



COMUNE DI FISCAGLIA
PROVINCIA DI FERRARA

PUG

Dott. Geol. Thomas Veronese

ELABORATO PPC – REL
SCALA

RELAZIONE GENERALE PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

DATA gennaio 2023

DATA DI APPROVAZIONE 2016

Sindaco

Agr. Fabio Tosi

Ufficio di Piano - Componenti interni

Geom. Ilaria Simoni - *Responsabile Settore Urbanistica ed Edilizia Privata*
Geom. Giuliano Masina - *Funzionario del Settore Urbanistica ed Edilizia Privata*
Arch. Antonio Molossi - *Responsabile Settore Ambiente e Protezione Civile*
Geom. Enrico Menini - *Responsabile Settore LLPP e Patrimonio*
Geom. Daniele Furini - *Funzionario Settore Urbanistica ed Edilizia Privata*
Geom. Antonia Trevisani - *Funzionario Settore LLPP e Patrimonio*
Geom. Alessandro Ferretti - *Funzionario Settore LLPP e Patrimonio*
Geom. Simone Siviero - *Funzionario Settore Ambiente e Protezione Civile*
Dott.ssa Rita Crivellari - *Segretario Generale*
Dott.ssa Roberta Guietti - *Responsabile settore Finanza e Personale*

Gruppo di lavoro

Arch. Sergio Fortini - *Coordinatore*

Urb. Raffaele Gerometta - *Direttore Tecnico*
Urb. Lisa de Gasper - *Esperto in materia cartografica*
Ing. Elettra Lowenthal - *ValSAT*
Arch. Chiara Biagi
Andrea Franceschini - *Cartografia e procedure informatiche*
Ing. Chiara Cesarini



Arch. Francesco Vazzano
Arch. Michele Avenali
Arch. Anna Luciani

Assunto
Del. C.C. n. del

Adottato
Del. C.C. n. del

Approvato
Del. C.C. n. del



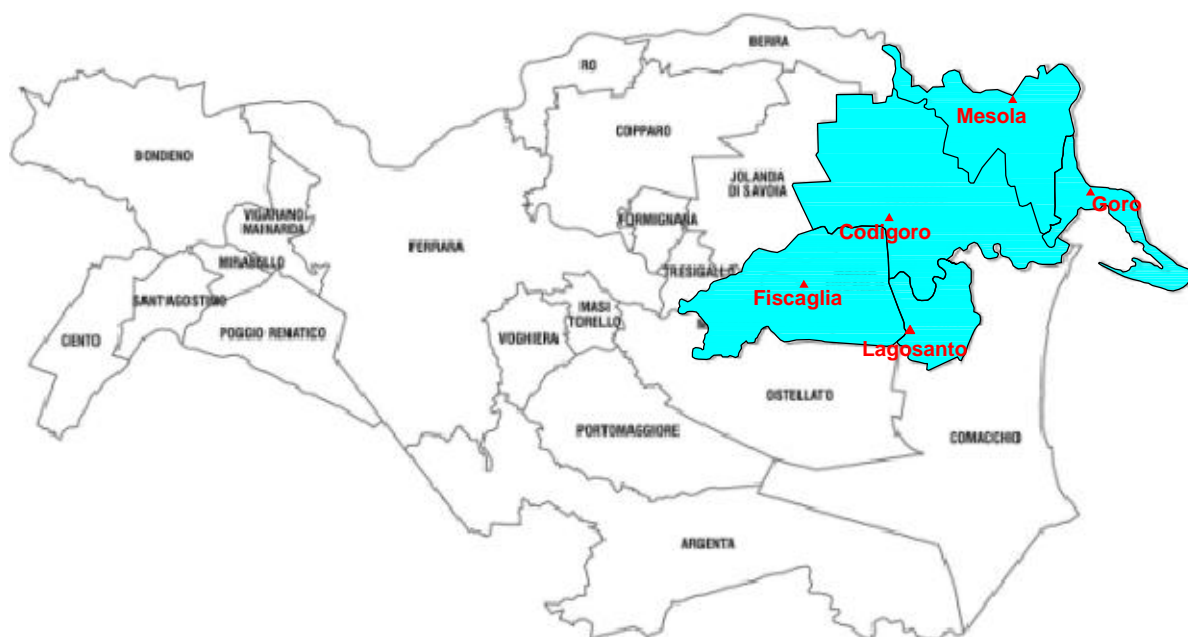
Comune di Codigoro Comune di Mesola Comune di Goro Comune di Lagosanto Comune di Fiscaglia



Piano di Emergenza Sovracomunale di Protezione Civile

CONVENZIONE TRA I COMUNI DEL "DELTA FERRARESE": CODIGORO, GORO, LAGOSANTO, MASSA FISCAGLIA, MESOLA, MIGLIARINO, MIGLIARO PER LA GESTIONE ASSOCIATA DELLA FUNZIONE "ATTIVITA' IN AMBITO COMUNALE, DI PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE E DI COORDINAMENTO DEI PRIMI SOCCORSI"

RELAZIONE GENERALE



Ente Capofila: Comune di Codigoro - Sindaco referente del Servizio Associato di Prot. Civ.: Dott.ssa Rita Cinti Luciani
Resp. Uff. Comune Associato di Prot. Civ.: Arch. Alessandro Ghirardini

Goro: Sindaco Dott. Diego Viviani
Resp. Prot Civ.: Assessore Sergio Ferrari

Mesola: Sindaco Dott. Gianni Michele Padovani
Resp. Prot Civ.: Arch. Fabio Zanardi

Lagosanto: Sindaco Dott.ssa Maria Teresa Romanini
Resp. Prot Civ.: Comandante P.M. Luigi Cavalieri

Fiscaglia: Sindaco Dott.ssa Sabina Mucchi
Resp. Prot Civ.: Arch. Antonio Molossi

Tecnico incaricato :
Dott. Geol. Thomas Veronese
Collaboratori
Dott.ssa Geol. Sara Franciosi
Dott. Geol. Luca Lunghi
Dott.ssa Silvia Coletta

Collaboratori comunali :
Geom. Matteo Zappaterra
Geom. Alberto Bertarelli
Geom. Ilaria Simoni
Arch. Antonio Molossi

Arch. Alessandro Ghirardini
Arch. Fabio Zanardi
Geom. Flavio Grigatti
Geom. Enrico Menini

Sommario

1. OBIETTIVI GENERALI.....	3
1.1. STRUTTURA DEL PIANO COMUNALE DI EMERGENZA DI PROTEZIONE CIVILE	5
1.2. SCENARI DEGLI EVENTI ATTESI E MODELLI DI INTERVENTO.....	5
1.3. LINEAMENTI DELLA PIANIFICAZIONE COMUNALE DELL'EMERGENZA.....	5
1.4. I MODELLI DI INTERVENTO.....	6
2. PARTE GENERALE: CONOSCENZA DEL TERRITORIO.....	7
2.1. POPOLAZIONE	7
2.2. ATTIVITÀ PRODUTTIVE.....	15
2.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO	16
2.4. ASSETTO ALTIMETRICO E IDRAULICO	18
2.5. LA VIABILITÀ PRINCIPALE E LE INFRASTRUTTURE VIARIE.....	19
2.6. LE SCHEDE DI CENSIMENTO.....	21
2.7. TETTONICA E SISMICITÀ.....	22
3. SCENARI DI EVENTO: RISCHI A CUI E' SOGGETTO IL TERRITORIO.....	25
3.1. RISCHIO IDRAULICO FIUME PO DI VOLANO.....	25
3.2. RISCHIO IDRAULICO PER PROBLEMI DAL SISTEMA DI BONIFICA	27
3.3. RISCHIO IDRAULICO PO DI GORO	30
3.3.1. PAI PO – Scenari di rischio.....	30
3.3.2. PAI DELTA – Scenari di rischio.....	31
3.3.3. Direttiva Alluvioni 2007/60 CE – Scenari di rischio.....	33
3.3.4. Piene storiche principali.....	34
3.3.5. Simulazione dello scenario di evento.....	42
3.3.6. La cella idraulica dell'abitato di Mesola.....	44
3.3.7. Scenario di rotta al KM 35 – Cella di Goro.....	47
3.3.8. Scenario di rotta improvvisa per tane animali nel corpo arginale	52
3.4. RISCHIO IDRAULICO URBANO SISTEMA FOGNARIO.....	53
3.5. RISCHIO SISMICO.....	54
3.6. RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO.....	57
3.7. RISCHIO INDUSTRIALE	64
3.7.1. Industrie a Rischio di Incidente Rilevante nei 5 comuni.....	64
3.7.2. Pipelines e metanodotti.....	65
3.7.3. Carta provinciale degli Stabilimenti industriali a rischio di criticità.....	66
3.7.4. Industrie denominate "Altra tipologia"	66
3.8. CENNI SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI	68
3.8.1. Breve inquadramento climatico	68
3.8.2. I cambiamenti climatici.....	69

3.8.3. Le variazioni del livello medio marino e la subsidenza	72
3.8.4. Sistema arginale di difesa a mare - criticità future.....	76
3.8.5. Onde di calore	79
4. MODELLO DI INTERVENTO: VADEMECUM COMUNALE	81
4.1. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE.....	81
4.2. LE CONDIZIONI LIMITE DI EMERGENZA.....	82
4.3. LE ASSOCIAZIONI DI VOLONTARIATO.....	82
4.4. LE CAVE ATTIVE NEI 5 COMUNI PER APPROVVIGIONAMENTO SABBIA E ARGILLA.....	83
5. CONCLUSIONI	84

1. OBIETTIVI GENERALI

La legge 24 febbraio 1992, n. 225 determina l'istituzione del servizio nazionale della Protezione Civile al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi. In tale sede, si evidenzia l'art. 2 di tale legge, poiché fondamentale per la classificazione delle tipologie degli eventi e la definizione degli ambiti di competenze.

L'articolo distingue:

- a) Eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- b) Eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;
- c) Calamità naturali, catastrofi o altri eventi che, per intensità ed estensione, debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.

Il D.Lgs. 112/98 art. 108 trasferisce alle Province la funzione di predisporre dei piani provinciali di emergenza sulla base degli indirizzi regionali ed attribuisce ai comuni il compito di redigere i piani di emergenza comunali anche in forma associata. Inoltre, in tale decreto si distinguono eventi di tipo "C" e di tipo "B".

In particolare, per quanto riguarda gli eventi di tipo "C", quindi, per le emergenze di rilievo nazionale, tale legge conferisce allo Stato la responsabilità della pianificazione d'emergenza e del coordinamento unitario degli interventi di soccorso, specificando che essi devono essere realizzati rispettivamente con l'intesa e con il concorso delle regioni e degli enti locali interessati. Per quanto riguarda gli eventi di tipo "B", ovvero, le emergenze di dimensione regionale, ha conferito alle regioni la responsabilità di dettare indirizzi per l'elaborazione dei piani provinciali di emergenza per gli eventi di tipo "B". Inoltre le stesse province sono incaricate di predisporre i piani provinciali di emergenza; allo stesso modo, i comuni devono predisporre i piani comunali e/o intercomunali di emergenza.

La Regione Emilia Romagna, ha definito con la deliberazione di Giunta n. 1166/2004, un protocollo di intesa sulle Linee Guida Regionali per la Pianificazione d'Emergenza in materia di Protezione Civile. Il principale obiettivo delle suddette Linee Guida è quello di fornire alle province ed ai comuni un quadro di riferimento metodologico ed omogeneo per l'elaborazione dei Piani di Emergenza.

I Piani costituiscono, sia a livello comunale sia a livello provinciale, lo strumento unitario di risposta coordinata del sistema locale di Protezione Civile a qualsiasi tipo di situazione di crisi di emergenza avvalendosi delle conoscenze e delle risorse disponibili sul territorio, in particolare:

- Affidano responsabilità ad amministrazioni, strutture tecniche, organizzazioni ed individui per l'attivazione di specifiche azioni, in tempi e spazi predeterminati, in caso di incombente pericolo o di emergenza che superi la capacità di risposta di singola struttura operativa o ente, in via ordinaria;
- Definiscono la catena di comando e le modalità di coordinamento necessarie all'individuazione ed all'attuazione degli interventi urgenti;
- Individuano le risorse umane e materiali necessarie per fronteggiare e superare la situazione di emergenza.

I comuni di Goro, Mesola, Codigoro, Fiscaglia e Lagosanto hanno sottoscritto una convenzione per il conferimento all'Unione dei Comuni medesimi delle funzioni di Protezione Civile.

E' stato dunque attivato un "servizio associato di protezione civile" per la programmazione della previsione e prevenzione dei rischi di natura calamitosa nonché della programmazione e pianificazione delle azioni da attuare per fronteggiare le emergenze in caso di eventi calamitosi per cui di debba attivare la protezione civile nel territorio dei 5 comuni, nel rispetto di quanto previsto dalla legge nazionale e dalla legge regionale 1/2005.

I singoli C.O.C. (Centri operativi comunali) verranno attivati al bisogno, per cui il Sindaco il primis, con l'assistenza del competente Ufficio Tecnico, saranno chiamati al vertice della piramide di comando nell'emergenza sul proprio territorio comunale.

Il Piano di Emergenza è il supporto operativo al quale il Sindaco si riferisce per gestire l'emergenza col massimo livello di efficacia.

I contenuti del Piano in sostanza sono volti a:

- a conoscere le vulnerabilità territoriali ed antropiche,
- ad organizzare una catena operativa finalizzata al superamento dell'evento.

Il Sindaco è l'elemento determinante della catena operativa della protezione civile a livello comunale nell'assunzione di tutte le responsabilità connesse alle incombenze di protezione civile: dalla organizzazione preventiva delle attività di controllo e monitoraggio, fino all'adozione dei provvedimenti di emergenza indirizzati soprattutto alla salvaguardia della vita umana.

Il Sindaco disporrà quindi di un valido riferimento che determinerà un percorso organizzato in grado di sopperire alla confusione conseguente ad ogni evento calamitoso.

Occorre innanzitutto definire gli scenari di rischio sulla base della vulnerabilità della porzione di territorio interessata (aree, popolazione coinvolta, strutture danneggiabili, etc.) al fine di poter disporre di un quadro globale ed attendibile relativo all' evento atteso e quindi poter dimensionare preventivamente la risposta operativa necessaria al superamento della calamità con particolare attenzione alla salvaguardia della vita umana (quanti vigili del fuoco, quanti volontari, quali strutture di comando e controllo, quali strade o itinerari di fuga, quali strutture di ricovero, aree sanitarie, etc.).

Considerato che il rischio presente in un territorio può fare riferimento a diverse tipologie di evento (alluvioni, terremoti, frane...) il Piano deve prevedere uno o più "scenari di rischio", a cui debbono o possono corrispondere diverse tipologie di intervento. È opportuno a questo proposito sottolineare un punto essenziale e cioè che il Piano deve essere redatto comunque sulla base delle conoscenze scientifiche possedute al momento, senza attendere studi in corso o futuri incarichi o perfezionamenti. Un piano "speditivo", sia pure impreciso e cautelativo, è meglio che nessun piano. Appena possibile, si farà una revisione del Piano, lo si migliorerà, lo si completerà con più dati e più basi scientifiche.

Il concetto-chiave della pianificazione di emergenza è comunque cercare di prevedere tutto, ma tuttavia occorre essere consapevoli che sarà sempre possibile in ogni emergenza, dover affrontare qualcosa di non previsto, pertanto occorre la massima flessibilità e contemporaneamente la capacità di creare i presupposti (ad es. attraverso le esercitazioni) affinché anche in questi casi vi siano le migliori condizioni di successo.

Il Piano è uno strumento di lavoro tarato su una situazione verosimile sulla base delle conoscenze scientifiche dello stato di rischio del territorio, aggiornabile e integrabile non solo in riferimento all'elenco di uomini e mezzi, ma soprattutto quando si acquisiscano nuove conoscenze sulle condizioni di rischio che comportino diverse valutazioni degli scenari, o ancora quando si disponga di nuovi o ulteriori sistemi di monitoraggio e allerta alla popolazione.

1.1. STRUTTURA DEL PIANO COMUNALE DI EMERGENZA DI PROTEZIONE CIVILE

Ognuno dei 5 comuni sarà dotato del suo Piano di Protezione Civile Comunale.

Seguendo i criteri di massima per la pianificazione comunale di emergenza (eventi calamitosi di cui all'art. 2, comma 1, lettera a, della Legge 225/92) presentati nel Metodo Augustus, il Piano Comunale di Emergenza si articola in:

- A – Parte Generale
- B – Lineamenti della Pianificazione
- C – Modello di Intervento.



1.2. SCENARI DEGLI EVENTI ATTESI E MODELLI DI INTERVENTO

Per una strategica ed efficace pianificazione dell'emergenza è necessario definire gli scenari di rischio rispetto ai quali si dovranno delineare i modelli di intervento. A tale scopo, bisognerà individuare il potenziale di rischio atteso, descriverne sinteticamente la dinamica dell'evento, perimetrare anche in modo speditivo l'area potenzialmente interessata dall'evento ed infine valutare preventivamente del probabile danno a persone e cose che si avrebbe al verificarsi dell'evento atteso.

1.3. LINEAMENTI DELLA PIANIFICAZIONE COMUNALE DELL'EMERGENZA

I lineamenti sono gli obiettivi che il Sindaco, in qualità di Autorità di protezione civile, deve conseguire per garantire la prima risposta ordinata degli interventi (art. 5 L. 225/1992).

A tal fine sarà necessario:

- strutturare un coordinamento operativo comunale (C.O.C);
- predisporre le misure di salvaguardia alla popolazione;
- mantenere i rapporti con le istituzioni locali per la continuità amministrativa a supporto dell'attività di emergenza;
- informare la popolazione;
- predisporre le misure di salvaguardia del sistema produttivo
- garantire l'efficienza della viabilità, dei trasporti, delle telecomunicazioni e dei servizi essenziali.

1.4. I MODELLI DI INTERVENTO

Il modello d'intervento rappresenta il coordinamento di tutti i centri operativi (DICOMAC, CCS, COM, COC) dislocati sul territorio. Il Sindaco per assicurare nell'ambito del proprio territorio comunale la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita, provvede ad organizzare gli interventi necessari dandone immediatamente comunicazione alle seguenti strutture.



da Metodo Augustus

Il centro operativo comunale è strutturato secondo nove funzioni di supporto:

- Tecnica e di pianificazione;
- Sanità, assistenza sociale e veterinaria;
- Volontariato;
- Materiali e mezzi;
- Servizi essenziali ed attività scolastica;
- Censimento e danni a persone e cose;
- Strutture operative locali;
- Telecomunicazioni;
- Assistenza alla popolazione.

2. PARTE GENERALE: CONOSCENZA DEL TERRITORIO

La conoscenza del territorio consente dunque di fare delle previsioni sulle tipologie di rischio a cui esso può essere soggetto.

Il rischio è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di rischio, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti), determinato dalla combinazione della pericolosità (la frequenza e la forza con cui si manifestano dei determinati eventi calamitosi ed è una caratteristica fisica del territorio), della vulnerabilità (predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata) e dell'esposizione (la maggiore o minore presenza di beni esposti al rischio, la possibilità cioè di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane).

2.1. POPOLAZIONE

Le persone e la vita umana sono il bene più prezioso da tutelare. L'esposizione al rischio è un fattore a cui concorre la concentrazione di persone che possono essere coinvolte in un determinato evento calamitoso.

Di seguito si riportano i dati dei censimenti ISTAT 2001-2012 a confronto.

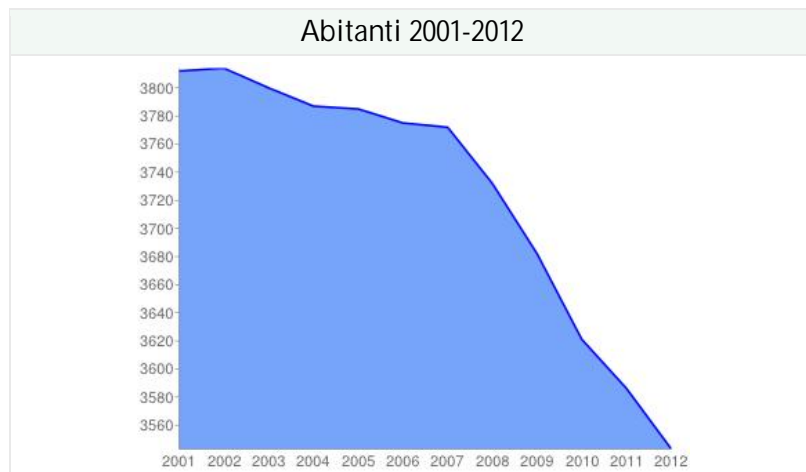
1) EX COMUNE DI MASSA FISCAGLIA

LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Massa Fiscaglia	C	1,562026	da -3 a +3	3115	1488	1627	1348	1994,20
Case Sparse	S	56,710353	da -3 a +3	704	364	340	264	12,41
TOTALE MASSA FISCAGLIA		58,2724		3819	1852	1967	1612	65,54

Popolazione Massa Fiscaglia 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	3.812				
2002	3.814	0,1%			48,6%
2003	3.800	-0,4%	1.629	2,33	48,6%
2004	3.787	-0,3%	1.620	2,34	48,5%
2005	3.785	-0,1%	1.639	2,31	48,3%
2006	3.775	-0,3%	1.654	2,28	48,8%
2007	3.772	-0,1%	1.677	2,25	48,4%
2008	3.732	-1,1%	1.652	2,25	48,0%
2009	3.682	-1,3%	1.659	2,22	47,9%
2010	3.621	-1,7%	1.652	2,18	48,0%
2011	3.586	-1,0%	1.651	2,16	48,1%
2012	3.543	-1,2%	1.629	2,00	48,1%

Abitanti 2001-2012



Bilancio Demografico anno per anno. Dati provenienti da indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat. Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/038/005/statistiche>

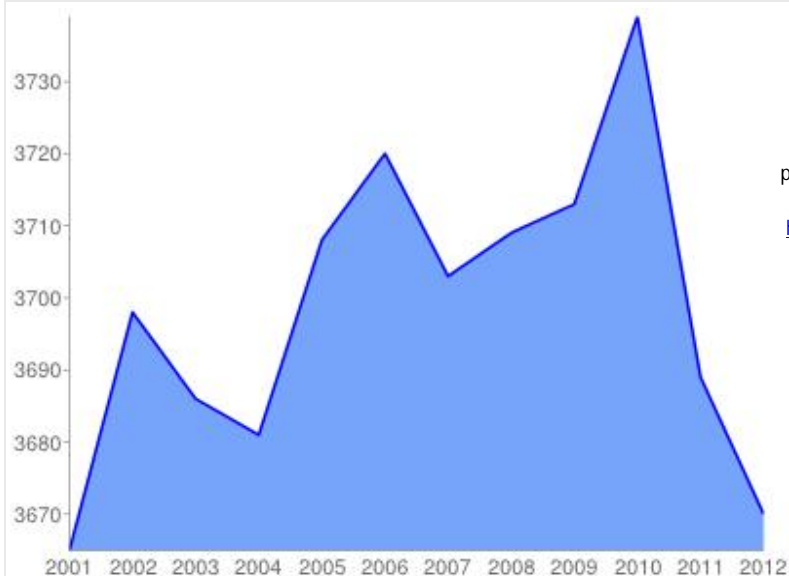
2) EX COMUNE DI MIGLIARINO

LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Bassacornacervina	F	0,04087	da 0 a +4	67	32	35	26	1639,38
Cornacervina	F	0,13254	da 0 a +4	151	66	85	63	1139,30
Massa Fiscaglia	F	0,06757	da 0 a +4	31	15	16	13	458,79
Migliarino	C	1,28014	da 0 a +4	2655	1284	1371	1135	2073,99
Valcesura	F	0,13667	da 0 a +4	177	87	90	70	1295,11
Case Bersanetti	L	0,08991	da 0 a +4	27	14	13	13	300,30
Case Cavazza	L	0,01129	da 0 a +4	18	6	12	5	1594,61
I Corni	L	0,00885	da 0 a +4	18	10	8	5	2032,98
Incrocio Scalabrina	L	0,03341	da 0 a +4	30	14	16	11	897,96
Palazzone	L	0,09224	da 0 a +4	64	35	29	27	693,83
Vallicella	L	0,03454	da 0 a +4	0	0	0	0	0,00
Magnani	L	0,13714	da 0 a +4	4	2	2	2	12,94
Lodigiana	L	0,09843	da 0 a +4	0	0	0	0	0,00
Case Sparse	S	33,38208	da 0 a +4	432	221	211	154	12,94
TOTALE MIGLIARINO		35,5457		3674	1786	1888	1524	103,36

Popolazione Migliarino 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	3.665				
2002	3.698	0,9%			49,1%
2003	3.686	-0,3%	1.565	2,36	48,9%
2004	3.681	-0,1%	1.577	2,33	49,0%
2005	3.708	0,7%	1.605	2,31	49,4%
2006	3.720	0,3%	1.616	2,30	49,8%
2007	3.703	-0,5%	1.619	2,29	49,7%
2008	3.709	0,2%	1.625	2,28	49,8%
2009	3.713	0,1%	1.625	2,28	49,2%
2010	3.739	0,7%	1.639	2,27	49,2%
2011	3.689	-1,3%	1.641	2,24	49,2%
2012	3.670	-0,5%	1.626	2,00	49,3%

Abitanti 2001-2012



Bilancio Demografico anno per anno. Dati provenienti da indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat. Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/038/005/statistiche>

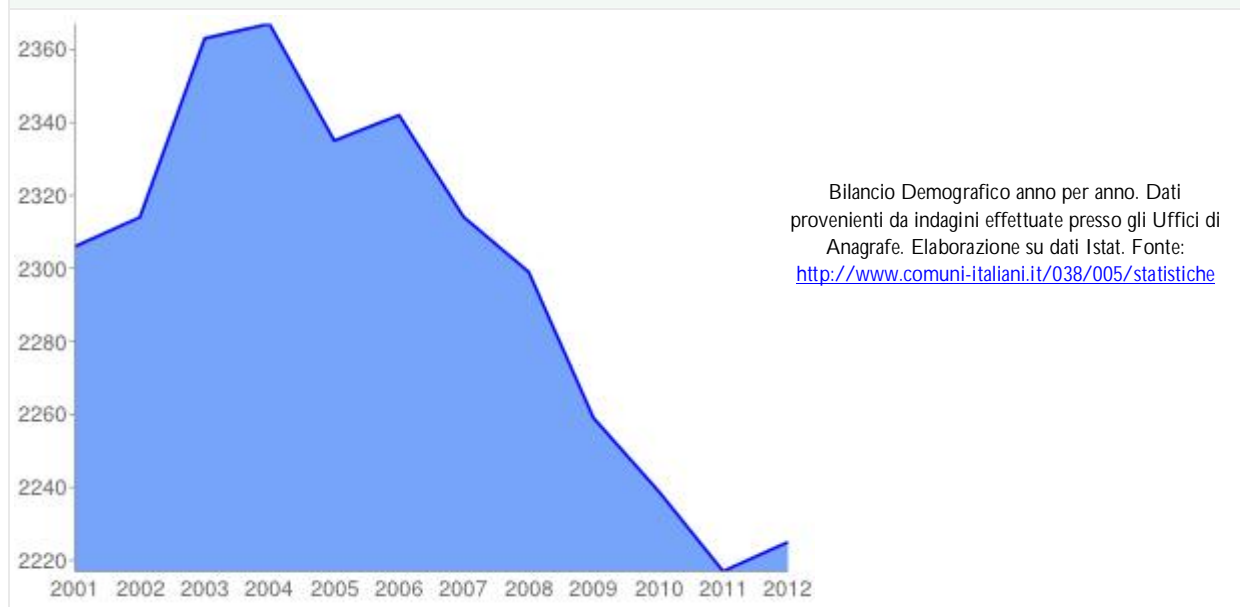
3) EX COMUNE DI MIGLIARO

LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Migliaro	C	0,735739	da -2 a +4	1716	829	887	713	2332,35
Case Canove	L	0,08441	da -2 a +4	40	18	22	16	473,88
Ex Distilleria	L	0,026425	da -2 a +4	16	9	7	6	605,49
La Cascina	L	1,28014	da -2 a +4	2655	1284	1371	1135	2073,99
Zuccherificio Volano	L	0,160714	da -2 a +4	27	13	14	9	168,00
Case Sparse	S	21,318506	da -2 a +4	481	243	238	168	22,56
TOTALE MIGLIARO		22,3754		2301	1123	1178	919	102,84

Popolazione Migliaro 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	2.306				
2002	2.314	0,3%			48,7%
2003	2.363	2,1%	955	2,47	48,7%
2004	2.367	0,2%	960	2,47	48,8%
2005	2.335	-1,4%	962	2,43	48,4%
2006	2.342	0,3%	972	2,41	48,5%
2007	2.314	-1,2%	973	2,38	48,7%
2008	2.299	-0,6%	970	2,37	48,5%
2009	2.259	-1,7%	964	2,34	48,5%
2010	2.239	-0,9%	956	2,30	48,7%
2011	2.217	-1,0%	971	2,24	48,4%
2012	2.225	0,4%	970	2,00	48,8%

Abitanti 2001-2012



LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
TOTALE FISCAGLIA		116,1935	da -3 a +4	9794	4761	22737	4055	271,74

Somma complessiva dei tre Comuni uniti (Fiscaglia) secondo il raggruppamento dei dati ISTAT.

4) COMUNE DI GORO

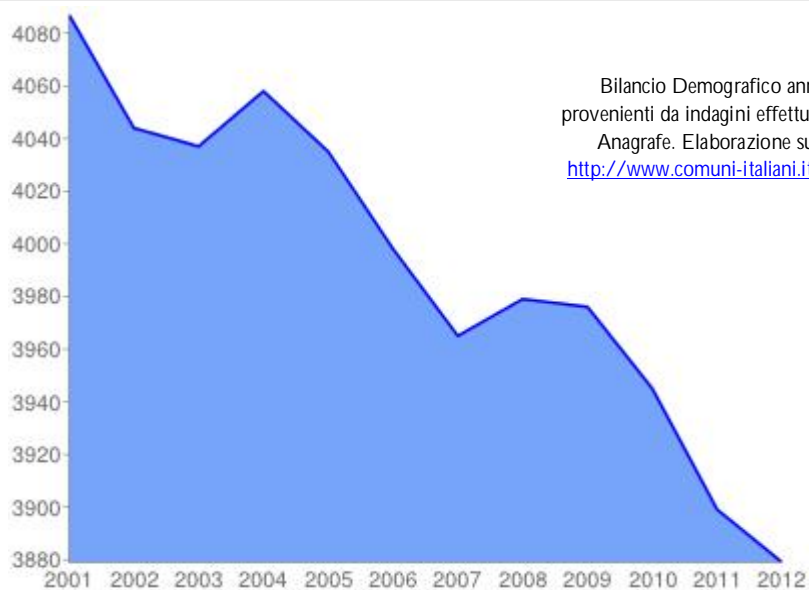
LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Gorino	F	0,277157	da -2 a +1	621	300	321	238	2240,61
Goro	C	1,161136	da -2 a +1	3306	1620	1686	1252	2847,21
Case Sparse	S	31,738107	da -2 a +1	165	84	81	57	5,20
TOTALE GORO		33,1764		4092	2004	2088	1547	123,34

Si riporta, inoltre, il bilancio demografico determinato anno per anno dal 2001 al 2009 su dati ISTAT.

Popolazione Goro 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	4.087				
2002	4.044	-1,1%			48,9%
2003	4.037	-0,2%	1.562	2,58	49,0%
2004	4.058	0,5%	1.584	2,56	48,9%
2005	4.035	-0,6%	1.590	2,54	48,9%
2006	3.998	-0,9%	1.596	2,51	49,0%
2007	3.965	-0,8%	1.625	2,44	48,7%
2008	3.979	0,4%	1.646	2,41	48,5%
2009	3.976	-0,1%	1.662	2,39	48,4%
2010	3.945	-0,8%	1.669	2,36	48,5%
2011	3.899	-1,2%	1.673	2,33	48,7%
2012	3.879	-0,5%	1.664	2,00	48,3%

Abitanti 2001-2012



5) COMUNE DI MESOLA

LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Ariano Ferrarese	F	0,597926	da -3 a +1	981	487	494	404	1640,67
Bosco Mesola	F	1,35468	da -3 a +1	2065	991	1074	877	1524,35
Italba	F	0,364919	da -3 a +1	221	110	111	83	605,61
Massenzatica	F	0,263746	da -3 a +1	271	133	138	113	1027,50
Mesola	C	1,485648	da -3 a +1	1175	541	634	502	790,90
Monticelli	F	0,985005	da -3 a +1	842	414	428	361	854,82
Santa Giustina	F	0,045848	da -3 a +1	33	15	18	10	719,77
Alberazzo	L	0,094048	da -3 a +1	60	31	29	26	637,97
Fondo	L	0,140014	da -3 a +1	71	32	39	28	507,09
Ponte Trapella	L	0,021904	da -3 a +1	22	10	12	9	1004,38
Ribaldesa	L	0,058349	da -3 a +1	52	22	30	25	891,19
Zeffo Rovere	L	0,039423	da -3 a +1	28	14	14	10	710,25
Zona Industriale Mesola	L	0,304141	da -3 a +1	34	17	17	12	111,79
Case Sparse	S	78,50694	da -3 a +1	1549	773	776	590	19,73
TOTALE MESOLA		84,3071		7470	3625	3845	3075	88,60

Si riporta, inoltre, il bilancio demografico determinato anno per anno dal 2001 al 2009 su dati ISTAT.

