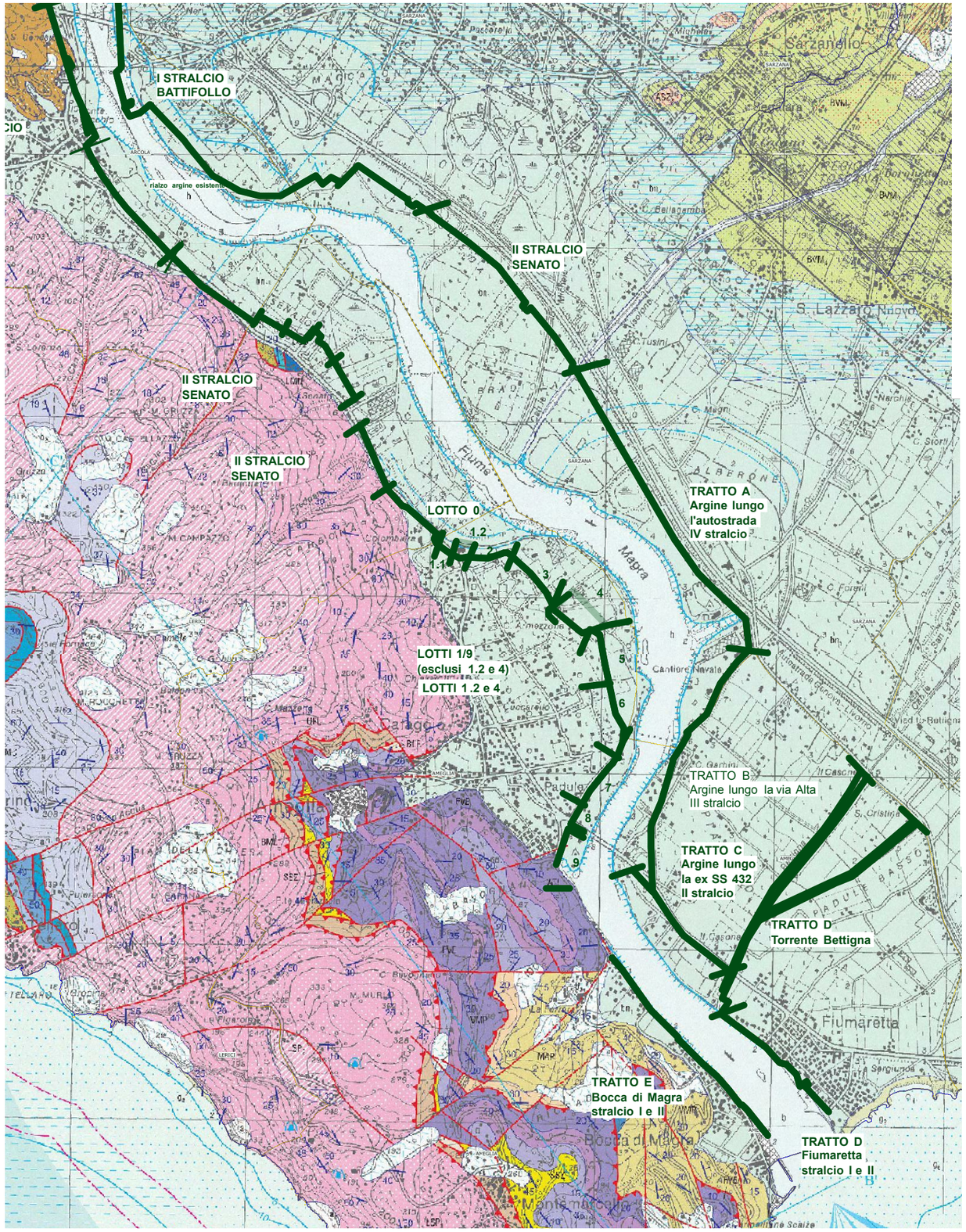
Limitazioni e perdite d'uso del suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)
La realizzazione del progetto comporterà:
- un'occupazione temporanea di suolo per l'installazione dell'area di cantiere;
- un'occupazione di suolo per le nuove strutture.
Durante la fasi iniziali della cantierizzazione, oltre alla viabilità di cantiere, si utilizzeranno:
- un'area provvisoria e per ogni singolo intervento ad uso deposito mezzi e macchinari e per lo stoccaggio dei materiali di risulta. Considerata la temporaneità delle opere di cantiere, l'impatto prodotto sulla componente è da considerarsi limitato.

Dovrà comunque essere previsto un sistema di drenaggio per le aree di cantiere non pavimentate, impedendo l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo; tutte le acque dilavanti le aree di cantiere dovranno poi essere raccolte ed eventualmente trattate.
Pur se come prima finalità l'arginatura garantisce la piena funzionalità idraulica, ugualmente tutti i materiali con cui sono realizzati gli argini sono compatibili con l'ambiente in cui sono inseriti. L'utilizzo principalmente di materiale vegetale contribuisce ad un corretto ed impercettibile inserimento dell'argine nell'ambiente fluviale.








I STRALCIO
BATTIFOLLO
rialzo argine esistente
II STRALCIO
SENATO
II STRALCIO
SENATO
II STRALCIO
SENATO
LOTTO 0
1.2
1.1
3
4
LOTTI 1/9
(esclusi 1.2 e 4)
LOTTI 1.2 e 4
5
6
7
8
9
TRATTO A
Argine lungo
l'autostrada
IV stralcio
TRATTO B
Argine lungo la via Alta
III stralcio
TRATTO C
Argine lungo
la ex SS 432
II stralcio
TRATTO D
Torrente Bettigna
TRATTO E
Bocca di Magra
stralcio I e II
TRATTO D
Fiumaretta
stralcio I e II
Sarzanello
S. Lazzaro Nuovo
Fiumaretta
Bocca di Magra
Fiume
Magra

4.5 BIODIVERSITÀ: Vegetazione, Flora e Fauna

PREMESSA: considerato che l'intero rilevato arginale interessa in modo diretto o indiretto aree di rete Natura 2000 (Z.S.C. IT1345101 Piana del Magra Z.S.C. IT1343502 Parco della Magra-Vara) gli elementi relativi alla compatibilità dei progetti stessi saranno analizzati secondo le finalità conservative previste dalla normativa vigente, così come anche suggerito dalla Linee guida ISPRA "*Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale*", evidenziando soprattutto la coerenza del progetto in esame con le misure di conservazione del sito recentemente adottate da Regione Liguria (D.G.R. 537/2017).
Verranno pertanto considerati quali allegati gli studi di incidenza in precedenza realizzati per i singoli lotti di progetto.

4.5.1 Sistema ambientale

Analisi flora e vegetazione

L'analisi volta alla caratterizzazione della vegetazione e della flora interessate dalla realizzazione del rilevato arginale è stata svolta analizzando in primo luogo gli studi propedeutici alla stesura del Piano del Parco di Montemarcello-Magra-Vara, la banca dati della Regione Liguria e studi specifici svolti in area parco e citati in Bibliografia.
Da quanto si evince dalla cartografia regionale riferita agli habitat (*Biodiversità – Habitat Rete Natura 2000)*, il tracciato si sviluppa principalmente in habitat a matrice agricola (*B – Habitat agricoli (prevalentemente ad olivo) in coltura)* che caratterizzano la totalità della Z.S.C. IT1345101 Piana del Magra nonchè buona parte della Z.S.C. IT1343502 Parco della Magra-Vara.
In queste zone sono presenti realtà molto differenti tra loro (grandi e piccole aziende agricole, privati con orti più o meno grandi) ma comunque riconducibili alla matrice agricola di cui sopra, spesso comunque intervallati a realtà economiche di differente estrazione (attività cantieristiche, lavorazioni di inerti).

Solamente il tracciato relativo al tratto denominato "*I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il Ponte della Ferrovia e il cimitero di Romito Magra*" nella parte iniziale intercetta habitat di differente tipologia, prettamente naturali: su sponda sinistra, in Loc. Battifollo di Arcola, il rilevato arginale verrà realizzato per un centinaio di metri in "*habitat marino*": habitat di estuario che include *Habitat paralici di estuario* - 1130 – e *Geosigmeti dei corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente e delle relative aree alluvionali con vegetazione nitrofila erbacea e fasce riparie a salici e pioppo bianco* 3280.

In sponda destra si sviluppa invece in adiacenza per circa 250m con l' "*habitat con aree forestali di latifoglie*", habitat misto che include *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) – 91E0, habitat prioritario, frammisto a *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* – 92A0 nonchè *habitat arbustivi o erbaceo arbustivi diversi*. In giornate differenti (nei mesi di aprile-maggio) è stato percorso l'intero tracciato che seguirà il rilevato, confermando quanto riportato in cartografia regionale.

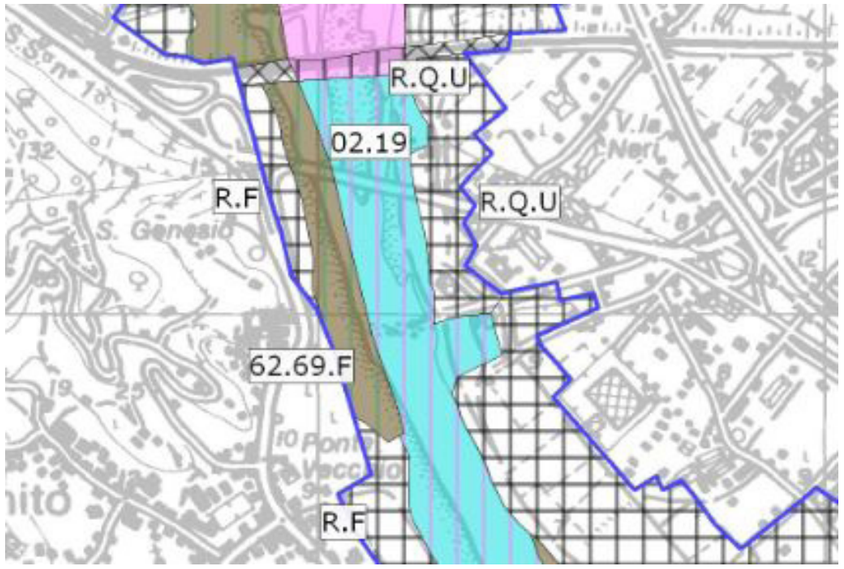


Fig. 1: estratto di cartografia da CD-ROM dell'Atlante degli Habitat – Natura 2000 in Liguria

L'unico caso in cui la vegetazione reale si discosta da quanto riportato in cartografia è proprio in Loc. Battifollo ove è stato effettuato un monitoraggio specifico in data 17.05.2018, a riprova di quanto è emerso da sopralluoghi precedenti.
Come si evince dall'analisi dell'allegato 3.5.5 "*Battifollo*" l'area è caratterizzata da habitat tipici di fasce riparie e boschi idro-igrofili riferibili all'habitat 3280 sviluppatosi nell'alveo di piena. Le sponde dell'alveo di piena segnano un confine netto tra la parte naturale e quella seminaturale con evidenti interventi antropici: il terrazzino che nelle carte regionali è inserito all'interno degli habitat succitati sino al 2014 è stata la sede di un campeggio, riportato peraltro nella Carta Tecnica Regionale 1:5000 (Fig. 2).

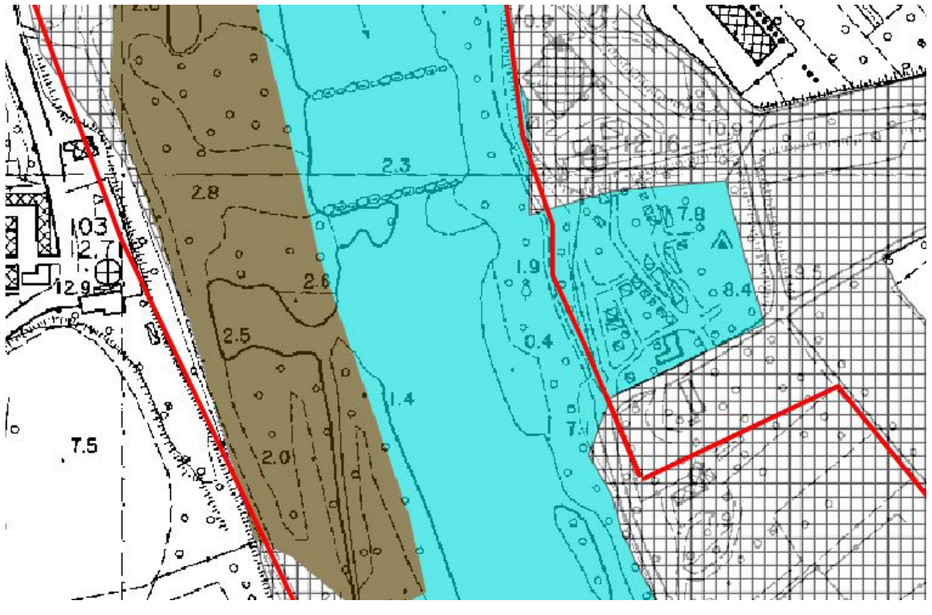


Fig. 2 : estratto CTR 1:5000 e carta Habitat



Fig. 3: foto ingresso ex Camping, viale alberato con *Ligustrum lucidum* Aiton

Quest'area è caratterizzata da una vegetazione naturale (pochi pioppi neri di notevoli dimensioni) abbondantemente compromessa da piantumazioni non autoctone ed invasive quali *Ligustrum lucidum* V. T. Aiton, *Ligustrum japonicum variegato, Prunus laurocerasus* L., *Robinia psuedoacacia* L., *Acanthus mollis* L., *Bambuseae* ecc. (Fig. 3)

Spostandosi a monte verso la ferrovia, molte di queste specie non sono più evidenti anche se *Ligustrum lucidum* si è diffuso anche verso fiume. E' comunque ancora forte l'influenza umana vista la presenza di piante come il Fico, Platani e Robinia ove il rilevato andrà a svilupparsi prima di intercettare il vecchio argine.

Uguale analisi è stata svolta in sponda destra, in comune di Arcola, in questo caso trovando corrispondenza con quanto si evince dalla cartografia regionale (allegato n 3.5.5 "*Arcola-Romito*").
Anche in questo caso, a seguito di specifico sopralluogo, si è resa evidente una forte contaminazione antropica in corrispondenza dell'area in cui si realizzerà il rilevato. Come si vede dalle foto presenti nella succitata tavola, verso fiume è presente una fascia ripariale ben sviluppata e totalmente naturale caratterizzata da *Salix alba* L. e *Populus nigra* L. separata dalla zona a monta da una piccola piana ove è presente il sentiero che conduce all'abitato di Romito, totalmente invasa da Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.). Il rilevato si andrà ad appoggiare verso monte su una piana antropizzata caratterizzata da Olivi, Pini domestici e da una vegetazione invasiva (*Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha suffruticosa* L., *Ligustrum lucidum* Aiton, *Arundo donax* L.)

Una breve descrizione risulta necessaria anche per i rilevati già realizzati da tempo (argini "Biondi- Canini") che verranno sopraelevati per l'adeguamento al nuovo rilevato arginale. Senza considerare le poche eccezioni in cui gli argini risultano essere mantenuti con copertura erbacea, in tutti gli altri casi, si tratta di argini totalmente rivegetati con specie arboree esotiche invasive o prettamente sinantropiche (*Robinia pseudoacacia* L. e *Arundo donax* L.).

Analisi fauna

Trattandosi di un'area fluviale, la componente faunistica risulta essere preponderante su tutte le altre tematiche da affrontare.
Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono iniziate primariamente con una accurata disamina di documentazione specifica all'uopo rintracciata e presente in bibliografia nonchè sulle specifiche schede dei Siti di Interesse Comunitario.

L'attenzione si è comunque incentrata sull'avifauna e sulla fauna cosiddetta "minore" essenzialmente perchè la fauna di più grandi dimensioni risulta avere poca importanza sotto il profilo naturalistico (*Sus Scrofa*, *Sylvilagus floridanus*).
Per avere un'idea generale della presenza e della distribuzione delle specie presenti, è stata realizzata la tavola 3.5.4 estrapolando le informazioni dai dati dell'Osservatorio Ligure della Biodiversità (Li.Bi.Oss) che mostrano come Uccelli, Anfibi e Rettili siano i gruppi sistematici maggiormente diffusi. I Mammiferi segnalati nella Piana della Magra sono riferiti al gruppo dei Chirotteri.
Considerati gli interventi anche a carico dei "canali minori" sono state cercate informazioni anche in campo ittico, trovando riscontro nella carta ittica della Provincia della Spezia.
Ferma restando la classificazione di Acque Salmastre per il tratto della Magra interessato dal progetto di arginatura e a Ciprinidi nella zona della confluenza tra Fiume Vara e la Magra, vengono regolamentati anche i torrenti/canali di sponda sinistra, anche se non nella loro parte terminale, ove sfociano nella Magra.
Pertanto, pur non avendo dati quali/qualitativi, si ritiene che l'informazione (Rio Rodepilo-Canale San Michele, T. Isolone, T. Bettigna sono tratti in cui la pesca è regolamentata) possa comunque essere utile al fine di valutare un eventuale impatto causato dagli interventi di arginatura spondale.
Per maggiori informazioni relative alla caratterizzazione delle specie faunistiche di interesse comunitario (dir. 92/43/CEE all. II e dir. 2009/147/CE all.I) si rimanda a quanto ampiamente descritto negli studi di incidenza allegati al presente studio nonchè alle carte tematiche all'uopo prodotte e anch'esse presenti in allegato.

LA RETE ECOLOGICA

Prima di passare alla disamina dei possibili impatti diretti, indiretti, cumulativi che il progetto potrebbe provocare, si ritiene utile una breve introduzione relativa alla Tav. "*Rete Ecologica Regionale*", soprattutto perchè si valuta che gli impatti maggiori della realizzazione del rilevato arginale vadano ad interessare tale ambito.
Tramite D.G.R.. n. 1793/2009 la Regione Liguria ha istituito la Rete Ecologica Regionale, un complesso sistema di collegamenti ecologico-funzionali con il fine di rendere più coerente la rete Natura 2000. La presenza di tre Z.S.C. IT1345101 Piana del Magra, IT1343502 Parco della Magra-Vara, IT1345109 Montemarcello nonchè di un'area protetta nell'area ove si andrà a sviluppare il rilevato arginale ha reso pressochè necessaria l'istituzione di tale rete che è di fondamentale importanza per consentire connessioni ecologiche tra zone ove sono stati rilevati elementi naturalistici necessari e degni di protezione, provando così ad eliminare una discontinuità territoriale dovuta sia a fattori naturali intrinseci sia a fattori antropici decisamente più limitanti.
Pertanto, grazie all'istituzione della Rete, è stato possibile individuare tutti quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche quali, ad esempio, i corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.
La Rete ecologica regionale è quindi costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

4.5.2 Sistema delle Compatibilità

Come indicato nelle Linee Guida ISPRA (Manuali e Linee Guida 109/2014) "*Elementi per l'aggiornamento delle norme tcniche in materia di valutazione ambientale*" uno degli obiettivi della caratterizzazione e dell'analisi delle tematiche ambientali è l'individuazione e la stima delle interferenze e degli impatti che l'intervento proposto può causare sulla tematica e sulla naturale evoluzione del suo stato, al fine di determinare la compatibilità ambientale delle azioni progettuali.
In questo paragrafo verranno quindi descritti i possibili effetti diretti, indiretti, cumulativi, a breve e a lungo termine potenzialmente indotti sulle componenti floristiche e faunistiche presenti, sia in fase di costituzione dell'opera (fase di cantiere) sia in fase di esercizio dell'opera in progetto.
Si evidenzia come quanto sopra esposto sarà affrontato per i tratti del rilevato arginale ancora da realizzare (progetti preliminari e definitivi) mentre potrà essere analizzata solo la fase di esercizio per i lotti già in essere.