Popolazione Mesola 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	7.467				
2002	7.453	-0,2%			48,5%
2003	7.395	-0,8%	3.106	2,38	49,0%
2004	7.331	-0,9%	3.099	2,37	48,7%
2005	7.339	0,1%	3.104	2,36	48,9%
2006	7.280	-0,8%	3.119	2,33	49,1%
2007	7.283	0,0%	3.129	2,33	49,0%
2008	7.260	-0,3%	3.134	2,31	48,8%
2009	7.187	-1,0%	3.113	2,31	48,7%
2010	7.190	0,0%	3.190	2,25	48,8%
2011	7.087	-1,4%	3.176	2,23	48,9%
2012	7.092	0,1%	3.179	2,00	49,0%

Abitanti 2001-2012



Bilancio Demografico anno per anno. Dati provenienti da indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat. Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/038/005/statistiche>

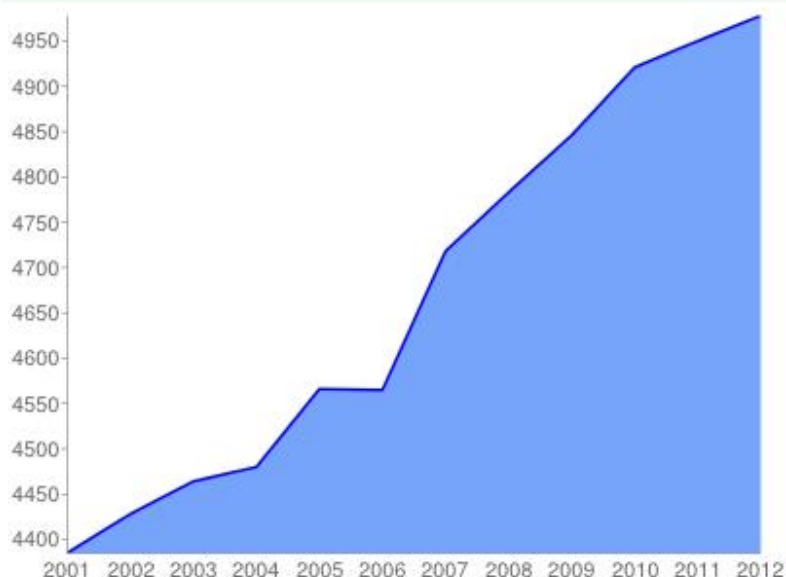
6) COMUNE DI LAGOSANTO

LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Lagosanto	C	1,301186	da -3 a 0	3513	1679	1834	1388	2699,84
Marozzo	F	0,31897	da -3 a 0	166	87	79	59	520,43
Case Formica	L	0,09700	da -3 a 0	50	25	25	19	515,44
Case Tagliatti	L	0,03380	da -3 a 0	32	15	17	12	946,86
Case Tarroni	L	0,01953	da -3 a 0	33	18	15	12	1689,45
Località Motte Corte Baracca	L	0,01868	da -3 a 0	26	11	15	8	1391,94
Località Motte Tombalunga	L	0,02330	da -3 a 0	30	15	15	9	1287,55
Tombe	L	0,07681	da -3 a 0	122	60	62	48	1588,42
Corte Michelina	L	0,04046	da -3 a 0	13	7	6	6	321,33
Case Sparse	S	32,40671	da -3 a 0	306	152	154	111	9,44
TOTALE LAGOSANTO		34,4373		4398	2123	2275	1713	127,71

Popolazione Lagosanto 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	4.385				
2002	4.428	1,0%			47,7%
2003	4.464	0,8%	1.785	2,50	47,7%
2004	4.480	0,4%	1.824	2,46	47,6%
2005	4.566	1,9%	1.899	2,40	48,0%
2006	4.565	0,0%	1.911	2,39	48,0%
2007	4.718	3,4%	2.006	2,35	47,9%
2008	4.783	1,4%	2.050	2,33	48,3%
2009	4.846	1,3%	2.100	2,31	48,2%
2010	4.921	1,5%	2.136	2,30	48,1%
2011	4.950	0,6%	2.179	2,27	47,6%
2012	4.978	0,6%	2.176	2,00	48,0%

Abitanti 2001-2012



Bilancio Demografico anno per anno. Dati provenienti da indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat. Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/038/005/statistiche>

7) COMUNE DI CODIGORO

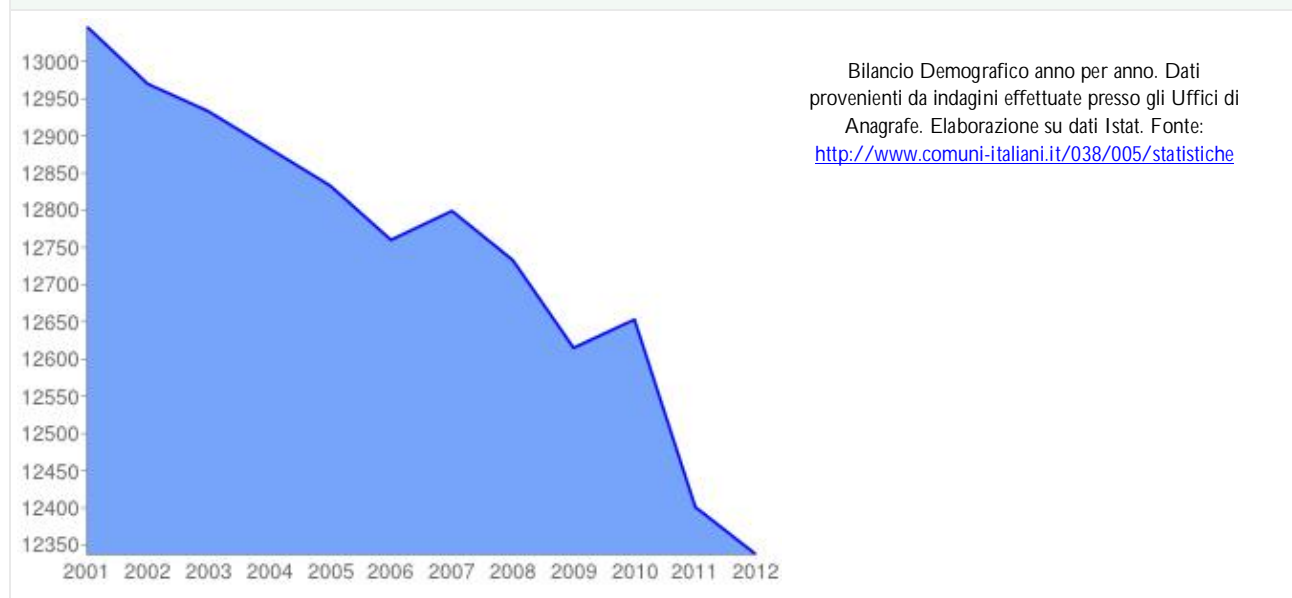
Caprile	L	0,22529	da -3 a +1	221	100	121	84	980,98
Codigoro	C	2,92920	da -3 a +1	6815	3196	3619	2935	2326,57
Italba	F	0,30810	da -3 a +1	202	94	108	73	655,63
Mezzogoro	F	0,62507	da -3 a +1	1688	820	868	707	2700,51
Pomposa	F	0,50577	da -3 a +1	87	42	45	31	172,02
Pontelangorino	F	0,89229	da -3 a +1	1093	535	558	441	1224,94
Pontemaodino	F	0,85178	da -3 a +1	713	337	376	286	837,07
Torbiera	F	0,06282	da -3 a +1	141	71	70	59	2244,54
Volano	F	0,15202	da -3 a +1	101	50	51	43	664,40
Casa delle Motte	L	0,05002	da -3 a +1	44	21	23	17	879,67
Case Fossetto	L	0,03053	da -3 a +1	17	8	9	7	556,85
Case Straforini	L	0,24104	da -3 a +1	286	134	152	119	1186,52
Case Viebasse	L	0,10236	da -3 a +1	114	52	62	45	1113,71
Corte Bella	L	0,01851	da -3 a +1	19	10	9	7	1026,58
Corte Bice	L	0,01915	da -3 a +1	9	7	2	5	469,97
LOCALITA'	TIPO LOC.	SUP. (km2)	ALTIMETRIA	POP. RES.	MASCHI	FEMMINE	FAM.	DENSITA' ABITATIVA
Corte Ernestina	L	0,01917	da -3 a +1	19	12	7	7	991,34
Corte Nuova Amiani	L	0,03135	da -3 a +1	32	17	15	10	1020,83
Corte Seminiato	L	0,01102	da -3 a +1	21	10	11	8	1905,28
Corte Trieste	L	0,03170	da -3 a +1	24	12	12	9	757,15
Dosso Bianco	L	0,02097	da -3 a +1	18	9	9	6	858,57
Dosso delle Anime	L	0,03396	da -3 a +1	40	21	19	11	1177,93
Fienile la Linea di Sopra	L	0,05410	da -3 a +1	40	19	21	14	739,43
Tagliata II	L	0,01773	da -3 a +1	29	13	16	9	1635,65
Tenuta Prati	L	0,01771	da -3 a +1	17	8	9	6	959,96
Tenuta Prati II	L	0,02115	da -3 a +1	18	9	9	7	850,94
Tenuta Schiavina	L	0,03195	da -3 a +1	36	18	18	13	1126,90
Case Baldi	L	0,06128	da -3 a +1	51	23	28	21	832,27
Case Sparse	S	162,49666	da -3 a +1	1162	596	566	450	7,15
TOTALE CODIGORO		169,86		12836	6144	6692	5346	75,57

Si riporta, inoltre, il bilancio demografico determinato anno per anno dal 2001 al 2012 su dati ISTAT.

Popolazione Codigoro 2001-2012

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	13.047				
2002	12.970	-0,6%			47,9%
2003	12.933	-0,3%	5.544	2,33	47,9%
2004	12.883	-0,4%	5.581	2,31	47,8%
2005	12.833	-0,4%	5.639	2,28	48,0%
2006	12.760	-0,6%	5.674	2,25	48,1%
2007	12.799	0,3%	5.749	2,23	48,1%
2008	12.733	-0,5%	5.782	2,20	48,0%
2009	12.615	-0,9%	5.782	2,18	47,8%
2010	12.653	0,3%	5.854	2,15	47,7%
2011	12.401	-2,0%	5.825	2,12	47,8%
2012	12.337	-0,5%	5.742	2,00	47,5%

Abitanti 2001-2012



2.2. ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Concorrono a definire l'esposizione al rischio anche le attività produttive, su cui si basa il sostentamento della società.

In questa porzione del basso ferrarese non vi sono aree industriali. Sono presenti diverse piccole aree produttive, rappresentate nella FIGURA 2.1.

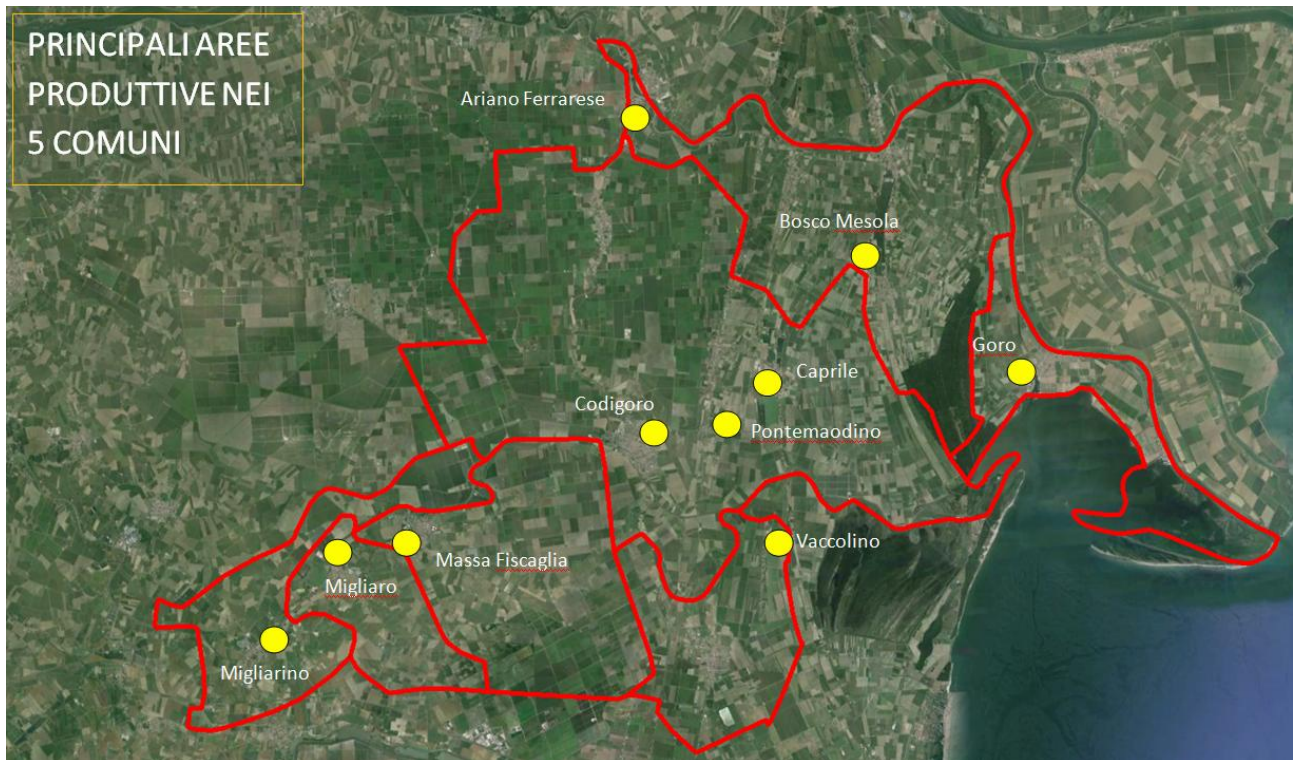


FIGURA 2.1 - Principali aree produttive o artigianali nell'Unione dei 5 comuni del Delta del Po.

Il territorio dei 5 comuni ha invece una forte vocazione agricola. La maggior parte del territorio è utilizzato per la produzione di prodotti agricoli dedicati all'alimentazione umana.

Tra le attività agricole rientrano anche gli allevamenti, che in questa zona non sono molto diffusi, ma comunque presenti.

Si riporta l'elenco degli allevamenti di bovini, suini, avicoli, caprini e ovini.

ALLEVAMENTI BOVINI

DENOMINAZIONE ALLEV	DENOMINAZIONE	PROPRIETARIO	INDIRIZZO ALLEV	CAP ALLEV	COMUNE ALLEV	TELEFONO	AITOT	CAPI
Itabaleti Soc.Agr. Srl		ITAL BALAT SOC.AGR. SRL	VIA FRONTE II TRONCO, 73	44021	CODIGORO	053398187		50
Az.Agr. Grigatti S.S. Di Grigatti R		AZ.AGR. GRIGATTI S.S. DI GRIGATTI RAFFAELE	VIA FRONTE II TRONCO, 73	44021	CODIGORO	0533/98187		434
Cavazzini Marika		CAVAZZINI MARIKA				3389868339		10
Peretti Carlo		PERETTI CARLO	VIA PROVINCIALE, 84	44023	LAGOSANTO	053397103		24
Guietti Lillo		GUIETTI LILIO	VIA VALLE ISOLA, 7	44023	LAGOSANTO	3388836699		45
Vassalli Enrico		VASSALLI ENRICO	VIA ZEFFO DELLA ROVERE, 5/1	44026	MESOLA	0533 790555		49
Vassalli Giulio		VASSALLI GIULIO	VIA ZEFFO ROVERE, 5/1	44026	MESOLA	3393910165		116
Vassalli Sergio		VASSALLI SERGIO	VIA ZEFFO DELLA ROVERE N. 3	44026	MESOLA	0533 790499		60
Vassalli Edgardo		VASSALLI EDGARDO	VIA ZEFFO DELLA ROVERE N. 3	44026	MESOLA	0533790499		72
Soc. Agricola La Mandria S.S.		SOCIETA' AGRICOLA LA MANDRIA DI GIACOMIN NADIA, ZABEO GABRIELLA E	VIA GOMBITO, 10	44026	MESOLA	368 7214779		317
Dune S.S. Di Finessi Eliseo E C.		DUNE S.S. DI FINESSI ELISEO E C.	VIA FRONTE, 31/B	44026	MESOLA	0533/790590		353
Societa' Agricola Guidi S.S.		SOCIETA' AGRICOLA GUIDI S.S.	VIA ZEFFO ROVERE, 12	44026	MESOLA	0533/790514		148
Crociara Giacomo		CROCIARA GIACOMO	VIA DELL'EDERA, 6	44026	MESOLA	3337597889		61
Mantovani Valeriano		MANTOVANI VALERIANO	VIA DELLE RIVARE, 8	44020	MESOLA	3395907139		85
Scarpa Isauro		SCARPA ISAURO	VIA BELMONTE, 15	44026	MESOLA	0533794377		13
Corte Paulazza S.R.L.		CORTE PAULAZZA S.R.L.	SS ROMEA 30/1	44026	MESOLA	053794414		78
Az.Agr. Gorgo Di Telloi Zefferino		AZ. AGR. GORGO DI TELLOI ZEFFERINO S.S.	VIA ZIZANO 23/1	44026	MESOLA	0533790626		102
Bruni Andrea E Riccardo S.S.		BRUNI ANDREA E RICCARDO S.S.	VIA FRUTTETI 9	44027	FISCAGLIA	0533680148		122
Immobiliare Dante Soc.Agr. Spa Soc. Unipersonale		IMMOBILIARE DANTE SOC. AGR. SPA SOC. UNIPERSONALE	VIA PER CODIGORO 4/A	44021	FISCAGLIA	053353431		21
Immobiliare Dante Soc.Agr. Spa Soc. Unipersonale		IMMOBILIARE DANTE SOC. AGR. SPA SOC. UNIPERSONALE	VIA PER CODIGORO 4/A	44021	FISCAGLIA	053353431		847
Bruni Roberto E Massimo		BRUNI ROBERTO E MASSIMO S.S.	VIA PASUBIO, 5	44020	FISCAGLIA	0533654307		173
Gaiba Nevio		GAIBA NEVIO	VIA SFONDRABO, 56	44020	FISCAGLIA			15
Allevamenti Veneti Srl		SOCIETA' AGRICOLA CORTICELLA S.R.L.	VIA SFONDRABO, 24	44027	FISCAGLIA	389-9953295		1517

ALLEVAMENTI AVICOLI

PROPRIETARIO	DENOMINAZIONE ALLEVAMENTO	INDIRIZZO AZIENDA	CAP	COMUNE	PROV	TIPO ATTIVITA	CAPACITA ALLEV
SOCIETA' AGRICOLA FIORIN DI LIONELLO & C.	CODIGORO POLLI	VIA PER FERRARA, 24	44021	CODIGORO	FE	ALLEVAMENTO	270000
AGRO ALIMENTARE ADRIATICA SRL	ALLEVAMENTO RAPPO RENZO	VIA CORBE, 8 LOC. VARANO	44021	CODIGORO	FE	ALLEVAMENTO	30000
MIXA S.R.L.	CA' DELTA CODIGORO	VIA ARGINE IPPOLITO PONTEVICINI LOC. MEZZOGORO	44021	CODIGORO	FE	ALLEVAMENTO	32000
SOCIETA' AGRICOLA CA DELTA S.R.L.	SOCIETA' AGRICOLA MAGOGHE	VIA FOSCARI, SNC LOC. FOSCARI	44021	CODIGORO	FE	ALLEVAMENTO	54000
SOCIETA' AGRICOLA FIORIN DI LIONELLO & C.	SOCIETA' AGRICOLA CODIGORO	VIA PER FERRARA 24/B	44021	CODIGORO	FE	ALLEVAMENTO	1026000
MIXA S.R.L.	LAGOSANTO 1	VIA VALLE ISOLA, S.N.C.	44023	LAGOSANTO	FE	ALLEVAMENTO	90000
MIXA S.R.L.	LAGOSANTO 2	VIA FERRARA MARE,	44023	LAGOSANTO	FE	ALLEVAMENTO	90000
GUIETTI LILIO	GUIETTI LILIO	VIA VALLE ISOLA, 7	44023	LAGOSANTO	FE	ALLEVAMENTO	250
BUZZONI GIANNI	BUZZONI GIANNI	STRADA PROVINCIALE 21, 7 LOC. BOSCHETTO	44023	LAGOSANTO	FE	ALLEVAMENTO	250
SONCINI GIANCARLO	SONCINI GIANCARLO	PIAZZA VITTORIO VENETO, 25	44023	LAGOSANTO	FE	COMMERCIANTE	
MIXA S.R.L.	CAMPOTTO 2	VIA FERRARA MARE, S.N.C.	44025	FISCAGLIA	FE	ALLEVAMENTO	100000
LA SELVA SOCIETA' AGRICOLA S.S.	LA SELVA SOCIETA' AGRICOLA S VIA CANAL BASTIONI, 26		44025	FISCAGLIA	FE	ALLEVAMENTO	35000
LA SELVA SOCIETA' AGRICOLA S.S.	LA SELVA SOCIETA' AGRICOLA S VIA CANALE FORNARO, 1		44025	FISCAGLIA	FE	ALLEVAMENTO	30000

ALLEVAMENTI DI OVINI E CAPRINI

ALLEV_DENOMINAZIONE	INDIRIZZO_ALLEV	ALLEV_CAP	ALLEV_COMUNE	PROPRIETARIO	TOT_CAPI
Menegatti Ruggero Tel:0533/713665	VIA ZARABOTTA N. 3	44021	CODIGORO	MENEGATTI RUGGERO	14
Crociara Giacomo Tel:346-0231220	VIA DELL'EDERA,6	44026	MESOLA	CROCIARA GIACOMO	13
Crivellari Anna Tel:3396315194	VIA SPINAZZI, 3	44026	MESOLA	CRIVELLARI ANNA	17
Zanellati Valler Tel:333 5281474	VIA FRONTE, 3	44026	MESOLA	ZANELLATI VALLER	11
Guidarini Daniele Tel:349/3751034	VIA BELMONTE, 28	44026	MESOLA	GUIDARINI DANIELE	25
Gregori Mirko Tel:3474579006	VIA TRAVAGLIO,8	44027	FISCAGLIA	GREGORI MIRKO	16
Vecchiattini Giancarlo Tel:3334823145	VIA VITTORIO VENETO	44025	FISCAGLIA	VECCHIATTINI GIANCARLO	10
Il Timoniere Coop. Soc. A.R.L. Tel:346-3240108	PIAZZA B. ROSSI, 10	44026	MESOLA	IL TIMONIERE COOP. SOC. A.R.L.	16
Bertarelli Astolfo Tel:3201797423	VIA COLUCCI, 2	44026	MESOLA	BERTARELLI ASTOLFO	29
Ferrari Ennio Tel:3394328805	VIA SPINAZZI,5	44026	MESOLA	FERRARI ENNIO	417
Bellini Lorenzo Tel:3408700166	VIA FRONTE,75	44026	MESOLA	BELLINI LORENZO	10
Girotti Lidio Tel:3312419696	VIA FRUTTETI,1	44027	FISCAGLIA	GIROTTI LIDIO	318
Gaspari Alberto Tel:3475640407	VIA TRAVAGLIO 68 COR	44027	FISCAGLIA	GASPARI ALBERTO	213
Gaspari Mariano Tel:0533654204	VIA NESPOLARO,3	44020	FISCAGLIA	GASPARI MARIANO	372

ALLEVAMENTI SUINI

ALLEV_DENOMINAZIONE	INDIRIZZO_ALLEV	cap	Comune	PROPRIETARIO	ALLEV TELEFONO	TOT_CAPI
Codigoro Suini Riproduzione Tel:0533713213				Soc. Agr. Interzoo S.R.L. Unipersonale	0533713213	4229
Codigoro Ingrassio Tel:0547664411	VIA DEL RIO, 400	47023	CESENA	Societa Agricola Agri Suini Srl Unipersonale	0547664411	4080
Cavazzini Marika				Cavazzini Marika		15
Bruni Andrea E Riccardo S.S. Tel:3281164663	VIA FRUTTETI,9	44027	FISCAGLIA	Bruni Andrea E Riccardo S.S.	3281164663	45

ALLEVAMENTI DI EQUINI

ALLEV_DENOMINAZIONE	TITOLARE	LATITUDINE	LONGITUDINE	AZIENDA_INDIRIZZO	CAP	Comune	TELEFONO	TOT Capi
Buttini Romualdo	Asini Buttini Romualdo	44,862965	12,149843	VIA CENTRO 167/B	44021	CODIGORO	FE 335 8331620	5
Buzzoni Gianni	Asini Buzzoni Gianni	44,777296	12,160578	STRADA PROVINCIALE 21, 7	44023	LAGOSANTO	FE 346 9416071	21
Mantovani Simone	Cavalli Mantovani Simone	44,819308	12,16545	VIA DEL DIAVOLO 13	44021	CODIGORO	FE	8
Agricola Tagliata E Corba	Cavalli Agricola Tagliata E Corba	44,785007	12,126704	VIA CORBE, 13	44021	CODIGORO	FE	37
Resca Giorgio	Cavalli Resca Giorgio	44,817414	12,153924	VIA DEL DIAVOLO 12	44021	CODIGORO	FE	9
Crociara Giacomo	Cavalli Crociara Giacomo	44,908207	12,215946	VIA DELL'EDERA, 6	44026	MESOLA	FE	8
Maldi Sandro	Cavalli Maldi Sandro	44,935208	12,277075	VIA MENDICA 9	44026	MESOLA	FE	10
Gatti Italo	Cavalli Gatti Italo	44,913316	12,208079	VIA DEI PAVONI 5	44026	MESOLA	FE	5
Tagliatti Valerio	Cavalli Tagliatti Valerio	44,761815	11,932174	VIA BOSCONI, 2	44027	FISCAGLIA	FE	5
Calderoni Michele	Cavalli Calderoni Michele	44,767591	11,937582	VIA FIORELLA, 42	44027	FISCAGLIA	FE	5
Mari Franco	Cavalli Mari Franco	44,775362	11,908176	VIA MATRANA, 47	44027	FISCAGLIA	FE	12
Finessi Vincenzo	Cavalli Finessi Vincenzo	44,786624	11,973249	VIA NESPOLARO, 5	44020	FISCAGLIA	FE 0533654227	87
Fiorigallo Silvia	Cavalli Fiorigallo Silvia	44,795528	11,96921	VIA TRAVAGLIO, 42/G	44020	FISCAGLIA	FE	6

2.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto geomorfologico è fondamentale perché ha condizionato e disegnato l'assetto altimetrico del territorio dei 5 comuni.

L'area su cui si insediano i comuni di Goro, Mesola, Codigoro, Fiscaglia e Lagosanto è di recente formazione. La sua costruzione è dovuta agli apporti di fiumi storici come il Padoa Eridano ed il Gaurus, ora estinti, e di fiumi tutt'ora esistenti, un tempo dotati di maggiore trasporto solido, come il Po di Volano, ed infine da un fiume tutt'ora presente ed estremamente importante sul territorio (fiume Po di Goro), in quanto facente parte del sistema deltizio del fiume Po.

I sedimenti trasportati dai fiumi appenninici ed alpini in tutto l'olocene (dall'ultima glaciazione ad oggi, circa da 15.000 anni fa) hanno costruito il territorio della bassa pianura padana come lo si percepisce oggi.

Il territorio di Goro e parte di quello di Mesola, hanno avuto modo di formarsi solo successivamente al Taglio di Porto Viro operato dai Veneziani nel 1604, quindi sono di recentissima formazione.

I fiumi trasportavano sedimenti solidi che venivano distribuiti sul territorio attraverso le rotte fluviali, accumulando sedimenti alluvionali più grossolani in prossimità dei punti di rotta e più fini nelle posizioni distali.

I sedimenti che arrivano a mare dalla foce venivano poi redistribuiti lungo le coste ad alimentare le zone di battigia; i venti sospingevano le sabbie fino alla prima linea di vegetazione e qui si formavano gli apparati di dune. Tanto più la linea di costa stazionava in una determinata posizione, maggiore tempo vi era per accumulare sabbie e fare accrescere in altezza i campi di dune. Durante i periodi di più veloce accrescimento delle nuove linee di costa verso est, non vi era il tempo materiale per il costituirsi di importanti apparati di dune.

In FIGURA 2.2 è riportata la tavola PC1_Carta geomorfologica, allegata a questa relazione in scala 1:50.000.

In rosso sono indicate le tracce principali dei paleoalvei che hanno concorso alla formazione del territorio dei 5 comuni allo studio. Generalmente si tratta di corsi d'acqua che hanno sedimentato all'interno del loro alveo delle sabbie in quantità tale da occluderne l'invaso. Sono poi stati abbandonati, divenendo paleo-alvei. Il Po di Volano si è parzialmente intasato di sedimenti ed ora è ridotto più a meno ad un corso d'acqua regimato artificialmente come quote.

In giallo sono indicate le principali linee di costa che si sono succedute da ovest verso est nella progredazione dei diversi delta del Po e dei suoi rami deltizi che hanno cambiato nel tempo posizione ed importanza.

In bianco sono sostanzialmente riportati tutti quei territori che occupavano gli spazi interfluviali costruiti con i sedimenti delle alluvioni distali.

Il Po di Goro, il Po di Volano, il Canale Navigabile Migliarino-Porto Garibaldi sono i principali corsi d'acqua che condizionano l'assetto idraulico di questo territorio. La loro caratteristica è che sono alveopensili. Quindi le loro quote d'acqua ordinarie sono superiori alle quote topografiche delle campagne esterne agli argini maestri.

La subsidenza differenziata tra aree in cui prevalgono sedimenti sabbiosi e aree in cui prevalgono sedimenti argillosi o torbosi ha concorso nel creare un importante dislivello tra corsi d'acqua e territorio circostante.

L'esigenza dell'uomo di gestire le proprie attività sul territorio ha fatto sì che il sistema fluviale venisse imbrigliato in sistemi arginali rigidi. I fiumi non hanno più alluvionato le campagne, come sarebbe nella natura delle cose, non hanno più depositato sedimenti, e dunque non vi è stata più compensazione tra subsidenza e apporti terrigeni.

Il dislivello tra acque fluviali e campagne è andato aumentando sempre più, l'uomo ha potuto usare il territorio per le pratiche agricole, producendo cibo e benessere. In compenso i fiumi hanno continuato a sedimentare all'interno del proprio alveo, dunque si è dovuto sempre rincorrere questo processo innalzando gli argini, per poterli contenere. Il risultato è che è aumentando il dislivello tra acque e territorio, è aumentata l'energia potenziale nei corsi d'acqua del basso ferrarese.

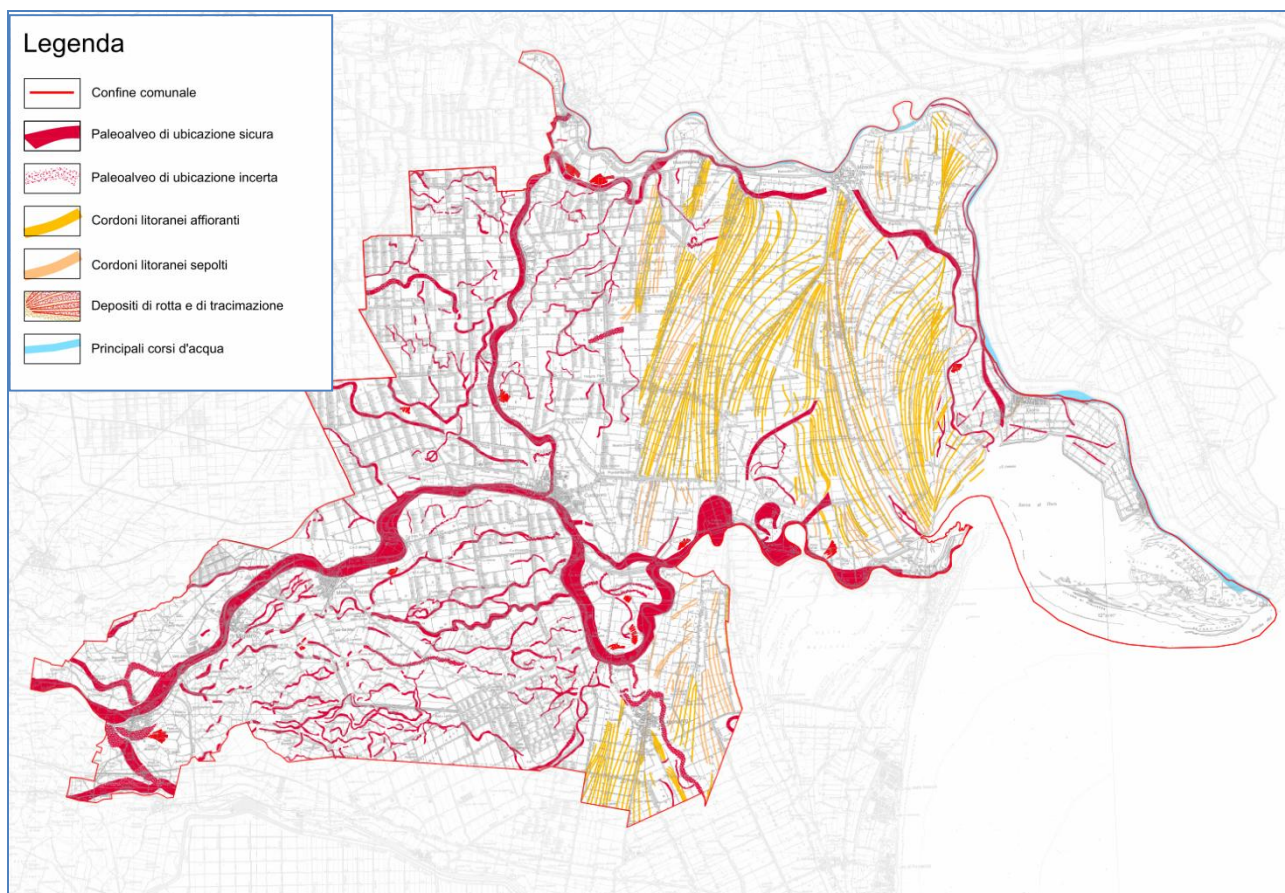


FIGURA 2.2 - Tavola PC1_Carta geomorfologica

2.4. ASSETTO ALTIMETRICO E IDRAULICO

La subsidenza non compensata dagli apporti alluvionali ha generato ampi specchi vallivi, che hanno sempre caratterizzato il basso ferrarese. La necessità di terre da dedicare all'agricoltura era fortemente sentita, e durante il governo degli Estensi, fino alla fine del 1500 d.C., sono state compiute le prime imponenti opere di bonifica con la costruzione di importanti canali di scolo delle terre alte verso mare. L'assetto attuale è però dovuto all'avvento delle pompe idrovore che hanno definitivamente consentito lo scolo anche delle aree più depresse del medio mare.

Questo sistema territoriale, ampiamente descritto nelle relazioni geologiche dei Piani Strutturali di Goro, Mesola, Codigoro, Migliaro, Massa Fiscaglia e Migliarino, fa sì che l'uomo debba gestire continuamente un sistema che tenderebbe per sua natura ad allagarsi. Sistemi di canali di scolo ed irrigui, pompe di sollevamento, e attenta pianificazione da parte del Consorzio di Pianura di Ferrara consentono il presidio umano su ampie porzioni di territorio che altrimenti finirebbero sott'acqua in poche ore.

Anche questa condizione espone ad una certa forma di rischio, nel caso il sistema venga impedito di funzionare o per eventi superiori alle sue potenzialità scolanti.

Tutto il territorio può essere suddiviso in celle idrauliche, ovvero in porzioni di territorio relativamente depresse rispetto o altre porzioni di territorio o rispetto a sistemi topografici sostanzialmente continui, costituiti per esempio da arginature, rilevati stradali, ecc.. In caso di alluvioni le acque tendono ad accumularsi e ad accrescere di quota, al netto di eventuali varchi, prima di propagarsi nelle celle attigue. Nella FIGURA 2.3 è riportata la tavola PC2_Carta altimetrica e delle celle idrauliche, ove è riportato l'assetto altimetrico del territorio e le principali celle idrauliche in cui è suddiviso.

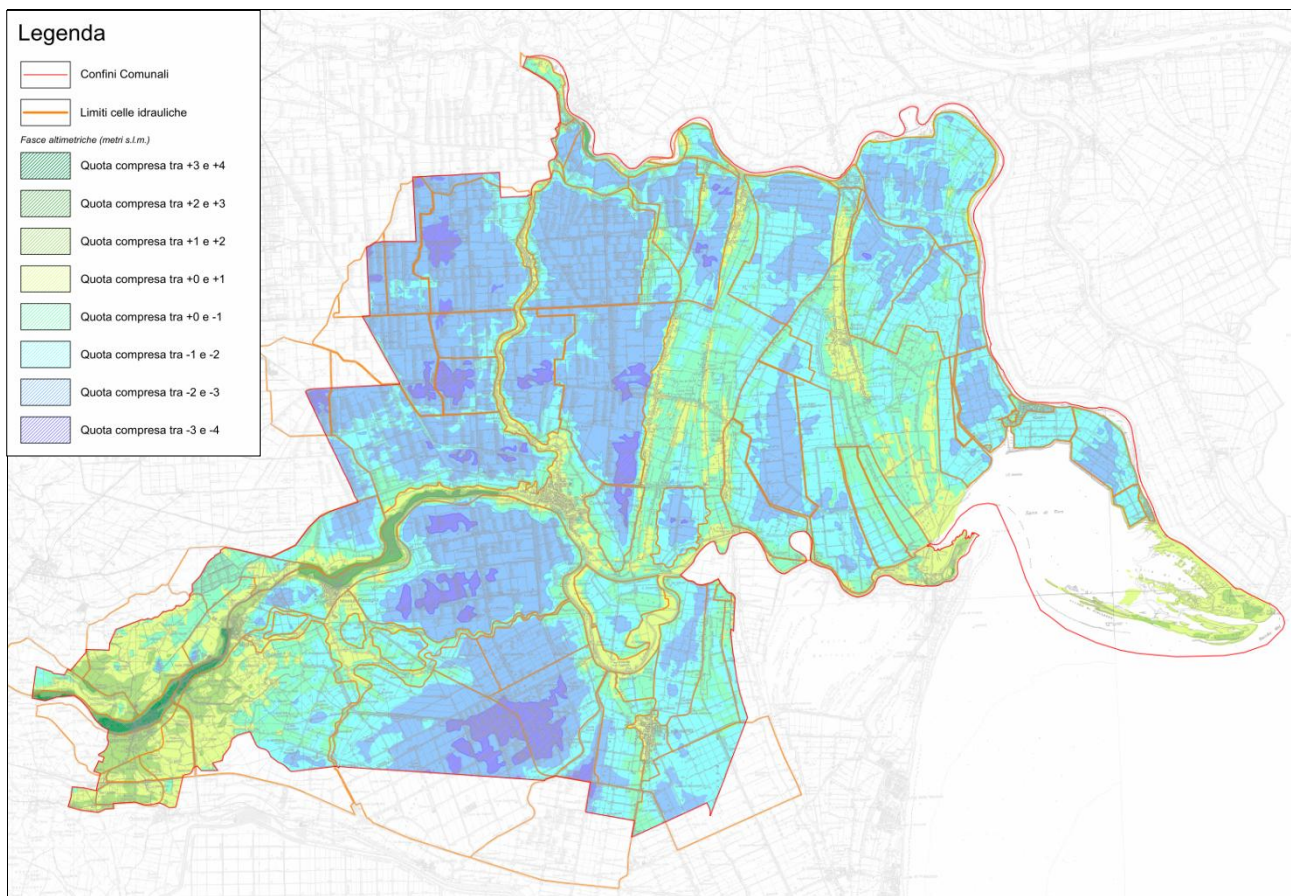


FIGURA 2.3 - Tavola PC2_Carta altimetrica e delle celle idrauliche

Le porzioni di territorio sotto il livello medio del mare dominano. Questo indica già quanto sia esposto tutto il complesso dei 5 comuni al rischio idraulico.

2.5. LA VIABILITÀ PRINCIPALE E LE INFRASTRUTTURE VIARIE

La viabilità all'interno di un territorio è strategica ovviamente anche nella gestione dell'emergenza.

Nei 5 comuni sono presenti strade importanti orientate est-ovest e strade importanti orientate nord-sud.

Sono poi presenti delle vie d'acqua navigabili, dotate di attracchi nei vari paesi (Migliarino, Migliaro, Massa Fiscaglia, Lagosanto (Varano), Codigoro, Passo Pomposa, Cannevié; sono poi presenti i porti in mare di Goro e Gorino, e anche degli attracchi sulla riva del Po di Goro; vi è poi un porticciolo turistico a Volano.

E' presente una importante aviosuperficie in valle Gaffaro, in prossimità di Volano. E' presente anche una piccola aviosuperficie privata alle porte di Codigoro in direzione Marozzo.

In FIGURA 2.4 è riportata la tavola PC3_Carta della viabilità principale strade-ferrovie-idrovie-aviosuperfici-portualità.

Nella stessa tavola sono riportate tutte le potenziali superfici di decollo e atterraggio elicotteri durante le fasi di emergenza.

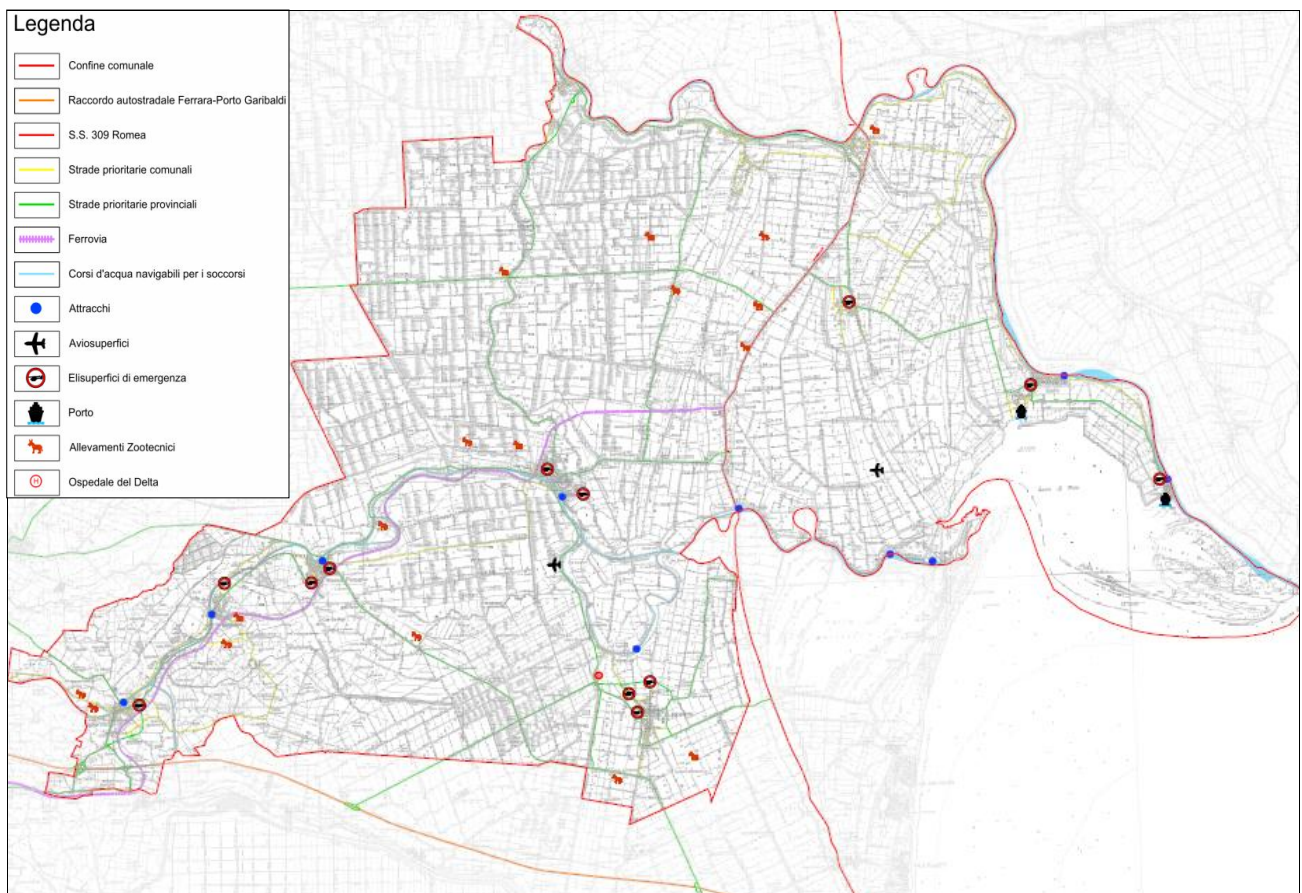


FIGURA 2.4 - Tavola PC3_Carta della viabilità principale strade, ferrovie, idrovie, aviosuperfici e portualità

I ponti sono strutture che possono risentire in modo particolare di certi eventi calamitosi, e, danneggiandosi, possono interrompere la funzione strategica della viabilità di collegamento in cui si inseriscono.

Di seguito vengono elencati i ponti delle viabilità principali.

Ponti principali viari Mesola

dott. geol. Thomas Veronese
via Roma, 10 – Codigoro (Fe)

DENOMINAZIONE_PONTE	SP. N.°	PROGR. KM.	COMUNE	LOCALITA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	FUNZIONE	STRUTTURA	CATEGORIA	MATERIALE
SP 11 PONTE TRAPELLA	11	4,6	MESOLA	MASSEN ZATICA	CANALE	A=Strada ordinaria	C=A volta o ad arco		A=Muratura Mattoni
SP 11 PONTE 1-SCATOLARE	11	5,916214	MESOLA	MASSEN ZATICA	Fosso	G=Ponte-Canale	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 12 PONTE1	12	19,91831	MESOLA	ARIANO FERRAR ESE		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 12 PONTE2-CANAL BIANCO	12	13,92732	MESOLA	ARIANO FERRAR ESE	Altro	A=Strada ordinaria	C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 27 PONTE7-SCOLO BRASAVOLA	27	2,452513	MESOLA	BOSCO MESOLA		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP36 PONTE2	36	2,517061	MESOLA	ARIANO FERRAR ESE		A=Strada ordinaria	C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 43 PONTE1-CANALE BIANCO	43	0,357838	MESOLA	MESOLA	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 62 PONTE4-CANALE BENTIVOGLIO	62	10,51742	MESOLA	MASSEN ZATICA	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 68 PONTE 2-CANALE BENTIVOGLIO	68	56,1	MESOLA	ARIANO FERRAR ESE	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 68 PONTE1	68	54,65	MESOLA	ARIANO FERRAR ESE	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato

Ponti principali viari Codigoro

DENOMINAZIONE_PONTE	SP. N.°	PROGR. KM.	COMUNE	LOCALITA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	FUNZIONE	STRUTTURA	CATEGORIA	MATERIALE
SP 16 PONTE 3- CANALE LEONE	16	18,13507352	CODIGORO	TORBIERA	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 16 PONTE 2- CANALE BELLA	16	21,24076673	CODIGORO	TORBIERA	Altro	G=Ponte-Canale	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 36 PONTE1-CANALE IPPOLITO	36	4,694998606	CODIGORO	CODIGORO		A=Strada ordinaria	C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 53 SCATOLARE SU SCOLO OPPIO	53	7,604504709	CODIGORO	CODIGORO	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 53 SCATOLARE SU SCOLO PRELLO	53	8,676030516	CODIGORO	CODIGORO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 53 SCATOLARE SU COLLETORE PONTI	53	9,775144816	CODIGORO	CODIGORO	Altro	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP54 PONTE1-CONDOTTO DELLE DUNE	54	2,083119921	CODIGORO	PONTEMA ODINO	Altro	G=Ponte-Canale	Z=Altro	A=Tutti i carichi	
SP54 PONTE 2-CANALE SFONDRATO	54	2,933912446	CODIGORO	PONTEMA ODINO	Altro	G=Ponte-Canale	Z=Altro	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 60 PONTE3-CANALE BELLA	60	8,206585335	CODIGORO	MEZZOGO RO	CANALE	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 60 PONTE4 - CANALE GORO	60	9,523615237	CODIGORO	MEZZOGO RO	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 60 PONTE5-CANALE MALEA	60	12,57	CODIGORO	ITALBA	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 60 PONTE6-CONDOTTO MONTICELLI	60	16,18182386	CODIGORO	PONTELA NGORINO	Altro	G=Ponte-Canale			E=Cemento Armato
SP62 PONTE1-CANALE GALVANO	62	0,012519402	CODIGORO	PONTEMA ODINO	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP62 PONTE2-CANALE MALIMPIERO	62	7,956181803	CODIGORO	PONTELA NGORINO			C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 62 PONTE3	62	8,836984072	CODIGORO	PONTELA NGORINO		A=Strada ordinaria			
SP 68 PONTE7	68	40,05524394	CODIGORO	CODIGORO	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP68 PONTE6	68	40,14910425	CODIGORO	CODIGORO	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP 68 PONTE 5-PO DI VOLANO	68	40,27929182	CODIGORO	CODIGORO	Fiume	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	Z=Altro
SP 68 PONTE4-CANALE GALVANO	68	43,81569287	CODIGORO	CODIGORO	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP 68 PONTE 3-CANALE SEMINIATO	68	#N/D	CODIGORO	MEZZOGO RO	Altro	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	B=Muratura Pietrame
SP 74 PONTE1-COLLETORE GIRALDA	74	0,876499998	CODIGORO	CODIGORO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 76 PONTE1-SCOLO ZAGA	76	#N/D	CODIGORO	CODIGORO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 76 PONTE2-SCOLO GRONDA	76	#N/D	CODIGORO	CODIGORO	Altro	A=Strada ordinaria	C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 76 PONTE3-SCOLO OVARO	76	#N/D	CODIGORO	CODIGORO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato

Ponti principali viari Fiscaglia

DENOMINAZIONE_PONTE	SP. N.°	PROGR. KM.	COMUNE	LOCALITA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	FUNZIONE	STRUTTURA	CATEGORIA	MATERIALE
SP 15 PONTE15-PO DI VOLANO	15	31,96709448	MASSA FISCAGLIA	MASSA FISCAGLIA	Fiume		Z=Altro	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 15 PONTE16-CANALE FOSSORELLE	15	36,80743457	MASSA FISCAGLIA	MASSA FISCAGLIA	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP68 PONTE 8	68	31,96503475	MASSA FISCAGLIA	MASSA FISCAGLIA	Fiume	G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	
SP 4 PONTE4	4	17,75180486	MIGLIARINO	MIGLIARINO			F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 4 PONTE5-PO DI VOLANO	4	0,020796045	MIGLIARINO	MIGLIARINO	Fiume	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP68 PONTE10-SUPERSTRADA	68		MIGLIARINO	MIGLIARINO	Strada	B=Cavalcavia	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP68 PONTE9-NAVIGABILE	68	23,38373573	MIGLIARINO	VALCESURA		G=Ponte-Canale	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo

Ponti principali viari Goro

DENOMINAZIONE_PONTE	SP. N.°	PROGR. KM.	COMUNE	LOCALITA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	FUNZIONE	STRUTTURA	CATEGORIA	MATERIALE
SP 27 PONTE1-POZZETTO SECONDARIO	27	8,351164	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 27 PONTE2-SECONDARIO DOSSO	27	6,733807	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 27 PONTE 3	27	5,830792	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	Z=Altro
SP 27 PONTE	27	5,606087	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 27 PONTE5-SCOLO BASSONE	27	4,881213	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 27 PONTE5-SCOLO ALBANI	27	3,913832	GORO	GORO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 52 PONTE1-COLLETTORE PIOPPA	52	0,626476	GORO	GORO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP 52 PONTE2-CANALE BIANCO	52	1,13301	GORO	GORO	Altro	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 52 PONTE3-CANALE SPINAZZI	52	1,544167	GORO	GORO	Altro	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 77 PONTE1-COLLETTORE VALLAZZA	77	0,505153	GORO	GORO	Fiume	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 77 PONTE2-COLLETTORE VALLAZZA	77	2,344905	GORO	GORINO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato

Ponti principali viari Lagosanto

DENOMINAZIONE_PONTE	SP. N.°	PROGR. KM.	COMUNE	LOCALITA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	FUNZIONE	STRUTTURA	CATEGORIA	MATERIALE
SP 15 PONTE17-IRRIGATORE TREBBA	15	39,19838	LAGOSANTO	LAGOSANTO		Z=Altro	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 21 PONTE1-CANALE DISPENSATORE	21	0,127514	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 21 PONTE2-CANALE GRONDA	21	1,814199	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 21 PONTE3-CANALE AGEA	21	4,492908	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	D=Calcestruzzo
SP 21 PONTE4-CANALE AGEA	21	4,864632	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 21 PONTE5-CANALA GRONDA	21	5,079881	LAGOSANTO	VACCOLINO	Altro	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 32 SCATOLARE SCOLO SABBIONCHI 1	32	10,34502	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 32 SCATOLARE SABBIONCHI 2	32	11,72131	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 32 PONTE SU COLLETTORE GENERALE TREB	32	9,075	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 32 PONTE1-CANALE OPPIO	32	9,7	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	
SP 32 PONTE2-CANALE PIETRO INFERIORE	32	8,15896	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria	Z=Altro	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 32 PONTE3-CANELE TREBBA SANNA BECCO	32	4,658538	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Altro	A=Strada ordinaria			
SP 32 PONTE 4-STRADA ARGINE MAES	32	3,597882	LAGOSANTO	LAGOSANTO	Strada	A=Strada ordinaria	A=Scatolare	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 32 PONTE5-STRADA ALA	32	2,901026	LAGOSANTO	LAGOSANTO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	A=Tutti i carichi	E=Cemento Armato
SP 32 PONTE6-DISTRIBUTORE	32	0,090327	LAGOSANTO	LAGOSANTO			C=A volta o ad arco	A=Tutti i carichi	A=Muratura Mattoni
SP 32 SCATOLARE PONTE2A CANALE PIETRA	32	8,163855	LAGOSANTO	LAGOSANTO		A=Strada ordinaria	F=Travata rettilinea	B=Carichi limitati	E=Cemento Armato

Dati forniti dalla provincia di Ferrara UOS.

2.6. LE SCHEDE DI CENSIMENTO

In questo piano vengono allegate una serie di schede che identificano scuole, ospedali, case di riposo per anziani, farmacie, ambulatori medici, Chiese, cimiteri, campi sportivi, Musei, allevamenti importanti per numero di animali, cave di sabbia e di argilla.

Per ogni scheda corrisponde una struttura, un'area o una attività, per i quali viene riportato un numero di telefono

2.7. TETTONICA E SISMICITÀ

L'unione dei 5 comuni si caratterizza per essere abbastanza disomogenea dal punto di vista della storia sismogenetica. Il settore a nord est (comune di Goro e di Mesola) è a bassissima sismicità. Passando gradualmente a sud ovest (Migliarino) aumenta il rischio sismico.

Nella FIGURA 2.5 viene riportata una mappa delle zone di maggiore risentimento degli effetti delle faglie attive nella regione Emilia Romagna.

Nella FIGURA 2.6 viene riportata un ingrandimento in cui si apprezza che il territorio di Migliarino e di Migliaro rientrano in questa zona di maggiore risentimento. Gli altri comuni ed ex comuni (Massa Fiscaglia) sono esterni a questa zona.

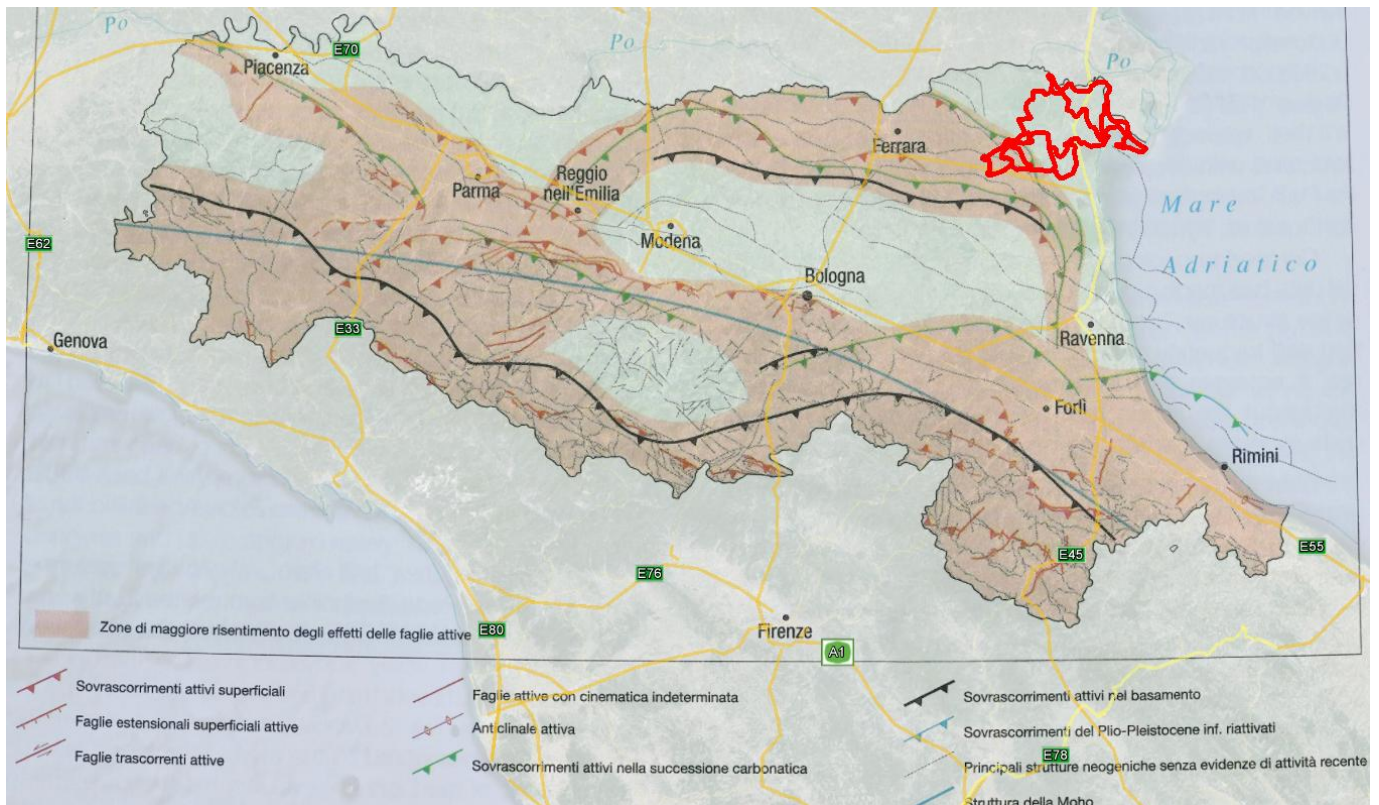


FIGURA 2.5 - Zone di maggiore risentimento degli effetti delle faglie attive

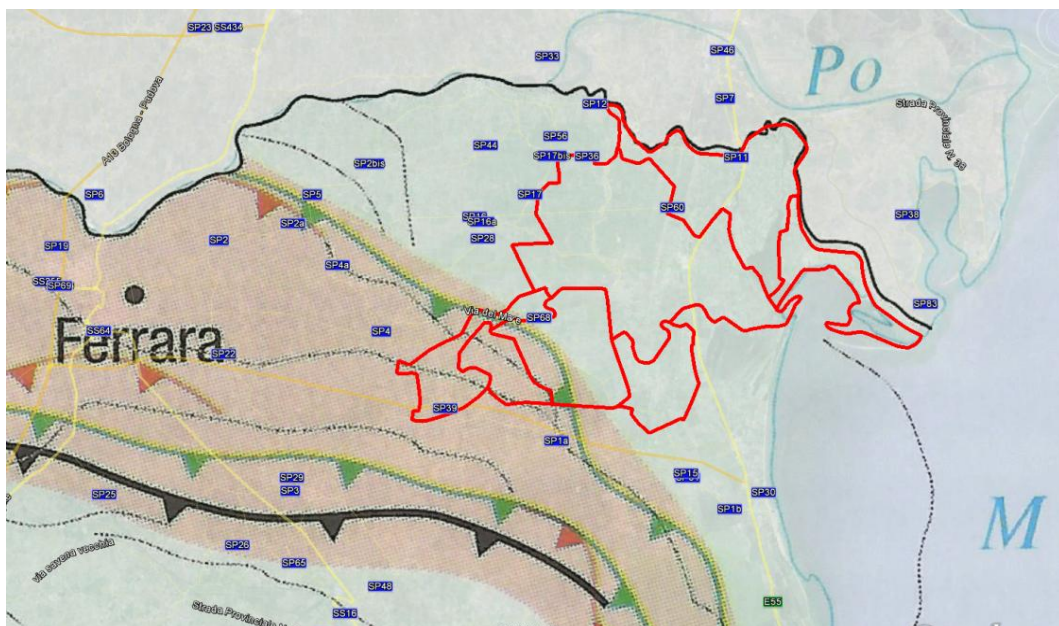


FIGURA 2.6 - Ingrandimento delle zone di maggiore risentimento nel territorio dell'Unione dei 5 comuni.

Le motivazioni di queste previsioni vanno ricercate nell'assetto tettonico profondo.

Si osservi la FIGURA 2.7 in cui il substrato roccioso appare sostanzialmente intatto, così come si è depositato, da Codigoro fino a Chioggia. Da Codigoro scendendo verso le Gallare, Alfonsine, Fusignano, Cotignola, gli ammassi rocciosi, rilevati con metodi geofisici e con sondaggi esplorativi, evidenziano una forte azione tettonica che li ha ripiegati e fagliati diffusamente.

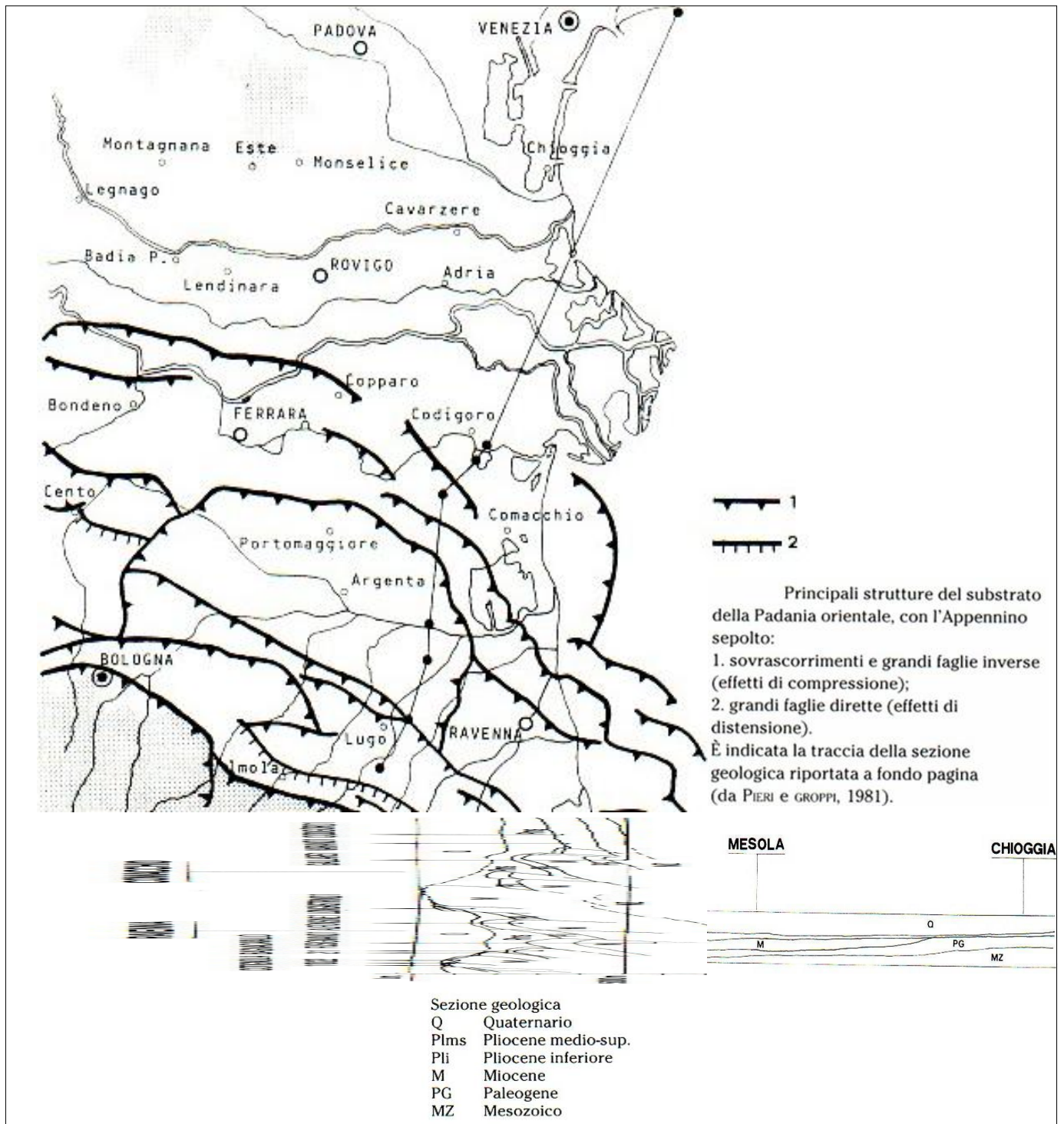


FIGURA 2.7 - Principali strutture tettoniche sepolte, traccia della sezione geologica e sezione geologica passante per l'Unione dei 5 comuni (Pieri e Groppi 1981)

In FIGURA 2.8 si riporta la mappa di tutti i comuni della Regione Emilia Romagna sovrapposta alla zona sismogenetica Z912 (così come perimetrata dall'INGV).

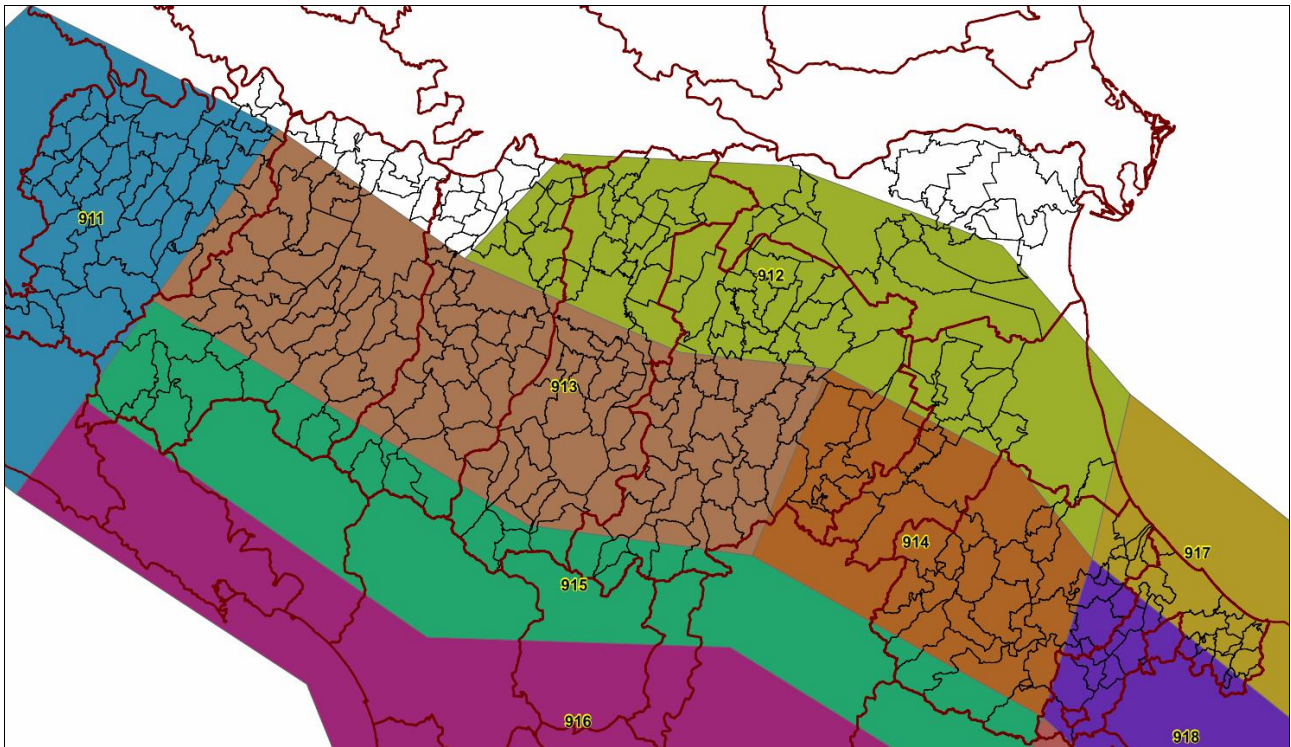


FIGURA 2.8 - Zona sismogenetica Z912 con sovrapposti i comuni dell'Emilia Romagna

Come si può notare l'ex comune di Migliarino è quello più esposto tra tutti i 5 dell'Unione. Ovvio che per forti terremoti si possono avere risentimenti anche in quelli limitrofi. Generalmente nella zona sismogenetica Z912 la magnitudo massima attesa è 6,14.

3. SCENARI DI EVENTO: RISCHI A CUI E' SOGGETTO IL TERRITORIO

3.1. RISCHIO IDRAULICO FIUME PO DI VOLANO

Il fiume Po di Volano costituisce l'asta principale di deflusso delle acque del bacino del Burana - Po di Volano. Tale bacino va più correttamente definito come "sistema Burana – Volano – Canale Navigabile" (FIGURA 3.1). Esso comprende, oltre alla quasi totalità del territorio della Provincia di Ferrara, anche gran parte della Bassa Modenese, una porzione della zona nord-ovest della provincia di Bologna e parte dell'Oltrepò Mantovano, per una estensione totale di oltre 300.000 Ha interamente di pianura.

Vaste porzioni del territorio ferrarese presentano una marcata soggiacenza rispetto al livello medio del mare. A causa di ciò il fiume Po di Volano, il fiume Po di Primaro ed il Canale Navigabile risultano pensili nei confronti dei territori attraversati. L'immissione in queste aste delle acque eccedenti provenienti da territori depressi avviene quindi esclusivamente attraverso impianti di sollevamento gestiti dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Durante il periodo della Repubblica Cispadana, con la costruzione della Botte Napoleonica, sottopassante il Panaro, il Burana fu immesso nel Po di Volano al fine di scolarne le acque a mare. Nel 1923 fu inaugurata la conca di Pontelagoscuro ed il Canale Boicelli per il collegamento del fiume Po con il Po di Volano; furono costruite anche le conche di Valpagliaro e di Tieni per garantire la navigabilità (FIGURA 3.2).

Nel 1968 fu poi costruito il canale Navigabile Migliarino-Porotgaribaldi. Il sistema idraulico formato dal Volano e dal Canale Navigabile assolve i compiti di via d'acqua per la navigazione interna, di canale irriguo e di collettore delle acque di scolo.

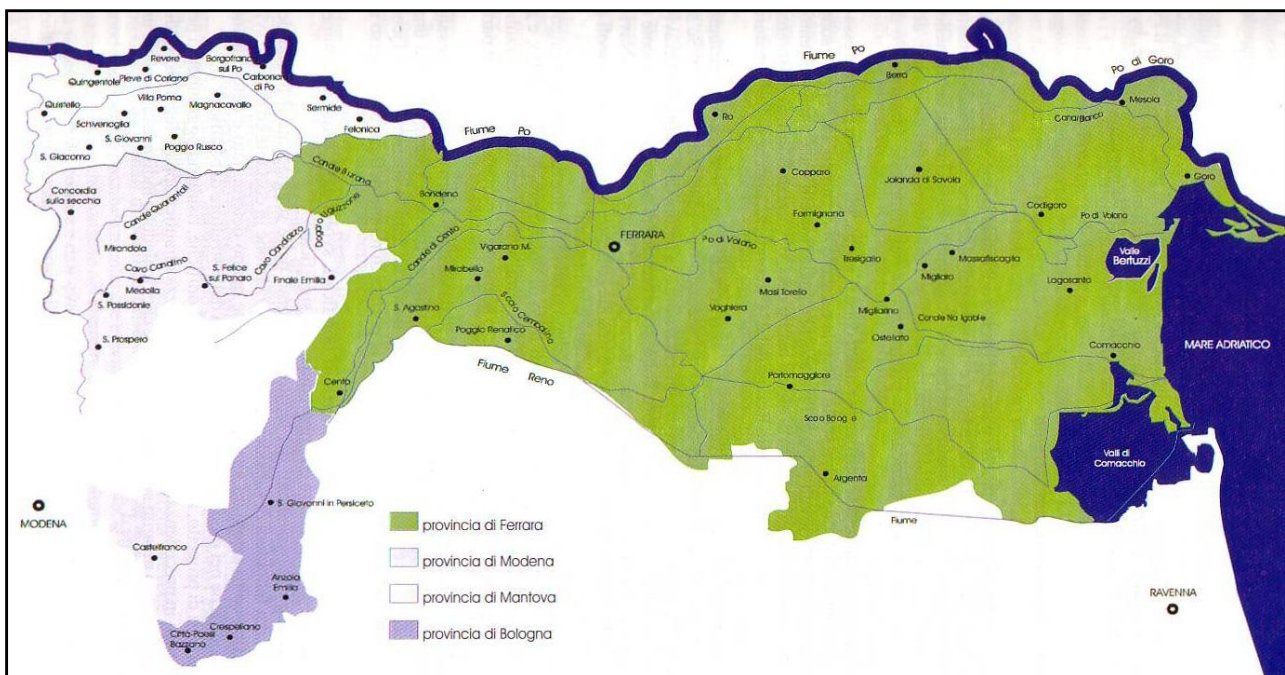


FIGURA 3.1 - Bacino idrografico di Burana-Po di Volano.