Nell'analizzare le possibili ricadute in termini ambientali del progetto di arginatura, si evidenzia come alcuni tratti, sviluppandosi in area S.I.C. (ora Z.S.C.), siano stati sottoposti a procedura divalutazione di incidenza.
Nello specifico:
• Opere di difesa idraulica in sponda destra del Fiume Magra – Lotto 0 (anno 2003)
• Messa in sicurezza idraulica del tratto focivo del Fiume Magra dal Torrente Isolone fino alla foce in sponda sinistra e dal Torrente Canal Grande fino alla foce in sponda destra (anno 2006)
• Opere di difesa idraulica in sponda destra del Fiume Magra in Comune di Ameglia – Lotti 1-9 (anno 2007)

• Interventi di messa in sicurezza del Fiume Vara in sponda sinistra nel tratto compreso tra il ponte di Ceparana e la confluenza con il Fiume Magra (2008)
• Opere di difesa idraulica in sponda destra del Fiume Magra in Comune di Ameglia – Lotto 4 (anno 2018).
Con l'esclusione degli ultimi due, tutti gli altri progetti sono arrivati a conclusione della procedura di cui sopra, con valutazioni redatte dagli uffici di competenza (Ente Parco di Montemarcello-Magra- Vara, Regione Liguria) confluite nelle relative Conferenze di servizi. Studi di incidenza, valutazioni e verbali delle conferenze di servizio sono presenti come Allegati. Verranno all'uopo citati e commentati.

Coerenza con le misure di conservazione (D.G.R. 537/2017)
Considerato che tramite D.G.R. n. 537 del 4 luglio 2017 sono state approvate le Misure di Conservazione dei SIC della Regione Biogeografica Mediterranea, le stesse sanno dettagliatamente analizzate al fine dell'individuazione dei possibili impatti diretti che il progetto potrebbe avere su specie ed habitat per i quali le Z.S.C. sono state individuate, nonchè le eventuali misure di mitigazione da mettere in atto.
Si riportano di seguito i commi che in qualche modo interessano le opere da realizzare e i relativi commenti del caso, comuni sia alla Z.S.C. IT1345101 Piana del Magra sia alla Z.S.C. IT1343502 Parco della Magra-Vara:

Interventi ed attività non ammessi.
Nei Siti Rete Natura 2000 di cui al comma 1, fermi restando quanto riportato all'art.12 D.P.R 357/97 non sono ammessi:

a) Asfaltatura di strade a fondo naturale, salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica, di antincendio boschivo.
Nel progetto relativo al lotto 4 è prevista l'asfaltatura di una strada. Si riporta quanto espresso in sede di studio di incidenza: "è prevista l'asfaltatura di una strada.(tipo flessibile in conglomerato bituminoso) ad oggi definita "strada bianca", nonché il suo adeguamento (strada a due corsie con larghezza pari a 6m.). Il percorso avrà una lunghezza pari a 260m circa, di cui solo gli ultimi 74.87m all'interno della Z.S.C.. Si evidenzia l'intenzione del Comune di Ameglia di inserire tale tracciato all'interno del reticolo stradale pubblico, stante le necessità sopra richiamate. Pertanto per ragioni di pubblica sicurezza, sarà necessario caratterizzare la strada come da legge (fondo stradale, protezioni, illuminazione)".
La maggior parte delle rampe che vengono realizzate, sono proposte "asfaltate". Vedi mitigazioni specifiche.

b) Circolazione motorizzata nelle strade forestali, nelle mulattiere, nei sentieri e al di fuori delle strade esistenti, fatte salve le norme di cui alla L.R. 24/09 e alla 38/92 ed eccettuata la circolazione di mezzi agricoli e forestali, di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché, ai fini dell'accesso al fondo, da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, usufruttuari, lavoratori e gestori; nell'ambito della normativa vigente, gli enti gestori potranno autorizzare, ad eccezione che negli habitat prioritari, lo svolgimento di manifestazioni sportive motorizzate previa effettuazione della procedura di valutazione d'incidenza, ai sensi della normativa regionale in materia (*).
Non è prevista la circolazione motorizzata sugli argini se non per manutenzione degli stessi e per gli aventi diritto (accesso ai fondi) per i quali vengono realizzate le rampe di sormonto.

c) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica, così come disposto dall'art. 2, comma 4, lettera d) del D.M. 17/2007, quali stagni, maceri, pozze di abbeverata abbeveratoi tradizionali in legno o pietra, fossi, muretti a secco, siepi, filari alberati, risorgive, fontanili, piantate e boschetti, ambienti ecotonali; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile.
La maggior parte del rilevato andrà a svilupparsi in habitat a matrice agricola. Non sono comunque presenti elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica.

d) realizzazione di interventi o svolgimento di attività che comportino riduzione, frammentazione o perturbazione degli habitat fluviali, o che provochino l'eliminazione della naturalità strutturale e funzionale dei corsi d'acqua, sorgenti e acquiferi e delle loro connessioni ecologico-funzionali con l'ambiente circostante;

Il progetto arginale è in contrasto con quanto sopra espresso – vedi mitigazioni.
e) omissis
f) omissis
g) omissis
h) omissis

i) realizzazione di interventi sulla vegetazione riparia lungo corsi d'acqua nei periodi dal 1° marzo al 30 giugno e dal 15 agosto al 15 settembre, così come previsto dal Reg.

Regionale 3/2011 art.6 e specificato nelle linee guida di cui alla D.G.R 1716/12.

L'intervento potrebbe essere in contrasto – vedi mitigazioni
j) omissis
k) omissis

Le misure di conservazione si addentrano successivamente in "DIVIETI" e "OBBLIGHI" identificati in modo specifico per singola Z.S.C.. Ai fini della tutela degli habitat e delle specie presenti nel sito IT1343502 "Parco della Magra – Vara" e IT 1345101 "Piana del Magra", pertanto valgono su tutto il territorio del sito misure specifiche di seguito riportate nella loro interezza e commentate:

DIVIETI:

a) pascolo con carico superiore a 0,8 UBA per ha, in mancanza di specifico piano di pascolamento. NON DEL CASO

b) eradicazione di piante di alto fusto e delle ceppaie vive o morte nelle aree boscate, salvo che gli interventi di eradicazione di specie alloctone invasive e/o interventi finalizzati alla conservazione di habitat o habitat di specie sottoposti a valutazione di incidenza e/o interventi previsti per motivi fitosanitari e/o di pubblica utilità.
L'opera si sviluppa prevalentemene in agricole ma il tratto di rilevato compreso tra il Ponte della Ferrovia e Loc. Battifollo (sponda sinistra) e Romito Magra (sponda destra) potrà interessare la parte marginale di boschi ripariali – vedi mitigazioni. Verrà inoltre tenuto conto di singoli interventi di eradicazione di specie alloctone.

c) trasformazione delle aree boscate e alterazione del sottobosco. NON DEL CASO

d) forestazione artificiale di prati, pascoli, incolti, arbusteti e brughiere, tranne nei casi di interventi necessari alla difesa del suolo e per il ripristino naturalistico, da effettuarsi solo tramite l'impiego di specie autoctone. NON DEL CASO

e) effettuare ripopolamenti in natura a fini alieutici se non con ceppi autoctoni selezionati geneticamente, e comunque sulla base di specifici progetti autorizzati dall'ente di gestione del SIC. NON DEL CASO

OBBLIGHI:

a) nell'esecuzione di taglio, gestione e manutenzione di ambiente forestale devono essere rilasciati alberi morti in piedi o a terra, se presenti, nel numero di almeno 5 per ha, scelti tra quelli di maggior diametro e il più possibile uniformemente distribuiti e rappresentativi della composizione specifica del soprassuolo, anche al fine di garantire il mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna. Tali piante possono essere asportate solo in presenza di esigenze fitosanitarie che pongano a rischio anche il soprassuolo circostante. NON DEL CASO.
b) adozione di misure di mitigazione acustica nelle aree più esposte alla pressione del rumore autostradale (es. Bozi di Saudino). Vedere le misure di mitigazione individuate in sede di SIA relative alla componente "*Rumore*".

Ai fini della tutela degli habitat e delle specie presenti nel sito IT1343502 "Parco della Magra - Vara", valgono per ciascun habitat e specie presenti nella scheda Natura 2000 del sito e, in particolare per ciascuna "Zona rilevante per la salvaguardia del SIC IT1343502 " individuata dalla DGR 1687/2009, le seguenti misure specifiche (vengono di seguito riportati gli habitat interessati dall'intervento di realizzazione del rilevato arginale con i successivi commenti del caso):

1130 – Estuari - obiettivo di miglioramento.
Tra le pressioni e minacce viene individuato al punto 3) realizzazione di interventi, anche finalizzati alla sicurezza idraulica, che alterano la naturalità e, in generale, portano all'eliminazione della vegetazione, riducendo in particolare le fasce boscate riparie e alluvionali (arginature, difese spondali) la cui presenza diminuisce l'impatto delle esondazioni.
Le Misure di conservazione prevedono che:
1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso il monitoraggio dello stato di conservazione dell'habitat, idonee procedure regolamentari e/o l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza su progetti, interventi e piani ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che l'habitat venga mantenuto in buono stato di conservazione e che vengano attuati opportuni interventi di rinaturalizzazione e ripristino a seguito di monitoraggio dell'habitat.
2) L'Ente gestore e altri enti competenti sul territorio dovranno anche in collaborazione con ARPAL, dovranno provvedere ad effettuare una valutazione della coerenza tra lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs.152/06 Parte III con lo stato di

conservazione degli habitat e delle specie associate ai corpi idrici di cui sopra.
3) L'Ente gestore dovrà garantire, attraverso l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza, che eventuali interventi, anche indispensabili per la sicurezza idraulica, assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari), le loro connessioni funzionali e, in particolare, la continuità del corso d'acqua (anche tramite idonee vie di passaggio).
COMMENTI: questo habitat è stato interessato dall'intervento di arginatura nella parte terminale del Fiume Magra con interventi comunque ad oggi terminati e inclusi nel lotto *" Messa in sicurezza idraulica del tratto focivo del fiume M agra dal torrente I solone fino alla foce in sponda sinistra e dal torrente canal G rande fino alla foce in sponda destra",* pertanto, come già evidenziato in prescedenza, eventuali mitigazioni verranno indicate nei casi in cui si individuino degli impatti anche durante la fase a regime dell'opera.

3280 -Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix alba e Populus alba – obiettivo di mantenimento
Viene identificata quale possibile minaccia al mantenimento dell'habitat la "Riduzione e banalizzazione dell'habitat" e pertanto quale mitigazione, l'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, attraverso il monitoraggio dello stato di conservazione dell'habitat, idonee procedure regolamentari e/o l'attuazione della procedura di valutazione d'incidenza su progetti, interventi e piani ed opportune occasioni d'incentivazione o d'intervento attivo, che l'habitat venga mantenuto in buono stato di conservazione e che vengano attuati opportuni interventi di rinaturalizzazione e ripristino a seguito di monitoraggio dell'habitat.

COMMENTI: questo habitat verrà parzialmente interessato durante l'esecuzione dei lavori relativi al "*I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il ponte della ferrovia e il cimitero di Romito Magra*" in sponda sinistra (località Battifollo).

91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) – obiettivo di conservazione
Tra le pressioni e minacce viene individuato al punto 1) realizzazione di interventi, anche finalizzatialla sicurezza idraulica, che alterano la naturalità e, in generale, portano all'eliminazione della vegetazione, riducendo in particolare le fasce boscate riparie e alluvionali (arginature, difese spondali) la cui presenza diminuisce l'impatto delle esondazioni.

Le Misure di Mitigazione prevedono che:
1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, anche attraverso l'attuazione della procedura di valutazione di incidenza, che eventuali interventi (realizzati solo se strettamente necessari e attravverso le tecniche di ingegneria naturalistica fluviale), anche indispensabili per la sicurezza idraulica , assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari) e le loro connesioni funzionali. Dovrà essere prestata particolare attenzione, in sede di valutazione di incidenza, alle ipotesidi intervento nei primi 50 metridi fascia riparia.

COMMENTI: questo habitat verrà interessato durante l'esecuzione dei lavori relativi al "*I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il Ponte della Ferrovia e il cimitero di Romito Magra"* in sponda destra (Romito Magra). Anche l'argine realizzato nel Comune di Vezzano Ligure, in Loc. Bottagna, è statorealizzato in area fluviale con presenza dell'habitat succitato.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* – obiettivo di mantenimento
Anche in questo caso, tra le pressioni e minacce viene individuato al punto 1) realizzazione di interventi, anche finalizzati alla sicurezza idraulica, che alterano la naturalità e, in generale, portano all'eliminazione della vegetazione, riducendo in particolare le fasce boscate riparie e alluvionali (arginature, difese spondali) la cui presenza diminuisce l'impatto delle esondazioni.
Le Misure di Mitigazione prevedono che:
1) L'Ente gestore e la Regione Liguria dovranno garantire, anche attraverso l'attuazione della procedura di valutazione di incidenza, che eventuali interventi (realizzati solo se strettamente necessari e attravverso le tecniche di ingegneria naturalistica fluviale), anche indispensabili per la sicurezza idraulica , assicurino il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari) e le loro connesioni funzionali.Dovrà essere prestata particolare attenzione, in sede di valutazione di incidenza, alle ipotesidi intervento nei primi 50 metridi fascia riparia.

COMMENTI: questo habitat verrà interessato durante l'esecuzione dei lavori relativi al "*I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il Ponte della Ferrovia e il cimitero di Romito Magra"* in sponda destra (Romito Magra).
Anche l'argine realizzato nel Comune di Vezzano Ligure, in Loc. Bottagna, è stato realizzato in area fluviale con presenza dell'habitat succitato.

A seguito di ogni tabella relativa agli habitat, vengono elencate le specie che necessitano di misure di conservazione nel caso di interventi individuati quanli possibili pressioni e minacce. L'analisi puntuale verrà effettuata nei paragrafi dedicati.
Ai fini della tutela degli habitat e delle specie presenti nel sito IT1345101 "Piana del Magra", valgono per ciascun habitat e specie presenti nella scheda Natura 2000 del sito e, in particolare per ciascuna "Zona rilevante per la salvaguardia del SIC T1345101" individuata dalla DGR 1687/2009, le seguenti misure specifiche (vengono di seguito riportati gli habitat interessati dall'intervento di realizzazione del rilevato arginale con i successivi commenti del caso):
L'intervento di realizzazione degli argini non va ad interessare direttamente habitat valutati nelle Misure di Conservazione. Sicuramente interessata, indirettamente, la componente faunisticha.
Anche in questo caso l'analisi puntuale verrà effettuata nei paragrafi dedicati.

Identificazione degli Impatti Potenziali in fase di cantiere

In fase di cantiere la realizzazione delle opere a progetto potrebbe interferire con la componente habitat e specie animali e vegetali per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali:

- disturbo alla vegetazione connesso alla produzione di polveri da parte del cantiere;
- disturbo diretto a carico della fauna presente o di passaggio connesso alle emissioni sonore;
- mortalità diretta a carico di fauna a causa di incidenti;
- distruzione di habitat sia nell'area di cantiere sia nella zona ove verrà realizzato il rilevato.

Identificazione degli Impatti Potenziali in fase di esercizio

In fase di esercizio le opere a progetto potrebbero interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali:

- Impatto connesso al consumo di habitat per specie animali e vegetali terrestri.
- Impatto/disturbo durante le operazioni di manutenzione, sia a carico della componente vegetale che animale.
- Interruzione della rete ecologica e conseguente effetto barriera sulla componente faunistica sia terrestre che ittica.

Valutazione degli impatti e Mitigazioni

- **Disturbo alla Vegetazione connesso alla Produzione di Polveri in Fase di Cantiere**

Una possibile fonte di disturbo alla vegetazione potrebbe riguardare la produzione di polveri durante le attività di cantiere (movimenti terra, scavi, transiti di mezzi pesanti, ecc.). La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

L'impatto associato viene stimato poco significativo in considerazione del carattere temporaneo delle attività di cantiere, dell'entità produzione contenuta di polveri risospese in atmosfera e delle precauzioni operative che verranno adottate e che sono state oggetto di apposita analisi (vd. "*Atmosfera"*).

- **Disturbo diretto a carico della fauna presente o di passaggio connesso alle emissioni sonore**

Per quanto riguarda l'impatto connesso alle emissioni acustiche durante la costruzione delle opere in progetto, gli impatti diretti sulla componente faunistica potrebbero determinare un semplice allontanamento temporaneo dall'area oggetto dell'intervento per quelle specie che utilizzano la zona come semplice passaggio. Più importante potrebbe essere l'impatto a carico dell'avifauna che nidifica in area fluviale, soprattutto nella zona di Battifollo, di Romito Magra nonchè dell'area denominata "Bozi di Saudino". Potrebbe essere necessario quindi mettere in atto tutte le misure di mitigazione previste nel paragrafo relativo alla componente "*Rumore*".

- **Mortalità diretta a carico di fauna a causa di incidenti**

Negli interventi realizzati e valutati in precedenza, è presente il parere favorevole con prescrizioni della Sezione Faunistica della Polizia Provianciale della Spezia (Conferenza di servizi del 05/08/2003, relativo alla "*Sistemazione del tratto focivo del Fiume Magra finalizzata alla messa in sicurezza idraulica delle aree prospicenti*" parere prot. Int. 247 del 15/07/2003 acquisito al protocollo n. 26073) relativa al recupero di fauna ittica in caso di prosciugamento di tratti di corsi d'acqua per l'esecuzione di autorizzati lavori in alveo, secondo quanto diposto dall'allora normativa vigente.
Pertanto, vista la carta relativa alla gestione della pesca attinente la Carta Ittica Provinciale, considerata la stessa quale indicatrice di presenza di ittiofauna, nei canali che saranno interessati dai lavori dovrà essere effettuato, preventivamente all'inizio degli interventi, il recupero di eventuale fauna ittica presente. Da un lato semplice rispetto della normativa vigente (L.R.8/2014 DISCIPLINADELLA PESCA NELLE ACQUE INTERNE E NORME PER LA TUTELA DELLA RELATIVA FAUNA ITTICA E DELL'ECOSISTEMA

ACQUATICO), dall'altro parte integrante del piano di monitoraggio.

Nello specifico:
• Canale San Michele (Rio Rodepilo è regolamentato per la pesca)
• Torrente Isolone
• T. Bettigna.
Se, a seguito delle prime catture (e successivo rilascio previa raccolta di dati ittiometrici), risultassero essere presenti specie ittiche di rilevanza comunitaria o regionale, il campionamento potrà essere ripetuto secondo tempistiche e modalità da definire con il Parco di Montemarcello- Magra-Vara in qualità di Ente gestore delle Z.S.C. oppure con gli Uffici Regionali preposti.
Nel momento in cui il Canale Lunense e il Canale della Manichetta saranno interessati dai lavori, gli stessi dovranno essere sottoposti alla procedura di cui sopra, sebbene non pescabili.

Considerata la natura prettamente artificiale del Rio Maggio, del Canale del Senato, del Canale di Fontanella (sono presenti salti che impediscono in modo evidente la risalita di fauna ittica) e del Canal Grande e la loro assenza dai canali soggetti a regolamentazione di pesca, si ritiene non necessario procedere alle indagini sopra riportate.

Nei rilevati arginali che verranno realizzati in adiacenza all'autostrada sarà necessario impedire alla fauna l'attraversamento dell'infrastruttura con la messa in posa di reti e altre idonee barriere.
Non si ritiene necessario mettere in opera tale deterrente nel caso in cui il rilevato affianchi strade a basso scorrimento per evitare un aumento dell'effetto barriera già generato dall'argine stesso.