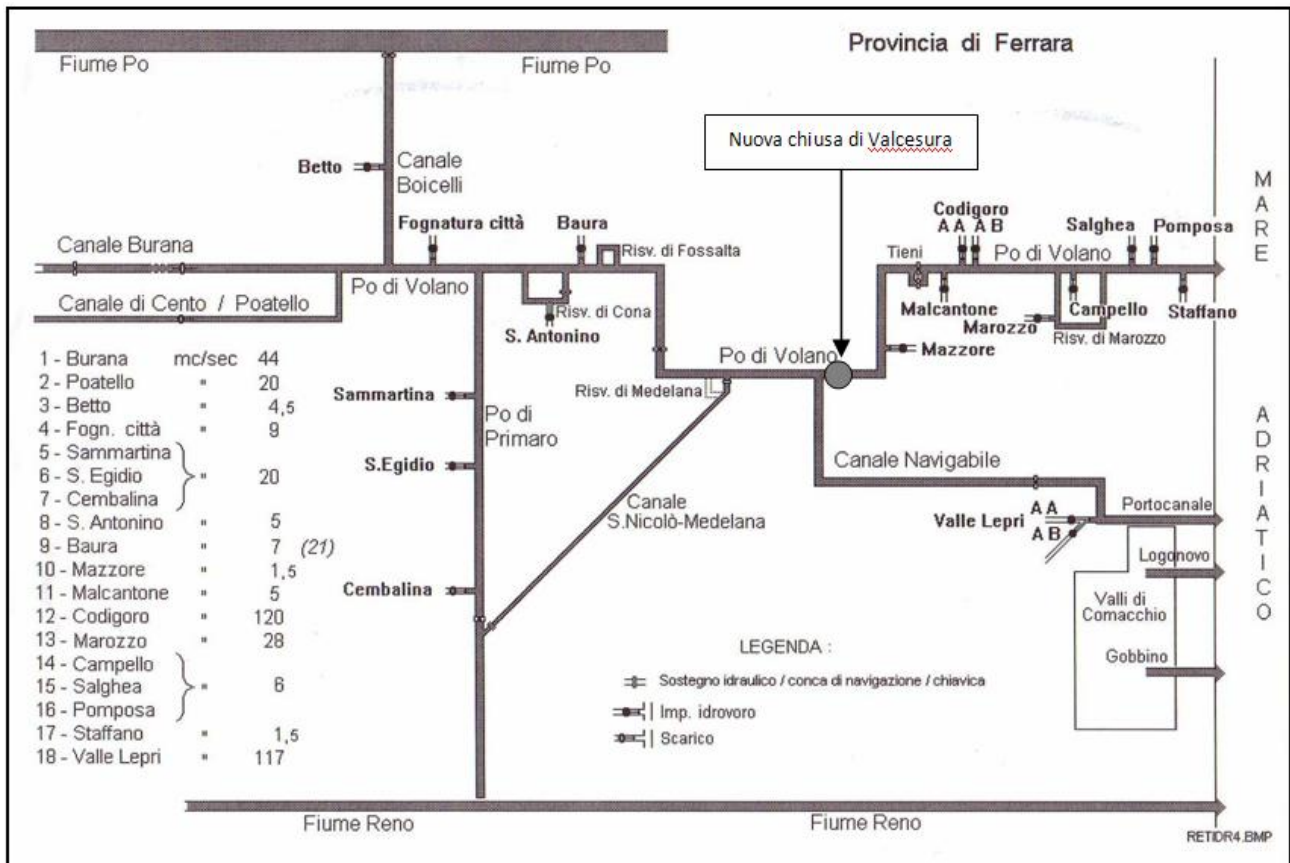


FIGURA 3.2 – Schema del sistema scolante nel Po di Volano.

Come si può notare, per quanto regimato artificialmente, il Po di Volano nel tratto attraversante i territori comunali di Migliaro e Massa Fiscaglia, porta le acque di un vasto bacino a monte, per cui il rischio di allagamento delle aree golenali, come poi già accaduto in passato, rimane un fattore da tenere in considerazione nella valutazione dei rischi idraulici, specialmente se lo si legge in chiave delle variazioni climatiche che stanno portando a significativi aumenti delle intensità delle piogge. Anche il fiume Po di Volano non va dunque sottovalutato dal punto di vista della sicurezza idraulica. La costruzione della Chiusa di Valcesura, subito a valle della diramazione del Canale Navigabile è un elemento che ha aumentato in modo decisivo la sicurezza idraulica di tutte le aree golenali abitate tra Migliaro e Massa Fiscaglia. Tale chiusa permette di regolare i flussi in entrata nel corso del fiume Po di Volano, deviandoli verso mare attraverso il canale Navigabile.

Dunque è stata fatta una classificazione delle fasce a diverso rischio idraulico sia esterne che interne agli argini maestri, sul modello adottato dall'Autorità di Bacino per il fiume Po nel PAI Delta (FIGURA 3.3).

Le fasce sono:

- Fascia A: alveo di ordinario di deflusso delle acque
- Fascia B1: area golenale compresa tra la riva dell'alveo e l'argine maestro storico del fiume, che non è dotata di particolari sistemi di protezione idraulica, quindi maggiormente esposto ad allagamento per piene eccezionali.
- Fascia B2: area golenale compresa tra la riva dell'alveo e l'argine maestro storico del fiume, che è dotata di sistemi di protezione idraulica.
- Fascia C1a a rischio elevato: fascia di 150m dal piede dell'argine maestro storico, laddove si è in assenza di aree golenali (ovvero in assenza della fascia B1 e B2), e laddove dal piede dell'argine si aprano campagne topograficamente particolarmente depresse.
- Fascia C1b a basso rischio: fascia di 150m dal piede dell'argine maestro storico, in presenza delle fasce B1 e B2, o in presenza di campagne topograficamente non particolarmente depresse.

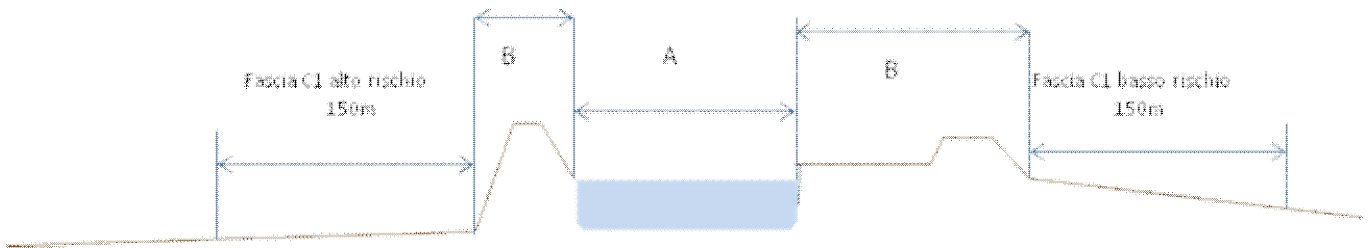


FIGURA 3.3 – Schema delle fasce a diverso rischio idraulico per il Po di Volano.

Lo studio trova la sua rappresentazione nell'allegato *PC-11 Atlante del rischio idraulico Po di Volano*.

3.2. RISCHIO IDRAULICO PER PROBLEMI DAL SISTEMA DI BONIFICA

Con le variazioni climatiche in corso, accade e accadrà sempre più frequentemente, che si avranno precipitazioni meteoriche intense, per cui la bonifica sarà sollecitata da apporti d'acqua maggiori di quelli che la rete scolante può allontanare in tempo reale. Si verificheranno dunque degli allagamenti con tempi di persistenza che andranno da qualche ora a qualche giorno.

La temperatura media in Italia negli ultimi 100 anni è aumentata (FIGURA 3.4): le stime del rateo di riscaldamento sono dell'ordine di $+1$ °C/secolo negli ultimi 100 anni e di 2 °C/secolo negli ultimi 50 anni; il rateo di variazione è ancora più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. L'aumento della temperatura è più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile. Il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori di estremi di temperatura.

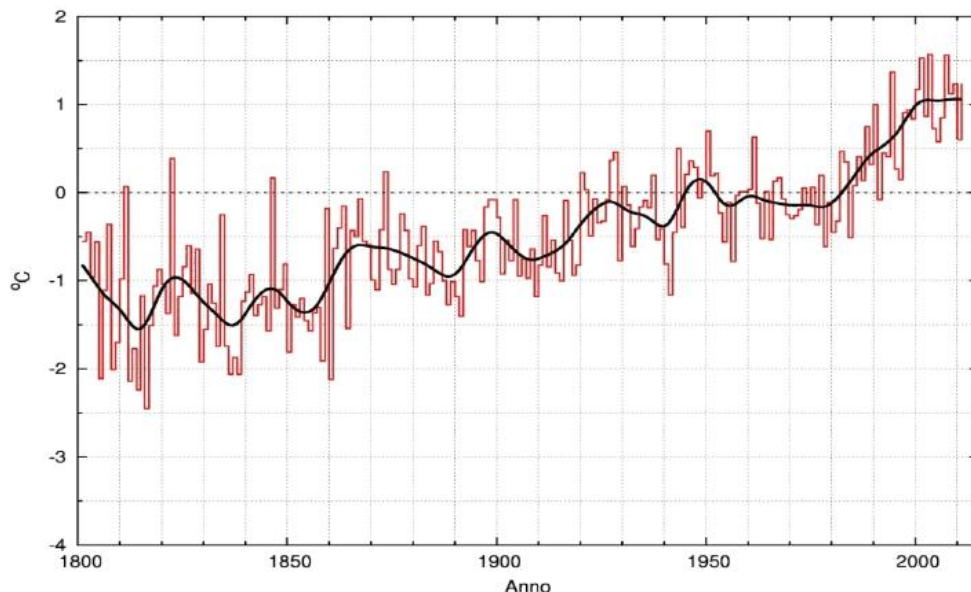


FIGURA 3.4 - Temperatura media annuale per l'Italia nel periodo 1800-2011. I dati sono espressi in termini di anomalie rispetto al periodo 1961-1990. La curva rappresenta la serie che si ottiene mediante l'applicazione di un filtro gaussiano passa-basso. (fonte: ISAC-CNR).

La stima aggiornata al 2011 della variazione della temperatura media negli ultimi 200, 100, 50 e 30 anni è riportata in FIGURA 3.5 assieme alle variazioni globali stimate dall'IPCC. Confrontando le stime nei diversi periodi si nota un progressivo aumento della pendenza del trend: il rateo di crescita della temperatura sugli ultimi 30 anni è infatti quasi quattro volte più forte di quello calcolato sugli ultimi due secoli. Questo è in accordo con il trend globale anche se, come si nota dalla FIGURA 3.5, il rateo di crescita in Italia è circa il doppio rispetto a quello globale.

PERIODO	TREND TEMPERATURA MEDIA ITALIANA [°C/DECENNIO]	TREND TEMPERATURA MEDIA GLOBALE (DA IPCC 2007) [°C/DECENNIO]
1812-2011 (ULTIMI 200 ANNI)	0.109±0.006	-
1912-2011 (ULTIMI 100 ANNI)	0.142±0.015	-
1962-2011 (ULTIMI 50 ANNI)	0.34±0.04	-
1982-2011 (ULTIMI 30 ANNI)	0.38±0.08	-
1856-2005	0.104±0.009	0.045±0.012
1906-2005	0.130±0.015	0.074±0.018
1956-2005	0.27±0.04	0.13±0.03
1981-2005	0.54±0.12	0.18±0.05

FIGURA 3.5 – Trend della temperatura media italiana su diversi periodi e confronto con i trend a livello globale (Fonte: ISAC-CNR)

“L’intensità delle precipitazioni (cioè la precipitazione media nei giorni piovosi) presenta un trend generalmente positivo, con valori e livelli di significatività variabili a seconda della regione. Su base annuale il trend positivo raggiunge valori significativi in alcune aree settentrionali della penisola, prevalentemente dovuti alle stagioni estiva ed autunnale, mentre nell’Italia centrale si hanno valori positivi significativi solo in autunno e in inverno. A scala nazionale si riscontra invece un trend positivo del 5% per secolo che risente principalmente dell’estate (+ 6% per secolo) e dell’autunno (+ 7% per secolo). Anche in questo caso la significatività statistica dei trend quantificati è superiore al 95% “. (Fonte: Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia – Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, 2014) (FIGURA 3.6.

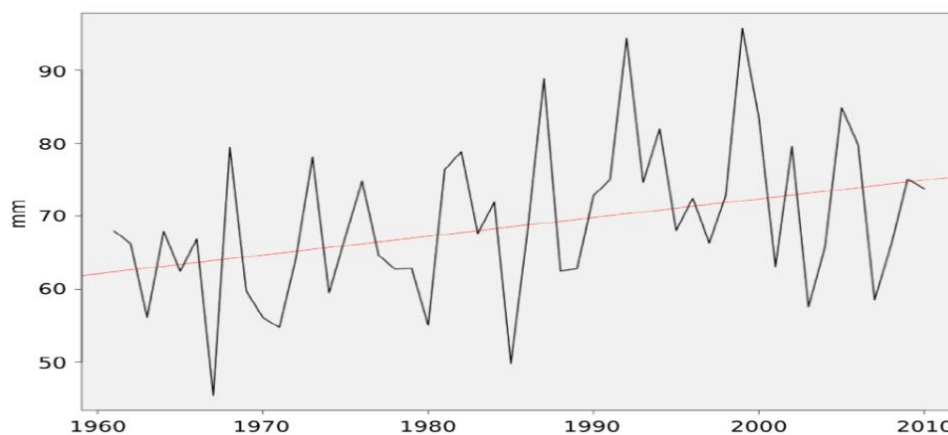


FIGURA 3.6 – Andamento delle precipitazioni massime giornaliere negli ultimi 50 anni. Valore medio su 12 stazioni dell’Italia settentrionale (Fonte: ISPRA)

La probabilità di accadimento di un evento piovoso intenso condiziona il dimensionamento delle reti scolanti e delle portate delle pompe di sollevamento. Maggiore è il tempo di ritorno di un evento atteso e maggiore sarà il dimensionamento della struttura che dovrà affrontarlo, e quindi maggiore sarà il costo di tale struttura. Per la sicurezza idraulica del territorio non si può aspettare che si possa, in termini di costi, affrontare ogni tipo di evento, di qualsiasi entità e durata. Sarebbe troppo oneroso per la comunità e forse irrealizzabile tecnicamente. Dunque il sistema è calibrato per affrontare eventi che hanno un certo tempo di ritorno, oltre al quale si dovrà accettare i danni che conseguono dalla persistenza degli allagamenti che ne conseguiranno.

Ovunque cadrà una “bomba d’acqua” di 250mm di pioggia in 6 ore, non vi sarà modo di evitare l’allagamento dei piani campagna. Tanto più efficiente sarà il sistema di scolo, tanto minore sarà il tempo di persistenza dell’allagamento.

Il rischio idraulico da bonifica è legato anche ad un eventuale black out del medesimo. Se gli impianti idrovori si bloccano, il bacino di bonifica sotteso comincerà progressivamente ad allagarsi.

Dunque sono state considerate particolarmente a rischio tutte le aree che hanno quota assoluta minore di -1,0m sotto il livello medio del mare. Inoltre sono state inserite tutte quelle aree soggette ad allagamenti storici, tra cui alcune allagate nel maggio del 2014 tra Migliarino ed Ostellato.

In FIGURA 3.7 è riportata la tavola PC5 – Carta del rischio di allagamento da bonifica.

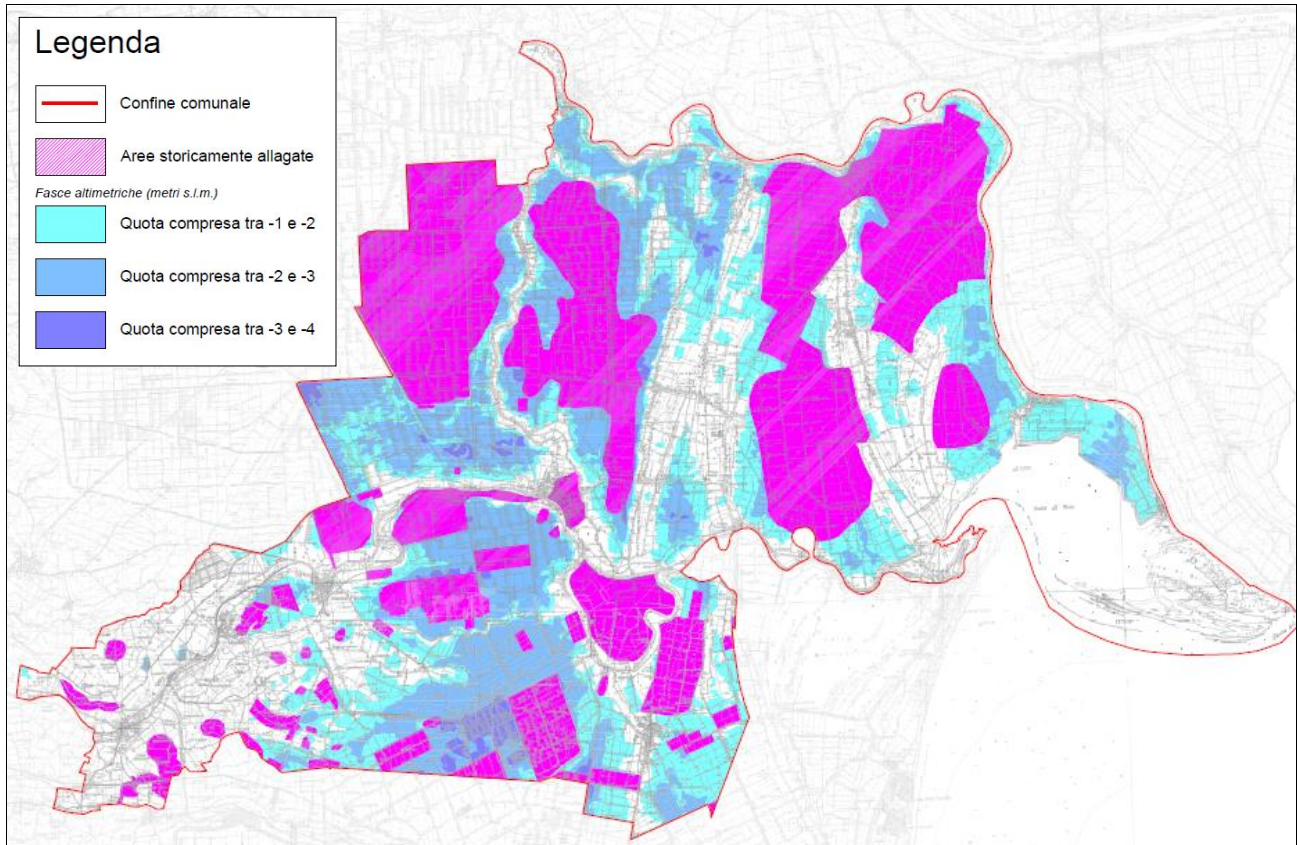


FIGURA 3.7 – Tavola PC5 – Carta del rischio di allagamento da bonifica.




3.3. RISCHIO IDRAULICO PO DI GORO

3.3.1. PAI PO – Scenari di rischio

Il territorio dei 5 comuni dell'Unione appartiene al tratto orientale della Pianura Padana. Tale settore della pianura appartiene al bacino idrogeologico del fiume Po. Il territorio è interessato da ampie porzioni poste al di sotto del livello medio marino.

Il territorio comunale di Mesola, Goro e Codigoro (così come la maggior parte della Provincia di Ferrara) è classificata dal PAI del Fiume Po come area a rischio idraulico "moderato", a causa del rischio per esondazione.

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

	Provincia	ISTAT95	Comune	Rischio totale	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio					
					Conoide	Esondazione	Fluvio Torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata
Emilia-Romagna	Bologna	08037024	CREVALCORE	1		x				
		08037053	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	1		x				
		08037056	SANT'AGATA BOLOGNESE	2						x
	Ferrara	08038001	ARGENTA	1		x				
		08038002	BERRA	3		x				
		08038003	BONDENO	1		x				
		08038004	CENTO	1		x				
			08038005	CODIGORO	1		x			
			08038006	COMACCHIO	1		x			
			08038007	COPPARO	1		x			
			08038008	FERRARA	1		x			
			08038009	FORMIGNANA	1		x			
			08038025	GORO	1		x			
			08038010	JOLANDA DI SAVOIA	1		x			
			08038011	LAGOSANTO	1		x			
	08038012	MASI TORELLO	1		x					
	08038013	MASSA FISCAGLIA	1		x					
	08038014	MESOLA	1		x					
	08038015	MIGLIARINO	1		x					

<http://www.adbpo.it/on->

[multi/ADBPO/Home/Pianificazione/Pianistralcioapprovati/PianostralcioiperlAssettoIdrogeologicoPAI/Pianovigente/Atlantedeirischiiidraulicieiidrogeologici/docCatAllegato1-Elencodeicomuniperclassedirischio.57.1.100.1.html](http://www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/Pianificazione/Pianistralcioapprovati/PianostralcioiperlAssettoIdrogeologicoPAI/Pianovigente/Atlantedeirischiiidraulicieiidrogeologici/docCatAllegato1-Elencodeicomuniperclassedirischio.57.1.100.1.html)

In FIGURA 3.8 si riporta uno stralcio della tavola del rischio idraulico e idrogeologico del PAI.

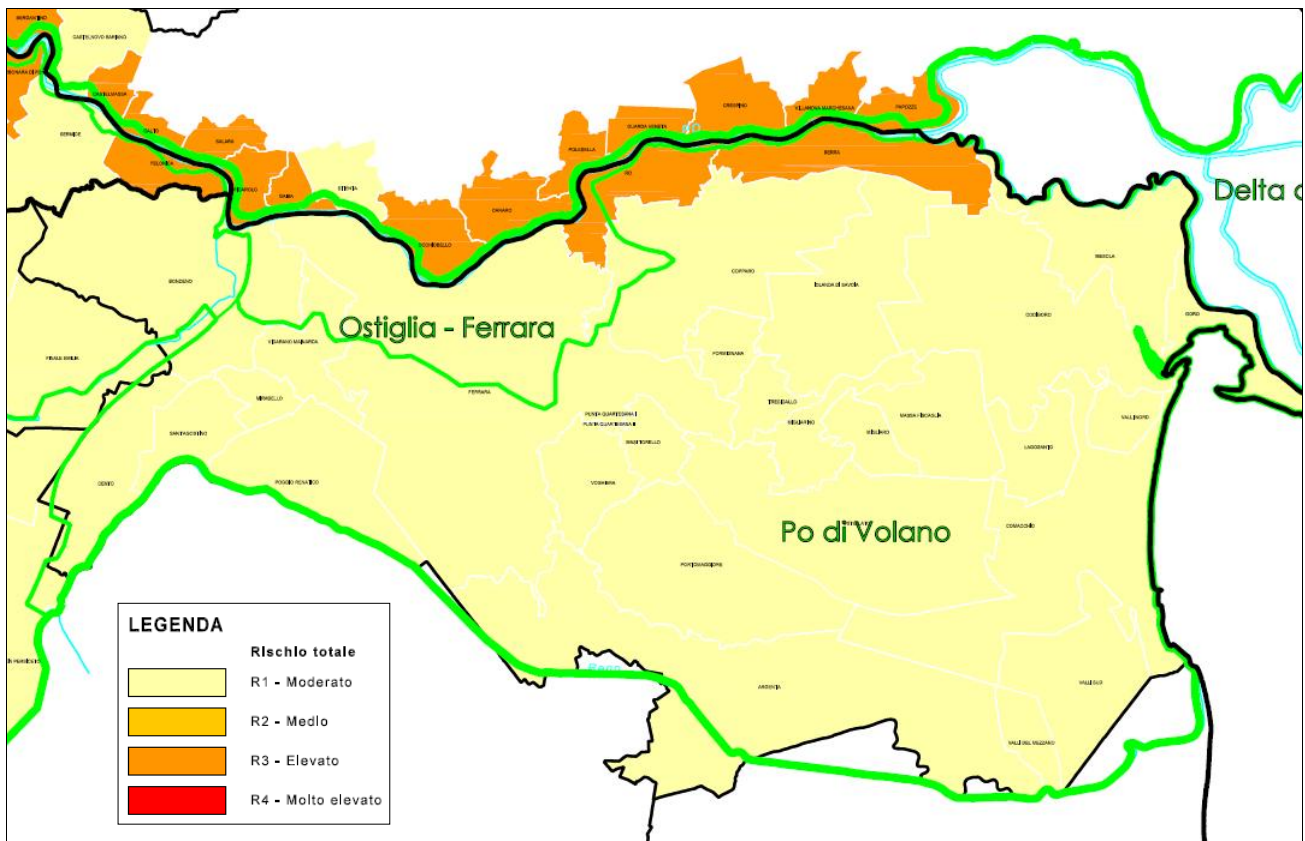


FIGURA 3.8 - Tavola del rischio idraulico e idrogeologico

3.3.2. PAI DELTA – Scenari di rischio

L'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta del Fiume Po brevemente denominato PAI DELTA è entrato in vigore con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 19 luglio 2007.

Il Piano recepisce e completa, definendo e normando le attività ammesse, la suddivisione delle pertinenze fluviali in fasce aventi diverso grado di interesse da parte dei fenomeni di deflusso. Tali fasce fluviali riportate in FIGURA 3.9 e sono così definite:

- fascia A o di deflusso della piena ordinaria,
- fascia B o di esondazione per la piena di riferimento ($Tr= 200$ anni),
- fascia C o di inondazione per piena catastrofica ($Tr= 500$ anni)

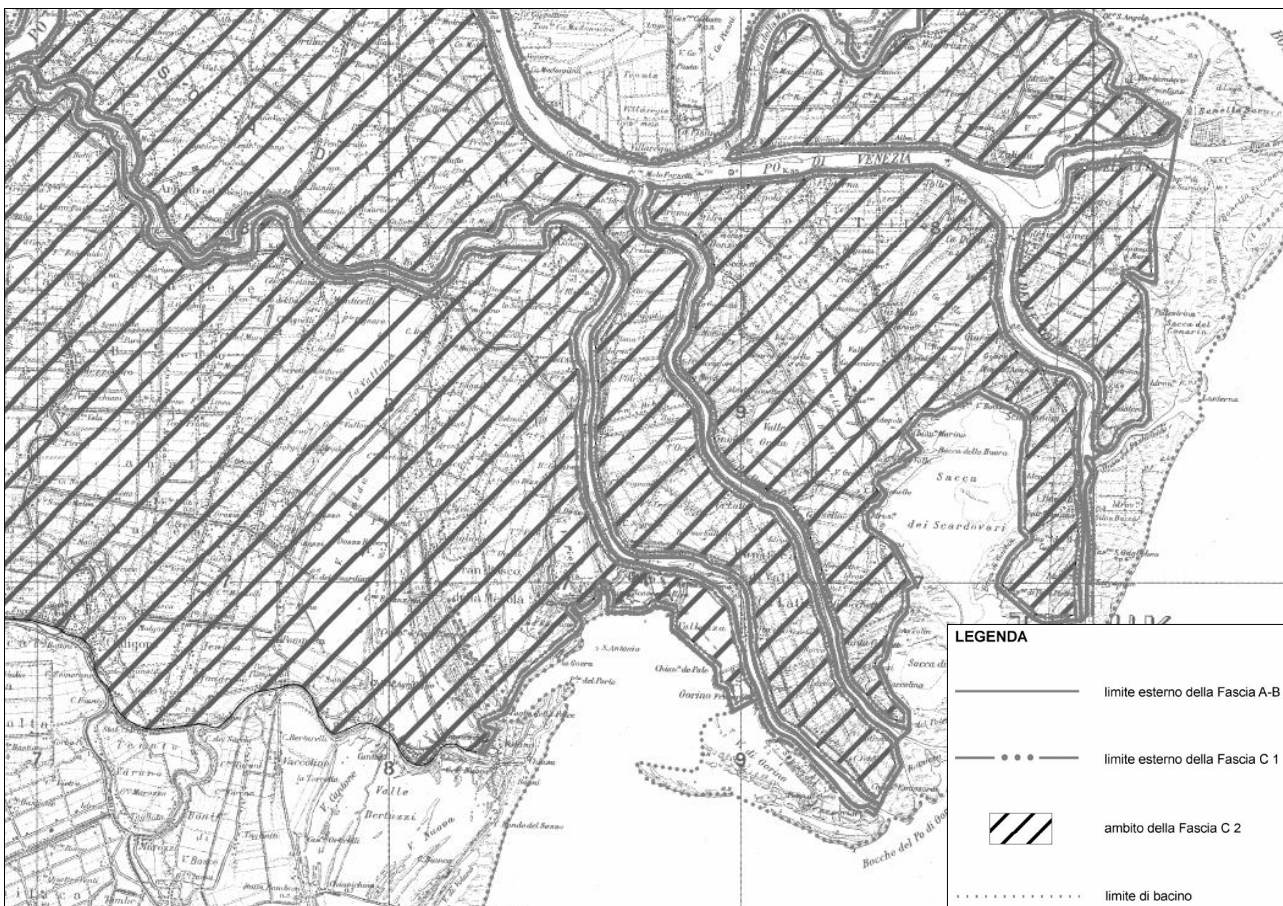


FIGURA 3.9 – Suddivisione delle fasce A, B e C1 e C2 del PAI Delta.

Nello specifico, il PAI Delta definisce due tipologie di fasce fluviali:

- la *fascia di deflusso della piena*, costituita dall'alveo interessato dal deflusso e dall'invaso della piena di riferimento. Tale fascia, in ragione delle caratteristiche del sistema delle arginature maestre e dell'alveo da esse delimitato, assume la particolare caratteristica di estendersi, su tutti i rami deltizi, sino al rilevato arginale. Nel Piano la fascia viene pertanto definita convenzionalmente Fascia A-B. Essa costituisce l'estensione della delimitazione delle fasce fluviali A e B dell'asta del Po, di cui al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998;

- le *aree inondabili per tracimazione o rottura degli argini maestri*, delimitate in funzione di condizioni di rischio residuale decrescente. Tali aree sono articolate in:

- *Fascia di rispetto idraulico (Fascia C1)*, costituita dalla porzione di territorio che si estende dal limite esterno della fascia di deflusso (Fascia A-B) sino alla distanza di m 150 da questo, ovvero, per le difese arginali a mare, dal piede delle stesse, sino alla stessa distanza lato campagna. Per i territori ricadenti in fascia C1 le Norme di Attuazione del PAI Delta definiscono attività compatibili, divieti e limiti, al fine di ridurre le condizioni di vulnerabilità per la popolazione e di beni esposti.

- *Fascia di inondazione per tracimazione o rottura degli argini maestri (Fascia C2)*, costituita dalla porzione di territorio inondabile per cedimento o tracimazione delle opere di ritenuta, in rapporto alle quote del terreno, alle condizioni morfologiche, alle caratteristiche geotecniche e di affidabilità del sistema arginale. La fascia si estende, nel territorio ferrarese dal limite esterno della precedente (Fascia C1) sino al rilevato arginale del Po di Volano. Nella Fascia C2 il Piano fornisce criteri e indirizzi alla pianificazione territoriale, urbanistica e di protezione civile.

Gli elementi di squilibrio rispetto ai fenomeni di piena e le criticità lungo l'asta del Po, nell'area del delta, trattandosi di un sistema fluviale a carattere prettamente artificiale, vengono attribuiti dal PAI Delta alle condizioni di non sufficiente adeguatezza dei dispositivi difensivi presenti rispetto alle condizioni di sicurezza che si intende conseguire. Nello specifico, lungo il Po di Goro, per quel che riguarda il territorio ferrarese, si hanno condizioni critiche:

- per carenza del franco idraulico (inadeguatezza in quota delle arginature rispetto al profilo di piena di progetto con tempo di ritorno 200 anni, con conseguente rischio di rotta per tracimazione) a monte dell'abitato di Mesola fino a Goro;
- per fenomeni di filtrazione nel rilevato arginale e/o di sifonamento delle fondazioni a carattere puntuale in corrispondenza e a valle di Ariano ferrarese, in località Massenzatica, in prossimità di Mesola, in località Asinara ed in corrispondenza dell'abitato di Goro.
- per fenomeni di erosione di sponda in alveo e sul rilevato arginale a valle di Ariano Ferrarese, a valle della località Asinara ed in corrispondenza dell'abitato di Goro.

In FIGURA 3.10 si riporta uno stralcio di mappa derivato dall'Allegato 5 del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta (PAI-Delta) con le classi di pericolosità idraulica in cui è stato suddiviso il territorio.

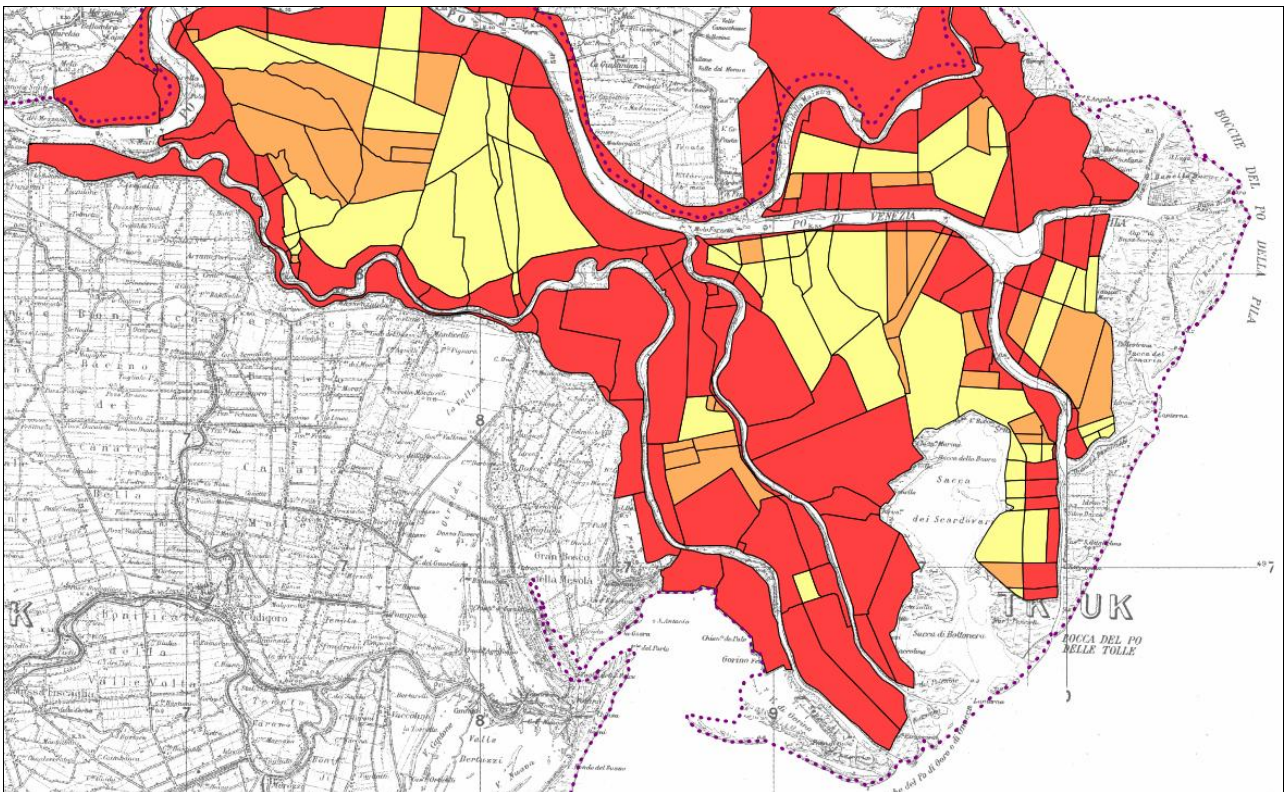


FIGURA 3.10 - Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta (PAI-Delta) - Allegato 5 - Classi di pericolosità; rosso: molto elevata - arancione: elevata - giallo: media.