Considerate le poche informazioni relative alla risagomatura delle arginature lungo il canale S. Michele ed il Torrente Bettigna atte al contenimento della piena duecentennale, si indica quanto segue.
Ipotizzando che per la realizzazione di questo intervento sarà necessario pulire le sponde, vista l'abbondante e continua presenza di *Arundo donax* L., si dovrà operare prima su una sponda poi sull'altra in modo da dare la possibilità e il tempo alla fauna presente di spostarsi nel lato non disturbato per poi allontanarsi, evitando così la mortalità diretta a carico della fauna presente. Si dovrà procede a questo modo anche durante le operazioni di "*sagomatura, rialzo e ringrosso*" delle arginature.
Se tali operazioni non coinvolgeranno l'aveo, potranno essere svolte lontano dal periodo riproduttivo della fauna presente (fine marzo-fine giugno). In caso contrario, per rispettare anche i tempi di accrescimento degli anfibi presenti, i lavori potranno essere svolti tra ottobre e marzo.
Infine visto che non è previsto un totale rifacimento dei versanti ma solo un adeguamento alla T200 con apporto di nuova terra lato monte e sulla sommità, si dovrà procedere ad una corretta piantumazione di tutte le sponde solo in tale zone. Si raccomanda un corretto allontanamento della terra superficiale di risulta, per evitare una ulteriore diffusione di *Arundo*.
Al fine di evitare mortalità diretta a carico di fauna terrestre di passaggio nell'area di cantiere, sarà necessario recintare opportunatamente l'area utilizzando reti tipiche di cantiere, avendo l'accortezza di posizionare la stessa quanto più possibile rasente al terreno.

- **Distruzione di habitat sia nell'area di cantiere sia nella zona ove verrà realizzato il rilevato.**

Considerato il livello preliminare/definitivo dei progetti, non ci sono informazioni relative al posizionamento dell'area di cantiere.
Visto il parere dell'Ente Parco per ciò che concerne le prescrizioni relative alla localizzazione dell'area di cantiere nel lotto 1 per la presenza del "*Ramo Morto*", al momento della progettazione esecutiva dell'assetto di cantiere, dovrà essere interessato l'Ente Parco e/o La Regione Liguria al fine di individuare correttamente i siti, evitando così possibili danni a carico di habitat e specie presenti.
Relativamente alla distruzione di habitat nelle specifiche aree in cui il rilevato verrà realizzato, si rimanda ai paragrafi relativi alle "*Mitigazioni specifiche*".

- **Impatto/disturbo durante le operazioni di manutenzione, sia a carico della componente vegetale che animale.**

Per una questione legata alla sicurezza, la vegetazione che cresce sugli argini viene periodicamente sfalciata con l'utilizzo di grossi mezzi operanti con sistema trinciante. Per evitare di vanificare tutti gli interventi messi in atto al fine di consentire il più possibile il ripristino delle connessioni ecologiche tra fiume e aree a monte, nelle zone in cui viene prescritta la messa a dimora di arbusti non sarà possibile operare con il sopracitato mezzo ma con strumentazione a mano.
In tutti i casi le operazioni di pulizia dovrebbero essere effettuate lontano dal periodo riproduttivo al fine di evitare mortalità diretta a carico di nidiacei. Per consentire una adeguata diffusione delle specie erbacee sparse tramite la tecnica dell'idrosemina, i tagli non dovrebbero essere effettuati prima della monta a seme delle stesse e della

successiva dispersione. In line di massima le operazioni di manutenzione legate allo sfalcio dovrebbero essere effettuate dal mese di settembre ed eventualmente ripetute entro gennaio-febbraio.

• Interruzione della rete ecologica e conseguente effetto barriera sulla componente faunistica sia terrestre che ittica.

Al fine di evitare che la realizzazione del rilevato arginale costituisca una barriera per gli spostamenti delle specie animali presenti andando quindi a creare una diminuizione del loro home range interrompendo o comunque rendendo difficile l'accesso a aree che ad oggi frequentano e dove si trovano risorse essenziali per loro, sono state individuate le seguenti mitigazioni.

- **Mitigazioni generali a carico dei "canali minori"**

Indicazioni specifiche, al fine di permettere la massima permeabilità biologica del sistema fluviale, sono già state individuate in precedenza sia da Regione Liguria (D.G.R. 792/2007) sia dall'EnteParco di Montemarcello-Magra-Vara (Deliberazione del Consiglio n.39/2003) e anch'esse confluite nelle conferenze di servizio (vedi allegati).

Tali prescrizioni vengono di seguito integrate:

• In considerazione dell'elevata importanza dell'area che stiamo esaminando che ricordiamo svilupparsi lungo un'area Parco, due Z.S.C. e la conseguente rete ecologica, si ritiene necessario utilizzare idonei organi di chiusura idraulica in corrispondenza dell'interferenza tra il corpo arginale in progetto e i corsi d'acqua minori. Pertanto i clapet o altre tipologie di chiusura previste dal progetto, dovranno essere mantenuti aperti per consentire la continuità della rete ecologica presente.

• Poichè ogni gruppo faunistico ha proprie esigenze e non esiste un sistema "universale" che faciliti il transito, è bene strutturare l'intervento sulle specie più vulnerabili, analizzando le loro preferenze ecologiche per comprendere in quali tratti si possono concentrare i movimenti faunistici.

Pertanto, vista la componente faunistica che caratterizza quest'area, si ritiene di dover intervenire a favore di anfibi e rettili e piccoli mammiferi piuttosto che dei grandi mammiferi. Considerato che per ragioni di sicurezza dei versanti, come dichiarato in sede di preconferenza di servizi, non sarà possibile realizzare specifici sottopassi per la fauna, dovrà essere adeguato quanto già previsto da progetto per evitare il possibile isolamento che verrebbe a generarsi con un normale rilevato arginale. Ferma restando l'impossibilità di realizzare *scatolari idraulici* in ogni dove (studi specificano indicano la necessità di passaggi ogni 250m per microfauna), visto l'obiettivo che si prefigge il progetto di arginatura, *si dovranno adottare piccole strategie per adeguare gli scatolari già previsti dal progetto*.Come già per facilitare la risalita di ittiofauna, come prima accortezza i clapet posizionati lato fiume davranno essere mantenuti sufficientemente aperti in modo che si veda con chiarezza l'ingresso opposto. Per evitare che tutta l'ampiezza dello scatolare sia permanentemente coperta d'acqua, sarà necessario prevedere una frangia laterale che si mantenga asciutta in presenza di poca acqua, zona dove passerà la maggior parte delle specie che utilizzeranno il passaggio.

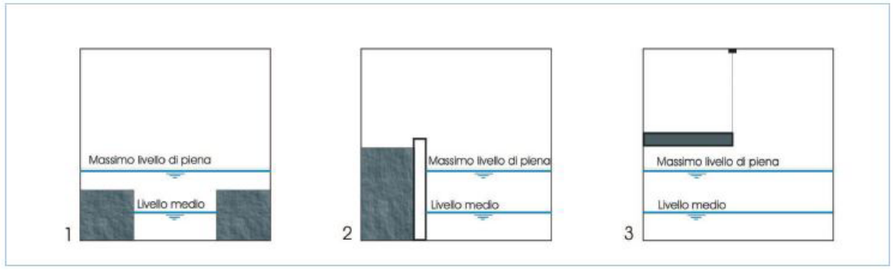


Fig. 9 - Passaggi faunistici in scatolari idraulici
1) Costruzione di due banchine laterali poste tra il letto di magra e quello inondato in periodo di piena 2) Costruzione di un marciapiede al di sopra delle acque di massima piena 3) Costruzione di una passerella in legno al di sopra del livello di massima piena

Fig. 4 Esempi di passaggi faunistici in scatolari idraulici tratto da "Fauna selvatica e infrastrutture lineari" Regione Piemonte - 2005

E' probabile che tale banda venga peraltro presto rivestita da fango o altro materiale che si depositerà con il passaggio dell'acqua, il che renderà ancor più naturale il passaggio – e quindi più gradito alla fauna – ma rappresenterà invece un passaggio subito disponibile nel momento della nuova installazione.

Mitigazioni generali a carico dei rilevati arginali

RAMPE

Sempre riferito al rilevato arginale inquadrato quale infrastruttura lineare e quindi come possibile barriera per il passaggio di fauna, in considerazione che lo stesso non verrà utilizzato quale strada carrabile se non per motivi di servizio o in particolari zone di raccordo, non si ritiene necessario realizzare specifici sovrapassi ma semplici impianti di arbusti sugli argini come elementi facilitatori di passaggio fauna, da mettere in opera in corrispondenza dei flussi biotici più importanti.

In linea di massima, tali arbusti dovranno essere messi a dimora in corrispondenza delle rampe che, come per la parte sommitale dell'argine, dovranno mantenere la caratteristica di "strade bianche" pertanto il fondo delle rampe non dovrà essere asfaltato ma coperto con tappeti in terra stabilizzati con leganti naturali.
Nel momento in cui saranno realizzati i progetti esecutivi, dovranno essere concordati con il Parco di Montemarcello-Magra-Vara in qualità di Ente gestore delle Z.S.C oppure con gli Uffici Regionali preposti le modalità di impianto, i quantitativi e le specie da utilizzare nonchè i siti specifici ove operare (Loc. Battifollo, Romito, Bozi di Saudino).

MITIGAZIONI SPECIFICHE

LOTTO: *Messa in sicurezza idraulica del tratto focivo del fiume Magra dal torrente Isolone fino alla foce in sponda sinistra e dal torrente Canal Grande fino alla foce in sponda destra .*

Nel D.G.R. 792/2007 si prescrive al punto g) "*siano realizzate le misure indicate nello studio di incidenza elaborato R8, capitolo 10, versione 03, depositato agli atti dell'ufficio Tutela della Biodiversità, in merito alla mitigazione dei rilevati arginali in terra semplice e dei fossi di guardia, dei rilevati arginali in terra armata e del fondale al piede delle banchine".* Relativamente a quanto deve ancora essere realizzato, in merito a quanto soprapprescritto e considerate le modalità operative messe in atto durante le opere di manuntenzione in altri lotti già eseguiti (utilizzo di grossi mezzi operanti con sistema trinciante) necessarie sotto il profilo della pubblica incolumità e soprattutto considerato che l'area attraversata dal rilevato arginale è un'area prettamente agricola se non semplicemente abitata, si ritiene che la rivegetazione delle sponde del rilevato sia necessaria solo puntualmente quale mezzo utile per il passaggio di fauna da monte verso fiume (ad esempio in corrispondenza degli scatolari – vedi specifico paragrafo).

n corrispondenza del tratto A (argine lungo l'autostrada IV stralcio) ove è prevista la realizzazione del rilevato come in figura 5, sarà necessario adeguare quanto di progetto per utilizzare le condotte previste quale passaggio preferenziale di fauna. Ferma restando la necessità di idonee barriere da collocare tra il rilevato e l'autostrada per evitare incidenti dovuti a passaggio di fauna, i clapet o altri elementi di chiusura posizionati sul manufatto di sbocco in c.a. dovranno essere mantenuti aperti.
Lo scatolare dovrà essere adeguato come riportato nelle mitigazioni a carico dei "*canali minori*".
L'area tra il clapet e la cunetta in terra dovrà essere sede di impianto di arbusti e cespugli per invogliare il passaggio della fauna in tale zona (Fig. 6).

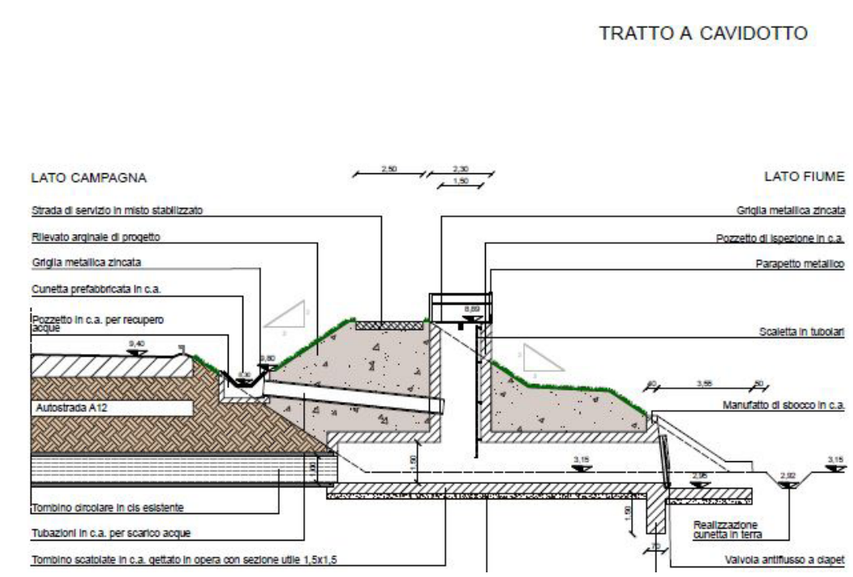


Fig. 5: sezione tratto A con cavidotto

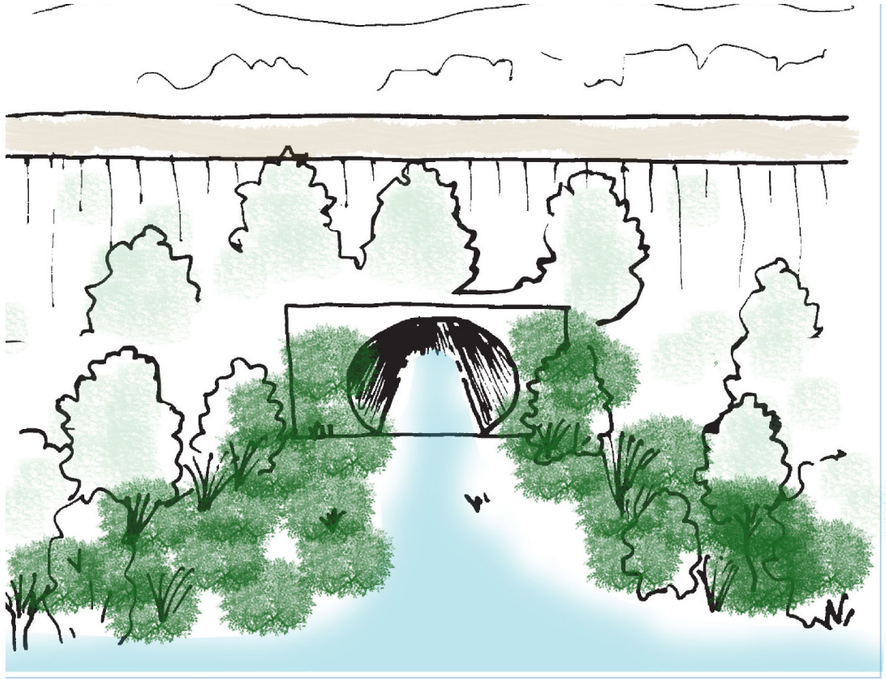


Fig. 6: Esempio disposizione arbusti per passaggio fauna

LOTTO: *"I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il Ponte della Ferrovia e il cimitero di Romito Magra"* ad oggetto "*Planimetria di progetto di dettaglio: I° stralcio sponda sx Battifollo"*

Considerata la vicinanza con l'alveo fluviale (tratto Ponte della Ferrovia e Loc. Battifollo – nuovo argine) per evitare disturbo diretto ed indiretto a carico dell'avifauna ivi presente, sarà necessario realizzare, se possibile, gli interventi lontano dal periodo riproduttivo, escludendo così in linea di massima i mesi primaverili.

Adeguamento vecchi argini

Vista l'abbondante presenza di specie esotiche invasive (*Arundo donax* L. e *Robinia pseudoacacia* L.) cresciute sugli argini, per evitare una ricrescita delle stesse a termine lavori e vanificare così tutto l'intervento, sarà necessario estirpare con attenzione le suddette specie ed allontanarle correttamente dall'area di cantiere. Si raccomanda di non utilizzare tali terre come base per il rivestimento più superficiale ove verrà effettuata l'idrosemina.

Realizzazione nuovi argini

Nel tratto arginale in Loc. Battifollo di Arcola, i nuovi argini verranno realizzati a ridosso di un terrazzo fluviale ove è presente vegetazione alloctona ed invasiva (vedi parte descrittiva e relativa tavola). Anche in questo caso valgono le azioni di corretto smaltimento del materiale da risulta individuate in precedenza nell'adeguamento dei vecchi argini.

Vista la vicinanza con un ambiente fluviale pressochè integro, con l'esclusione di qualche cespuglio di *Amorpha fruticosa*, al fine di limitare il possibile effetto barriera che gli argini solo rinverditi con idrosemina potrebbero generare, il versante lato fiume potrà essere adeguatamente ripiantumato. Dovranno essere privilegiate specie arbustive quali *Salix eleagnos* Scop*., Cornus sanguinea* L., *Sambucus nigra* L., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq.. Nel caso in cui, durante le operazioni di scavo, dovesse essere necessario estirpare specie arbustive autoctone, le stesse dovrebbero essere idoneamente mantenute per una successiva messa a dimora.

Le rampe non dovranno in alcun modo essere asfaltate e i versanti rivegetati con arbusti con la funzione di ricreare passaggi per la fauna. Considerata la possibilità di necessari tagli a carico di esemplari *Populus nigra* e/o *Salix alba* di importati dimensioni e comunque il disturbo dovuto all'area di cantiere, tutta l'area circostante dovrà essere ripristinata con un idoneo progetto di ripiantumazione con specie autoctone arbustive ed arboree.

Considerato che ad oggi è stato analizzato un progetto preliminare-definitivo, anche in questo caso il progetto di riqualificazione dovrà essere concordato con l'Ente Parco e/o Regione Liguria.

Le stesse piantumazioni dovranno essere ripetute nelle rampe (VEDI MITIGAZIONI GENERALI) e comunque concordate con l'Ente Parco o la Regione Liguria nel momento della stesura del progetto esecutivo.

LOTTO: *"I° stralcio funzionale di arginatura per la messa in sicurezza delle piene con TR200 delle località Battifollo e Romito Magra, tra il Ponte della Ferrovia e il cimitero di Romito Magra"* ad oggetto "*Planimetria di progetto di dettaglio: I° stralcio sponda dx Romito"*

Anche in questo caso, considerata la vicinanza con l'alveo fluviale (tratto Ponte della Ferrovia e Romito – nuovo argine) per evitare disturbo diretto ed indiretto a carico dell'avifauna ivi presente, sarà necessario rse possibile realizzare gli interventi lontano dal periodo riproduttivo, escludendo così in linea di massima i mesi primaverili.

Adeguamento vecchi argini

Una parte cospiqua di questo lotto verrà realizzata adeguando (rialzando) gli argini già presenti in loco. Anche in questo caso si è rilevata un'abbondante presenza di specie esotiche invasive (*Arundo donax* L. e *Robinia pseudoacacia* L.) cresciute sulla sommità degli argini. Si rimanda pertanto alle procedure descritte per il lotto precedentemente analizzato.

Realizzazione nuovi argini

Come descritto nella parte di analisi, la parte terminale dei nuovi argini (vicinanze con l'abitato di Romito Magra), andrà ad interessare anche se solo parzialmente l'habitat 92A0 e l'habitat prioritario 91E0, Habitat compresi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 (e s.m.e i.). Considerato il carattere di pubblica incolumità che caratterizza questo progetto, e che comunque il tratto di argine in esame si appoggerà lato monte ad un area rilevata e abbondantemente compromessa dalla presenza di esotiche, si individuano le seguenti misure di mitigazione, al fine di ridurre il possibile impatto barriera nonchè il possibile danno a carico dell'habitat ivi presente.

Le rampe non dovranno in alcun modo essere asfaltate e rivegetate con arbusti con la funzione di ricreare passaggi per la fauna. Considerata la possibilità di necessari tagli a carico di esemplari *Populus nigra* e/o *Salix alba* di importati dimensioni e comunque il disturbo dovuto all'area di cantiere, tutta l'area circostante dovrebbe essere ripristinata con un idoneo progetto di ripiantumazione con specie autoctone arbustive ed arboree.

Considerato che ad oggi è stato analizzato un progetto preliminare-definitivo, anche in questo caso il progetto di riqualificazione dovrebbe essere concordato con l'Ente Parco e/o Regione Liguria.

IL PROGETTO ALA

Come suggerito in sede di incarico, vista la effettiva distanza (circa 8km) dall'area ove verranno realizzati gli *"Interventi di messa in sicurezza idraulica del Fiume Vara in sponda sinistra nel tratto compreso tra il Ponte di Ceparana e la confluenza con il Fiume Magra*" dal tratto "*Battifollo-Romito*", si è preferito affrontare l'analisi degli stessi in questa specifica sezione.