3.3.3. Direttiva Alluvioni 2007/60 CE – Scenari di rischio

Con il Decreto dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, n. 122/2014 del 20 giugno 2014, sono state pubblicate le mappe della pericolosità e del rischio alluvioni del fiume Po. Il rischio è legato all'occorrenza del tempo di ritorno di un evento di determinata entità. Quindi gli areali interessati dal rischio aumentano con il tempo di ritorno e quindi con la gravità della piena.

In FIGURA 3.11 è riportata la mappa di riferimento.

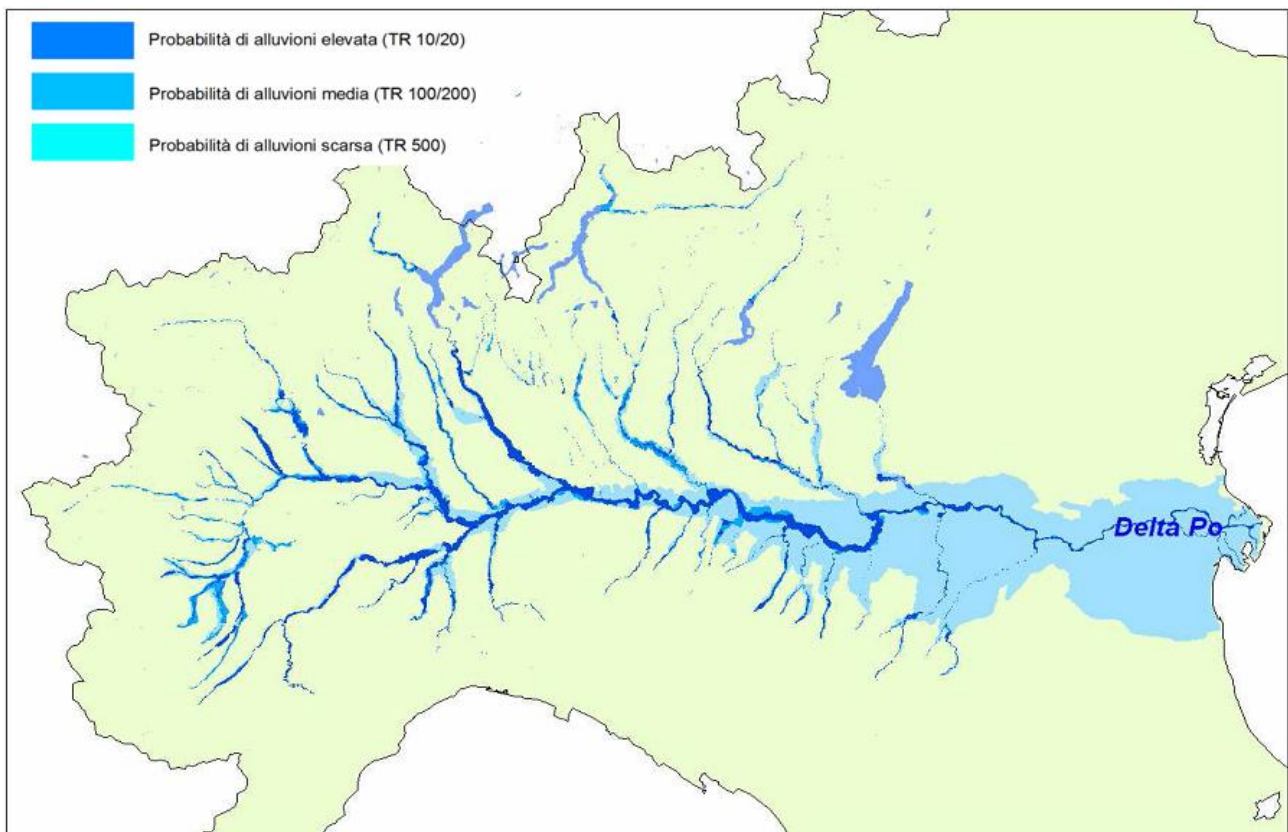


FIGURA 3.11 – DIRETTIVA ALLUVIONI - Mappa delle aree inondabili sul reticolo geografico principale del bacino del fiume Po. (Direttiva 2007/60 CE relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvione) - Mappe redatte dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino del fiume Po con il supporto specialistico operativo di Adriano Aimar di AIPo (Accordo Quadro 26.09.2011).

Nel decreto si specifica che "in ogni caso, delle indicazioni contenute nelle Mappe medesime si dovrà tener conto al fine della predisposizione, integrazione ed aggiornamento degli strumenti relativi alle attività volte alla previsione, prevenzione e gestione dei rischi, previsti dalle norme in materia di Protezione Civile."

3.3.4. Piene storiche principali

In Tabella 3.1 riporta le altezze idrometriche e le portate dei colmi delle piene storiche più significative, nella stazione idrometrica di Pontelagoscuro, a partire da metà degli anni 50'; le altezze raggiunte sono più o meno fortemente influenzate dai volumi d'acqua fuoriusciti per esondazione nei tratti a monte della stazione idrometrica; i valori delle portate sono affetti da un margine d'incertezza molto maggiore rispetto a quelli dei livelli idrometrici, in ragione dell'estrapolazione della scala di deflusso misurata, normalmente disponibile solo nel campo delle portate medie e di morbida, e delle modificazioni morfologiche dell'alveo che si manifestano nel corso della piena (in tabella si riportano solo le misurazioni di piena degli ultimi 50 anni perché i dati relativi alle piene dal 700' fino ad inizio secolo sono maggiormente affetti da incertezza).

I dati riportati mettono in evidenza una tendenza all'aumento dei livelli idrometrici al colmo, da mettere in relazione diretta con il progressivo sviluppo, in lunghezza ed in altezza, delle arginature. Tale processo ha progressivamente ridotto le aree di pianura soggette ad allagamento e di conseguenza le inondazioni sono avvenute per rotte dei rilevati, causate, oltre che da somonto, da processi erosivi al piede o da sifonamento, in relazione quindi non solo ai livelli idrometrici, ma anche alla durata della piena e all'efficienza funzionale degli argini stessi.

In ragione di questi aspetti, le altezze idrometriche al colmo registrate non sempre sono indicative della reale eccezionalità dell'evento, in quanto condizionate dal progressivo sviluppo delle arginature e talora condizionate dalle rotte avvenute nei tratti di monte.

Osservando i valori in tabella, si evince che la quota idrometrica dell'evento del 1951, massima storica, è eccezionalmente elevata; essa è attribuibile ad un evento meteorico con distribuzione spaziale e temporale

particolare, tale da comportare livelli idrici di base elevati su tutto il corso d'acqua, su cui si è sovrapposta la propagazione dell'onda di piena proveniente da monte.

Anno	Altezza idrometrica a Pontelagoscuro (m)	Portata massima (mc/sec)
1951 nov	4.28	10.300
1953 nov	3.16	7.400
1957 giu	3.04	7.200
1959 dic	2.58	7.770
1966 nov	2.58	7.360
1968 nov	2.63	7.400
1976 nov	2.98	8.200
1992 ott	1.70	Non disponibile
1993 ott	2.12	Non disponibile
1994 nov	3.12	9020
1996 nov	1.69	7340
2000 ott	3.46	9520
2002 nov	2.51	8370
2009 mag	2.44	7700
2010 dic		5000

Tabella 3.1 – Elenco delle principali piene del fiume Po, con quote idrometriche a Pontelagoscuro e portata stimata.

In FIGURA 3.12 si grafica l'andamento del livello idrometrico dal 2000 ad oggi a Pontelagoscuro, con evidenziati gli eventi di criticità elevata che si sono avuti in questi 15 anni.

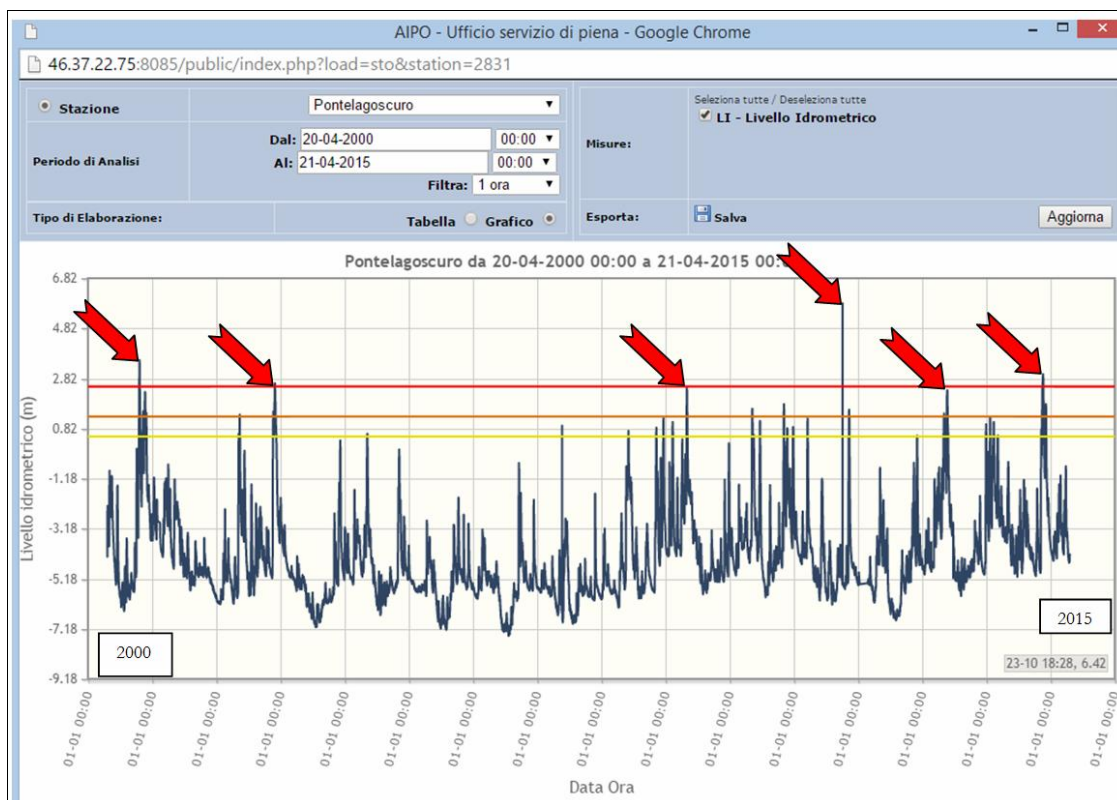


FIGURA 3.12 – Andamento del livello idrometrico dal 2000 ad oggi

Le tre linee rappresentano i tre livelli di criticità progressiva presso la Stazione di Pontelagoscuro:

- Giallo: livello di riferimento 1) Criticità ordinaria +0,50m
- Arancione : livello di riferimento 2) Criticità moderata +1,30m
- Rosso: livello di riferimento 3) Criticità elevata +2,50 m

dott. geol. Thomas Veronese
via Roma, 10 – Codigoro (Fe)

Nella scheda sotto riportata sono anche visibili le quote assolute degli idrometri di riferimento nelle varie stazioni di misura lungo il corso del fiume Po e del Po di Goro.

Ad Ariano vi è un idrometro posto a quota +1,76m s.l.m.m., questo indica che la criticità ordinaria si ha per quote assolute di +1,76m+0,50m, mentre la criticità moderata scatta a +1,76m+1,30m, e per ultimo, la criticità elevata scatta per quote poste a +1,76m+2,50m.

L'idrometro di Pontelagoscuro è invece collocato, come zero di riferimento, a quota assoluta di +8,12m s.l.m.m. (FIGURA 3.13).



Scala delle criticità lungo l'asta principale di Po

STAZIONE	Progressiva (km)	Zero Idrometrico (m s.l.m.)	Livelli di riferimento		
			1	2	3
Carignano	85.72	221,65	3.10	3.70	5.20
Torino Murazzi	108.28	209,71	2.90	3.50	4.70
S.Sebastiano	136.73	164,79	3.30	4.40	5.90
Crescentino	151.14	145,82	3.60	4.00	5.00
Casale Monferrato	184.37	107,58	-0.40	0.50	1.80
Ponte Valenza	208.40	84,74	2.70	3.30	4.80
Isola S. Antonio	230.57	68,18	5.50	6.50	8.00
Ponte Becca	269.21	55,11	3.50	4.50	5.50
Spessa Po	280.69	52,09	4.50	5.50	6.50
Piacenza	328.15	41,88	5.00	6.00	7.00
Cremona	374.72	34,25	2.20	3.20	4.20
Isola Pescaroli	399.20	28,85	2.40	3.40	4.40
Casalmaggiore	423.94	23,21	3.60	4.60	5.60
Boretto	440.40	19,90	4.50	5.50	6.50
Borgoforte	472.11	14,50	5.00	6.00	7.00
Sermide	529.21	5,51	7.00	8.00	9.00
Pontelagoscuro	564.23	8,12	0.50	1.30	2.50
Polesella	576.77	1,12	5.70	6.70	7.80
Cavanella (Po di Venezia)	615.00	0,00	3.20	3.70	4.60
Ariano (Po di Goro)	-	1,76	1.70	2.10	3.20

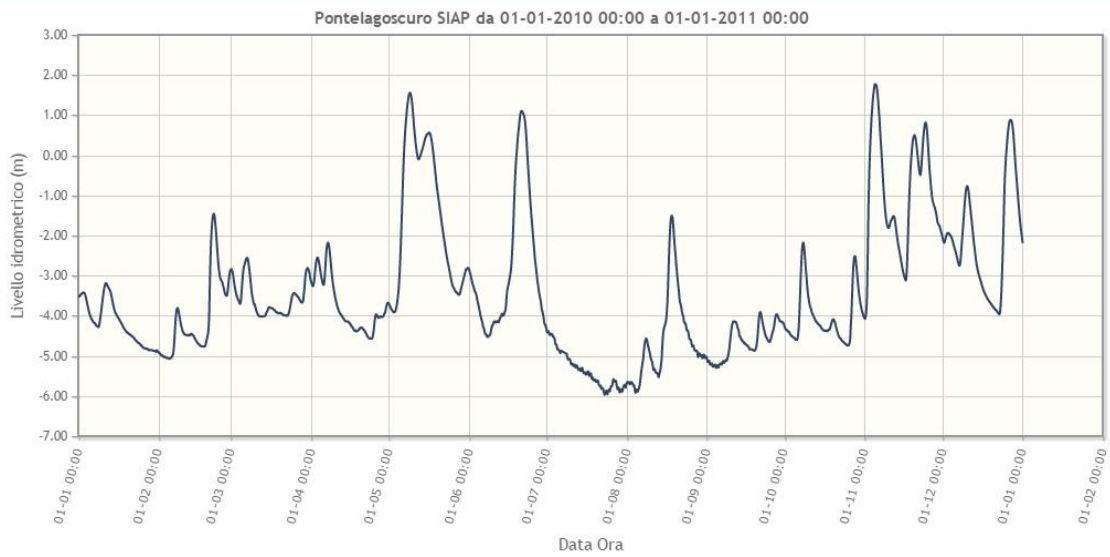
SCALA DELLE CRITICITA'							
Assente	inferiore a livello 1	Ordinaria	compresa fra livello 1 e 2	Moderata	compresa fra livello 2 e 3	Elevata	superiore a livello 3

FIGURA 3.13 – Idrometro di Pontelagoscuro

Si riportano infine i grafici dei livelli idrometrici di Pontelagoscuro separatamente per l'anno 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

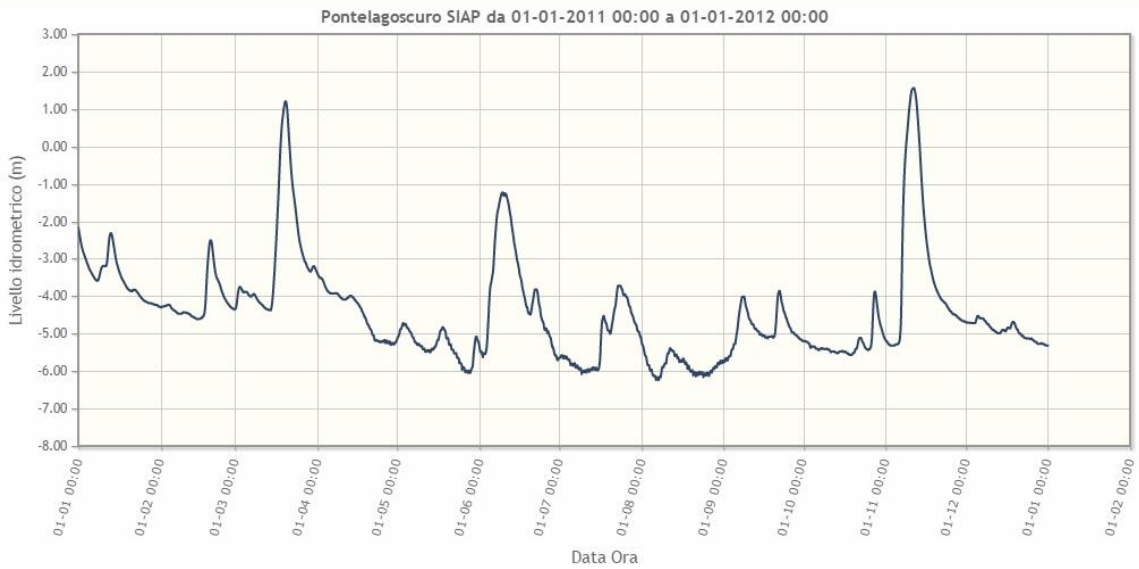
ANNO 2010

Pontelagoscuro SIAP		Selezione tutte / Deselezione tutte	
Dal: 01-01-2010 00:00	Al: 01-01-2011 00:00	Misure:	<input checked="" type="checkbox"/> LI - Livello Idrometrico
Filtro: 1 ora		Esporta:	<input type="button" value="Salva"/>
Tabella <input type="radio"/> Grafico <input checked="" type="radio"/>			



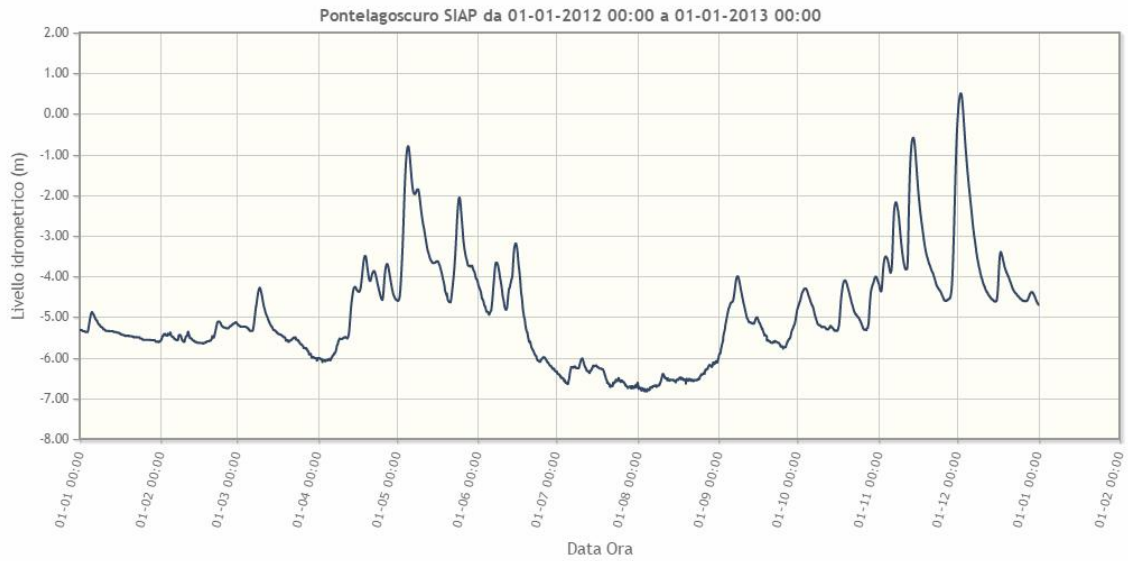
ANNO 2011

Pontelagoscuro SIAP		Selezione tutte / Deselezione tutte	
Dal: 01-01-2011 00:00	Al: 01-01-2012 00:00	Misure:	<input checked="" type="checkbox"/> LI - Livello Idrometrico
Filtro: 1 ora		Esporta:	<input type="button" value="Salva"/>
Tabella <input type="radio"/> Grafico <input checked="" type="radio"/>			



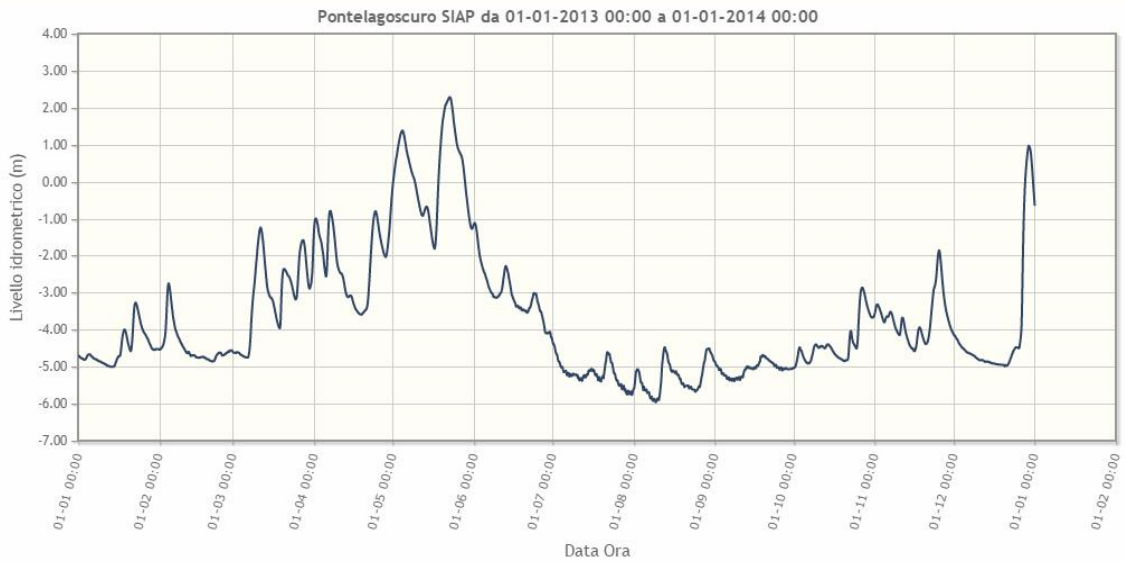
ANNO 2012

Pontelagoscuro SIAP		Selezione tutte / Deselezione tutte	
Dal: 01-01-2012 00:00	Misure:	<input checked="" type="checkbox"/> LI - Livello Idrometrico	
Al: 01-01-2013 00:00	Esporta:	<input type="button" value="Salva"/>	
Filtra: 1 ora	Tabella <input type="radio"/> Grafico <input checked="" type="radio"/>		

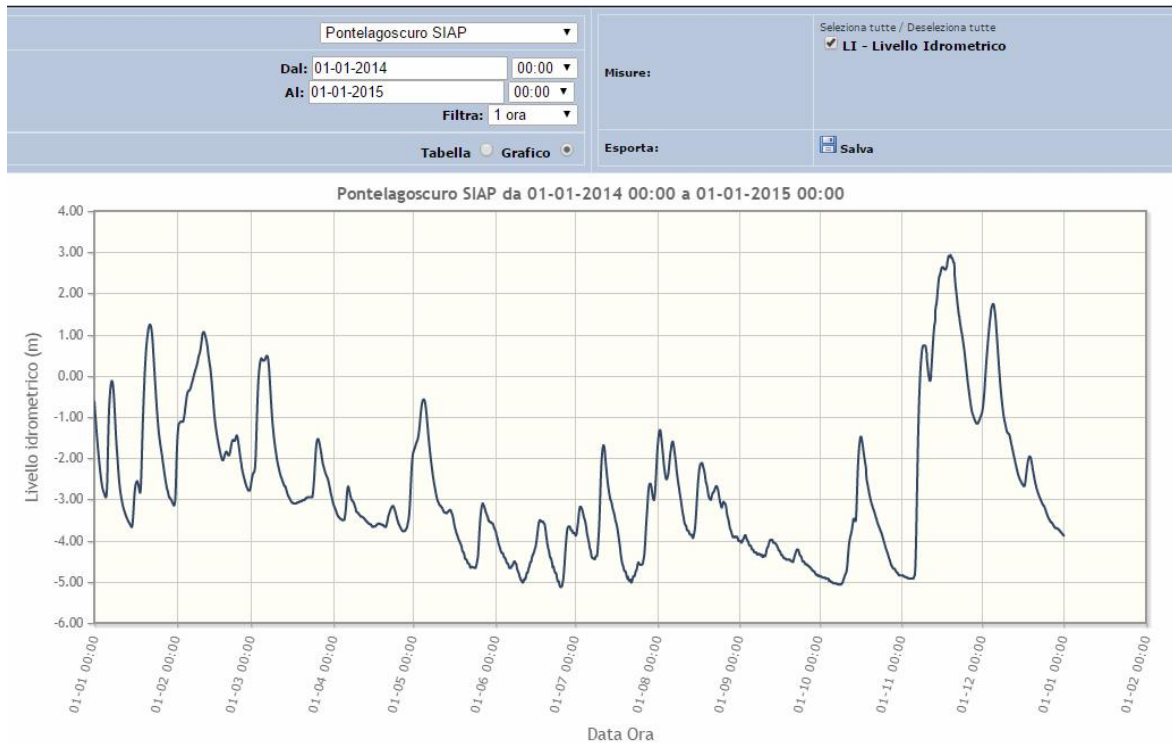


ANNO 2013

Pontelagoscuro SIAP		Selezione tutte / Deselezione tutte	
Dal: 01-01-2013 00:00	Misure:	<input checked="" type="checkbox"/> LI - Livello Idrometrico	
Al: 01-01-2014 00:00	Esporta:	<input type="button" value="Salva"/>	
Filtra: 1 ora	Tabella <input type="radio"/> Grafico <input checked="" type="radio"/>		

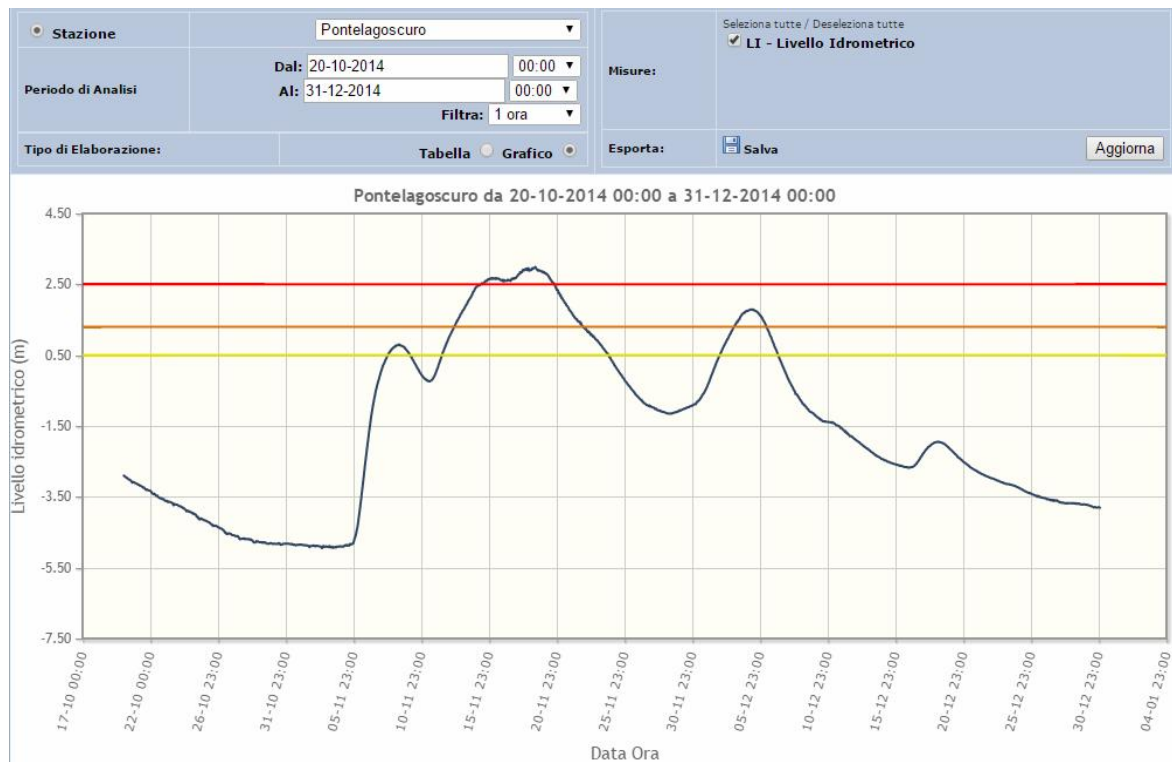


ANNO 2014



Come si può osservare nel 2014 la piena di novembre è stata una piena lunga. La Criticità Elevata è durata dal 14/11/2014 al 20/11/2014, mentre la criticità ordinaria si è praticamente estesa dal 8/11/2014 al 07/12/2014.

ANNO 2014 dal 20-10-2014 al 31-12-2014



L'evento di piena dell'anno 2002 (ben documentato nel lavoro di Pavan e Schippa, 2006; Studio della sicurezza idraulica del Po di Goro - Relazione generale) ha interessato il fiume Po a cavallo dei mesi di Novembre e Dicembre, con portata media giornaliera massima stimata a Pontelagoscuro di 7960 m³/s. Tale valore, viste le

caratteristiche che l'onda di piena assume in corrispondenza del tratto vallivo e quindi anche della stazione di Pontelagoscuro (progressiva 561 km circa), può essere ragionevolmente assunto rappresentativo del valore di picco. I dati forniti dall'ex Ufficio Idrografico di Parma, evidenziano come l'evento del 2002 sia stato uno fra i più significativi degli ultimi 15-20 anni.

L'evento di piena è stato contenuto entro le arginature maestre con due tratti caratteristici: a monte di Mesola, con franchi di sicurezza medi pari a 3.25m e 3.38m rispettivamente in destra e sinistra, e a valle di Mesola con franchi di sicurezza medi pari a 2.16m e 2.28m rispettivamente in destra e sinistra.

In FIGURA 3.14 viene riportato uno stralcio di CTR del comune di Mesola con la variazione della quota arginale del Po di Goro.

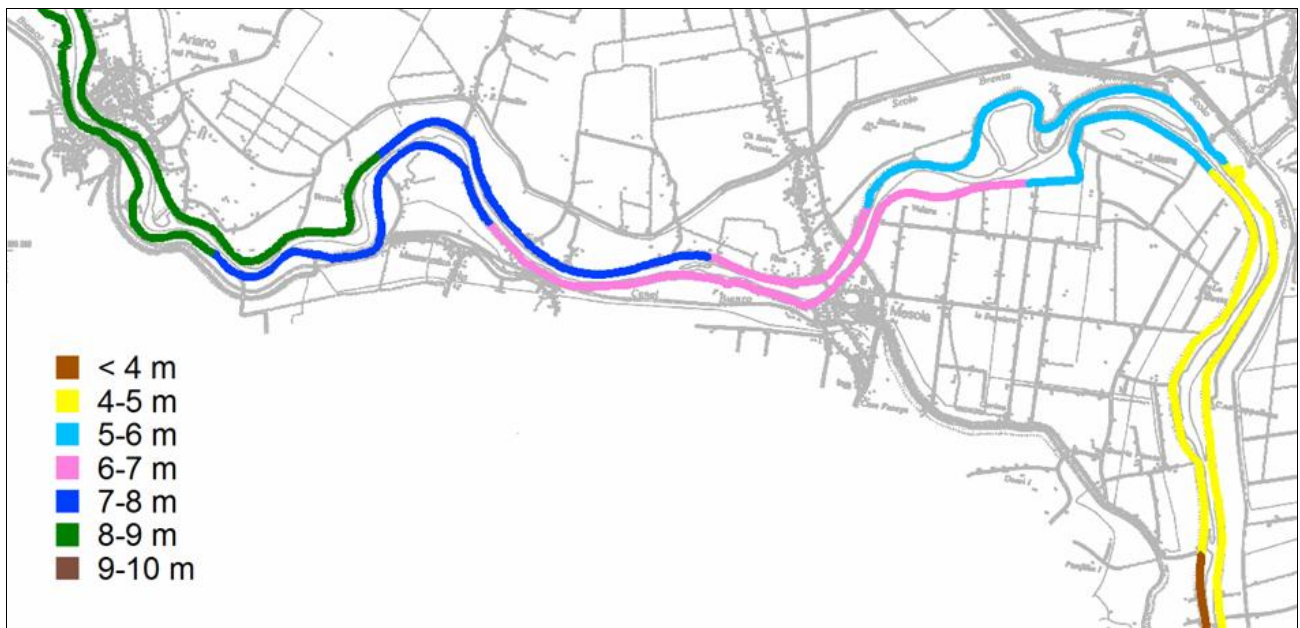


FIGURA 3.14 – Variazione della quota arginale nel Comune di Mesola. Da: Elaborati Unife- Studio della Sicurezza Idraulica del Po di Goro di L.Schippa e Sara Pavan, 2005. Materiale Fornito da AIPO

La campagna di rilievi trasversali effettuati sul Po di Goro (Aprile 2005), con distanza media fra le sezioni di circa 1000 m, permette di estrapolare un rappresentativo profilo della sommità arginale e del piano campagna immediatamente al piede del rilevato arginale. Questi profili sono riportati nella seguente FIGURA 3.15.

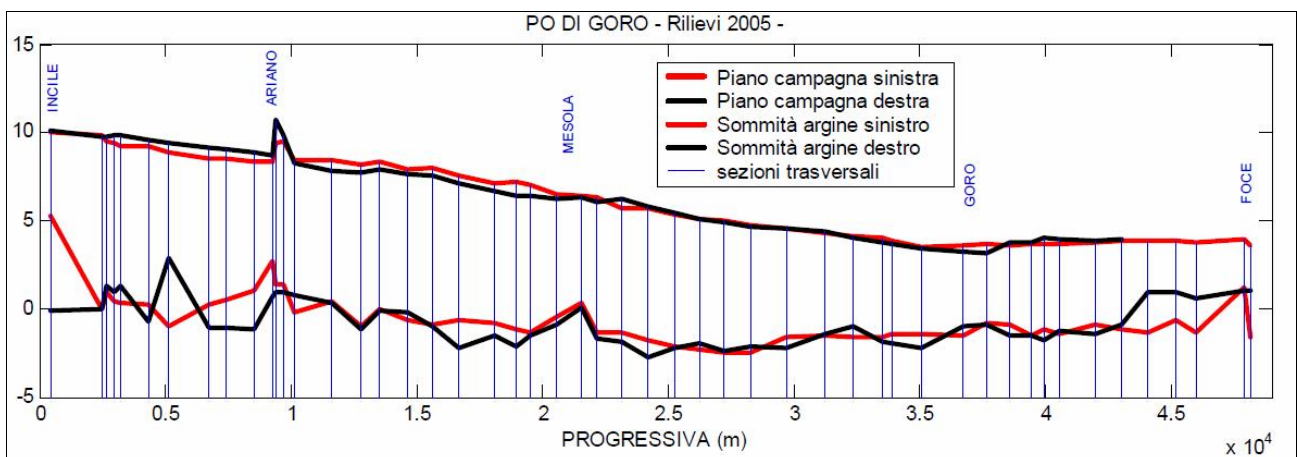
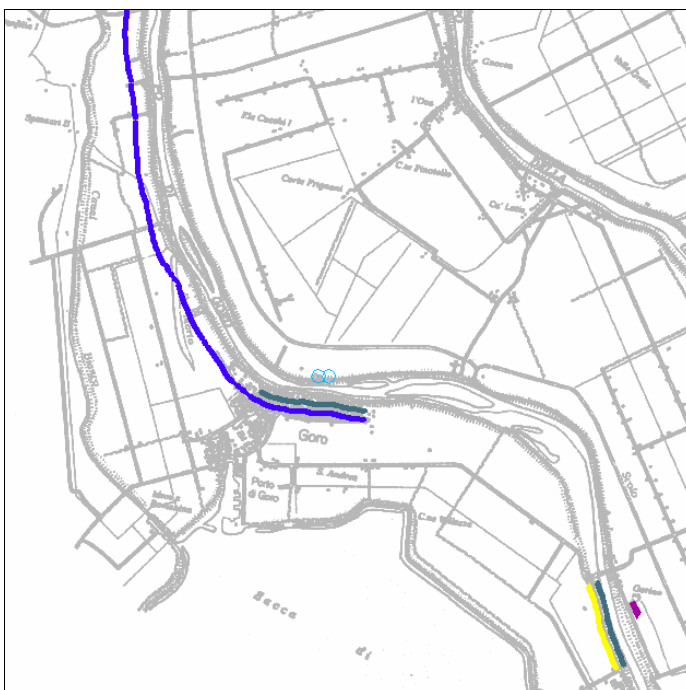


FIGURA 3.15 - Profili longitudinali del Po di Goro – Rilievi 2005

In rapporto alla sostanziale uniformità della quota del piano campagna dall'incile del Po di Goro fino allo sbocco a mare, si può notare una progressiva riduzione della quota arginale. Nel tratto di monte fino ad oltre l'abitato di Mesola si riscontra infatti un notevole dislivello tra la campagna circostante e il rilevato arginale, che in alcuni tratti raggiunge i 10 m di altezza. Durante gli eventi di piena questo tratto sarà quindi soggetto a un

maggior rischio idraulico per sifonamento, dovuto al notevole gradiente idrico che si viene a instaurare tra il fiume e la pianura adiacente. Nel tratto più a valle le quote arginali sono invece più modeste e si assestano intorno ai 4 m di altezza. In questa zona il rischio idraulico sarà quindi dovuto principalmente al pericolo di sormonto arginale. Si noti in particolare un locale abbassamento del profilo del rilevato in sponda destra in corrispondenza della progressiva 35000m, il quale può rappresentare un punto debole del sistema dal punto di vista del franco di sicurezza idraulica. Il locale innalzamento in corrispondenza dell'abitato di Ariano è dovuto alla presenza del ponte sulla Strada Provinciale 87.

In generale si può osservare in FIGURA 3.16 che l'argine in destra idrografica del fiume Po di Goro evidenzia diverse problematiche di sicurezza idraulica.



<u>Legenda:</u>	
Destra idraulica	
	Insufficienza quota sommità arginale
	Argini a rischio di erosione
	Tratti recentemente soggetti a fontanazzi
	Zone di sortumazione
	Sagoma insufficiente

FIGURA 3.16 – Caratteristiche delle criticità del sistema arginale in dx idrografica del fiume Po di Goro.
Da: Piano Territoriale di coordinamento Provinciale - Quadro Conoscitivo, il sistema naturale ed ambientale

L'attenzione viene posta in questo Piano di Protezione Civile dell'Unione ai territori di Mesola e Goro. I loro territori depressi sono suddivisibili in 5 principali aree di catino, racchiuse da alti topografici.

In FIGURA 3.17 sono riportati i cinque principali macro bacini idraulici:

1° bacino di Jolanda di Savoia: tutta la bonificazione compresa tra le terre alte ad ovest, il Po ed il Po di Goro a nord, il dosso del Gaurus a est, il dosso del Po di Volano a sud.

II° bacino di Mezzogoro: tutta la bonificazione compresa tra il dosso del Gaurus ad ovest, il Po di Volano a sud, il Po di Goro a nord ed i primi allineamenti di paleodune affioranti ad est passanti per Pontemaodino, Pontelangorino, Italba e Monticelli.

III° bacino della Valle Vallona: la bonifica della Vallona, compresa tra le paleodune di Caprile-Monticelli ad ovest, il Po di Goro a nord, ad est il dosso della S.S. Romea.

IV° bacino di Bosco Mesola: è la bonifica compresa tra il dosso della S.S. Romea e Mesola ad ovest, le arginature del Canal Bianco a nord e ad est, il boscone della Mesola a sud; comprende il paese di Mesola.

V° bacino di viale Biverare-Goro-Gorino: è tutta la fascia di terreno compreso tra il Po di Goro a nord ed est, e le arginature del Canal Bianco ad ovest e a sud, che comprende gli abitati di Goro e Gorino.

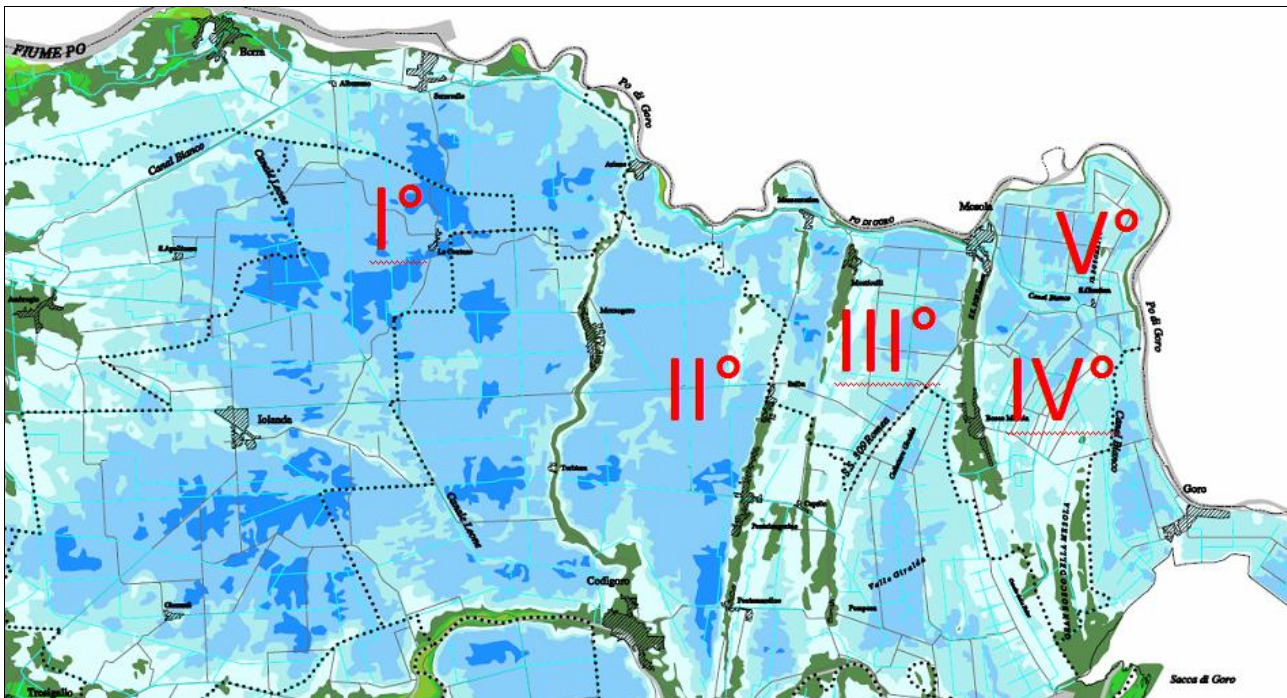


FIGURA 3.17 – 5 macrobacini idraulici maggiori che interessano i comuni dell’Unione a nord del Po di Volano:
I° bacino di Jolanda di Savoia, II° bacino di Mezzogoro, III° bacino della Valle Vallona, IV° bacino di Bosco Mesola e V° bacino di viale Biverare-Goro-Gorino.

3.3.5. Simulazione dello scenario di evento

Nel 2006 il Dott. Ing. Leonardo Schippa con l’Ing. Sara Pavan e l’Ing. Stefano Colonna, dell’Università di Ferrara, con AIPO, hanno redatto una relazione dal titolo “Delta del Po – Studio della sicurezza idraulica del Po di Goro, Relazione Generale”.

In questa relazione è stata ipotizzata una piena di progetto che ha coinvolto il Po di Goro, con conseguente tracimazione proprio in corrispondenza della progressiva 35km (FIGURA 3.18), dove è stata rilevata la minima quota topografica della sommità arginale. Nel PAI Delta i valori di portata della piena di ritorno bicentenaria sono stati confrontati con quelli registrati nel corso degli eventi di piena più significativi, tra cui quelli recenti del 1994 e del 2000 lungo l’asta del Po. Per la verifica delle condizioni di deflusso lungo i rami del Delta viene assunto l’idrogramma della piena di progetto adottato dal PAI per il Po nella sezione di Pontelagoscuro, denominato per semplicità “94+51”. Esso è stato costruito sulla base dell’osservazione del comportamento idrologico del bacino padano nel corso di due delle piene più gravose degli ultimi 50 anni. Come è noto la piena del 1994 è stata più gravosa di quella del 1951 sul bacino piemontese, ma non ha ricevuto contributi sostanziali dagli affluenti appenninici e dagli emissari dei grandi laghi prealpini nel corso della sua traslazione verso valle, come avvenuto nel 1951. Lo scenario “94+51” rappresenta l’eventualità che il comportamento complessivo del bacino padano possa essere ugualmente gravoso sia per la porzione piemontese che per la parte emiliana e lombarda.

Il profilo di progetto della piena è stato definito su tutti i rami del Delta a partire da Papozze (incile del Po di Goro) fino allo sbocco nel mare Adriatico; i dati ottenuti sono stati riportati in un idrogramma di portata.

Pontelagoscuero è caratterizzato da un valore al colmo di poco inferiore a 13.000 m³/s, il livello del mare è stato assunto pari a 1,90 m s.m. in corrispondenza della foce di ciascuno dei rami.

Le condizioni di marea assunte nel calcolo corrispondono ad un evento a tempo di ritorno di 200 anni, considerato contemporaneo a quello di piena a titolo cautelativo; esse sono state determinate sulla base di un'analisi probabilistica dei massimi livelli di marea osservati ai mareografi di Porto Caleri, posto poco a nord della foce del Po di Levante.

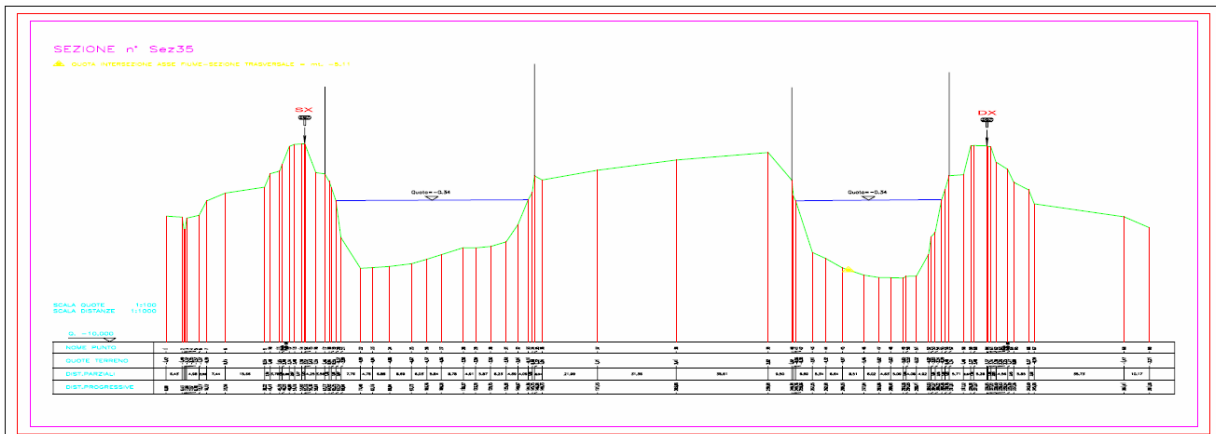
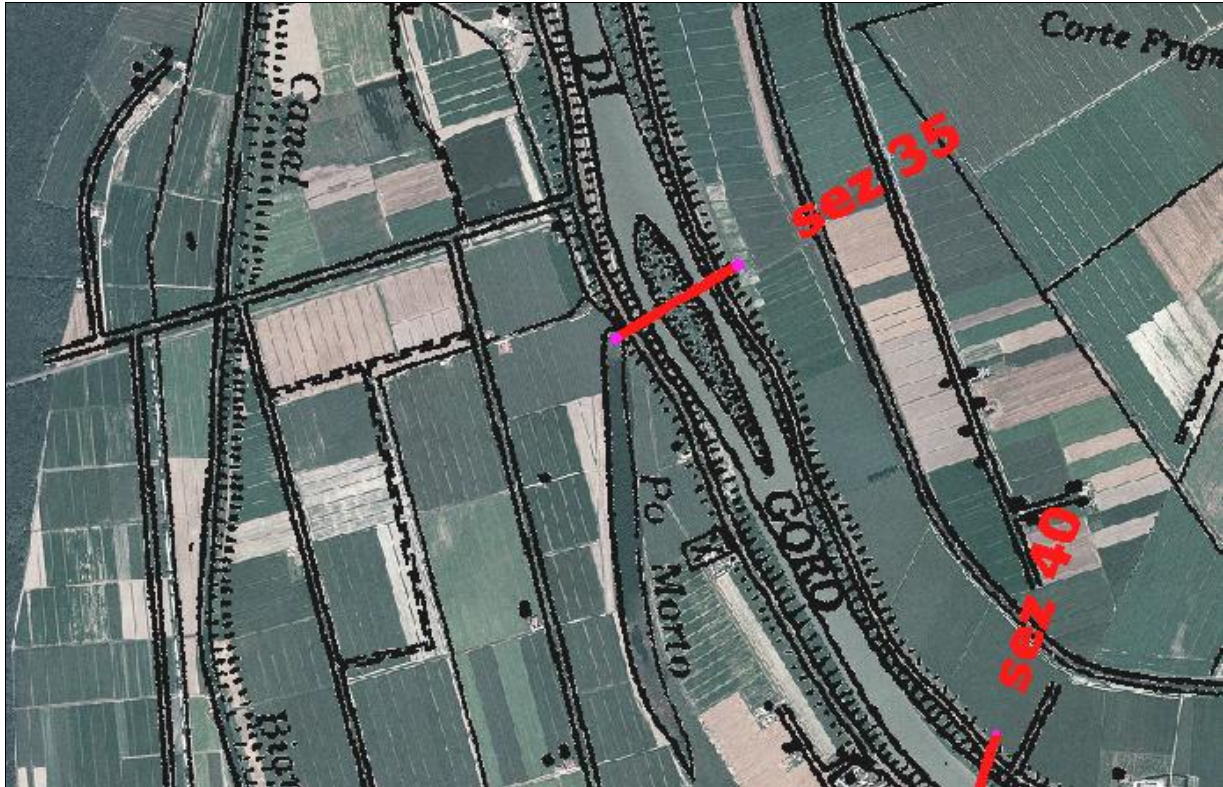


FIGURA 3.18 – Ubicazione a monte di Goro della sezione 35, posta in corrispondenza dell'isola in alveo del fiume, in prossimità del cimitero del paese.

Determinata la condizione di tracimazione occorre individuare la portata defluente nel Po di Goro che attua tale condizione. Nel lavoro si è fatto riferimento allo scenario di piena "94+51" definito dal PAI, nel quale si prevede una portata al colmo nella sezione di Pontelagoscuero pari a 13000 m³/s.

Sono stati selezionati i principali eventi di piena degli ultimi dieci anni e le rispettive onde di piena sono state rapportate allo scenario PAI in modo da avere come portata al colmo la portata prevista di 13000 m³/s. Gli eventi selezionati sono quelli verificatisi nel Novembre 2002, Ottobre 2000, Novembre 1994.

Il livello critico di 3.35 m nella sezione designata viene superato per una portata defluente compresa tra 1680 e 1700 m³/s.

E' stata ipotizzata una tracimazione per sormonto arginale con conseguente apertura progressiva di un varco. Le portate in uscita dal varco si modificavano nel modello con l'aumentare dell'apertura e approfondimento del varco nell'argine. Poi viene ipotizzato un deflusso della piena con progressivo calo delle quote di acqua nel fiume.

Questo scenario ipotizzato consente di stimare delle portate di acqua in uscita nel tempo dall'inizio all'esaurimento della piena; nella FIGURA 3.19 è riportato il grafico dei volumi cumulativi di acqua in uscita dalla breccia.

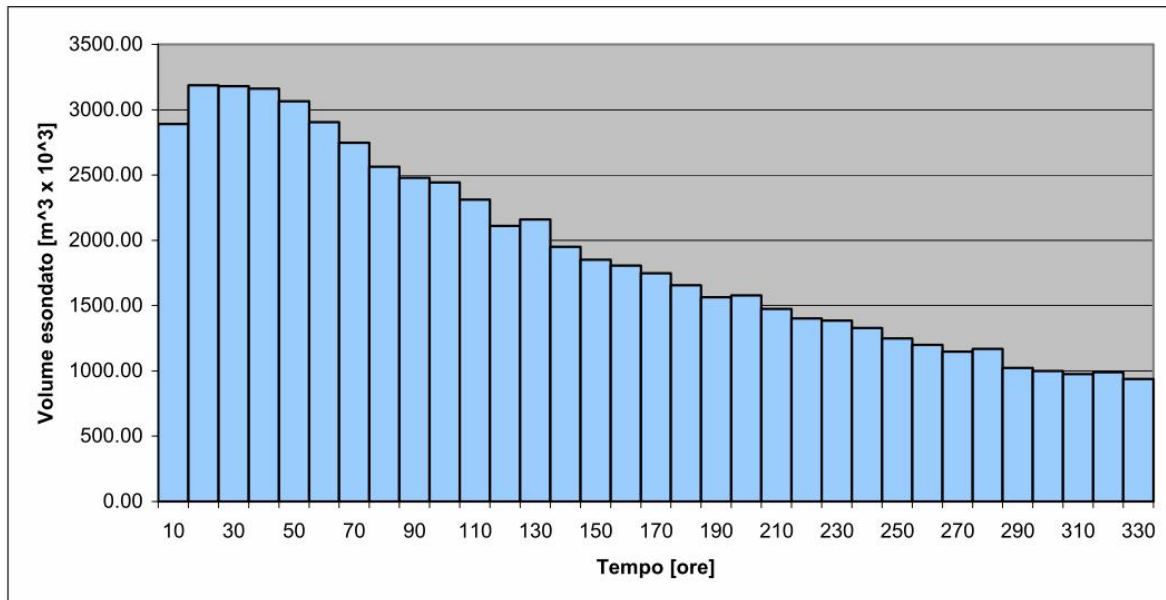


FIGURA 3.19 – Volume cumulativo di acqua in uscita dalla breccia calcolati ad intervalli di 10 ore.

3.3.6. La cella idraulica dell'abitato di Mesola

La sicurezza della popolazione è maggiormente compromessa nelle celle idrauliche contenute tra le arginature del Canal Bianco e le arginature del Po di Goro. In FIGURA 3.20 si riportano tutte le celle presenti tra Ariano Ferrarese e Gorino.

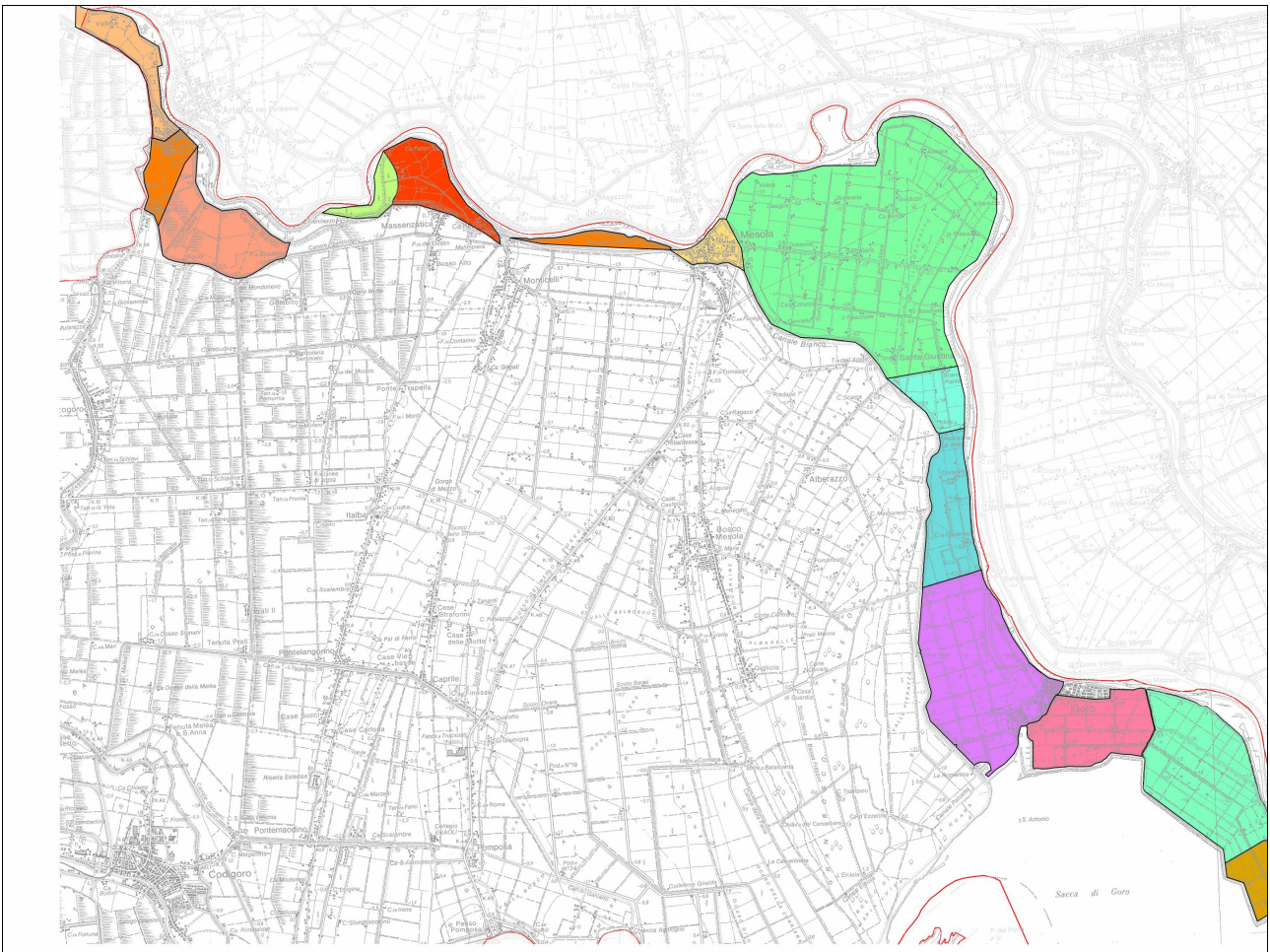
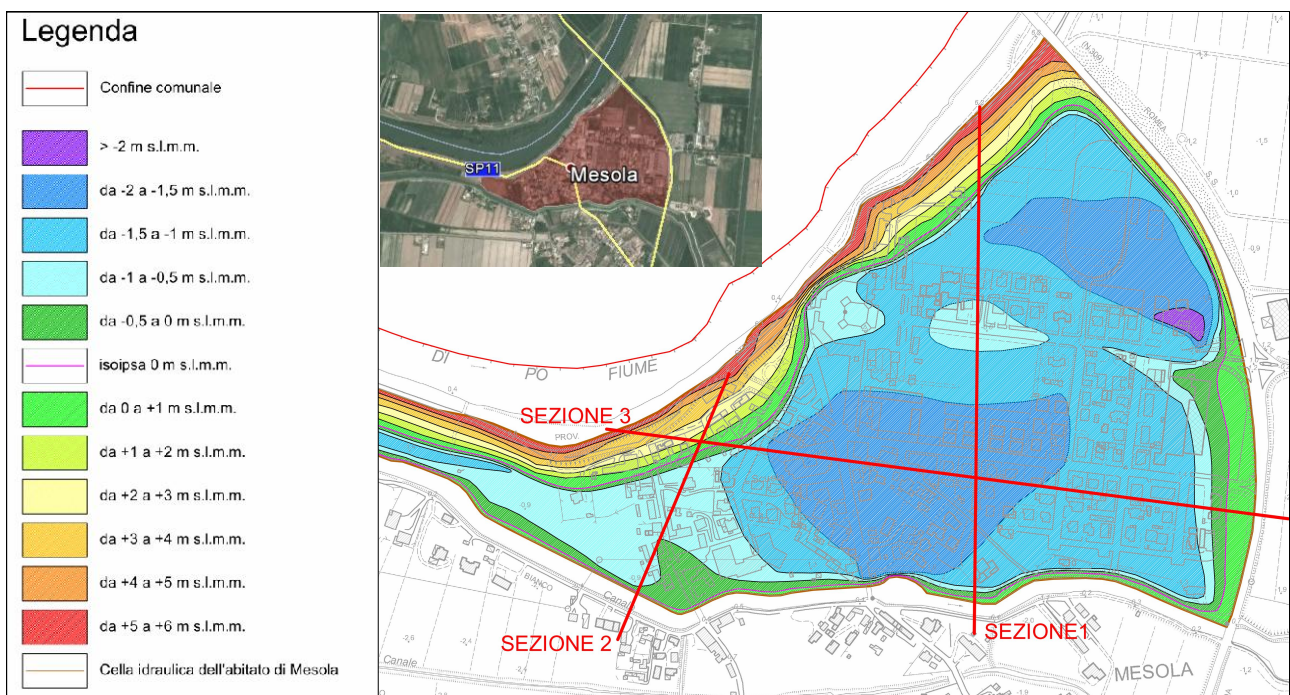
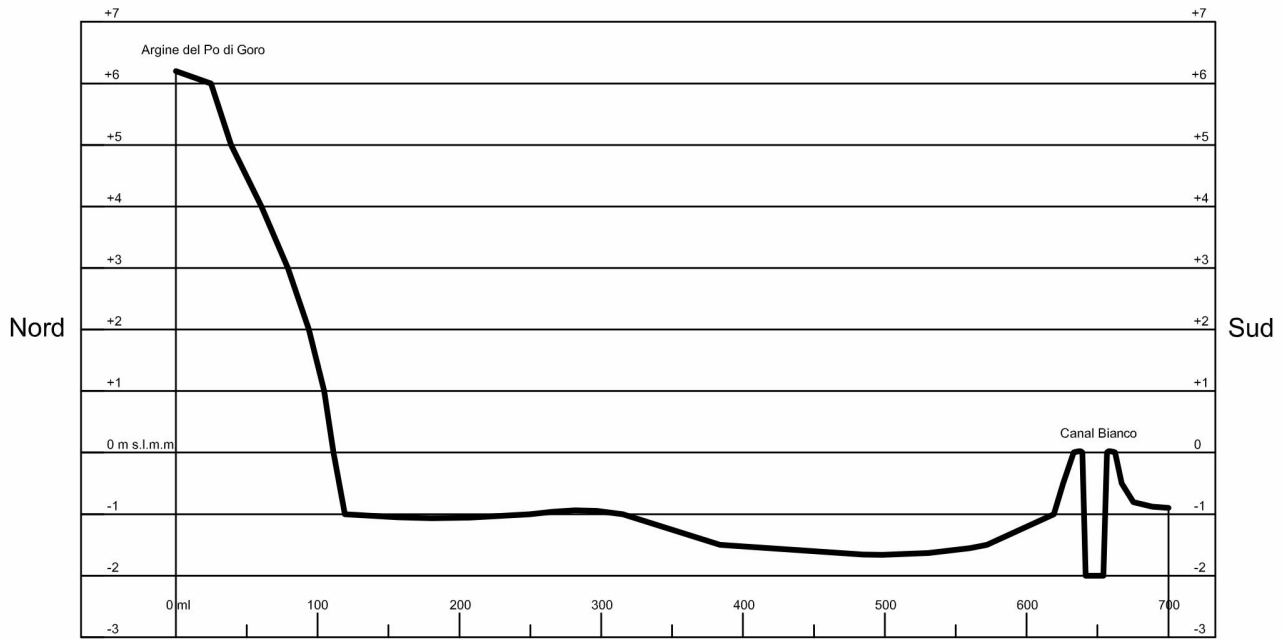


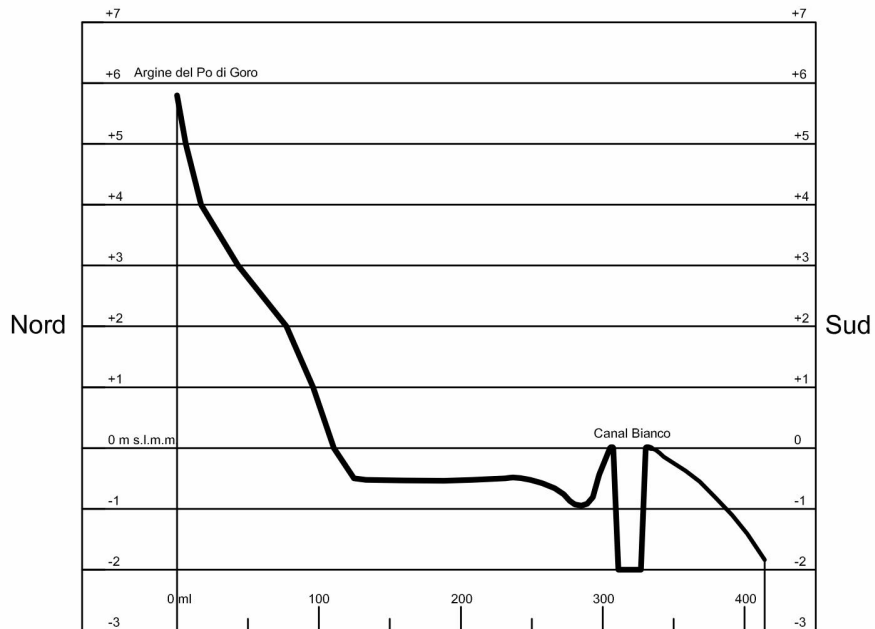
FIGURA 3.20 – Celle idrauliche comprese tra gli argini del Canal Bianco e gli argini del Po di Goro.

Si pone particolare attenzione alla cella che contiene buona parte dell'abitato di Mesola, estesa per circa 44 ettari. In FIGURA 3.21 si riporta la rappresentazione delle isoipse all'interno della cella idraulica, l'ubicazione delle sezioni topografiche e le tre sezioni stesse ricostruite con le quote della CTR, in cui si apprezza la condizione di catino della cella.

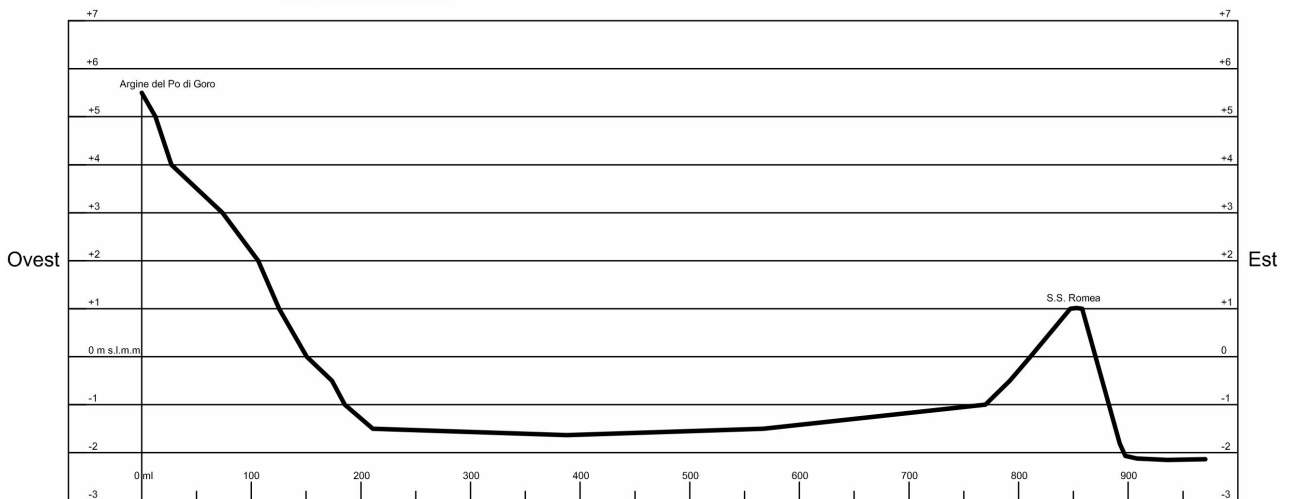




SEZIONE1



SEZIONE2



SEZIONE3

FIGURA 3.21 – La cella idraulica di Mesola con indicate le curve di livello, ubicazione delle sezioni topografiche - Sezioni topografiche.

Il modello rotta fluviale della progressiva 35km, viene assunto ipoteticamente anche nel tratto a ridosso della cella idraulica di Mesola. Sulla base delle altezze dell'argine del Canal Bianco e del rilevato della S.S. Romea, si ricava che nel giro di un paio d'ore il paese di Mesola si troverebbe allagato per tutto il primo piano (circa 2m di acqua). Tale tempo viene giudicato insufficiente per consentire una reazione per la messa in sicurezza di tutte le persone. Nel modello di intervento si prenderà in considerazione infatti l'evacuazione preventiva.

3.3.7. Scenario di rotta al KM 35 – Cella di Goro

Il tratto arginale più basso del Po di Goro in dx idrografica è in corrispondenza della progressiva 35km, ovvero poco a monte del cimitero di Goro. In caso di rotta, le celle che ne sarebbero coinvolte sono riportate in FIGURA 3.22.



FIGURA 3.22 – La cella idraulica di Goro verrebbe allagata per prima, con successivo riversamento delle acque a monte verso Mesola e a valle verso Gorino.

Nello spazio di circa 20-30 ore la prima cella (FIGURA 3.23) si riempirebbe per i primi 2m di spessore.