Come evidenziato in precedenza, questo intervento è stato sottoposto a procedura di valutazione di incidenza a i sensi della DGR 328/2006 con redazione di studio di incidenza datato febbraio 2008, procedura che però non è stata portata a termine.

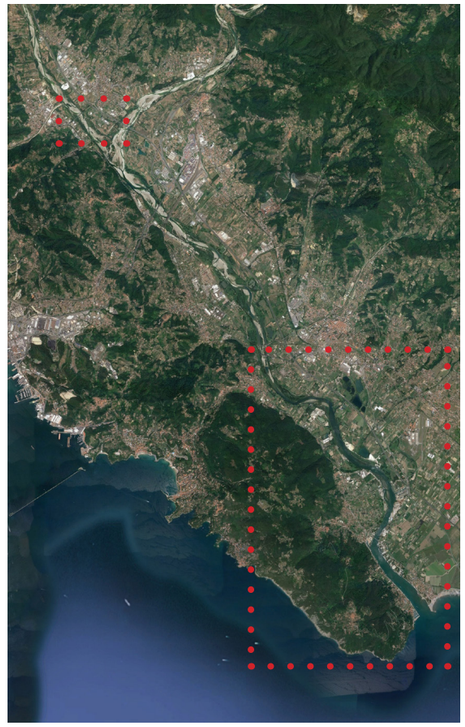
Anche in questo caso, lo studio di incidenza sarà parte integrante del presente studio di impatto ambientale e le mitigazioni in esso prescritte qui riprese nella loro totalità.

Come evidente dall'analisi delle tavolle allegate al presente studio (carta habitat), il progetto si sviluppa in area agricola, non andando ad interessare direttamente gli habitat fluviali. Tale aspetto viene ben evidenziato anche nello studio di incidenza ove sono inserite anche foto a dimostrazione dei coltivi che caratterizzano l'area.

Evidenziando come studio di incidenza e progetto preliminare siano inerenti solo sulla parte di progetto più vicina alla confluenza tra Magra e Vara e non sulla parte di rilevato più vicino all'autostrada (come visibile nella tavola "Planimetria generale) si ritiene che data l'esiguità dell'intervento, non sia necessario prescrivere ulteriori misure di mitigazione se non quelle relative agli impatti durante la fase di cantiere.

Vista l'esiguità del tratto in esame, tanto che non sono state previste rampe di sormonto, non si ritiene necessario ricreare specifici corridoi per fauna con l'impianto di specie arbustive.

Come per gli altri progetti preliminari, il posizionamento dell'area di cantiere dovrà essere concordato con l'Ente Parco e/o Regione in contemporanea all'emissione del progetto esecutivo.

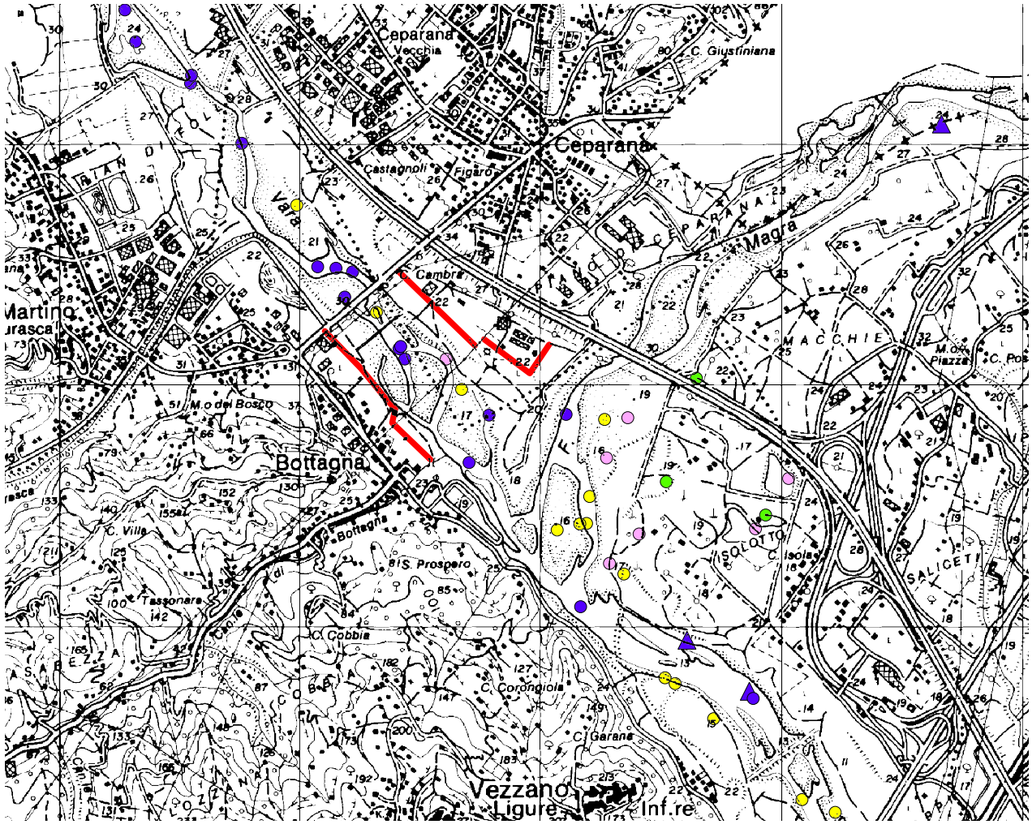


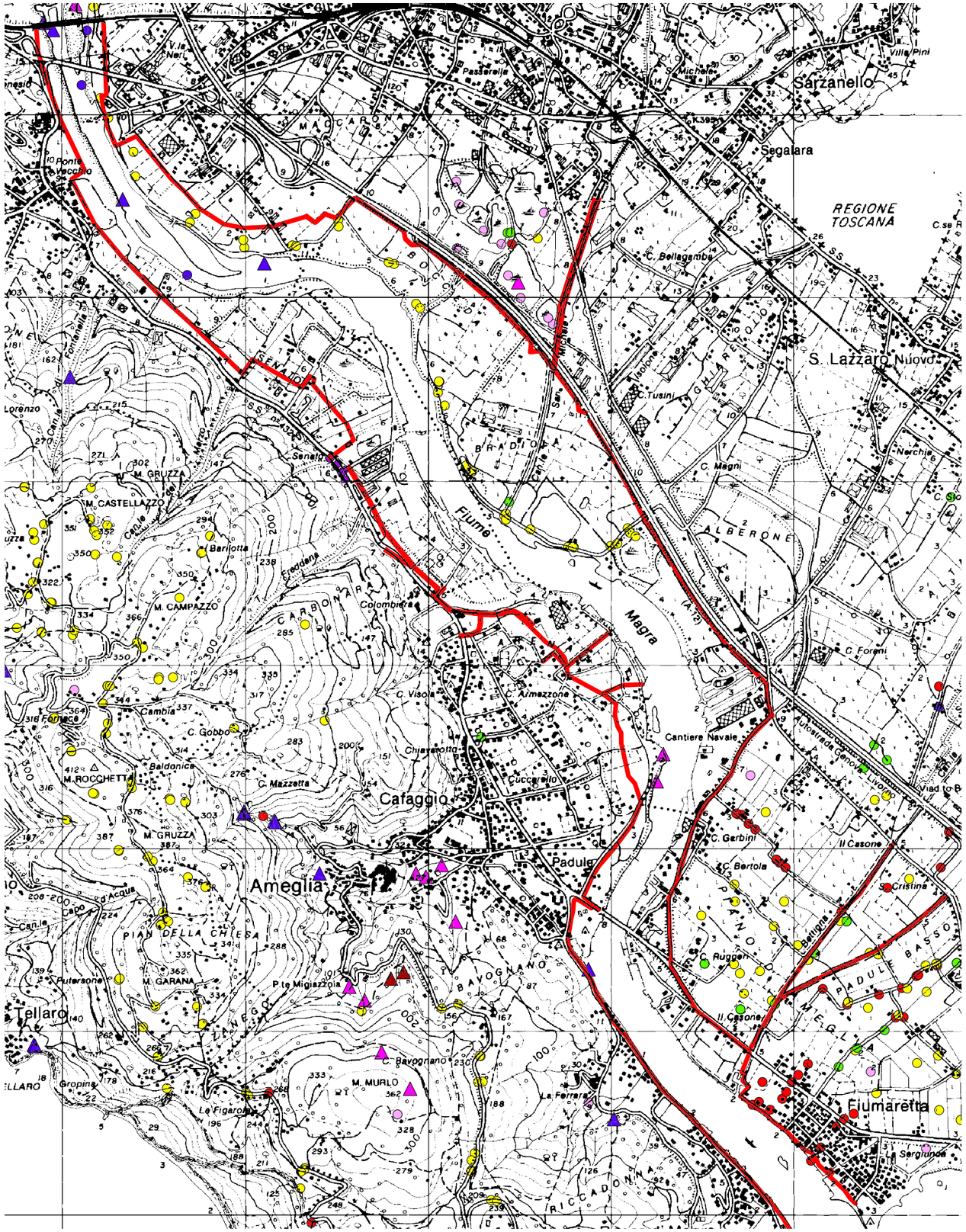
Carta 1:25.000

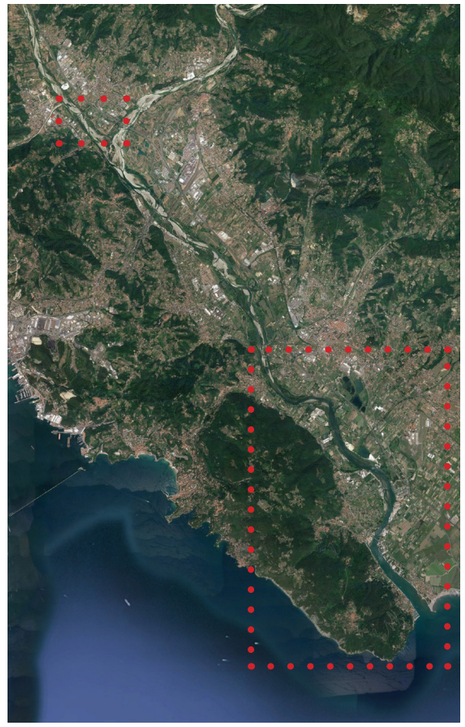
Li.Bi.Oss - Specie animali suddivise nei principali gruppi sistematici

Legenda

- ARGINI FIUME
- Anfibi
- Uccelli
- Turbellari_e_Oligocheti
- Rettili
- Pesci_(Agnati-_Osteitti_e_Petromizonti)
- Mammiferi
- Insetti
- Crostacei
- Bivalvi_e_Gastropodi
- Aracnida-_Chilopodi_e_Diplodi







Carta 1:25.000
Rete Ecologica Regionale
Legenda

ARGINI FIUME

Siti puntuali di Area Nucleo (Core Area)

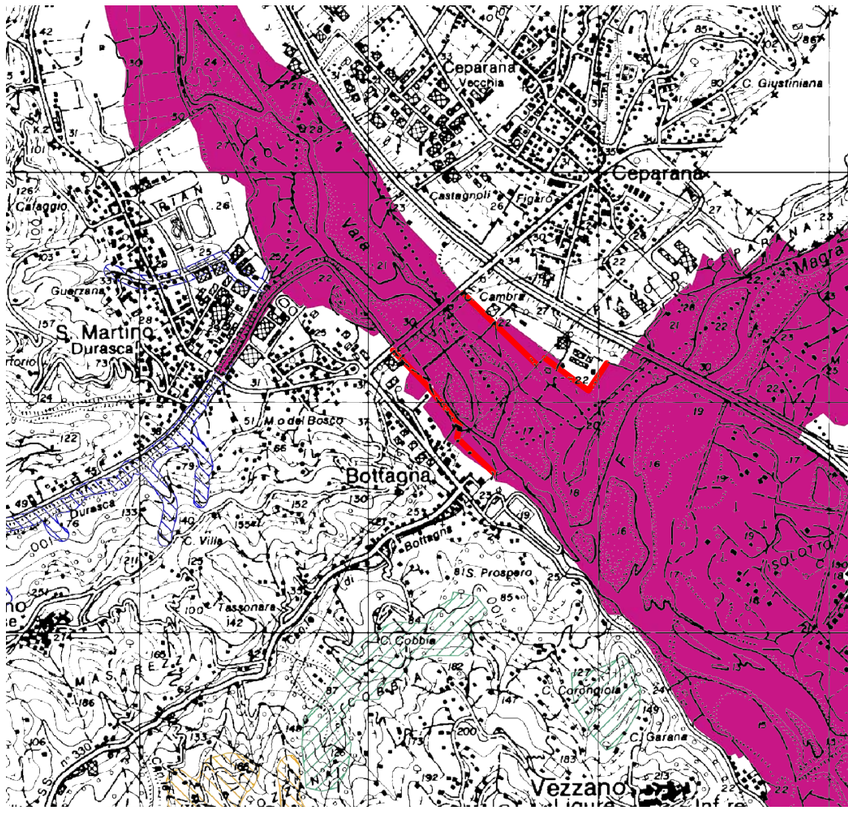
Siti areali di Area Nucleo (Core Area)

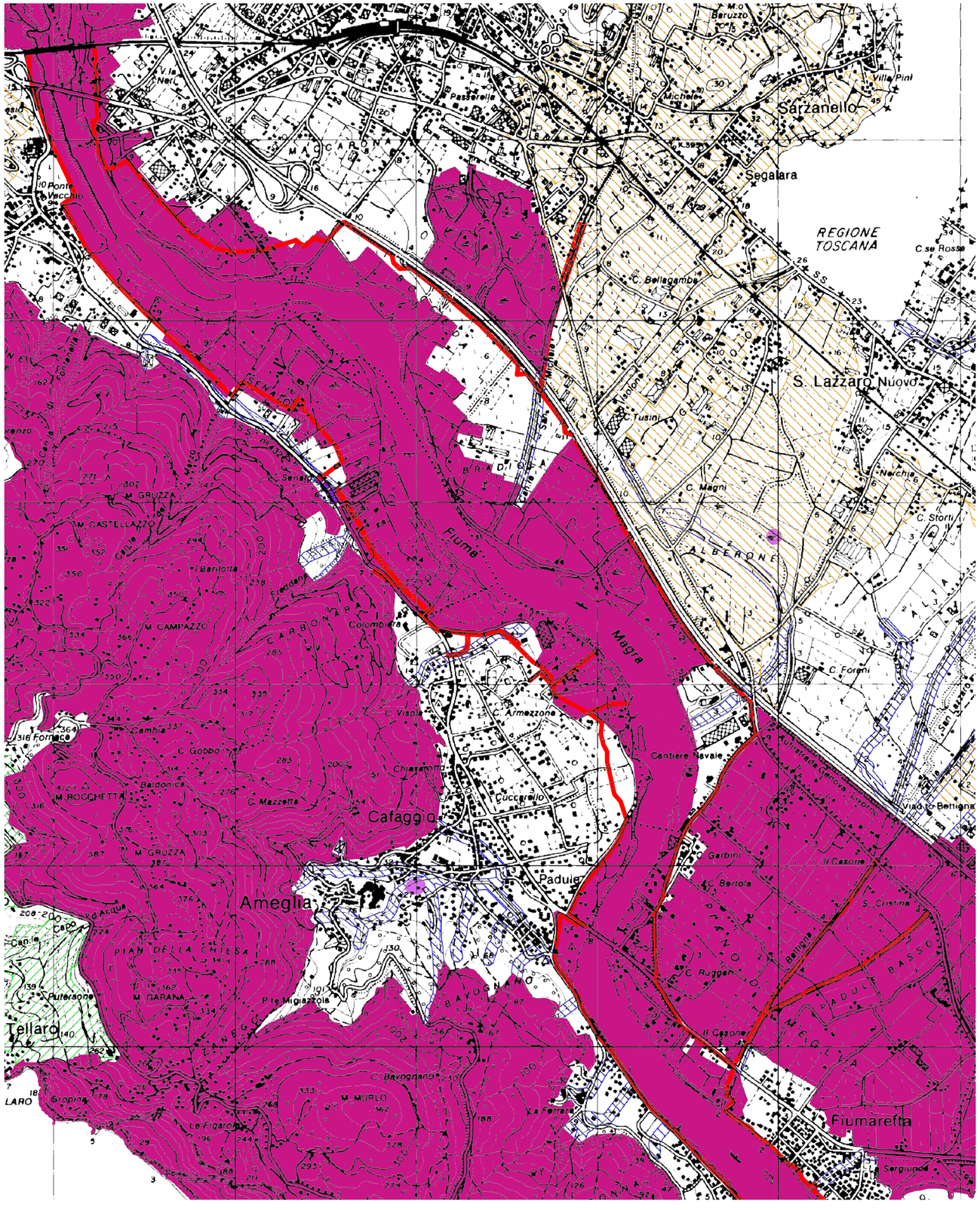
Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici

Tappe di attraversamento per Specie di Ambienti Aperti

Tappe di attraversamento per Specie di Ambienti Boschivi

Tappe di attraversamento per Specie di Ambienti Acquatici





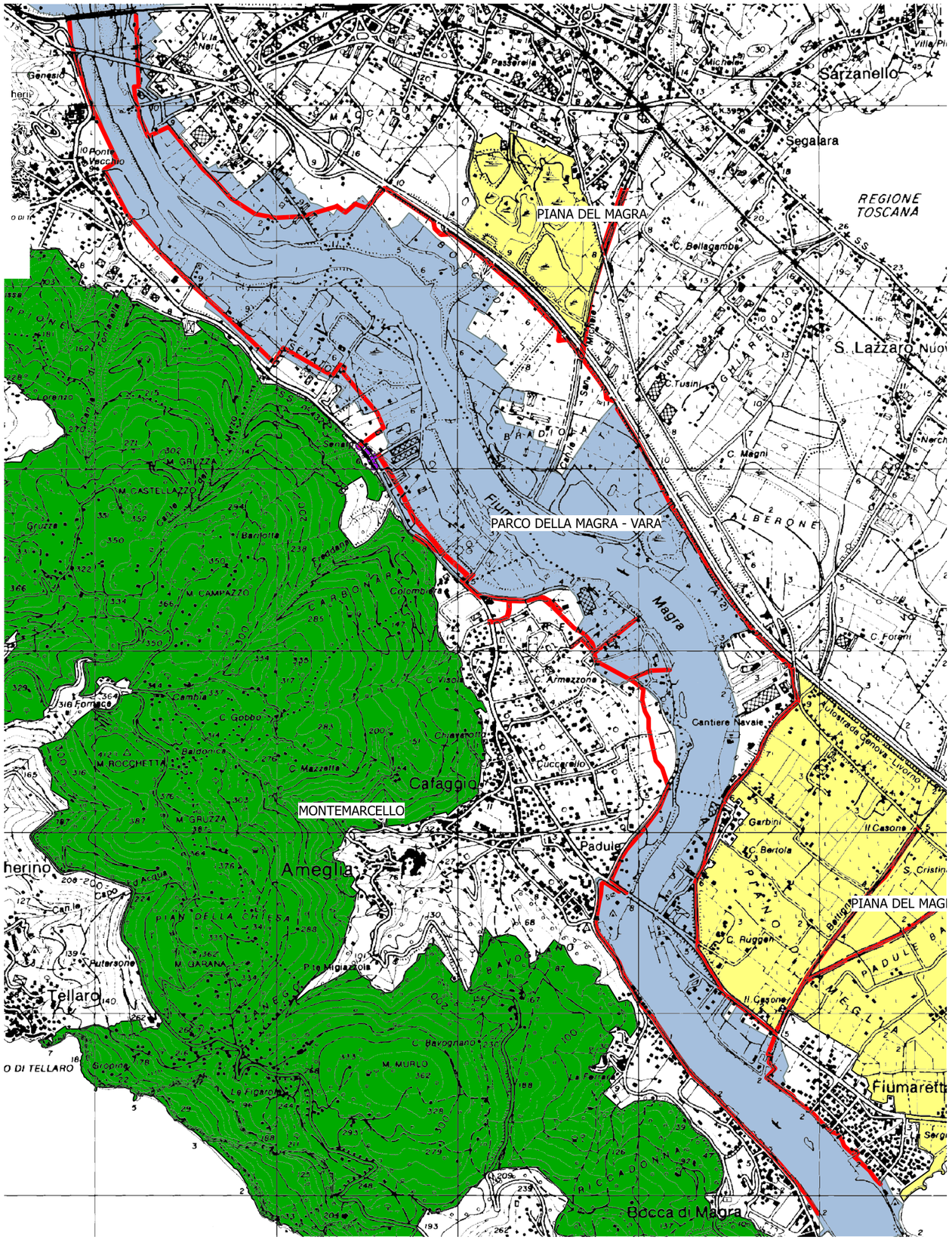


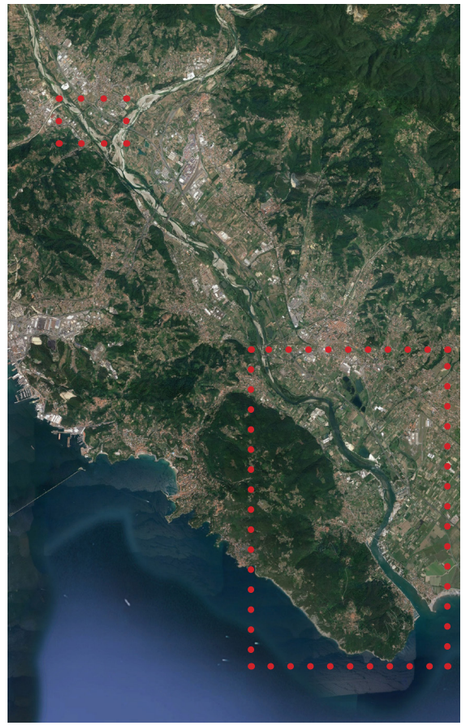
Legenda

- RILEVATO ARGINALE DI PROGETTO
- Z.S.C. IT1343502 PARCO DELLA MAGRA-VARA
- Z.S.C. IT1345109 MONTEMARCELLO
- Z.S.C. IT1345101 PIANA DEL MAGRA

Carta 1:25000 Z.S.C.

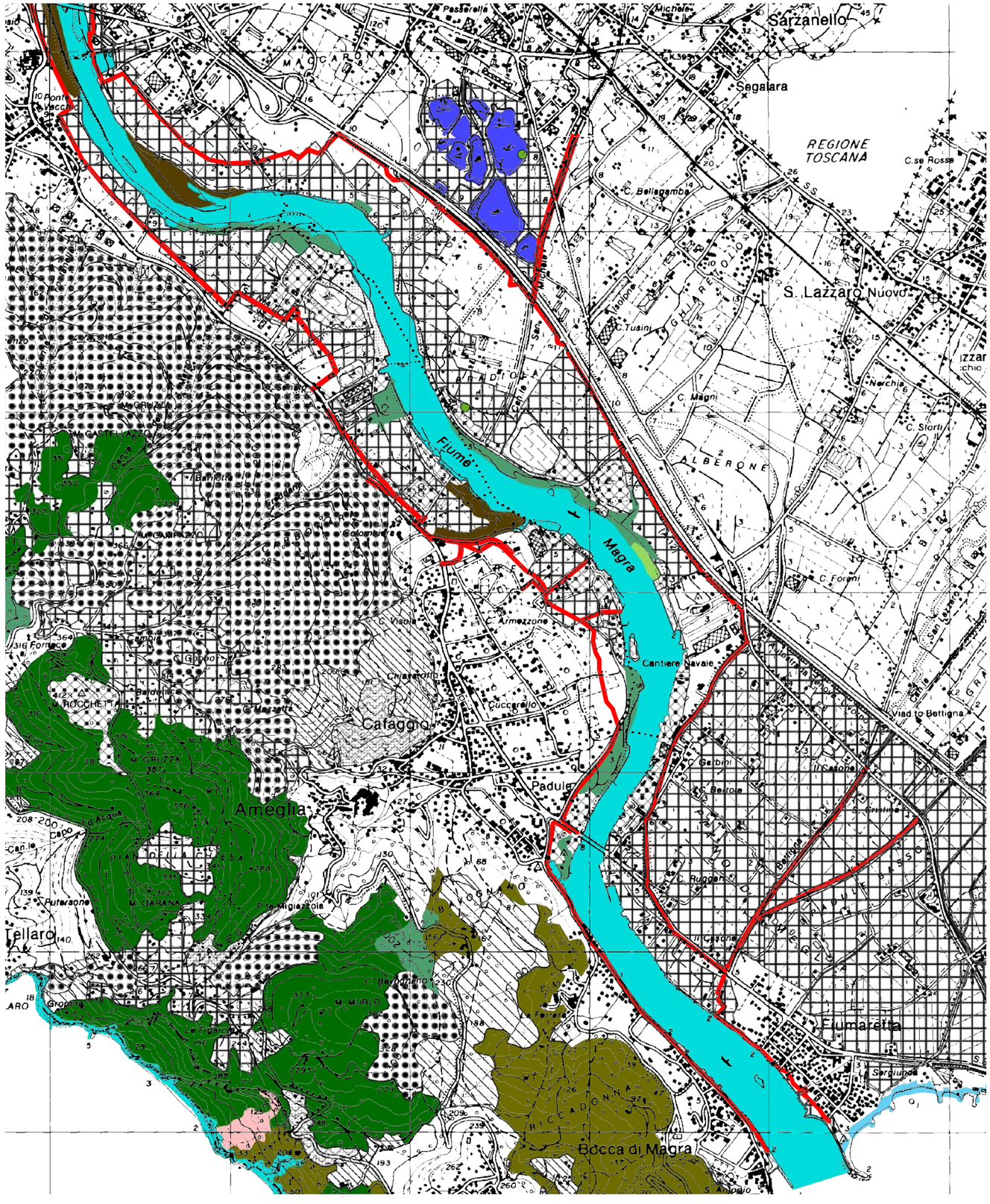
Zone Speciali di Conservazione

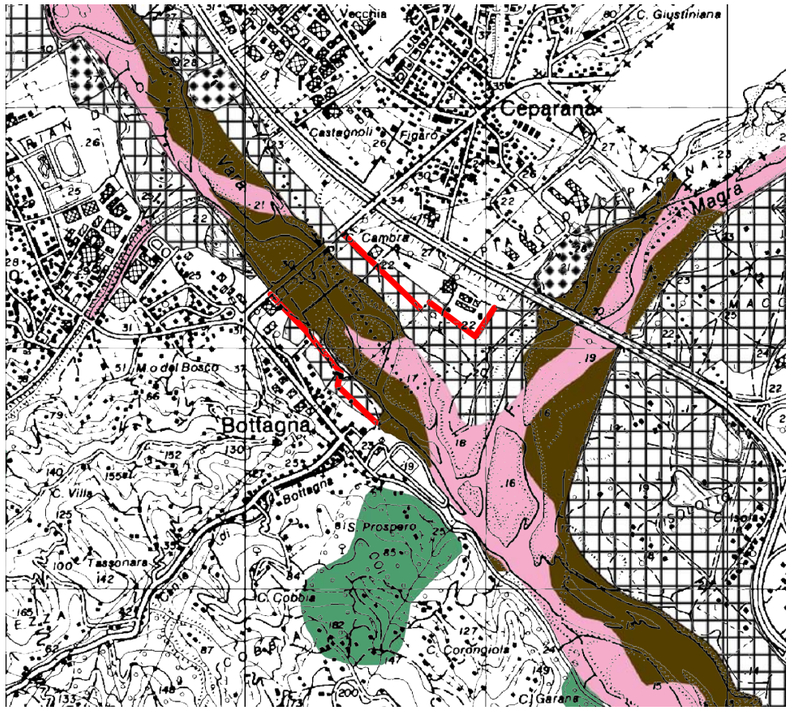




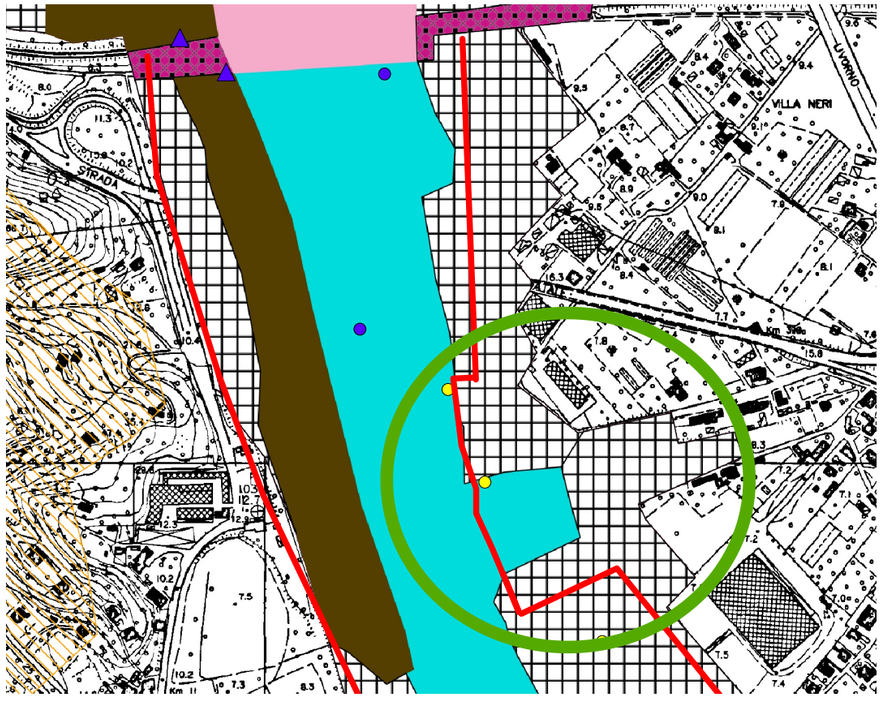
Carta 1:25.000
Biodiversità
Habitat rete natura 2000

- M - Habitat boschivi di latifoglie
- R - Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei
- U - Aree insediate diverse (case, infrastrutture, ecc.)
- r - Aree con habitat forestali di latifoglie (91A0*-92A0)
- a - Habitat marino (1130-3280)
- t - habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue
- e - Habitat di acque dolci correnti
- d - Habitat di acque dolci ferme



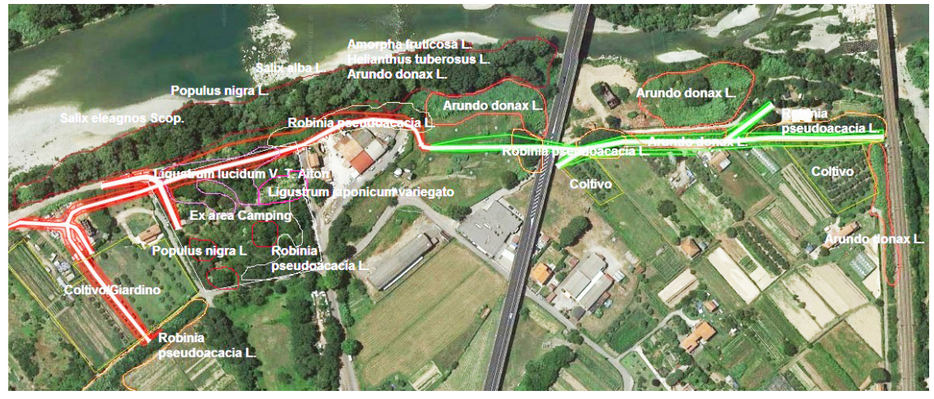


BATTIFOLLO - ROMITO - I° STRALCIO - Sponda sinistra



Legenda

- ARGINI FIUME
- Uccelli
- Pesci_(Agnati-_Osteitti_e_Petromizonti)
- Insetti
- Bivalvi_e_Gasteropodi
- a- Habitat marino
- R - Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei
- r - Habitat con Aree forestali di latifoglie





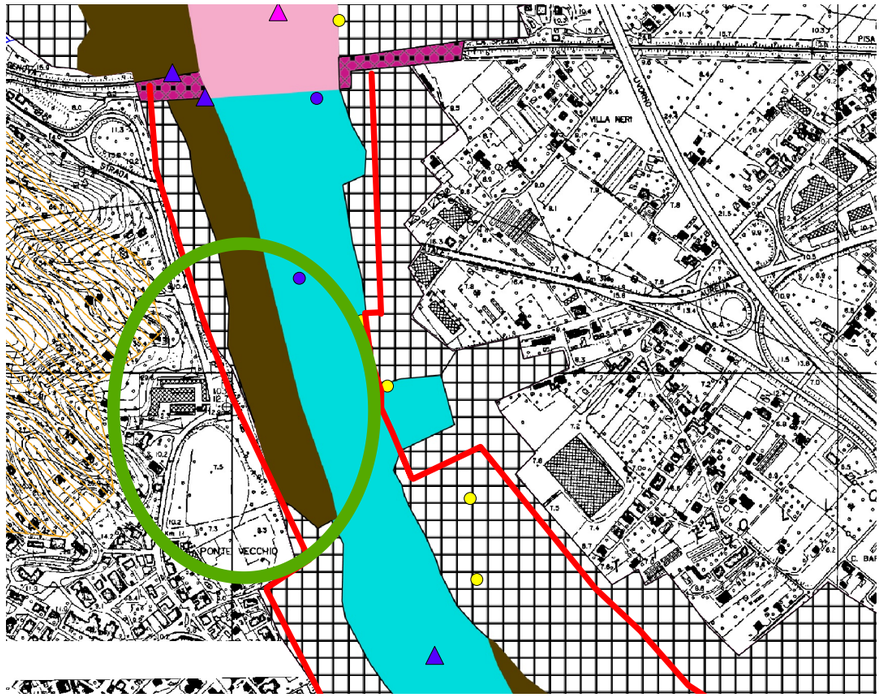






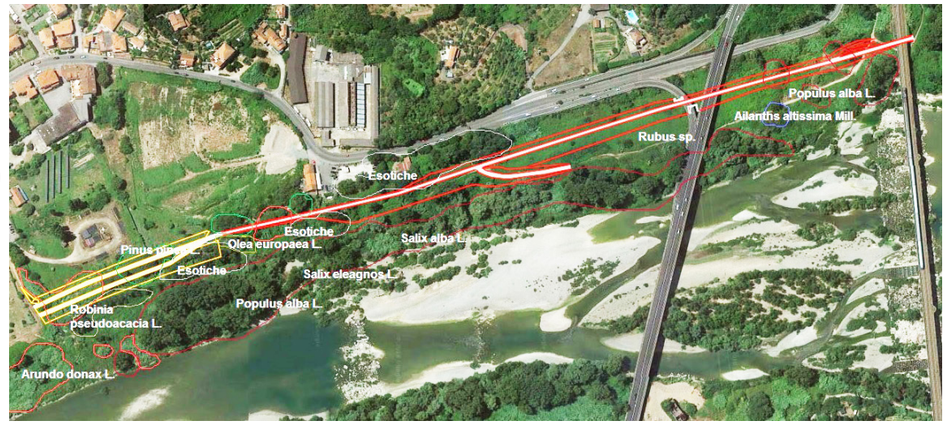


BATTIFOLLO - ROMITO - I° STRALCIO - Sponda destra



Legenda

- ARGINI FIUME
- Uccelli
- Pesci_(Agnati-_Osteitti_e_Petromizonti)
- Insetti
- Bivalvi_e_Gasteropodi
- a- Habitat marino
- R - Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei
- r - Habitat con Aree forestali di latifoglie









4.6 PAESAGGIO

Il sistema delle arginature e la Convenzione Europea del Paesaggio

La tematica complessa, ed oggi molto discussa, relativa al dissesto idrogeologico, in particolare il problema delle possibili ondate di piena nella Piana di Ameglia e le necessarie soluzioni di difesa del territorio è solo apparentemente in contrasto con la tematica 'paesaggio'. Il sistema di arginature deve diventare un'opportunità di riqualificazione di un paesaggio, che, nel momento in cui non è più sicuro, viene subito considerato degradato.

In questo caso è molto importante fare riferimento alla Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) che all'articolo 1 definisce il Paesaggio come 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.

La CEP rappresenta un punto di riferimento internazionale per la salvaguardia di tutti i paesaggi, specialmente per quelli minacciati di perdita di identità.

La CEP promuove nuovi modi di intervenire sui paesaggi, attraverso la progettazione con la finalità di "creare paesaggi".

In particolare la CEP porta con se due nuove tendenze:

• promuovere azioni di riqualificazione e trasformazione del territorio evitando, come spesso accade, che la pianificazione non si autolimiti nei confronti del paesaggio;

• includere la creazione di nuovi paesaggi che implica da parte dei fruitori la richiesta di qualità della trasformazione.

La Convenzione Europea del Paesaggio è stata adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 ed è stata aperta alla firma degli Stati membri dell'organizzazione a Firenze il 20 ottobre 2000. Si prefissa di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea.

La Convenzione è il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme. Ad oggi, 32 Stati membri del Consiglio d'Europa hanno ratificato la Convenzione e 6 l'hanno firmata.

La CEP prevede la salvaguardia di tutti i paesaggi, indipendentemente da prestabiliti canoni di bellezza o originalità ed include espressamente "spazi naturali, rurali, urbani e periurbani" (CEP, art.2) ed inoltre riconosce in ugual misura i paesaggi che possono essere "considerati come eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana, sia i paesaggi degradati". (CEP, art.15)

Inoltre la CEP individua tre linee d'azione nei confronti dei paesaggi, ossia "salvaguardia, gestione e pianificazione" (CEP, art 1-b) applicabili all'intero territorio.

È importante sottolineare che la traduzione italiana riporta nella definizione di paesaggio un'incongruenza con la versione originale nel termine "una determinata parte di territorio", poiché determinare un territorio non ha senso, dal momento in cui secondo la Convenzione tutto il territorio è paesaggio; la precisazione quindi è un probabile retaggio del concetto italiano di paesaggio inteso come bellezza naturale, così disciplinato dalla legge 1497/39 sulla "protezione delle bellezze naturali". È quindi preferibile la seguente versione in italiano: "zona o territorio, quale viene percepito dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto o carattere derivano dalle azioni di fattori naturali e/o culturali (antropici)".

Foto alluvione 2011









Inquadramento territoriale del bacino idrografico del Fiume Magra

Aspetti idrografici ed orografici

Il bacino idrografico del Fiume Magra è situato nell'Italia centro-settentrionale, ha un'estensione di 1698.5 Km2, di cui il 42% si trova all'interno della Regione Liguria ed il 58% invece all'interno della Regione Toscana, ed un perimetro di 238.2 Km. La lunghezza del Fiume Magra è di circa 69.5 km, quella del Fiume Vara di circa 65 km.

Il bacino del Magra confina con:

• quello del Po a Nord (nel tratto compreso tra Cima Belfiore ed il Monte Prato Pinello);

• i bacini liguri del Graveglia-Entella e del Gromolo-Petronio verso Ovest (tra il Monte Prato Pinello ed il Monte San Nicolao);

• i bacini dello spezzino costiero (Cinque Terre e Golfo di La Spezia: da Monte San Nicolao a Punta Bianca) verso Sud-Ovest;

• le Alpi Apuane, i bacini dei Torrente Carrione (dal Monte La Pizza al Monte Spallone) e Frigido (tra il Monte Spallone ed il Monte Grondilice), seguite dall'Appennino Tosco Emiliano e dallo spartiacque col fiume Serchio (tra il Monte Grondilice e Cima Belfiore) verso Est.

Il crinale passa per vette comprese tra i 1700 e i 1900 metri s.l.m. circa (dal Sagro, al Grondilice, al Pizzo D'Uccello per le Apuane, ai monti Alto, Acuto, Malpasso, Sillara, Matto, Brusa, Marmagna e Orsaro per l'Appennino).