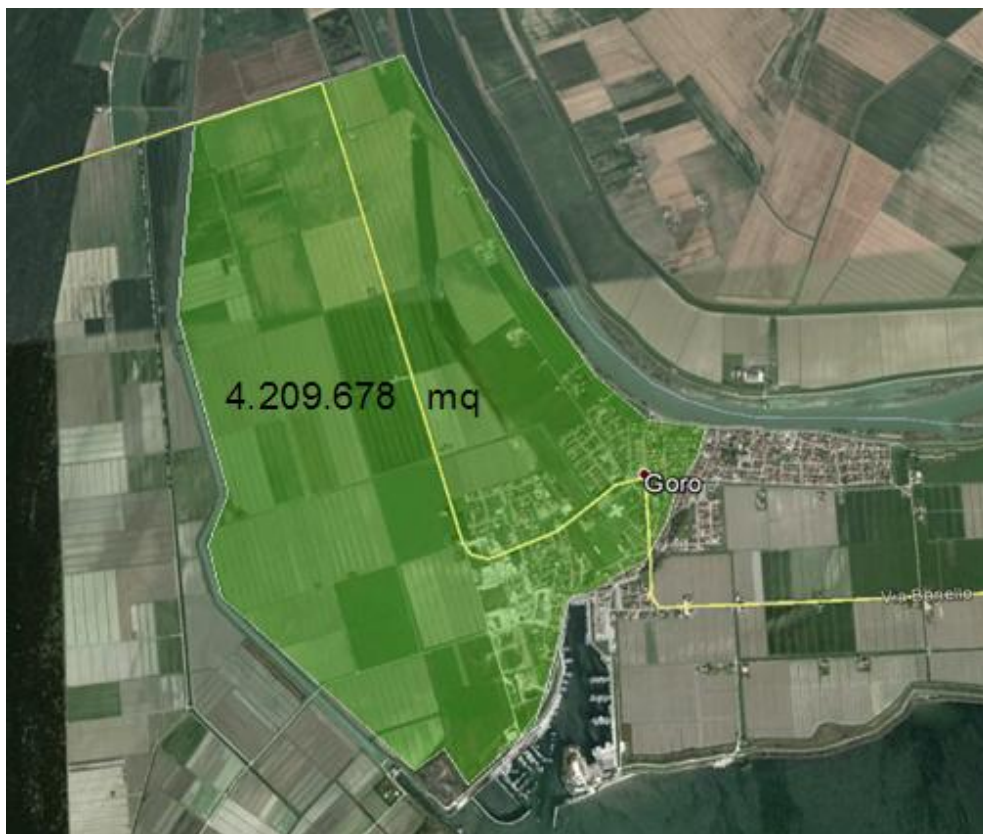
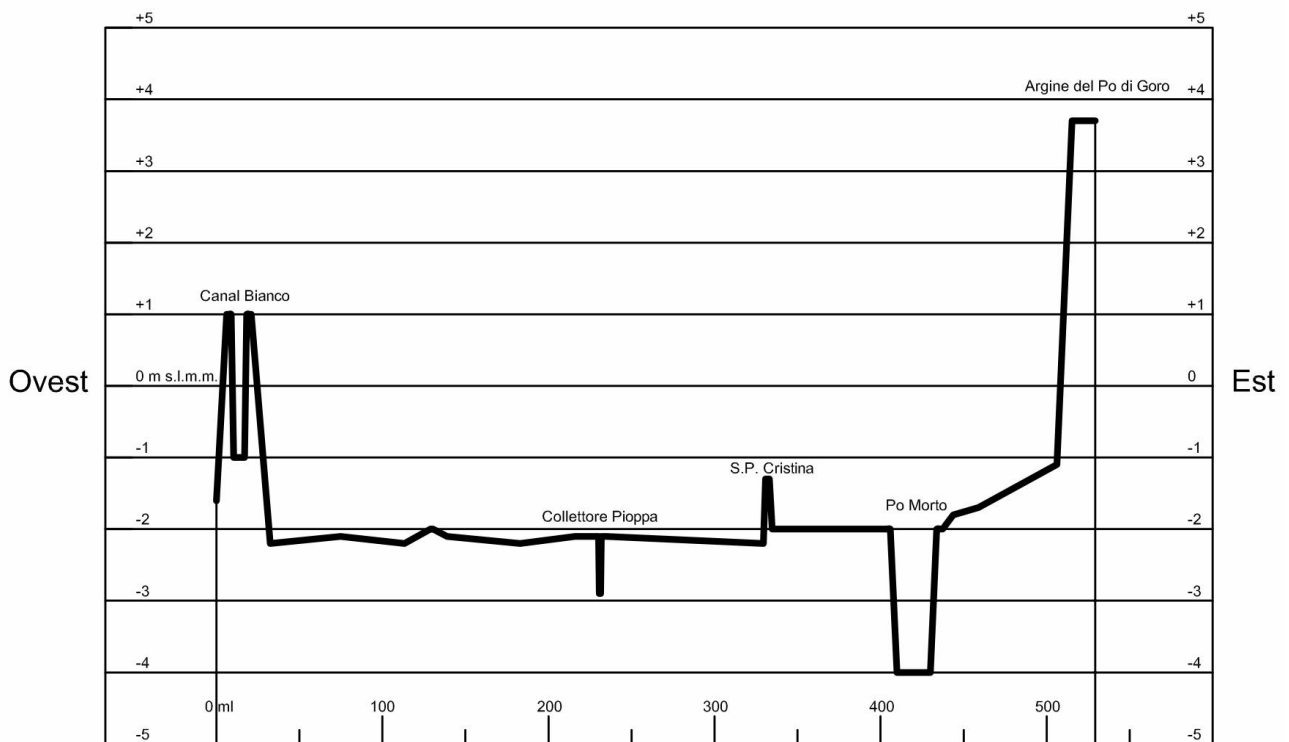
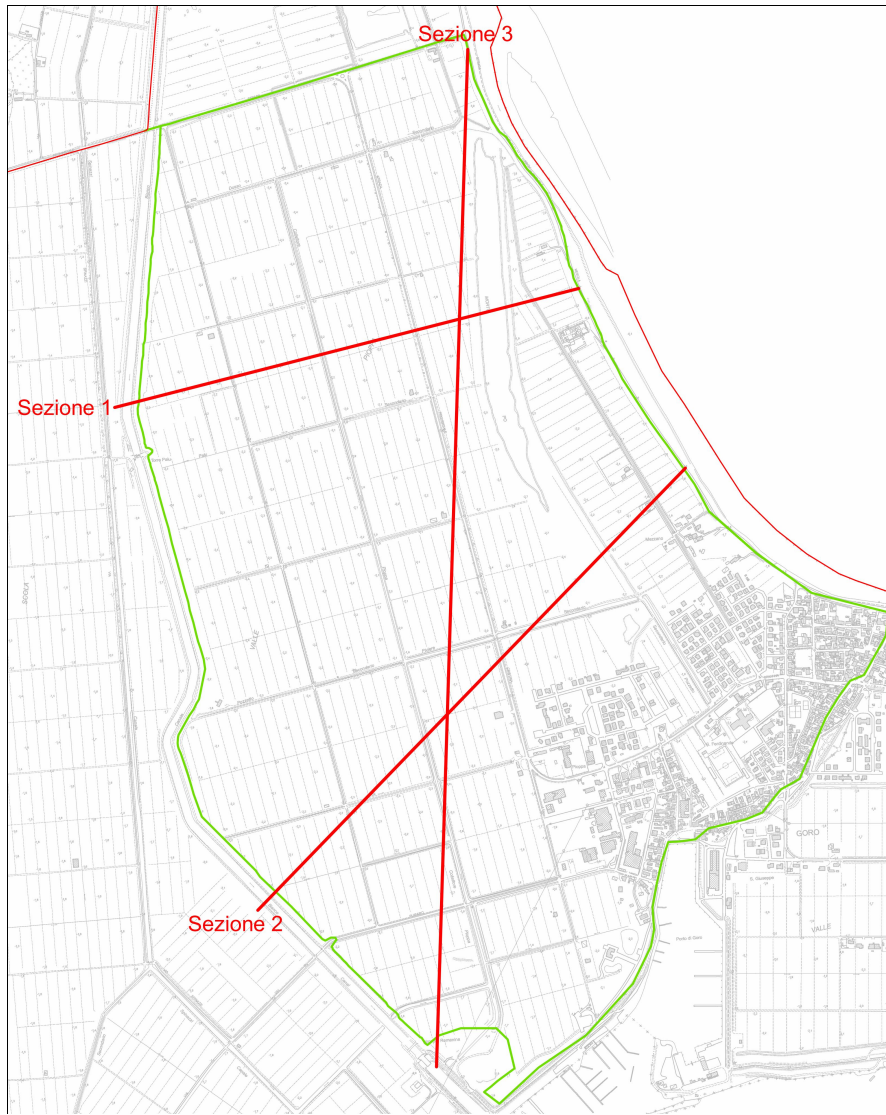
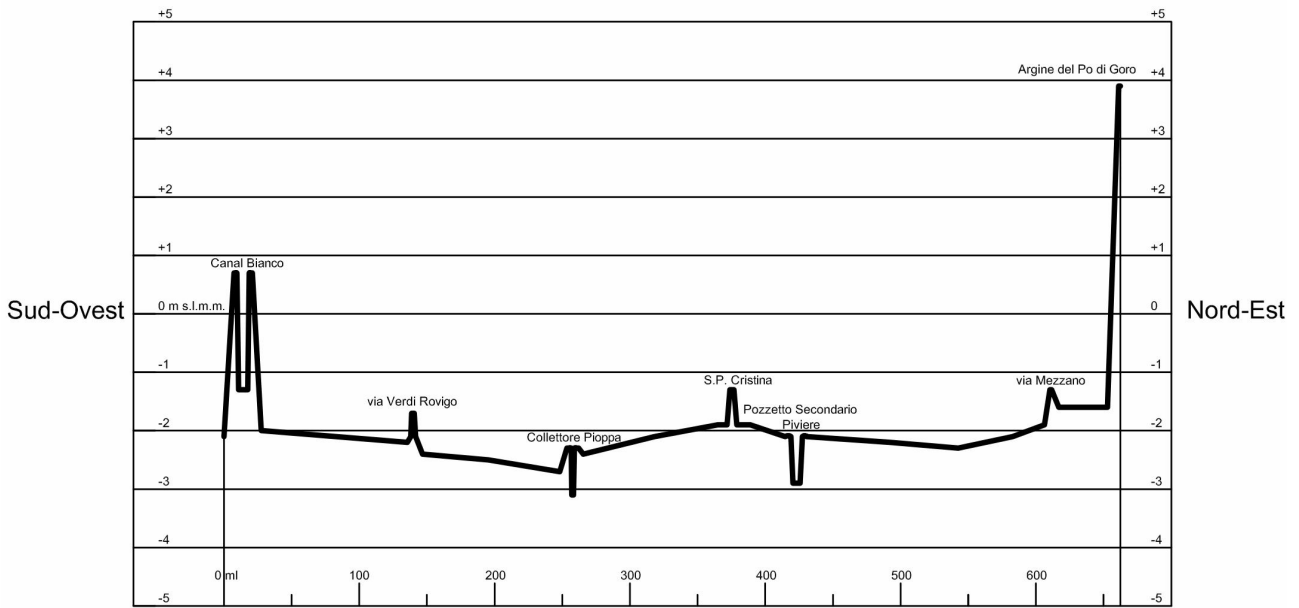


FIGURA 3.23 – La cella di Goro, estesa per circa 420 ettari.

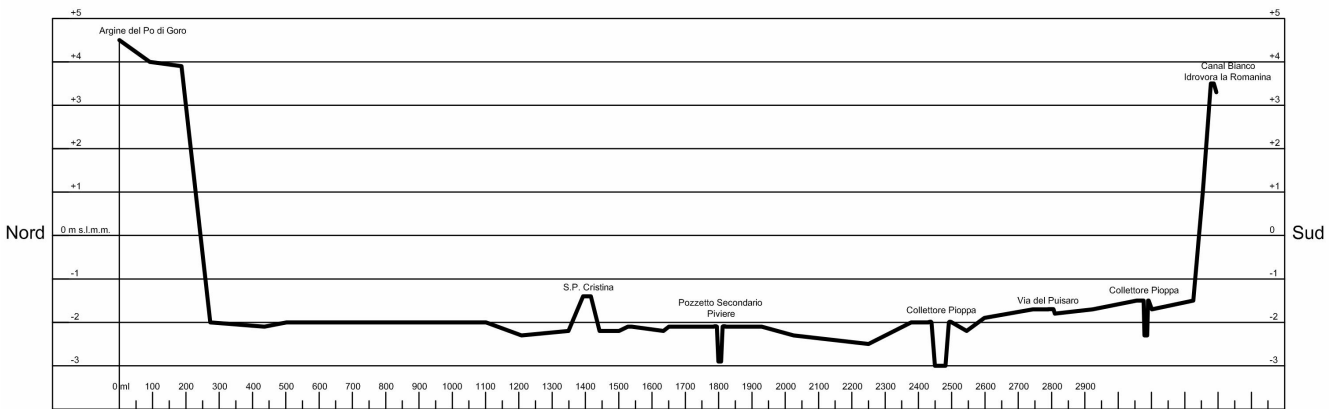
In FIGURA 3.24 si riporta l'ubicazione delle sezioni topografiche e le sezioni stesse, in cui si apprezza la condizione di catino della cella.



SEZIONE 1



SEZIONE2



SEZIONE3

FIGURA 3.24 – Cella idraulica di Goro con indicate le sezioni topografiche - Sezioni topografiche.

In FIGURA 3.25 è diagrammato il calcolo del tempo per riempire la cella di Goro fino a circa 2m di acqua di spessore.

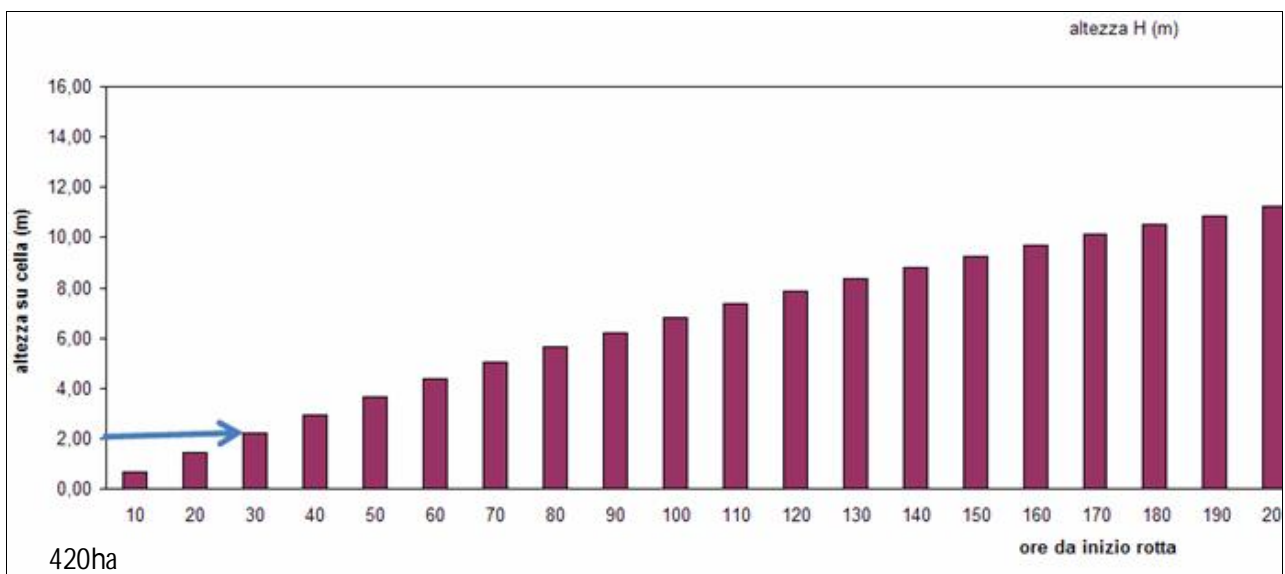


FIGURA 3.25 - Tempo di riempimento per arrivare a 2m di quota d'acqua nella cella di 420ha.

Una alluvione in questo punto implicherebbe il black out degli impianti idrovori di Bonello, della Romanina, della Pescaraina e Vidara Nord. Anche le celle idrauliche che potrebbero rimanere separate dalle acque riversate dal fiume Goro per merito delle arginature di seconda difesa (vedi Gorino) si vedrebbero le falde aumentare in poco tempo fino a sommergere le campagne e gli abitati, tendendo esse, per loro natura, a livellarsi con le quote d'acqua del mare.

Se la rotta del Po di Goro sormonta la prima cella idraulica si propaga a tutte le altre comprese tra il Canal Bianco e il suo argine. Il riempimento avviene approssimativamente in circa 200 ore su una estensione di circa 2.650 ettari. L'assunto è che mediante il sistema arginale che disegna il complesso delle celle idrauliche comprese tra il Canal Bianco ed il Po di Goro è di circa due metri più alto delle campagne.

Ovunque si verifichi la rotta da Mesola a Goro, tutto il complesso delle microcelle idrauliche rischia la sommersione.

Poi riverserebbe le sue acque sia verso valle che verso monte a riempire tutto il complesso delle altre terre basse poste in sinistra idrografica del Canal Bianco. Si tratta di circa 2.600 ettari che verrebbero colmati nel tempo di alcuni giorni (circa 10gg) per lo spessore di circa 2m (FIGURA 3.26).



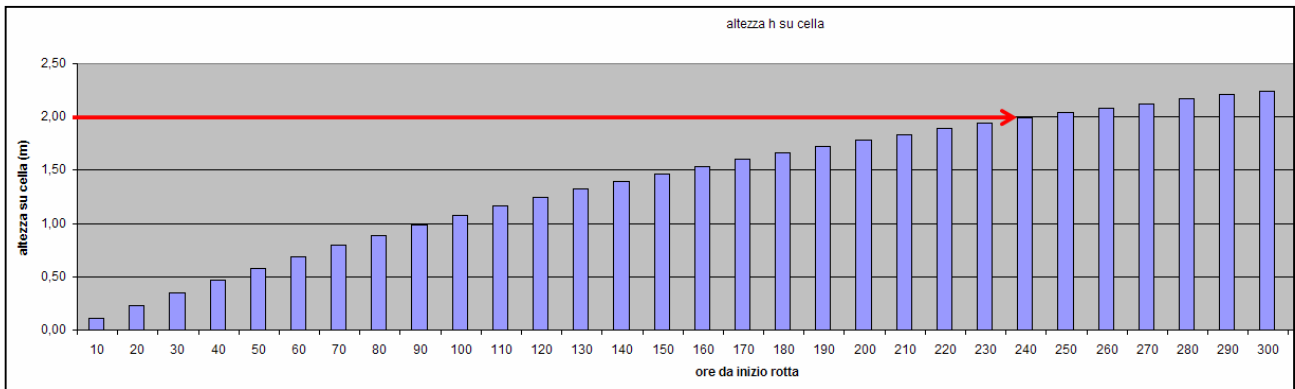


FIGURA 3.26 – Ubicazione celle idrauliche e grafico che mostra il tempo di riempimento dei 2600 ha

3.3.8. Scenario di rotta improvvisa per tane animali nel corpo arginale

Tutto il tratto arginale dx del fiume Po di Goro da Serravalle a Gorino possono essere soggetti a rotture improvvise in caso di piena per rotture dovute a tane di animali, tipo tassi o volpi, nel corpo arginale.

Fonte: www.casaleinforma.it/pcivile

Esistono alcuni animali che, a causa delle loro abitudini, possono interagire con la struttura degli argini e delle difese spondali dei fiumi e dei canali. A causa della delicatezza del lavoro che deve svolgere il volontario di protezione civile addetto al controllo degli argini e della gola, è bene programmare gli interventi in modo da salvaguardare la sicurezza della comunità e, allo stesso tempo, preservare la biodiversità di un ecosistema, purtroppo, gravemente compromesso a causa di una eccessiva pressione antropica e da un'agricoltura condotta con metodi intensivi anche in aree golenali.

Gli animali coinvolti sono 4 diversi tipi di mammiferi: il tasso, la volpe, il coniglio selvatico e la nutria.

La caratteristica di questi animali che ha un forte impatto sugli argini e sulle sponde, è la loro abitudine di scavare tane profonde e molto articolate nel terreno favorendo la possibilità di collassamento degli argini e delle rive durante le piene.

Il processo avviene in questo modo: l'onda di piena allaga le tane favorendo l'inibimento del corpo centrale dell'argine e il suo successivo collasso quando l'acqua si ritira. Naturalmente, perché questi animali possano scavare le loro tane nel corpo degli argini, è necessario che trovino le condizioni ambientali adatte per poterlo fare. In genere si tratta di strutture piuttosto complesse ed articolate; il coniglio selvatico compone veri e propri labirinti che ospitano colonie molto numerose. Le tane del tasso e della volpe sono piuttosto ampie e profonde. Le nutrie, contrariamente a quanto si pensa, non costruiscono tane negli argini perché necessitano della vicinanza dell'acqua. Per cui, le tane delle nutrie saranno quasi sempre costruite a non più di un metro dallo specchio d'acqua o dal canale vicino al quale esse vivono e, in particolare, saranno quasi sempre scavate nella sponda. Il loro impatto sarà principalmente sulle rive e sulle difese spondali immediatamente vicine all'acqua.

Prima di fare un'analisi degli interventi che si possono effettuare per ridurre l'impatto di questi animali sugli argini e sulle sponde di fiumi e canali, si premettono alcune cose:

- il tasso e la volpe sono animali territoriali; oltre ad un certo numero di animali per unità di territorio non possono essere presenti;
- essi fanno parte della fauna autoctona della pianura Padana e, nel recente passato, grazie ad una accurata gestione delle difese da parte dell'uomo, il loro impatto sugli argini era praticamente nullo;
- il tasso, essendo un animale protetto, non può essere cacciato (Legge 11/02/1992, n.157. E' inoltre considerato specie protetta dalla Convenzione di Berna (Legge 5/8/1981, n.503).; la caccia alla volpe è regolamentata dalla legge 11/02/1992, n°157; essa è annoverata tra le specie cacciabili ma nei periodi indicati;
- la presenza della volpe sul territorio mantiene il numero dei conigli selvatici e, in modo particolare, dei topi entro limiti fisiologici;
- il tasso, oltre che di frutti, si alimenta di arvicole e parassiti. Entrambe questi animali risultano utili alla gestione dell'agricoltura in modo biologico.

Il primo e più importante intervento da effettuare per ridurre i danni da costruzione di tane, è la pulizia degli argini. La mancanza di copertura di alberi e cespugli, quindi di difese, scoraggerà la maggior parte di questi animali dal costruire una tana sulle sponde degli argini.

Il grande problema resta comunque la gestione della golena con un'agricoltura di tipo intensivo senza che vengano lasciati spazi minimi per creare habitat adatti a questi animali.

Oltre alla pulizia degli argini da piante ed arbusti, sarebbe opportuno che in golena vengano costituite aree, anche di superficie limitata, con copertura di cespugli in modo tale che tassi, volpi e conigli trovino un ambiente adatto alla costruzione delle loro tane.

La forma ideale per questi spazi è, molto probabilmente, la siepe campestre. Questa forma di piantumazione è compatibile con la gestione agricola della golena e, nello stesso tempo, può costituire fonte di reddito per l'agricoltore e difesa delle colture adiacenti alla siepe stessa.

Un altro intervento importante potrebbe essere la riduzione dell'attività venatoria nelle aree golenali e, soprattutto, l'interruzione del rilascio annuale di specie cacciabili alcuni mesi prima dell'inizio dell'attività venatoria.

Questo tipo di attività ha un forte impatto sulla densità delle volpi che, in presenza di cibo abbondante e facilmente accessibile, riducono l'ampiezza del loro territorio incrementando il numero di animali per chilometro quadrato e aumentano il numero dei nuovi nati per cucciolata.

Infine, una maggior attenzione alla gestione dei rifiuti potrebbe migliorare sensibilmente l'aspetto degli argini e della golena e, nello stesso tempo ridurre la densità degli animali che se ne cibano sia direttamente sia tramite le catene alimentari (es: volpi che mangiano direttamente i rifiuti lasciati in golena oppure rifiuti favoriscono l'incremento di topi e arvicole che costituiscono il cibo principale delle volpi e dei tassi)."

E' dunque molto importante l'azione di sfalcio periodico degli argini per consentire la vigilanza sui medesimi per individuare tempestivamente eventuali tane di animali, pericolose per la sicurezza idraulica.

La vigilanza è un'azione preventiva che deve svolgersi durante tutto l'anno, in particolare nei periodi di riproduzione delle specie citate.

Serve una preparazione ad hoc per il riconoscimento dei tipi di tane da animali, dunque serve una opera di formazione dei volontari o del personale preposto alla vigilanza.

La recente rotta del fiume Secchia ha dimostrato che anche il sistema arginale ritenuto più sicuro, può incorrere in debolezze causate dalle tane di animali, per cui serve porre molta attenzione a questo argomento.

3.4. RISCHIO IDRAULICO URBANO SISTEMA FOGNARIO

Le precipitazioni meteoriche intense, oltre a creare i problemi per la rete scolante della bonifica, creano i medesimi problemi di allagamento nelle aree urbane, in cui il deflusso delle meteoriche è a carico del sistema fognario.

Anche qui vale il principio che le reti fognarie sono progettate e dimensionate per certi eventi massimi attesi, oltre i quali il sistema ovviamente va in crisi. Si sceglie di tutelarsi da eventi meteo con un determinato tempo di ritorno. Si stabilisce l'opera in grado di fronteggiare un evento con un determinato tempo di ritorno è sostenibile come spesa di realizzazione e gestione. Si potrebbe progettare opere che resistono ad eventi con tempi di ritorno molto più lunghi e rari, ma le spese che ne conseguono possono non essere sostenibili per le casse della comunità.

Questo per dire che i sistemi fognari non possono esser dimensionati per fronteggiare eventi per esempio da 150-200 mm/ora, sarebbe insostenibile. Quindi se si verificano eventi meteo eccezionali di questa entità si accetta la conseguenza di allagamenti che avranno un certo tempo di persistenza. La criticità dei sistemi fognari è stata individuata dall'Ente di Gestione, il C.A.D.F. Spa. che ha fornito le mappe delle aree a criticità maggiore (ovvero dove il deflusso sarà più lento e quindi il tempo di persistenza più lungo). Sono comunque in progetto interventi per migliorare le situazioni più critiche.

Nei Vademecum del Sindaco di ogni comune sono riportate tali aree urbane.

3.5. RISCHIO SISMICO

Nelle relazioni geologiche dei PSC questi argomenti sono trattati in modo più esauriente, ma in questa sede si giustifica solo perché il rischio sismico è presente, e perché è differenziato nei diversi comuni. La normativa ora vigente è il D.M. 14/01/2008, Norme Tecniche per le Costruzioni, ove in ogni punto del territorio italiano vengono fornite le accelerazioni sismiche al suolo rigido (suoli caratterizzati da velocità di propagazione delle onde di taglio S maggiori di 800 m/sec). Tali accelerazioni descrivono le energie sismiche che dal punto di vista ingegneristico agiscono sul terreno di fondazione e dunque sulla fondazione delle strutture. Sono espresse come frazioni dell'accelerazione di gravità "g", ovvero come A_g/g .

Ovviamente il territorio italiano non è tutto costituito da suoli rigidi ($V_s > 800 \text{ m/sec}$) per cui i valori di a_g/g sitospecifici vanno moltiplicati per dei fattori amplificativi che dipendono dalla topografia dei luoghi e dalla stratigrafia.

Nei territori dell'Unione dei 5 comuni i terreni ricadono, in funzione della velocità di propagazione delle onde S, tra i suoli di categoria C ed i suoli di categoria D.

Categorie di sottosuolo

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.3. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III).

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Per sottosuoli appartenenti alle ulteriori categorie S1 ed S2 di seguito indicate (Tab. 3.2.III), è necessario predisporre specifiche analisi per la definizione delle azioni sismiche, particolarmente nei casi in cui la presenza di terreni suscettibili di liquefazione e/o di argille d'elevata sensibilità possa comportare fenomeni di collasso del terreno.

Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo.

Categoria	Descrizione
S1	Depositati di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_S e C_C valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo **B**, **C**, **D** ed **E** i coefficienti S_S e C_C possono essere calcolati, in funzione dei valori di F_0 e T_C^* relativi al sottosuolo di categoria **A**, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_S e di C_C

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite in § 3.2.2 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S_T assume valore unitario.

Attraverso l'applicazione dei criteri sopra riportati in stralcio delle NTC 2008, si è proceduto, a parametrizzare il territorio in funzione delle accelerazioni sismiche attese in superficie.

In FIGURA 3.27 è riportata la tavola PC7 – Carta del rischio sismico, con una zoomata che mostra la potenziale presenza di sabbie liquefacibili.

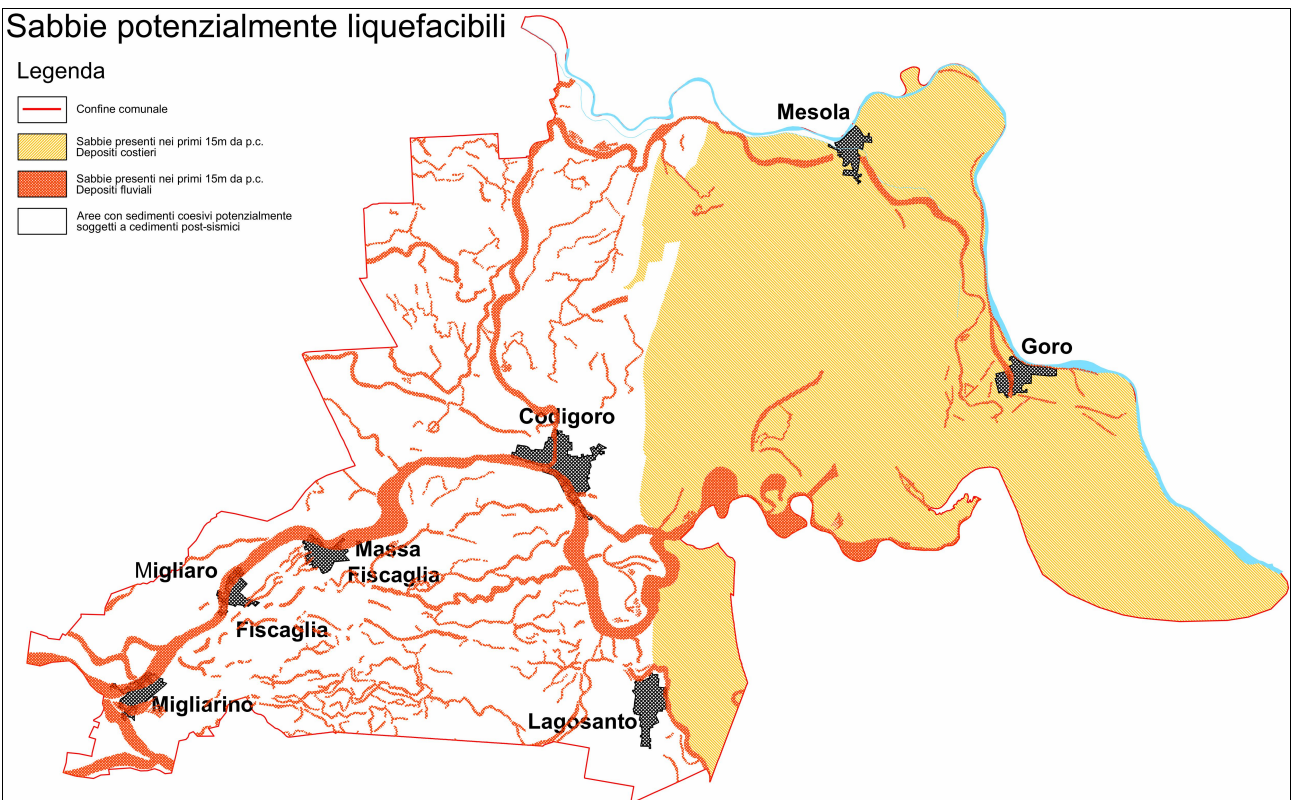
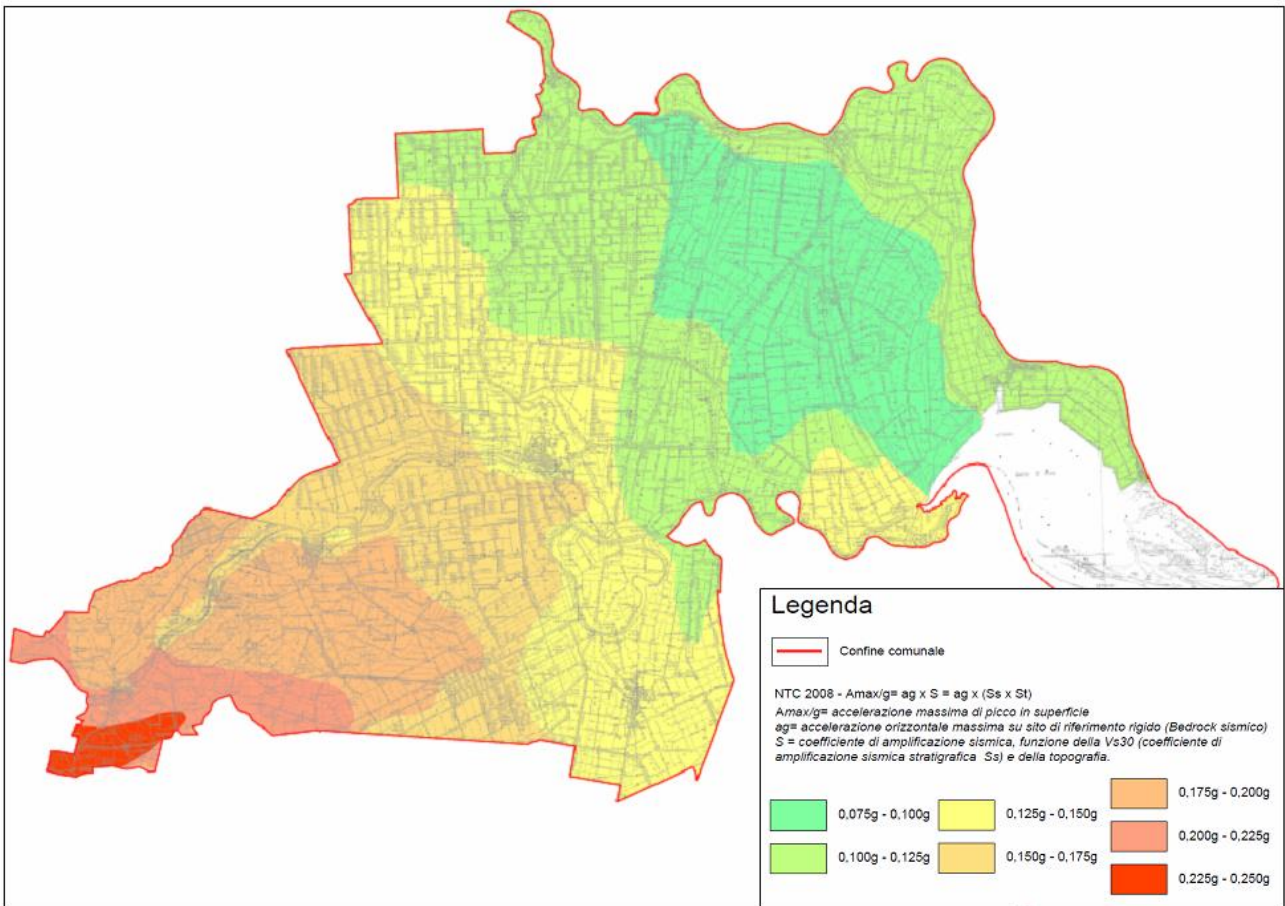


FIGURA 3.27 – Tavola PC7 – Carta del rischio sismico – Zoomata che rappresenta le sabbie potenzialmente liquefacibili.