Notevolmente meno elevato è il crinale spartiacque verso Nord, Nord-Ovest, Ovest e ancor più quello verso Sud-Ovest. Le vette maggiori si raggiungono nei massicci arenacei del Monte Gottero (1639 m) e del Monte Zatta (1404 m), attraverso il Monte Zuccone (1423 m), tuttavia l'intero crinale tra il Vara ed il versante dei corrivi minori di Deiva Framura, Bonassola, Levanto Cinque Terre - La Spezia non raggiunge nemmeno i 900 metri e si attesta, prevalentemente, su i 600 - 700 metri.

I passi che lo mettono più facilmente in comunicazione con i territori padani confinanti hanno altitudini comprese tra i 1.261 m del Passo del Cerreto e i 950 m del Passo tra Cassego e la Val di Taro, attraverso i 1039 m del Passo della Cisa e i 1055 m del Passo di Cento Croci.

Sono ovviamente più bassi i passi verso i territori confinanti a ovest e sud-ovest, a partire dal Passo di Velva (536 m), o il Passo del Bracco (586 m).

Si può notare come all'interno del bacino del fiume Magra siano distinguibili tre distinti ambiti geografici, di seguito descritti più nel dettaglio separatamente:

• il primo è costituito dal sottobacino del fiume Magra (medio-alto Magra) fino poco a monte della confluenza con il fiume Vara (coorispondente alla nostra area di studio);

• il secondo da gran parte del sottobacino del fiume Vara (medio-alto Vara), fino circa a Piana Battolla;

• il terzo invece è la bassa Val di Vara – Val di Magra, intesa come porzione di bacino comprendente il tratto finale vallivo del Fiume Vara ed il tratto finale del Fiume Magra, da poco a monte la confluenza del Vara alla Foce.

Evoluzione morfologica della Foce del Fiume Magra

L'evoluzione morfologica della foce del Fiume Magra è da tempo oggetto di studi sia sotto un profilo geologico, geomorfologico, topografico, archeologico; inizialmente le ricerche sono state affrontate sotto il profilo specialistico, per poi cercare di raggiungere una visione d'insieme.

A tal riguardo, gli ultimi studi risalgono al 2007 e sono stati effettuati, appunto, in un' ottica di integrazione, dai ricercatori Bini, Chelli e Pappalardo delle Università di Pisa e Parma, Dipartimento di Scienza della Terra. Essi sulla scorta dei rilevamenti e delle considerazioni fatte da precedenti studiosi come Smith, Raggi e Sansoni, Raffellini e molti altri, hanno ricostruito tutte le modificazioni subite nel tempo dalla Foce del Magra.

In particolare è stato importante stabilire dal punto di vista storico l'evoluzione della fascia costiera; la costa di Ameglia e Sarzana ha subito negli anni, notevoli trasformazioni morfologiche e sulla base della cartografia storica fornita dall'Istituto Geografico Militare degli anni 1885, 1928, 1938 e 1977, di studi geologici e di altre fonti scritte, è stato possibile ricavare tutte le informazioni necessarie alla ricostruzione documentata della fascia costiera e dell'evoluzione della linea di riva.

Nello specifico, in questo tratto costiero si rifugiavano e approdavano navi nel leggendario Portus Lunae.

All'interno della bocca di estuario esisteva sulla sponda da sinistra, a nord-ovest di Luni, un'ampia insenatura indicata nelle carte dei secoli XVII e XVIII come Seccagna, stando ad indicare evidentemente una palude interrata.

All'esterno dell'antica Bocca del Magra, le sabbie di estuario morivano verso ponente contro il capo roccioso di Punta Bianca, non lontano dalla villa romana, munita di un proprio molo artificiale, i cui ruderi, messi in luce ed opportunamente conservati dalla Soprintendenza Archeologica, si trovano ai margini dell'attuale abitato di Bocca di Magra.

Verso levante esisteva, in corrispondenza dell'abitato attuale di Marinella, un'isola di sabbia portata dal Fiume Magra.

L'interramento dell'estuario del Magra e della Laguna di Luni è avvenuta in tempi piuttosto veloci rispetto ai quattromila anni che vanno dal periodo Postglaciale Atlantico, quando cioè il livello del mare non era molto più basso di quello attuale, all'Età Romana, bisogna pensare che anche gli apporti alluvionali del Magra siano stati per molto tempo inferiori a quelli verificatosi negli ultimi secoli.

Già durante l'Impero Romano l'insenatura della Seccagna era poco di più di un acquitrino,

ma durante il Medioevo la Foce del Magra era situata a San Maurizio, mentre nel XVI secolo il suo alveo presentava già un decorso di meandri serpeggianti nella grande pianura alluvionale fino a Bocca di Magra.

L'interramento della laguna sembra che sia stato già in atto nell'alto Medioevo, e la saldatura dell'isola di Marinella alla costa produsse quei bacini di acque stagnanti malsane che contribuirono a determinare l'abbandono definitivo di Luni agli inizi del XIII secolo.

Le alluvioni più grandi sono state segnalate da documenti e da carte dell'Archivio di Stato di Genova nel basso corso del Magra, e persino ad opera del Torrente Parmignola, tra la metà del XVI secolo e la metà del XIX. Tale fenomeno è da mettere in relazione al peggioramento generale del clima verificatosi in questo periodo (la cosiddetta «piccola glaciazione»), con aumento delle precipitazioni piovose, dell'erosione, favorita anche dal disboscamento avvenuto nel corso dei secoli nel bacino idrografico del Magra e dalla messa a coltura sempre più estesa delle aree montane.

A causa di tutti questi fenomeni, la fascia costiera, subì una forte progradazione, iniziata nel VI° sec. a.C. e proseguita con ritmi diversi fino alla prima metà dell'Ottocento: a partire da tale periodo, la sua evoluzione vide una netta inversione di tendenza, e la spiaggia limitrofa alla foce del Magra fu colpita, per la prima volta nella sua storia, da un'accentuata erosione che provocò un forte arretramento della linea di riva.

Inoltre, lungo il corso del Fiume Magra, si verificò il successivo abbandono delle campagne, accompagnato dalle prime opere idrauliche in alveo, che determinò una marcata riduzione della portata solida del fiume e innescò quel deficit sedimentario che si fece sentire soprattutto in prossimità della sua foce.

Negli anni seguenti il processo erosivo descritto proseguì e si rafforzò: l'analisi delle cartografie IGM al 1885 e al 1928 consentono di apprezzare sensibilmente il fenomeno, che portò ad un arretramento della linea di riva di quasi 500 m sulle spiagge più prossime alla foce.

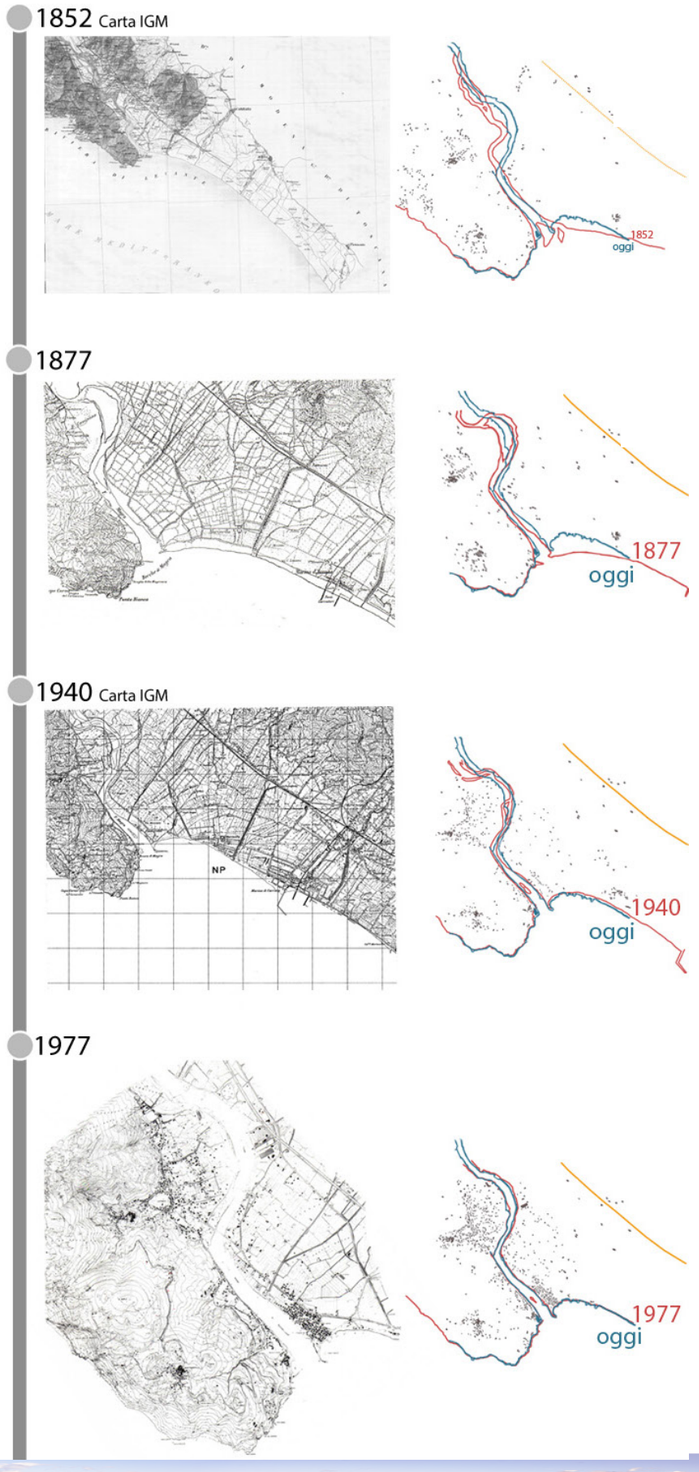
La costruzione del porto di Carrara, iniziata intorno al 1920, ha contribuito all'erosione di tutto il litorale. Tra il 1928 e il 1938, in prossimità del Torrente Parmignola, si registra un accrescimento del litorale.

Questo processo causò una rotazione verso nord del profilo della costa, avente il suo fulcro nella foce del Torrente Parmignola, che, tuttavia, non produsse un equilibrio fra aree in erosione ed aree di sedimentazione.

Sotto il profilo vegetazionale, grazie alla cartografia a disposizione, emerge che la Pineta al di sopra della Strada Litoranea, realizzata con la bonifica dell'area, abbia subito una forte riduzione anche a causa della notevole erosione costiera.

Nel 1885 il tratto era così articolato: fascia dunale, fascia retrodunale, pineta e coltivi.

Evoluzione storica corso del fiume Magra



La Pineta, nonostante non rappresenti una specie arborea autoctona, era stata piantumata con funzione di frangivento al fin di proteggere le coltivazioni della Piana, divenendo così un paesaggio riconoscibile per queste caratteristiche identitarie. La strada provinciale "SP432-Via Litoranea" separa, di fatto, la costa dalla Pineta, rappresentando così una barriera che, negli anni, ha contribuito, assieme ai parcheggi a ridosso delle spiagge e alle strutture balneari completamente riflettenti, al depauperamento del paesaggio costiero.

Caratteri naturali e geomorfologici

Il paesaggio dell'ambito nel suo complesso è quello della piana alluvionale, i cui elementi caratterizzanti sono costituiti, oltre che dall'alveo fluviale del Magra, da numerose zone umide occupate in parte da escavazioni, da discariche e sbancamenti (anche di rilevante entità), da una articolata rete di canali, frutto di successive opere di bonifica della piana, e dall'ampio arenile di Fiumaretta e Marinella, presso la foce.

Le strutture arginali ricadono interamente all'interno del Parco di Montemarcello Magra-Vara. Il Parco, al suo interno, presenta aree con forti differenze ambientali determinate dal suo distendersi lungo il corso del sistema fluviale Magra-Vara in un alternarsi repentino di paesaggi talvolta contrastanti fra di loro, rendendolo un paesaggio vario sia dal punto di vista vegetazione sia geomorfologico.
Sono proprio queste varietà paesaggistiche che determinano la qualità e particolarità di quest'area protetta; all'interno del Parco si riassume un contesto complesso di elevato pregio ambientale sia per la fascia costiera sia per l'entroterra ligure con diverse potenzialità.

Gli ambienti naturali ed i paesaggi mostrano la loro multiformità fin dal primo approccio con l'area protetta dove, negli ambiti territoriali del basso Magra e di Montemarcello, si passa, quasi senza soluzione di continuità, dagli ambienti marini della costa alta inframmezzata da piccole spiagge e calette, tipicamente liguri, alla piana posta dell'estuario della Magra, subito al di là del crinale del Caprione. Il paesaggio ligure aspro, a picco sul mare, qui termina improvvisamente lasciando spazio alle ampie spiagge tirreniche.
Il paesaggio segue il Magra sino alla confluenza con il Vara, e da qui risale quest'ultima valle il cui corso segue parallelamente la costa delle Cinque Terre e della Riviera Spezzina mostrando i paesaggi collinari della media Val di Vara, e quelli di alta montagna nell'approssimarsi alle sorgenti, dove il Parco, sotto l'alto monte Gottero, nei pressi di Sesta Godano, trova il suo ultimo limite territoriale.
L'area protetta del Parco presenta caratteri di biodiversità e biosistemi che la rendono di forte valenza ambientale e proprio per tale motivo i tratti naturalistici ne costituiscono i temi più importanti.
Per tale caratteristica, oltre naturalmente alle particolarità ed emergenze biologiche e naturalistiche presenti all'interno del Parco, l'intero suo territorio è incluso in tre diverse Z.S.C..
All'eccellenza naturalistica corrisponde quella paesaggistica e storico-culturale che richiama l'insieme di attività riconducibili alla fruizione dell'area protetta sia sotto il profilo turistico che sotto quello delle produzioni agricole. In particolare possiamo distinguere a grande scala tre scenari differenti che illustrino le caratteristiche e differenze di questi paesaggi.

Il Fiume Magra e la Val di Magra

L'ambiente fluviale della bassa Val di Magra comprende zone umide uniche in Liguria costituite da ampi meandri e laghetti creati dal lento e sinuoso percorso del Fiume Magra; tali zone sono molto importanti per la sosta e la nidificazione di molti uccelli migratori e stanziali come il martin pescatore, l'airone cenerino, la garzetta, il cormorano, la lampreda di mare.

Il Fiume Vara e la Val di Vara

La Val di Vara è caratterizzata da colline con boschi di castagni secolari, borghi di grande interesse storico-naturalistico, rocche, come il castello Doria Malaspina a Calice al Cornoviglio, e aree carsiche, con grotte e doline come quelle di Riccò del Golfo e Pignone. Il Fiume Vara, che domina e disegna la vallata, nasce nell'Appennino Ligure e scorre per circa 58 Km incuneandosi tra meandri rocciosi e allargandosi in brevi piane coltivate.

Il Monte Caprione

Il Caprione, dominato dai borghi storici di Ameglia e Montemarcello, è un sistema collinare che separa le acque sud-orientali del Golfo della Spezia dalla piana alluvionale della Magra a partire dalla scogliera di Punta Bianca, caratterizzata da uno strato di bianco calcare.
Il versante occidentale, più ripido e meno verde di quello orientale dove domina il pino d'Aleppo, presenta alte pareti rocciose a picco sul mare alternate a brevi spiagge, come Punta Corvo, e alcune insenature tra i borghi marinari di Lerici e Tellaro. Vi sono poi interessanti serie geologiche e reperti archeologici di età preistorica e romana, come i cavanei.

Evoluzione storica della piana

In epoche molto remote la foce della Magra rappresentava il punto di inizio di quel paesaggio costiero tirrenico, oggi quasi totalmente perduto, caratterizzato dal susseguirsi pressoché ininterrotto, di lagune, stagni, acquitrigni, foreste igrofile. Si trattava di un ambiente selvaggio ed inospitale, ma ricco di vita animale e vegetale.

Non possediamo molte notizie riguardo ai primi interventi umani sul territorio e sul paesaggio della bassa Val di Magra e delle zone limitrofe ma sappiamo della presenza degli Etruschi e di quella dei Liguri Apuani; sappiamo della colonizzazione romana con la fondazione, nel II secolo a.C., della città della Luna. Sotto la dominazione romana tutta l'area visse un periodo di prosperità: fiorirono l'agricoltura ed il commercio, l'attività edilizia ebbe un grande sviluppo, fu potenziata la rete viaria.

La Val di Magra fin dai tempi antichi fu sempre coltivata intensamente e da questa si cercò di trarre profitto anche dai terreni alluvionati appena lasciati liberi dal fiume nelle sue divagazioni.

Per tale motivo l'attività dell'uomo condizionò il corso del fiume attraverso la creazione una rete difensiva ed argini in pietra, fino alla spinta della politica agraria del Fascismo che manifestò l'esigenza di difendere i terreni dalle acque e di trovare nuove aree da destinare all'agricoltura, attuando anche un'operazione di bonifica.

La tendenza di oggi per le aree agricole superstiti comprese tra l'urbanizzato e l'autostrada è quella di preservarle attraverso il mantenimento ed il consolidamento contrastando la manifesta tendenza ad una lenta ma progressiva riduzione delle stesse, prediligendo la qualità ambientale, la valorizzazione del paesaggio agrario e la tutela dell'ecosistema fluviale.

Le alture limitrofe, già urbanizzate in epoca romana, ancora oggi sono caratterizzate da un sistema di nuclei storici di crinale, formatosi dopo l'impaludamento della piana nell'Alto Medioevo, tra i quali, Sarzana fungeva da capoluogo, in relazione alla sua posizione baricentrica rispetto alle principali vie di comunicazione della piana.

Tra le famiglie insediate nella Lunigiana Storica i Fabbricotti, che possedevano gran parte dei territori sulla piana di Ameglia, intrapresero nella seconda metà del secolo scorso un'opera di bonifica delle loro proprietà lungofiume.

La situazione territoriale nel 1928 presenta la costituzione dei primi insediamenti a Bocca di Magra, favoriti dalla realizzazione delle due zone di traghettamento stabile di Bocca e Pisanello e dall'attività di trasporto marittimo legata alla sfruttamento delle sabbie e delle ghiaie fluviali ed alla commercializzazione dei prodotti agricoli.

Nel periodo tra il 1960 ed il 1980 la situazione territoriale è sostanzialmente identificabile nella struttura urbana contemporanea, salvo alcuni recenti completamenti dei tessuti edilizi; mentre si realizza uno sviluppo incontrollato di seconde case dovuto alla presenza delle spiagge nella sponda sinistra del fiume, la zona di Bocca di Magra assume un'indirizzo di residenzialità più "elitaria".

Le espansioni residenziale, industriale e le attività collegate alla nautica degli ultimi decenni hanno modificato profondamente il sistema insediativo originario, determinando, nell'ambito pedemontano, un tessuto edilizio informe e disordinato, mentre, nella pianura bassa, lo sviluppo di un tessuto edilizio compatto, di cui le due frazioni di Fiumaretta e Bocca di Magra costituiscono i principali nuclei.

Bocca di Magra è un piccolo centro adagiato alla foce del fiume e ai piedi del Monte Caprione; nacque come villaggio di pescatori, ma per un certo periodo visse anche di attività legate ai traffici marittimi e ai trasporti fluviali. Essa conserva un'importante testimonianza storico-artistica rappresentata dai resti di una villa marittima romana (I - IV secolo a.C.) che si affacciava sull'antico Portus Lunae e che godeva dei paesaggi marino e collinare, racchiusi dal cerchio roccioso delle Alpi Apuane.

Bocca di Magra è stata il luogo di ritrovo di noti intellettuali: Vittorio Sereni, Eugenio Montale, Giulio Einaudi, Cesare Pavese, Elio Vittorini, Marguerite Duras, ne fecero la loro residenza estiva. Per tale motivo Bocca di Magra è stata inserita nei percorsi del Parco culturale della Val di Magra e della Terra di Luni.

Si trasforma poi a partire dagli anni sessanta, con l'avvento del turismo di massa, in località turistica balneare.

La fruizione turistico–balneare ne condiziona l'assetto urbanistico caratterizzato da tipologie edilizie costituite essenzialmente da case basse (di norma uno o due piani), con annessi giardini di pertinenza, di piccole dimensioni, disposte secondo un andamento ordinato e a maggiore densità, nel tratto di valle dell'intervento, e minore densità in quello di monte.

Lo sviluppo turistico e residenziale, con la creazione di diverse darsene per la nautica da diporto e servizi di motobarche per raggiungere le piccole insenature situate oltre il promontorio del Caprione, come la famosa spiaggia di Punta Corvo, accessibile sia via mare sia attraverso un percorso a picco sul mare immerso nel verde, partendo da Montemarcello, e che risulta essere l'insenatura più estesa che si è formata lungo la costa che va verso Tellaro. E' inoltre stata inserita da Legambiente nell'elenco delle 11 spiagge più belle d'Italia nel 2003, grazie alla sua bellezza selvaggia che la caratterizza.

Due le architetture religiose presenti nel borgo:
- la chiesa parrocchiale di Sant'Andrea apostolo;
- il Monastero di Santa Croce del Corvo, fondato nel 1176 dal vescovo Pipino e oggi sede del Centro lunigianense di studi danteschi.

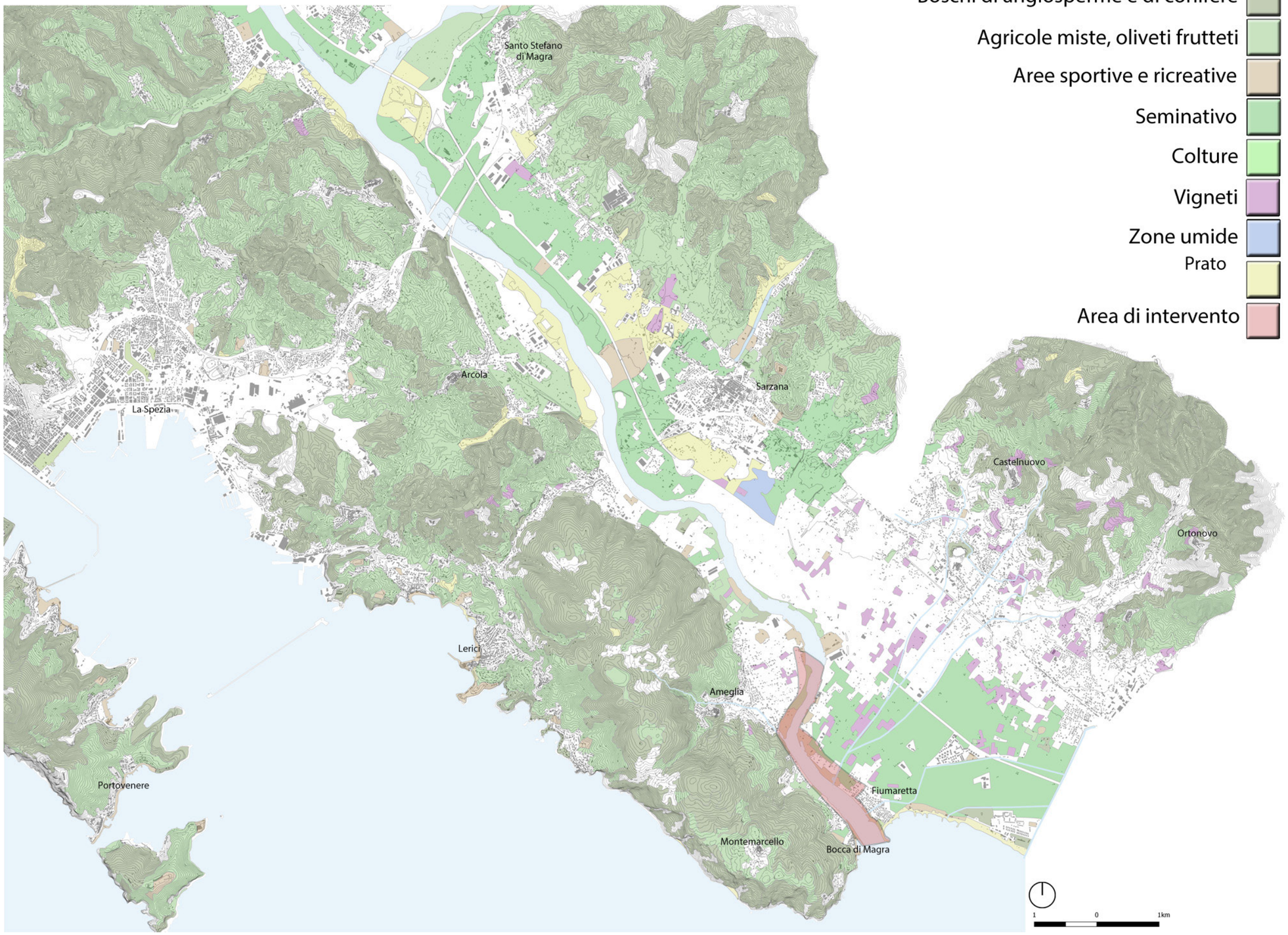
Fiumaretta è posta di fronte a Bocca di Magra, sulla sponda sinistra del Fiume Magra. Nell'antichità la sua area costituiva il tratto antistante il porto della città di Luni, ma nel corso dei secoli si è progressivamente insabbiata.
Il borgo attuale sorse nel 1855 in seguito alle bonifiche della zona paludosa, che si era creata nel tempo, compresa fra Marinella e il fiume. La struttura urbanistica razionalmente concepita è ancora oggi leggibile nella parte più antica del piccolo centro.
Come Bocca di Magra ha raggiunto il suo massimo sviluppo urbano a partire dagli anni sessanta, con l'avvento del turismo di massa, trasformandosi nell'attuale stazione balneare.
Fiumaretta vuole essere una località balneare e luogo di villeggiatura dove paesaggio marino e fluviale si confondono e dove si estendono spiagge in sabbia fine e compatta, tipiche della costa tirrenica.
Tale frazione del Comune è sicuramente il luogo dove gli sport d'acqua sono i veri padroni; la particolare esposizione ai venti ne fa il luogo privilegiato per gli amanti della vela e del windsurf.
L'unico edificio religioso del borgo è costituito dalla chiesa parrocchiale di Sant'Isidoro.

Il paesaggio di **Ameglia**, inserito nel Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra-Vara, è tagliato dal Fiume Magra le cui sponde sono toccate dalle località Cafaggio e Bocca di Magra e dai borghi di Montemarcello ed Ameglia per quanto riguarda la sponda destra e dalla località Fiumaretta per quanto riguarda la sponda sinistra.
Antico insediamento preromano, come testimonia la necropoli in località Cafaggio, ricca di suppellettili indicanti l'importante traffico verso il mare, Ameglia si sviluppò in epoca romana e medievale dopo l'insabbiamento e l'impaludamento del Portus Lunae.
Il primo documento che ricorda Ameglia è un diploma di Ottone I del 963, nel Codice Pelavicino, dove veniva riconosciuto il castrum de Amelia al vescovo di Luni. Confermata ai vescovi locali nel 1285, nel XIII secolo vennero costruite le mura di difesa e la torre del castello. Passò sotto diversi signori: Castruccio Castracani, i Doria, i Visconti, i Campofregoso. Nella seconda metà del XV secolo, il borgo venne acquistato dal Banco di San Giorgio, rimanendo sotto l'influenza di Genova fino all'unità d'Italia.
Nel borgo storico di Ameglia troviamo la chiesa parrocchiale di S. Vincenzo, edificata nel XV secolo sui resti di un'antica pieve.
Ameglia ha dato i suoi natali a personaggi illustri della cultura, come Agostino Paci, nato ad Ameglia nel 1845 e morto a Sarzana nel 1902, illustre chirurgo che diviene Direttore della Patologia Chirurgica all'Università degli Studi di Pisa, ed Ennio Silvestri, nato ad Ameglia nel 1920 e morto nel 1986, insegnante e studioso di storia e archeologia, è stato tra i più importanti studiosi della storia della Lunigiana di cui ne è un esempio la sua pubblicazione "Ameglia nella storia della Lunigiana".

Situato sulla cima del promontorio del Caprione, **Montemarcello**, che dal 1985 è centro del Parco Regionale Montemarcello Magra-Vara, domina dall'alto sia il Golfo di La Spezia sia la Val di Magra.
Secondo la tradizione sembra che il nome risalga all'epoca romana, ricordando la vittoria riportata sui Liguri dal console Marco Claudio Marcello nel 155 a.C.. L'influenza romana è ben visibile nella struttura urbanistica del paese con le sue vie che tagliano a angolo retto a ricordare un castrum militare dell'epoca, caratteristica unica tra i paesi della vallata. Nel 1286 il vescovo di Luni Enrico da Fucecchio fece erigere delle fortificazioni sul promontorio, tra cui la torre circolare posta all'entrata nord del paese. Ma la nascita del borgo va riferita al 1474 anno in cui a Montemarcello si costruì la parrocchia di S. Pietro, che fu poi profondamente ristrutturata in stile barocco nel XVII secolo. Le mura, di cui oggi restano solo alcuni tratti, ma il cui tracciato è ancora facilmente percepibile, furono costruite nel 1485.
Vi è poi un Orto Botanico, che permette di scoprire, attraverso dei percorsi guidati, la flora e la fauna del Parco e di godere di un magnifico panorama sulla Val di Magra e sulle Alpi Apuane.
Lungo la strada panoramica per Montemarcello merita una sosta il convento dei Carmelitani Scalzi, fondato nel 1176 come monastero del Corvo, dove il poeta Dante Alighieri soggiornò, durante l'esilio, affidando al frate alcune cantiche della "Comedia".

Sistema del verde

Elaborazione da Qgis

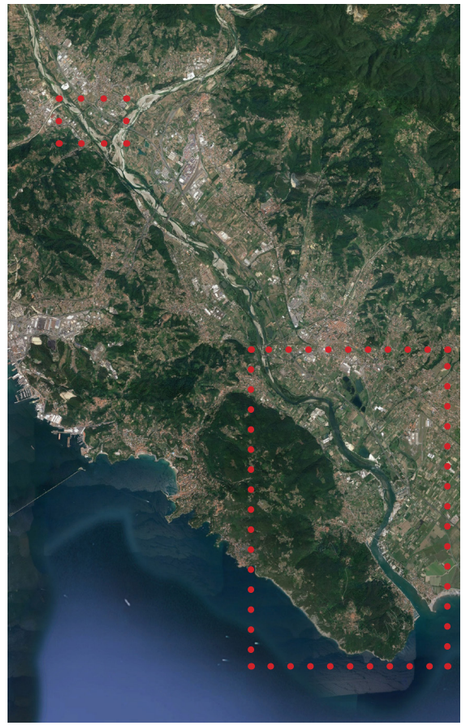


- Boschi di angiosperme e di conifere
- Agricole miste, oliveti frutteti
- Aree sportive e ricreative
- Seminativo
- Colture
- Vigneti
- Zone umide
- Prato
- Area di intervento

Attività turistico-ricettive

Il basso corso del Fiume Magra, dove svetta il promontorio del Monte Caprione, bagnato dal mare del Golfo dei “Poeti” e caratterizzato da coste alte e frastagliate che creano piccole insenature e calette di rara bellezza, costituisce un unicum territoriale che trova il suo maggior motivo di attrattiva turistica.
Il visitatore ha la possibilità di scoprire un paesaggio che, in pochi chilometri, è capace di rappresentare una molteplicità di aspetti e di situazioni naturalistiche marine, fluviali, di pianura e di montagna, in un contesto storico-culturale molto ricco.
In particolare, il tratto costiero che si estende attorno alla Foce del Magra richiama molti turisti, sia per i percorsi che si snodano all’interno del Parco di Montemarcello Magra-Vara, sia per la frequentazione del caratteristico porticciolo di pescatori di Bocca di Magra, sia per la fruizione balneare delle calette e spiagge che si trovano tra Punta Bianca e Punta Corvo. Di queste, nello specifico, l’ampia spiaggia di Punta Corvo è oggetto di flussi turistici consistenti, provenienti sia da mare, usufruendo dei servizi di linea dalle vicine località di Bocca di Magra e Fiumaretta, sia da terra, tramite un suggestivo e ripidissimo sentiero a picco sul mare. L’afflusso medio, stimato sui turisti che usufruiscono del sistema via mare, si aggira attorno ai 4.000 visitatori nel periodo estivo, numero di presenze in netta crescita negli ultimi anni.
Il turismo è inoltre incrementato dalle numerose attività sportive praticabili nella zona, dagli sport acquatici, quali surf, windsurf e canotaggio, ai percorsi escursionistici, perfetti per fare trekking o mountain bike, percorribili sia lungo le sponde del Magra, sia nelle alture circostanti.
In particolare, dall’area del Parco di Montemarcello, iniziano i sentieri dell’Alta via del Golfo e dell’ Alta via dei Monti Liguri, praticabili anche a cavallo.
L’area di interesse ha la straordinaria opportunità di essere adiacente sia ad un bacino turistico di rilievo internazionale come quello delle Cinque Terre, Parco Nazionale dichiarato Patrimonio Mondiale dell’Umanità dall’Unesco, sia al caratteristico Golfo dei “Poeti”, sia al Parco Regionale di Porto Venere che comprende, oltre al paese omonimo, le isole Palmaria, Tino e Tinetto.
Considerando le eccellenze che può vantare il paesaggio oggetto di studio, si evince come particolare importanza venga rivestita dal turismo, vero motore dell’economia locale. Il settore turistico può avvalersi, oltre che delle bellezze naturali della zona, in grado di richiamare migliaia di turisti, di una capacità ricettiva all’altezza delle esigenze vacanziere, con 622 posti letto in strutture alberghiere e 1163 posti letto in strutture extra-alberghiere, solo nel comune di Ameglia. Numeri che evidenziano la netta superiorità delle strutture extra-alberghiere, fra cui spiccano le case ad uso vacanza e il campeggio.

Nel corso dell’ultimo decennio si è registrato un aumento consistente delle strutture extra-alberghiere, non solo nel comune di Ameglia, ma in tutta la provincia di La Spezia.

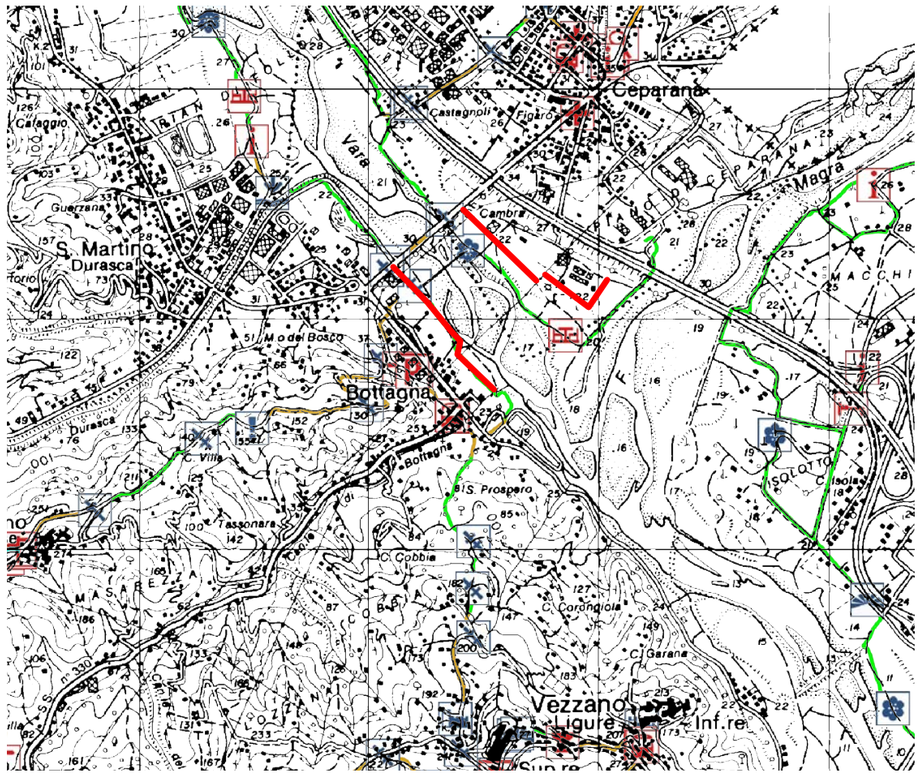


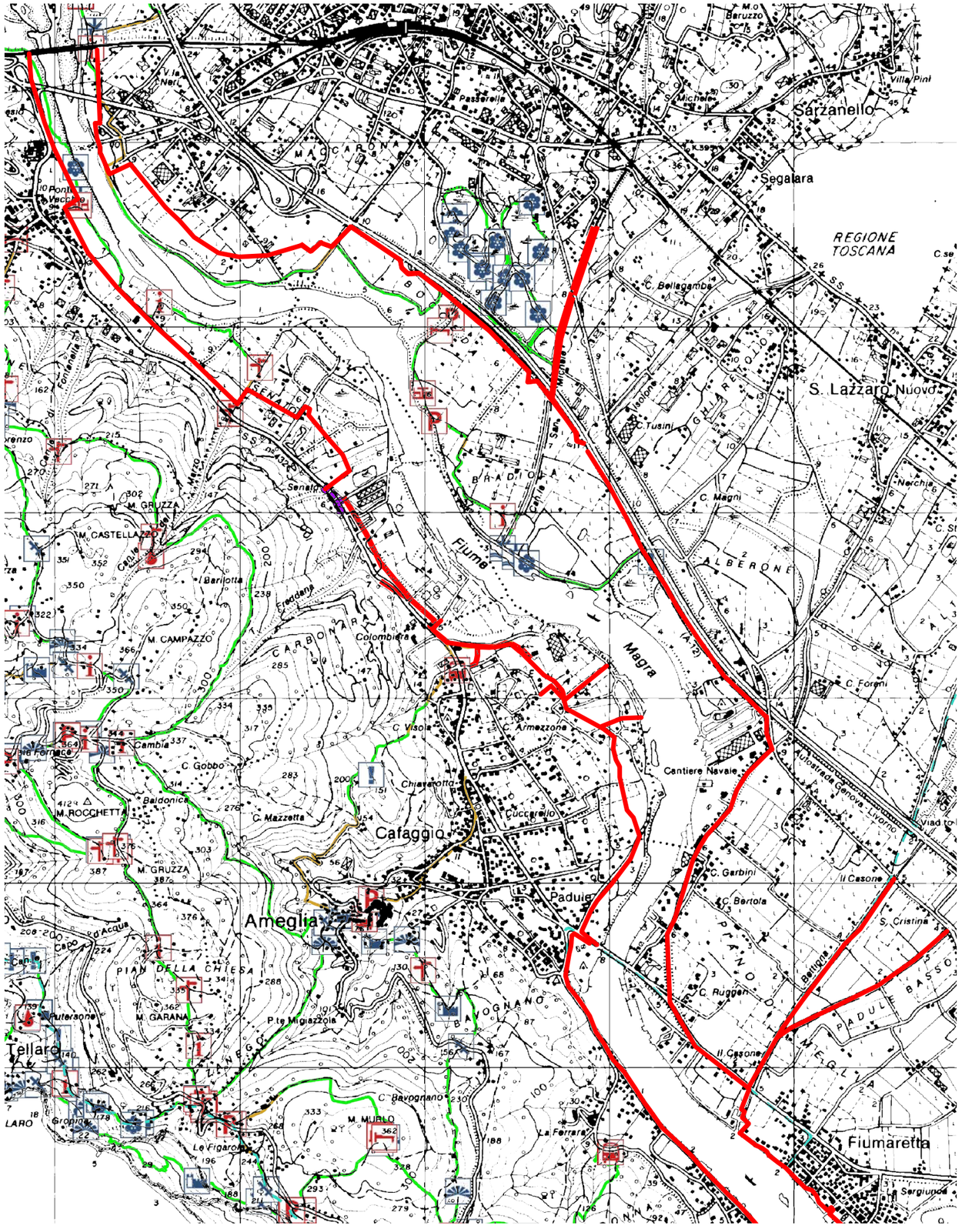
Carta 1:25.000

Rete escursionistica Ligure

Legenda

- ARGINI FIUME
- Rete Escursionistica Ligure
- Punti di interesse
- Servizi funzionali alla fruizione dei p





Elementi di valore storico architettonico

Il territorio offre anche la possibilità di visitare siti archeologici importanti quali, la Villa Romana a Bocca di Magra, di cui ci è pervenuta in buone condizioni l'area delle terme, e la necropoli pre-romana della località Caffaggio. Inoltre, a pochi chilometri di distanza, nei pressi di Luni, si trova un altro sito archeologico, tra i più vasti in Italia, dove si ha la possibilità di riscoprire l'antica città romana di Luni, memoria visibile dell'antico Portus Lunae, città che dal 177 a. C. (anno della fondazione come colonia romana) risulta essere l'insediamento storico, urbanistico e commerciale più importante nella zona di confine tra l'Etruria e la Liguria.
Altro elemento di valore storico architettonico è rappresentato dal Monastero di Santa Croce del Corvo, ai piedi del promontorio del Caprione, fondato nel 1176 e facente parte, nella seconda metà dell'ottocento, dell'immenso patrimonio fondiario ed immobiliare della famiglia Fabbricotti.

Lettura visivo-percettiva, valutazione della compatibilità paesaggistico-ambientale delle arginature e misure di mitigazione

La lettura visivo percettiva è uno strumento fondamentale per valutare la compatibilità del progetto con il contesto paesaggistico-ambientale.
In generale la valutazione della compatibilità paesaggistico-ambientale degli interventi è effettuata sulla base delle valenze paesaggistiche del luogo derivanti dagli elementi di pregio presenti, dalle loro interrelazioni con il contesto nel quale si collocano e dai fenomeni di trasformazione che li caratterizzano.
Lo scopo è quello di valutare, sia per la fase di costruzione delle opere, sia per la fase di esercizio, le possibili modifiche dell'ambito territoriale indagato connesse all'occupazione fisica e funzionale delle aree, che possono danneggiare direttamente i beni tutelati, e all'introduzione di nuovi elementi, che possono alterare il sistema di relazione o la fruizione visiva del sito.

Arginature realizzate

Innanzitutto si fa riferimento alle arginature già realizzate; a seguito alle analisi effettuate sul territorio in esame e alla considerazioni tratte in fase dai vari sopralluoghi, è evidente che l'equilibrio storicamente presente fra uomo e ambiente sia stato alterato.
Da sempre il commercio fluviale e la pesca hanno rappresentato le attività più importanti del territorio del Bacino del Magra oltre a una radicata tradizione di naviganti.
Se prima la risorsa idrica risultava essere un beneficio, oggi si identifica come minaccia sia per gli abitanti della Piana di Ameglia e delle Località Bocca di Magra e Fiumaretta sia per i turisti occasionali.
A causa del rischio idrogeologico è stato necessario realizzare un sistema di arginature rivolto a difendere queste aree fortemente messe in pericolo da possibili disastri provocati dalle alluvioni.
Il nuovo sistema di arginature, rivolto quindi alla difesa del cittadino, ha determinato uno sbarramento visivo-percettivo uomo-acqua, incrementandone la distanza.

Arginature basse

Fortemente criticate sono state le arginature "basse" alla Foce del Fiume Magra, realizzate su ambo le sponde del Magra in corrispondenza delle passeggiate, in un ambiente fortemente antropizzato.
La prevalente funzione turistica e da diporto attribuita al tratto terminale del corso d'acqua negli ultimi decenni ha condizionato e condiziona sia direttamente il corso d'acqua e le sponde, sia gli abitati di Bocca di Magra e Fiumaretta, che si sviluppano lungo il fiume.
Gli abitati di Bocca di Magra e Fiumaretta, che devono il loro massimo sviluppo urbanistico al "boom" del turismo di massa avvenuto a partire dagli anni '60, non presentano emergenze paesaggistiche di particolare significatività, essendo caratterizzati da costruzioni relativamente recenti, costituite da tipologie tipiche da seconda casa, sviluppate in media su due piani e circondate da piccoli giardini di pertinenza.
In tale contesto, il fiume, pur se privo quasi totalmente di quegli elementi di naturalità originari, costituisce l'elemento paesaggistico di maggiore significatività.
Le passeggiate lungofiume hanno da sempre costituito un valore aggiunto per il luogo e un richiamo turistico che consente di godere del paesaggio peculiare del territorio, mentre i nuovi argini hanno fortemente cambiato la percezione visiva del luogo, impedendo di godere della vista sul fiume.
Come si può osservare l'aspetto visivo-percettivo dell'argine basso oggetto di critiche da parte del pubblico non si discosta dalle previsioni progettuali documentate nella relazione paesaggistica redatta nel 2014 (elaborato in Materiale SIA da fornire in sede di gara in 7-10. ARGINI BASSI 1STR 7-10.Incidenza+paesaggistica).
Gli argini in una prima versione erano previsti leggermente più bassi e come emerge dagli elaborati grafici di confronto, l'adeguamento delle quote arginali alla piena con TR100 anni ha comportato innalzamenti delle quote arginali anche se contenuti (al massimo pari a 21 cm) che non hanno incrementato in maniera percepibile l'impatto dell'opera.
Questo intervento oltretutto risponde alle norme tecniche PAI, sia perché gli argini bassi hanno la principale funzione di proteggere le aree abitate o utilizzate da attività umane da inondazioni, sia perché il PAI pone l'attenzione a salvaguardia e tutela degli habitat

acquatici, spondale e terrestre, ma non tratta la percezione visiva delle opere spondali.
Per quanto riguarda l'inserimento paesaggistico degli argini bassi in base a quanto scritto nella relazione paesaggistica si evince che l'intervento risulta inoltre in linea con i principali indirizzi del P.T.C.P. e del piano del Parco di Montemarcello, secondo i quali deve essere garantito il mantenimento della complessiva configurazione paesistico-ambientale del contesto in cui si collocano. In questa relazione si sottolinea che 'il progetto prevede che i muri arginali siano rivestiti da una coppia di lastre prefabbbricate, posizionate a monte e a valle del palancolato costituente l'argine, di spessore pari a 10 cm, con paramento esterno faccia a vista con finitura tipo blocchi splittati o similari. La finitura scelta, pur non trattandosi di pietra naturale, risulta integrarsi perfettamente con i materiali del luogo (selciato e banchine esistenti) sia per tipologia di materiale che per colore.'
Anche se gli interventi di risistemazione delle banchine e degli attracchi, previsti insieme al rifacimento degli argini hanno avuto un effetto complessivamente positivo sul contesto urbano e sulla fruizione turistica, non bastano a controbilanciare la barriera visiva creata tra acqua e terra dei nuovi argini bassi.
Le altezze, variabili lungo il corso d'acqua, derivano da studi idraulici di dettaglio approvati dalle autorità competenti e rispondono alla necessità di contenere piene con tempi di ritorno TR100 anni, come richiesto della Regione Liguria (nota prot. N° PG/2013/183445 del 31.10.2013 del Dipartimento Ambiente). Si osserva, inoltre, che tali altezze variano lungo il corso d'acqua e che, pertanto, l'impatto sulle relazioni visive terra-acqua determinate dal muro arginale è assai variabile e per lunghi tratti trascurabile, ad esempio dove il muro raggiunge l'altezza di soli 60 cm. A tal proposito si sottolinea che nella gran parte dei tratti di maggiore altezza, questa risulta, mediamente compresa tra 60 cm e i 120 cm, di molto inferiore all'altezza media di una persona, che quindi affacciandosi potrà fruire della vista del fiume, anche se non direttamente.
Si auspica che come previsto dal progetto laddove il muro arginale raggiungerà altezze superiori, ad esempio 1.20 m, ai fini di permettere la fruizione visiva del fiume da terra, venga rialzato il percorso pedonale lato terra posto in affiancamento al muro.
Sempre dalla relazione paesaggistica risulta che la mitigazione dell'impatto percettivo locale dell'opera è assicurata dalle caratteristiche cromatiche e materiche del rivestimento scelto. Sia i materiali, sia i colori utilizzati riprendono i caratteri tipologici già presenti e consolidati nel tessuto del contesto, assicurando un parziale assorbimento visivo. La congruenza della realizzazione degli argini con le prescrizioni, indicate nella relazione paesaggistica, è verificabile dal raffronto tra i fotoinserimenti, parte integrante dell'elaborato paesaggistico, e le foto dello stato di fatto.
Sulla base delle considerazioni sopra esposte, si valutano trascurabili, o sufficientemente mitigati, gli impatti dell'opera sul paesaggio antropico.

Dal nostro punto di vista una delle misure di mitigazione da mettere in opera anche se su una parte del progetto già realizzata corrisponde all'azione di riqualificazione del sistema delle arginature basse costruite su ambo le sponde della Foce del Fiume Magra, perché queste ultime deturpano il paesaggio focivo, cancellando la connessione visiva tra la passeggiata e l'acqua.
In corrispondenza degli argini bassi il lungofiume è fortemente urbanizzato non sono più presenti specie tipiche delle formazioni ripariali e non sono presenti neanche alberi o arbusti di pregio.

Fotointerpretazione ante operam



Foto post operam



Arginature in rilevato armato

Tra le arginature realizzate in rilevato sono state scelte come esempio esemplificativo quelle descritte nella relazione ambientale realizzata per il progetto di opere di difesa idraulica in sponda destra redatto da STI e firmata dall'ingegner Emanuele Repetto contenuta nella cartella 2 (3-4-5-6 PD lotto 1_9 + relazione ambientale). Tale zona è significativa anche perché è adiacente all'area di interesse naturalistico del "ramo morto" di Camisano.

L'analisi dell'impatto visivo, finalizzata ad evidenziare la relazione con il paesaggio circostante mediante la valutazione delle qualità e dei caratteri dimensionali e cromatici delle opere da inserire, è stata divisa in due fasi:

- analisi della visibilità dell'opera,
- simulazioni di inserimento ambientale e paesaggistico mediante fotoinserimento.

La selezione di "punti di vista chiave" per la verifica degli effetti sul paesaggio è stata effettuata sulla base di considerazioni sull'affluenza ai luoghi da parte di osservatori, sui parametri fisici e sulle condizioni di visibilità del tracciato arginale previsto, che insiste in gran parte su rilevati viari e infrastrutturali e su arginature esistenti, o si pone in continuità con essi, con modifiche altimetriche di lieve entità; la configurazione attuale del territorio della piana alluvionale quindi non risulta modificata in misura sostanziale. Al fine di valutare l'inserimento visivo e cromatico delle opere in progetto sono stati ricercati due punti significativi per l'osservazione delle due sezioni tipologiche di rilevato arginale previste: il rilevato in terra tradizionale e il rilevato in terra armata.

Per la simulazione di inserimento del rilevato in terra di tipologia tradizionale, è stata scelta la zona al limite nord dell'intervento, lungo via Armezzone. Per la simulazione del rilevato in terra armata è stata scelta invece la zona al limite sud dell'intervento, presso la darsena della società ARNAV, che è adiacente alla S.S. no 432 e ad una zona insediata.











Arginature di progetto

Dopo un'analisi dettagliata delle tipologie di arginatura realizzate, si prendono in esame le strutture di progetto, sempre tenendo in considerazione che molti tratti sono stati progettati solo in modo preliminare.

Nel caso di progetto preliminare l'argine dal momento che la lettura visivo percettiva è uno strumento fondamentale per valutare la compatibilità del progetto con il contesto paesaggistico-ambientale si può fare riferimento a situazioni simili, progettate in modo più approfondito.
In generale come si è visto per i casi realizzati gli argini costituiscono una barriera, che modifica la fruizione visiva del sito senza possibilità di creare scorci visivi di alcun tipo, ma la trasformazione irreversibile del luogo è giustificata per motivi di pubblica sicurezza e quindi di utilità.
Le misure di mitigazione diventano un elemento fondamentale per integrare il nuovo elemento in un paesaggio trasformato.
Dal momento che non sono previsti altri argini bassi, ma soltanto in rilevato, sia nel caso di sopraelevazione di argini esistenti, sia nel caso di nuove strutture, è fondamentale come viene trattata la scarpata. Infatti l'argine ha una sezione trapezoidale, in cui la pendenza del lato obliquo dipende dal punto in cui l'argine si trova: è più pendente dove si ha meno terreno a disposizione, meno pendente dove si hanno superfici più ampie. A pendenze diverse corrispondono tecniche costruttive diverse, ma quello che conta dal punto di vista paesaggistico è come viene trattata la scarpata. Spesso la scarpata rivolta verso 'monte' viene solo trattata con 'prato' realizzato con idrosemina, mentre invece la scarpata rivolta verso il fiume viene vegetata con arbusti, adatti ad ambienti ripariali. Sarebbe auspicabile una piantumazione verso l'esterno. In questo modo le operazioni di pulizia degli argini verso il fiume, oggi effettuate almeno una volta all'anno con grossi mezzi meccanici operatori con sistema trinciante potrebbero continuare senza impedimenti. Dalla parte opposta al fiume si potrebbe avere una sistemazione paesaggistica che qualifichi il rilevato con sequenze di arbusti e piante tappezzanti decorative a bassa manutenzione. Inoltre le scarpate degli argini a monte potrebbero essere utilizzate in modo sperimentale per testare piante compatibili con l'area parco, ma anche più resistenti e con manutenzione pressoché nulla.
Nei progetti preliminari si auspica che l'analisi della visibilità sia effettuata con la selezione di "punti di vista chiave" per la verifica degli effetti sul paesaggio effettuata sulla base di considerazioni sull'affluenza ai luoghi da parte di osservatori, sui parametri fisici e sulle condizioni di visibilità del tracciato arginale sia nel caso di nuove arginature, sia in quello di sopraelevazione di arginature esistenti.
Si auspica che la strada di servizio sopra gli argini di nuova progettazione, ma anche per i tratti già realizzati, sia utilizzata come percorso ciclo-pedonale lungo il fiume. Il percorso dovrà essere considerato come un sentiero di montagna, cioè senza balaustre, pavimentato con terra compattata. In questo modo potrà essere utilizzato il percorso già previsto nei diversi tratti e progettato a diversi livelli (preliminare, definitivo, esecutivo,...).

Bibliografia

Testi

AA.VV, ENEA, *Studio ambientale fiume Magra*, 1989

AA.VV. A. Fiori, *Nuova flora analitica d'Italia* - Edagricole, Bologna, 1969

AA.VV, Ente Parco Montemarcello Magra, Rete Natura 2000, Regione Liguria, Università di Genova Dip.Te.Ris - *La valorizzazione della fauna minore e della vegetazione degli ambienti umidi d'acqua dolce nei SIC: IT343502 – Parco Magra – Vara; IT1345109 Montemarcello; IT1345101 Piana della Magra; parte di IT1345005 Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto; IT134321 Zona Carsica di Pignone*.

AA.VV., Provincia della Spezia Polizia Provinciale Sez. Faunistica, Dip.Te.Ris. Università degli Studi di Genova, Parco Naturale Regionale Montemarcello-Magra, *Monitoraggio delle popolazioni di Petromizontidi presenti in Provincia della Spezia,* 2006

AA.VV., Provincia della Spezia, *Carta ittica della Provincia della Spezia. Analisi ambientale e programmazione*, 1990

AA.VV., Quaderni di ARPA, *Verso un monitoraggio della biodiversità*, 2003

AA.VV., Assessorato Ambiente e Territorio Regione Liguria, *Biodiversità in Liguria. La rete Natura 2000*, 2002

E. Baroni, *Guida botanica d'Italia*, Licinio Cappelli Editore, Bologna, 1969

M. Biagioni, *Guida al Parco fluviale della Magra*, Lunaeditore, 1994

M. Bini, A. Chelli, M. Pappalardo, *Geomorfologia del territorio dell'antica Luni (La Spezia) per la ricostruzione del paesaggio costiero in età romana*, Atti Soc. Sci. Nat.,Mem.,Serie A.,111, 2006

D. Burnie, *La biblioteca della natura – Fiori Spontanei del Mediterraneo*, Dorling Kindersley Handbooks, 1995

F. Conti, G. Abbate, A. Alessandrini, C. Blasi, *An annotated checklist of the Italian vascular flora*, Palombi Editori, 2005

Di Vincenzo S., Fiasella G., *Una Green Line per la Foce del Fiume Magra_Salvaguardare, Rigenerare, Connettere*, tesi di laurea A.A. 2015-2016, relatore P. Burlando, Correlatori: G. Brancucci, I. Vagge

G. Gibelli, *Gestione sostenibile delle acque urbane. Manuale di drenaggio "urbano". Perché, Cosa, Come*, Milano, Regione Lombardia, Ersaf, 2015

S. Macchio, S. Nardelli, E. Orfelini, F. Spina, *Parco Naturale Regionale Montemarcello-Magra, Istituto Nazionale Fauna Selvatica - L'attività della stazione di inanellamento Confluenza Magra-Vara Loc. Cerlasca (SP): Resoconto del periodo 2002-2005*, 2005

G.M. Mariotti, *Piano territoriale Parco Fluviale della Magra. Analisi Naturalistica*, 1987

G.M. Mariotti, *Atlante degli Habitat_Natura 2000 in Liguria*, 2009

S. Pignatti, *Flora d'Italia*, Edagricole, 1982

E. Silvestri, *Ameglia nella storia della Lunigiana* , Ediesse, 2009

Documenti

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, *Atlante delle opere di sistemazione fluviali*, 2003

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra, Piano Stralcio, *Assetto idrogeologico del bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola*

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra, Progetto di Piano Stralcio, *Messa in sicurezza idraulica delle aree prospicienti il tratto focivo del Fiume Magra*

Ente Parco di Montemarcello Magra-Vara, *Piano Faunistico del parco naturale regionale Montemarcello-Magra*

Ente Parco di Montemarcello Magra-Vara, *Piano Guida per la Nautica*

Ente Parco di Montemarcello Magra-Vara, *Piano Pluriennale Economico e Sociale*

Legambiente, *L'Italia delle alluvioni. Gli impatti degli eventi estremi di pioggia nelle città italiane*

Ministero dell'Ambiente, *Classificazione dei Comuni Italiani in base al livello di attenzione per il rischio idrogeologico*, 2000

Sitografia

Acta Plantarum, www.actaplantarum.org

Agenzia nazionale del turismo, www.enit.it

Allerta Liguria, www.allertaliguria.gov.it

Ambiente in Liguria, www.ambienteinliguria.it

Arch daily, www.archdaily.com

Autorità di Bacino del Fiume Magra, www.adbmagra.it

Cai, www.cailaspezia.it

Cartografia Regione Liguria, www.cartografia.regione.liguria.it

Convenzione Europea del Paesaggio, www.convenzioneeuropeapaesaggio.benicuturali.it

Elenco Allegati

Elenco Allegati

1_PARERI E CONFERENZE DI SERVIZI
- 1_1ARGINI BASSI
  - 1_1_1CONFERENZA SERVIZI 2003
  - 1_1_2 DELIBERA PARCO 39/40, 2003
  - 1_1_3 DGR Liguria 792_2007
  - 1_1_4 CONFERENZA SERVIZI_2009
- 1_2 LOTTO 0
  - 1_2 _1 PARERE PARCO, 2008
  - 1_2 _2 CONFERENZA SERVIZI, 2008
- 1_3 LOTTO 1-9
  - 1_3_1 DELIBERA PARCO 39/40, 2003

2_SCHEDE ZSC
- 2_1 Site_IT1343502
- 2_2 Site_IT1345101
- 2_ 3 Site_ IT1345109

3_STUDI DI INCIDENZA
- 3_1 STUDIO DI INCIDENZA ALA
- 3_2 STUDIO DI INCIDENZA LOTTI 1-9
- 3_3 STUDIO DI INCIDENZA LOTTO 4
- 3_4 STUDIO DI INCIDENZA TRATTO FOCIVO
- 3_5 STUDIO INCIDENZA LOTTO 0