3.6. RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO

Negli ultimi anni l'Italia è stata colpita da numerosi e gravi episodi di incendi boschivi, fortunatamente la conformazione morfologica del territorio e le condizioni climatiche mettono sufficientemente al riparo la nostra Provincia da eventi calamitosi, ma non per questo ci si può considerare del tutto esenti da questo tipo di rischio. Le aree boscate del ferrarese sono di dimensioni piuttosto limitate, se paragonate alle zone appenniniche regionali, e si trovano in prevalenza lungo la fascia costiera, tuttavia risultano particolarmente pericolose in quanto costituite da specie vegetazionali ad elevato indice di suscettività al fuoco, e sono ubicate in aree fortemente frequentate durante il periodo estivo, coincidente con la dichiarazione di massima pericolosità. In passato esse sono state interessate da alcuni episodi di incendio, di proporzioni piuttosto modeste.

Il presente Piano di Protezione Civile dell'Unione dei 5 comuni Goro, Mesola, Codigoro, Fiscaglia e Lajosanto fa riferimento al Piano Provinciale di Emergenza - Rischio Incendi Boschivi, a cui si rimanda in toto in osservanza del principio di non duplicabilità dei Piani.

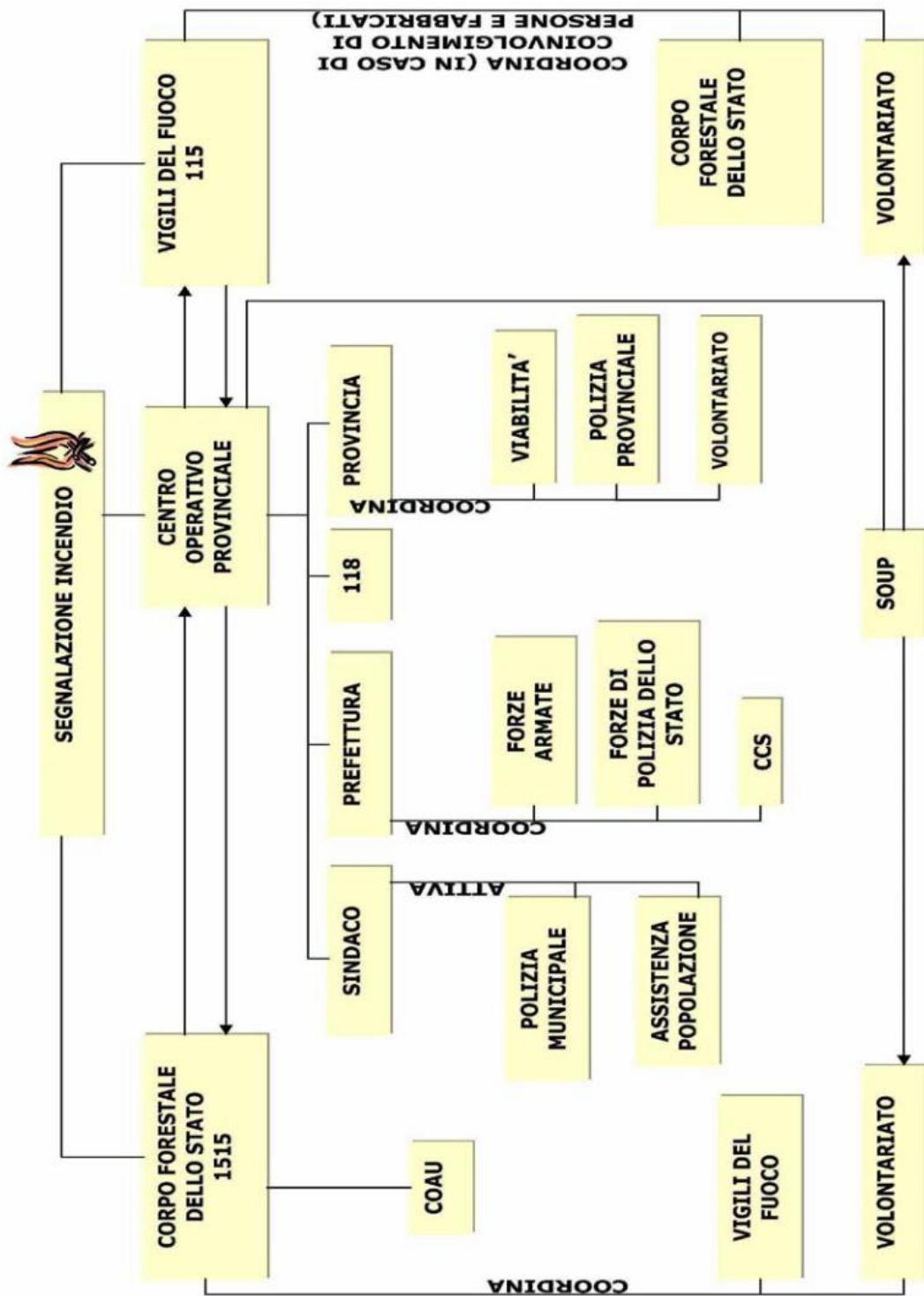
Il Piano Provinciale è stato predisposto ai sensi del D.Lgs. 112/98 assumendo le indicazioni de nuovo "Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex Legge 353/00 - periodo 2007-2011", redatto recentemente dalla Regione Emilia-Romagna e in accordo con quanto previsto dalle linee guida regionali per la pianificazione di emergenza in materia di Protezione Civile, sottoscritte con Protocollo d'Intesa del 14 Ottobre 2004 (D.G.R. n. 1166 del 21.06.2004) da tutti gli Enti aventi competenze in materia di Protezione Civile. Il Piano, pertanto, prescinde dalle indicazioni contenute nel Manuale Operativo di cui all'O.P.C.M. 3606 del 28 agosto 2007, volte alla pianificazione comunale ed intercomunale e quindi applicabili ad una scala di maggior dettaglio. Il D.Lgs. 112/98 riconduce le funzioni amministrative relative allo spegnimento incendi boschivi, già disciplinate con la Legge 47/75 e con il D.P.R. 617/77, ad attività di Protezione Civile e le conferma alle Regioni, fatta eccezione per lo spegnimento con mezzi aerei che rimane di competenza statale. Con l'Articolo 177 della L.R. 3/99 "Funzioni conferite agli Enti Locali", la Regione Emilia-Romagna ha successivamente delegato alle Province le funzioni relative allo spegnimento incendi boschivi; tali funzioni possono essere svolte avvalendosi del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e del Corpo Forestale dello Stato anche sulla base delle convenzioni stipulate con detti corpi dalla Regione stessa.

La successiva Legge 21 novembre 2000 n. 353, "Legge quadro sugli incendi boschivi" definisce puntualmente tutte le attività che devono essere sviluppate per affrontare organicamente il rischio incendi boschivi. La più recente L.R. n. 1 del 07 febbraio 2005, conferma la competenza relativa allo spegnimento incendi boschivi alle Province. Recentemente la Regione Emilia-Romagna, con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 114 del 02/05/07, ha approvato il nuovo "Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00 - periodo 2007-2011", nel quale vengono esplicitate tutte le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi che ogni Ente avente competenza in materia deve svolgere al fine di minimizzare al massimo tale rischio.

Nella tabella di seguito riportata vengono riassunte le competenze degli Enti Istituzionali, in particolare per i Comuni, in materia di incendi boschivi, con il relativo riferimento normativo.

QUADRO DI SINTESI DELLE COMPETENZE: STATO, REGIONE, PROVINCIA, COMUNI		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	PROVINCIA	COMUNE
D.Lgs. n.112/1998	<ul style="list-style-type: none"> • Predisporre il Piano provinciale di emergenza sulla base degli indirizzi regionali; • attua, in ambito provinciale, le attività di previsione e gli interventi di prevenzione dei rischi, stabilite dai programmi e piani regionali, con l'adozione dei connessi provvedimenti amministrativi; • vigila sulla predisposizione da parte delle strutture provinciali di protezione civile, dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, da attivare in caso di eventi calamitosi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b) della legge 24 febbraio 1992, n. 225; 	<ul style="list-style-type: none"> • attua, in ambito comunale, le attività di previsione e gli interventi di prevenzione dei rischi, stabilite dai programmi e piani regionali; • adotta tutti i provvedimenti, compresi quelli relativi alla preparazione all'emergenza, necessari ad assicurare i primi soccorsi in caso di eventi calamitosi in ambito comunale; • predisporre il Piano comunale e/o intercomunale di emergenza, anche nelle forme associative e di cooperazione previste dalla legge 8 giugno 1990, n. 142, e, in ambito montano, tramite le comunità montane, e alla cura della loro attuazione, sulla base degli indirizzi regionali; • attiva i primi soccorsi alla popolazione e gli interventi urgenti necessari a fronteggiare l'emergenza; • vigila sull'attuazione, da parte delle strutture locali di protezione civile, dei servizi urgenti; • dispone del volontariato di protezione civile a livello comunale e/o intercomunale, sulla base degli indirizzi nazionali e regionali.
L.R. 3/1999	<ul style="list-style-type: none"> • è delegata delle funzioni di spegnimento degli incendi boschivi.. Gli enti delegati possono avvalersi del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e del Corpo Forestale dello Stato.... sulla base delle convenzioni stipulate con detti Corpi dalla Regione Emilia-Romagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • adotta tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza, sul piano organizzativo, sociale ed economico.
L.R. n. 353/2000	<ul style="list-style-type: none"> • attua le attività di previsione e prevenzione in materia di incendi boschivi, secondo le attribuzioni stabilite dalla Regione; • informa la popolazione in merito alle cause di innesco degli incendi boschivi e alle norme comportamentali da adottare in caso di pericolo; 	<ul style="list-style-type: none"> • attua le attività di previsione e prevenzione in materia di incendi boschivi, secondo le attribuzioni stabilite dalla Regione; • informa la popolazione in merito alle cause di innesco degli incendi boschivi e alle norme comportamentali da adottare in caso di pericolo; • provvede a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato. Il catasto è aggiornato annualmente.
L.R. n.1/2005	<ul style="list-style-type: none"> • provvede all'esercizio delle funzioni connesse allo spegnimento degli incendi boschivi. • programma e attua, in concorso con la Regione, le attività in campo formativo per l'aggiornamento e l'addestramento sia degli operatori istituzionali che dei volontari aderenti alle associazioni di volontariato, che si occupano di protezione civile. 	<ul style="list-style-type: none"> • provvede: <ul style="list-style-type: none"> – alla rilevazione, raccolta, elaborazione ed aggiornamento dei dati interessanti la protezione civile, raccordandosi con la Provincia; – alla predisposizione e all'attuazione, sulla base degli indirizzi regionali, dei piani comunali o intercomunali di emergenza; – alla vigilanza sulla predisposizione, da parte delle strutture locali di protezione civile, dei servizi urgenti, ivi compresi quelli assicurati dalla Polizia municipale, da attivare in caso di eventi calamitosi secondo le procedure definite nei piani di emergenza; – alla informazione della popolazione sulle situazioni di pericolo e sui rischi presenti sul proprio territorio; – all'attivazione degli interventi di prima assistenza alla popolazione colpita da eventi calamitosi e all'approntamento dei mezzi e delle strutture a tal fine necessari; – alla predisposizione di misure atte a favorire la costituzione e lo sviluppo, sul proprio territorio, dei gruppi comunali e delle associazioni di volontariato di protezione civile. • attiva, al verificarsi di eventi calamitosi, gli interventi urgenti per farvi fronte. Il Sindaco provvede alla direzione e al coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita.

Sono inoltre evidenziate le attività in cui sono coinvolti il Corpo Forestale dello Stato, il Corpo Nazionale di Vigili del Fuoco ed il Volontariato, strutture indispensabili agli Enti preposti al fine di adempiere alle proprie competenze.



Si elencano di seguito gli scenari analizzati nel Piano Provinciale di Emergenza - Rischio Incendi Boschivi per:

- Scenario 1: Gran Bosco della Mesola;
- Scenario 2: Celletta e Bosco Spada;
- Scenario 3: Motte del Fondo;
- Scenario 3 bis: Ribaldessa;
- Scenario 4: Santa Giustina e Fasanara.

In FIGURA 3.28 è riportata la tavola PC8 – Carta del rischio degli incendi boschivi.

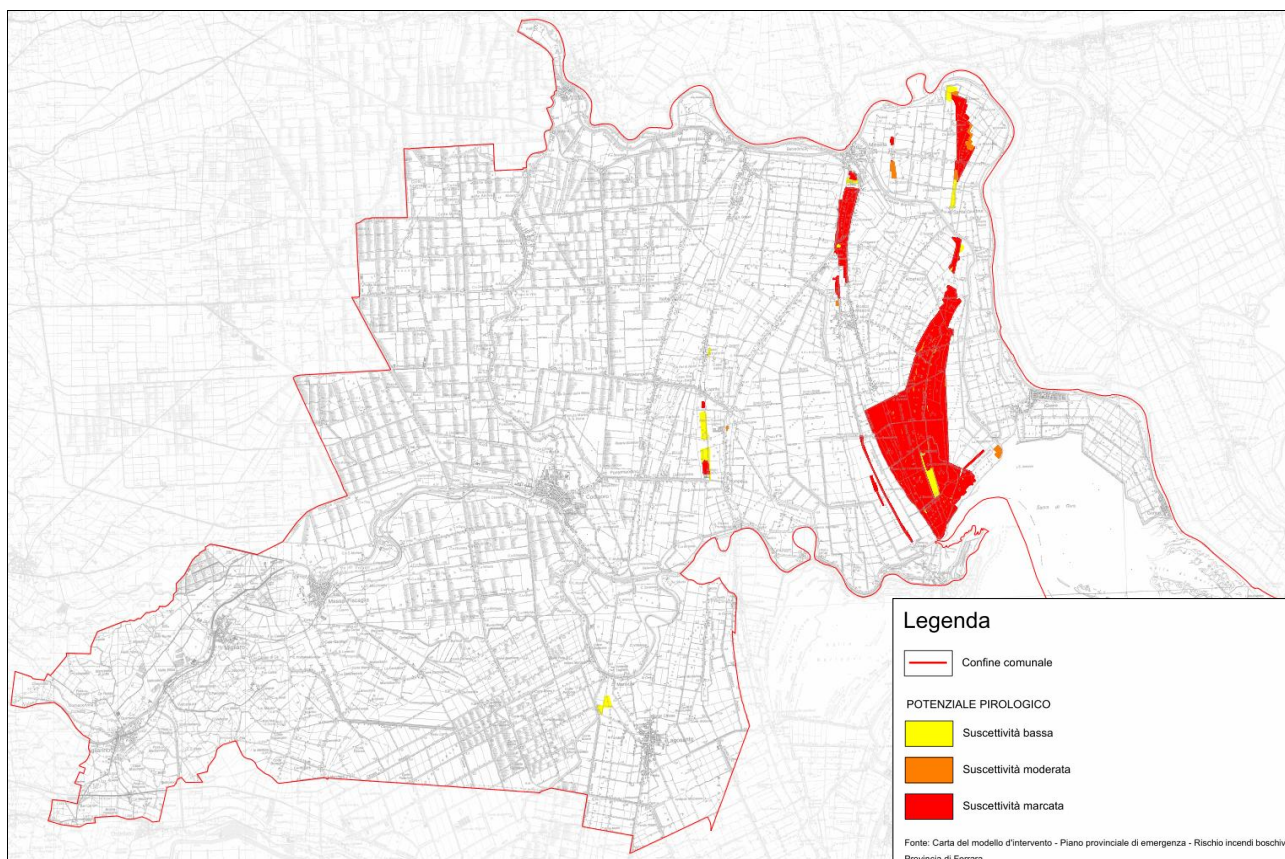


FIGURA 3.28 – Tavola PC8 - Carta del rischio degli incendi boschivi

Scenario 1 – Gran Bosco della Mesola

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

Il Gran Bosco della Mesola si estende su un territorio di 1058 ettari ed è situato tra il Po di Goro e il Po di Volano, nel territorio comunale di Mesola.

La vegetazione è costituita prevalentemente da specie mediterranee tra cui primeggia il leccio consociato con Farnia, Frassini, Olmi, Pioppi Bianchi e Carpini Orientali. Nella zona a confine con il mare, sono diffusi anche il Pino domestico ed il Pino marittimo. Nel sottobosco si trovano la Fillirea, il Ligustro comune, il Biancospino, il Pungitopo, il Cisto, la Felce aquilina e la Felce palustre.

Per la maggior parte dell'area boscata la suscettività all'incendio risulta marcata, anche se si possono individuare zone di estensione limitata aventi suscettività media e bassa.

All'interno della riserva è presente, in località Elciola, una zona umida costituita da un bacino di acqua dolce di circa 6 ettari.

Il Boscone possiede un elevato valore naturalistico: la flora è ricchissima e la fauna si qualifica per la presenza di innumerevoli specie terrestri e acquatiche, oltre a miriadi di uccelli.

La riserva è interamente recintata e visitabile per circa 100 ettari; l'ingresso è regolamentato, di norma aperto al pubblico nei giorni festivi e il sabato.

Il vento dominante nella zona è il maestrale (da nord-ovest).

Nonostante in passato si sia verificato un solo episodio di incendio all'interno dell'area e che nei dintorni non siano presenti abitazioni, è stato comunque preso in considerazione uno scenario per l'elevato valore ambientale del Gran Bosco della Mesola.

All'interno di tale riserva è presente un presidio del Corpo Forestale dello Stato che funge sicuramente da deterrente per l'innesco e la propagazione degli incendi.

PERIMETRAZIONE DELL'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO

L'area interessata dall'evento in questo scenario coincide con la riserva boscata, avente superficie totale pari a 1058 ettari. È delimitata da ogni lato da campi coltivati, tranne che in direzione sud-est, dove il bosco si affaccia sulla Sacca di Goro.

La riserva è attraversata in senso est-ovest dalla S.P. 27 Cristina e costeggia, lungo il lato nord-est, la Strada della Gigliola.

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL PROBABILE DANNO

La superficie massima di bosco bruciata, non potendo individuare a priori una barriera alla propagazione delle fiamme, coincide con l'intera estensione della riserva (1058 ettari).

All'interno del bosco e nelle immediate vicinanze non sono presenti abitazioni o strutture sensibili di alcun genere, fatta eccezione per una stazione del Corpo Forestale dello Stato, situata lungo il confine nord-ovest. Il bosco inoltre è attraversato dalla S.P. 27 Cristina, lungo la quale, in caso di incendio, si avrebbero interruzioni del traffico e disagi alla viabilità.

Oltre all'elevato danno ambientale che si avrebbe nel caso si verifici l'incendio ipotizzato, si segnala che, soprattutto nei giorni festivi, la riserva è frequentata da numerosi visitatori, il cui numero complessivo è difficile da quantificare.

Scenario 2 – Celletta e Bosco Spada

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

L'area boscata si trova ad est del Comune di Codigoro, tra gli abitati di Pontemaodino e Pomposa.

Si ipotizza un incendio che coinvolga l'intera riserva costituita nella parte più a nord, denominata Celletta, da Farnia, Pioppo bianco e Carpino bianco che determinano suscettività bassa all'incendio; mentre nella parte più a sud, denominata Bosco Spada, è costituita da Farnia, Frassino ossifillo, Carpino bianco, Pioppo bianco e Olmo campestre che determinano anch'essi suscettività bassa.

Nella parte più meridionale del Bosco Spada è anche presente del Pino marittimo avente potenziale pirologico elevato.

Nonostante in tale area nel passato non si siano sviluppati incendi, si è deciso di ipotizzare uno scenario in quanto nelle adiacenze della parte più a sud del Bosco Spada, caratterizzata dalla presenza di specie arboree aventi suscettività marcata all'incendio, è presente il Collegio Enaoli che nel periodo estivo ha funzione di ostello della gioventù.

Nello scenario in questione si ipotizza inoltre la direzione più sfavorevole del vento da nord a sud (tramontana).

PERIMETRAZIONE DELL'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO

L'area interessata dall'evento in questo scenario comprende l'intera area boscata, Bosco Spada e Bosco Celletta, avente superficie totale pari a 32 ettari, di cui circa 6 hanno suscettività alta ed i restanti 26 presentano suscettività bassa oltre ad un'area non boscata, ma ricca di vegetazione avente superficie pari a 21 ettari.

L'area è delimitata da:

- una strada che dà accesso ad alcune abitazioni a nord e a ovest;
- il Canale Galvano a sud;
- una condotta (in prossimità del Bosco Celletta) ed una strada bianca (in prossimità del Bosco Spada) a est.

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL PROBABILE DANNO

La superficie massima di bosco bruciato corrisponde a 32 ettari.

Il numero di persone presenti nell'area corrisponde a circa 100 unità, stimate considerando quelle ospitate nel Collegio Enaoli (52 posti letto) e quelle residenti nelle poche abitazioni interne allo scenario, oltre alle presenze occasionali.

Nell'area l'unica struttura sensibile è rappresentata dal Collegio Enaoli in quanto, nel periodo estivo, viene parzialmente utilizzata come ostello della gioventù con una ospitalità pari a 52 posti letto.

Va comunque evidenziato che il collegio e le abitazioni comprese in questo scenario sono separate dalle aree boscate da strade bianche; pertanto molto probabilmente, nell'ipotesi di un incendio che coinvolga la riserva, tali abitazioni dovrebbero essere raggiunte solamente dal fumo spinto dal vento.

Scenario 3 – Motte del Fondo

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

L'area boscata si trova tra l'abitato di Mesola e quello di Bosco Mesola, in territorio comunale di Mesola. Essa presenta una forma allungata in senso longitudinale ed è costituita da tre porzioni:

- La prima, di estensione pari a 7,1 ettari, è denominata Pineta Motte del Fondo ed è costituita da Pino domestico e Pino marittimo nella parte più settentrionale, con suscettività al fuoco marcata, e da Pioppi americani ed ibridi e Pioppi bianchi nella parte meridionale, con suscettività bassa. Essa si estende tra l'abitato di Mesola e la cartiera Cartitalia.
- La seconda, di superficie pari a 62 ettari, si estende tra la cartiera Cartitalia e la S.S. 309 Romea; le specie arboree presenti sono Pino domestico e Pino marittimo, che determinano suscettività marcata.
- La terza, di area pari a 25 ettari, si sviluppa a sud della S.S. 309 Romea sino all'abitato di Bosco Mesola. Tale area, denominata Ribaldesa, è costituita da Pino domestico e Leccio, che determinano una suscettività marcata all'incendio.

In passato si sono verificati numerosi episodi di incendio nell'area in esame, le cui cause sono per lo più ignote ed accidentali ed hanno coinvolto al massimo 1,5 ettari di area boscata e 1,5 ettari di area non boscata. Nonostante gli incendi passati siano stati poco significativi, si ritiene che l'area in esame sia particolarmente critica, dal momento che ai limiti del bosco sono presenti numerose abitazioni oltre a due attività produttive censite tra quelle che potrebbero generare incidenti con conseguenze all'esterno dello stabilimento che richiedano l'attivazione di strutture di Protezione Civile: la cartiera Cartitalia e il magazzino ortofrutticolo C.A.S.A. Mesola. Inoltre la riserva boscata è attraversata dalla S.S. 309 Romea, una delle direttrici principali del traffico in direzione nord-sud, ad elevata percorrenza.

I venti dominanti nella zona sono il maestrale (da nord-ovest) ed il ponente (da ovest), mentre le condizioni più pericolose si avrebbero nel caso di vento in direzione nord, che spingerebbe l'incendio verso la cartiera ed il centro abitato di Mesola, oppure in direzione sud, verso Bosco Mesola.

PERIMETRAZIONE DELL'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO

L'area interessata dall'evento in questo scenario comprende l'intera riserva boscata avente superficie totale pari a 94.1 ettari, le aree di pertinenza delle due attività produttive Cartitalia e C.A.S.A. Mesola, e le abitazioni limitrofe, per un totale di circa 140 ettari.

I limiti dell'area sono costituiti da:

- nord: S.P. 43;
- est: un tratto della S.S. 309 Romea e dalla S.P. 51;
- sud: terreno coltivato;
- ovest: Viale Rimembranze, scolo Irrigatore Vallone, un tratto della Romea, Via dell'Artigianato, Via Sacche.

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL PROBABILE DANNO

La superficie massima di bosco bruciato corrisponde a 100 ettari mentre quella non boscata è di 40 ettari.

Il numero di persone presenti nell'area è pari a 250, stimate considerando il numero di dipendenti delle due aziende sopra citate, il numero di persone residenti e aggiungendo le presenze occasionali comprensive di quelle che fruiscono sulle strade interne all'area studiata.

Strutture sensibili presenti all'interno dell'area: cartiera Cartitalia e magazzino ortofrutticolo C.A.S.A. Mesola.

Si sottolinea inoltre che lo sviluppo di un incendio nell'area in esame comporterebbe la propagazione di fumo lungo la S.S. 309, riducendo la visibilità e creando una situazione di pericolo, dato il notevole traffico.

Scenario 4 bis – Ribaldesa

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

L'area boscata, denominata Ribaldesa, si trova a nord dell'abitato di Bosco Mesola, dal quale è separata dalla S.P. 27 Cristina. Essa presenta una estensione totale di 6,7 ettari e le specie arboree presenti sono Pino domestico e Leccio, che determinano suscettività marcata all'incendio.

Nonostante in passato non si siano verificati episodi di incendio, è stato ipotizzato ugualmente uno scenario in quanto, oltre a possedere un elevato potenziale pirologico, l'area si trova in adiacenza all'abitato di Bosco Mesola.

I venti dominanti nella zona sono il maestrale (da nord-ovest) ed il ponente (da ovest), ma la condizione più pericolosa si ha nel caso di vento che soffia verso sud, spingendo il fumo verso la zona residenziale.

Per quanto riguarda le fiamme, si ritiene che la S.P. possa costituire una barriera sufficiente alla loro propagazione verso l'abitato.

PERIMETRAZIONE DELL'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO

L'area interessata dall'evento in questo scenario comprende oltre all'intero bosco, le aree di pertinenza delle abitazioni limitrofe.

I limiti dell'area sono i seguenti:

- nord ed est: campi coltivati;
- ovest: Via Sacche;
- sud: S.P. 27 Cristina.

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL PROBABILE DANNO

La superficie massima di bosco bruciato è pari a 6,7 ettari; mentre quella non boscata è di 4,1 ettari.

Si stima che nell'area siano presenti al massimo 30 persone circa, comprensive dei residenti e delle presenze occasionali.

Non sono presenti strutture sensibili.

Nel caso ipotizzato, il fumo potrebbe creare disagi alla viabilità lungo la S.P. 27, riducendo la visibilità e raggiungere le abitazioni di Bosco Mesola, senza però costituire pericolo per persone e cose.

Si sottolinea inoltre che lo sviluppo di un incendio nell'area in esame comporterebbe la propagazione di fumo lungo la S.S. 309, riducendo la visibilità e creando una situazione di pericolo, dato il notevole traffico.

Scenario 5 – Santa Giustina e Fasanara

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

L'area boscata si trova ad est dell'abitato di Mesola, ed ha una estensione di circa 110 ettari.

Si ipotizza un incendio che coinvolga l'intera riserva denominata Santa Giustina – Fasanara e costituita principalmente da Pino marittimo, Leccio e Robinia che determinano suscettività marcata all'incendio; alle estremità del bosco si possono individuare aree a suscettività media e bassa caratterizzate dalla presenza di Farnia, Frassino ossifillo e Pioppo bianco.

Nonostante in passato non si siano sviluppati incendi, si è ugualmente ipotizzato uno scenario nell'area in esame data la notevole estensione della stessa e l'elevato potenziale pirologico che possiede. Inoltre nelle immediate vicinanze sono presenti alcune abitazioni che potrebbero risentire degli effetti di un potenziale incendio. I venti dominanti nella zona in esame sono: il maestrale (da nord-ovest) e lo scirocco o garbino umido (da sud-est).

PERIMETRAZIONE DELL'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO

L'area interessata dall'evento in questo scenario coincide con la riserva boscata avente superficie totale pari a 110 ettari, di cui circa 89 hanno suscettività marcata ed i rimanenti 21 presentano suscettività medio-bassa.

Essa è delimitata su tutti i lati da campi coltivati e lungo il lato orientale è fiancheggiata da una strada comunale, via Boschetto.

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL PROBABILE DANNO

La superficie massima di bosco bruciato corrisponde a 110 ettari.

Il numero di persone presenti nell'area è pari a 60, stimate considerando i residenti nelle abitazioni adiacenti all'area ed eventuali presenze occasionali.

Non sono presenti strutture sensibili all'interno o in prossimità della riserva.

Nei Vademecum di ogni comune sono riportati gli scenari di intervento nel caso di incendio boschivo, con tutti i numeri di telefono utili per il pronto intervento.

3.7. RISCHIO INDUSTRIALE

Le informazioni che seguono e le relative carte tematiche sono state estrapolate dal Piano Provinciale di Protezione Civile – Rischio Industriale della Provincia di Ferrara.

Tale documento rappresenta il programma di previsione e prevenzione dei rischi industriali, redatto ai sensi della L.225/95, che il Piano Provinciale di Emergenza – Rischio Industriale, predisposto ai sensi del D.Lgs.112/98 e della più recente Legge Regionale n. 1 del 07 febbraio 2005.

Le carte tematiche del Piano Provinciale relative al rischio industriale sono realizzate secondo le indicazioni delle linee guida predisposte dalla Regione Emilia-Romagna, mentre la pianificazione è stata realizzata secondo le modalità contenute nel Protocollo d'Intesa del 14 Ottobre 2004, siglato da tutti gli Enti aventi competenze in materia di Protezione Civile e dalle successive integrazioni tecniche, "Prototipo di legenda per la predisposizione della Carta del modello d'intervento – Rischio industriale" di cui alla determina del Direttore dell'Agenzia Regionale di Protezione Civile n. 10699 del 23/08/2007. Il presente piano recepisce integralmente il Piano di Emergenza Esterno (PEE) predisposto dalla Prefettura U.T.G. di Ferrara ed approvato con decreto prefettizio n 226 del 11 dicembre 2008 relativo alle industrie a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio ferrarese.

3.7.1 Industrie a Rischio di Incidente Rilevante nei 5 comuni

Per Industrie a Rischio di Incidente Rilevante si intendono quegli stabilimenti che detengono "sostanze pericolose" che per loro natura e per i quantitativi stoccati, potrebbero comportare il verificarsi di un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati durante l'attività dello stabilimento stesso, e quindi dare luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento.

Nella Provincia di Ferrara le industrie appartenenti a tale categoria sono n. 9, di cui n.5 nel Comune di Ferrara, n.2 nel Comune di Argenta, n.1 ad Ostellato ed n.1 a Sant'Agostino.

Le nove aziende sopra menzionate, per la tipologia e la quantità delle sostanze stoccate o lavorate, sono soggette all'art. 8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. e quindi ricomprese nella pianificazione di emergenza esterna redatta dalla Prefettura di Ferrara-UTG. Tale decreto, così come specificato nelle linee guida per la "Pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali a rischio d'incidente rilevante" redatte dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, richiede l'attivazione di un insieme di attività da parte dei vari soggetti pubblici e privati – indicati nella norma – al fine di prevenire gli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose e di ridurre e mitigare le conseguenze di tali incidenti sulla salute umana e sull'ambiente.

Nessuna delle industrie a rischio di incidente rilevante ricade all'interno dell'Unione dei 5 comuni.

3.7.2 Pipelines e metanodotti

Il territorio provinciale, è attraversato da Pipelines e metanodotti, le cui informazioni vengono riassunte nella tabella di seguito riportata.

PIPELINE NORD ADRIATICO

TRATTI	NUMERO DI CONDOTTE E TIPOLOGIA DELLE SOSTANZE TRASPORTATE	INCIDENTE MASSIMO PREVEDIBILE	GESTORE	TRACCIATO
1. Marghera - Ferrara	1. Etilene gassoso	L'incidente massimo credibile è stato individuato nel rilascio significativo di Etilene, per rottura di tubazione, che può comportare dispersione di gas a livello del suolo ed il successivo innesco con possibilità di danni gravi entro 33 metri dall'origine della perdita.	Polimeri Europa	Ha origine dal petrolchimico di Marghera, entra nel territorio provinciale in Pontelagoscuro, passa per lo stabilimento Polimeri Europa di Ferrara e quindi attraversa il territorio provinciale per circa 45 Km., passando per le zone di Pontegradella, Quartesana, Voghiera, Portoverrara, Bando e Filo.
	2. Propilene liquido	Il propilene, avendo caratteristiche simili si		

		valutano le stesse conseguenze indicate per l'etilene.		
2. Ferrara - Ravenna	1. Gas inerte (azoto)		Yara Italia S.p.a.	Ha origine dallo Stabilimento Yara di Ferrara ed attraversa il territorio provinciale per circa 45 km., passando per le zone di Pontegradella, Quartesana, Voghiera, Portoverrara, Bando e Filo.
	2. Gas inerte (azoto)			
	3. Ammoniaca anidra in fase liquida	Per l'ammoniaca, trattandosi di prodotto tossico, è stato valutato che per concentrazioni di gas significative il rischio massimo individuale si verifica nelle immediate vicinanze della perdita e decresce rapidamente con la distanza.		

OLEODOTTO RAVENNA – PORTO TOLLE

TRATTO	SOSTANZA TRASPORTATA	TRACCIATO
Punta Marina – Porto Tolle	Olio combustibile	Attraversa per intero il territorio della provincia di Ferrara da Sud a Nord lungo la fascia costiera ed interessa i Comuni di Comacchio, Codigoro e Mesola.

GESTORE OLEODOTTO: ENEL SpA – Sala Controllo di Ravenna. Tel: 0544 436173

Quindi il territorio di Codigoro e Mesola è attraversato da un Oleodotto, attualmente non utilizzato.

METANODOTTI SNAM

Il territorio provinciale è attraversato da una fitta rete di condotte, prevalentemente interrato, destinate al trasporto di gas metano a pressione.

Il tracciato è segnato da cartelli indicatori di color giallo riportante in neretto il numero di telefono per segnalare 24 ore su 24 eventuali guasti alla Direzione SNAM, che provvederà ad eliminare l'inconveniente.

analoghe attività, in particolare liquidi, che sono comprese fra le fattispecie i cui all'Allegato I punto 5.1 del D.Lgs n.372/99 (con esclusione delle attività di autodemolizione);

- Attività soggette a CPI (Certificato previsione incendi), limitatamente ai settori gomma/plastica e produzione/stoccaggio gas tecnici/speciali, in particolare aziende che rientrano nelle fattispecie previste dall'allegato 1- punti 4.1, 4.2, 6.7 – del D.Lgs 372/99 "Attuazione delle direttive europee sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento";

- Depositi di fitofarmaci e prodotti fitosanitari, limitatamente alle aziende che hanno una pratica di prevenzione incendi presso l'Ufficio Prevenzione del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

- Aziende che impiegano gas tossici in quantità superiori al 2% del quantitativo indicato in colonna 1, all.1, parte 2 del D.Lgs. 334/99 (1000 Kg), (vedi all.1, comma 4 del D.Lgs.334/99).

La carta delle aree di danno illustra le aree sulle quali ricadono gli effetti prodotti dagli stabilimenti soggetti alla disciplina di cui al D.Lgs n. 334/99 e s.m.i.

I dati rappresentati in cartografia risultano direttamente estrapolati dai rapporti di sicurezza redatti dai gestori dei singoli impianti.

Per ogni industria a rischio di incidente rilevante sono state rappresentate le aree di danno di tutti gli eventi incidentali.

Le tipologie di evento rappresentate sono:

- dt (dispersione sostanze tossiche)
- df (dispersione sostanze infiammabili)
- exp (esplosione)
- ff – flashfire (incendio di nube di vapore infiammabile lontano dal punto di rilascio -radiazione termica istantanea)
- jf - jet fire (getto di sostanza infiammabile che si incendia- irraggiamento)
- pf – poolfire (incendio di una pozza di liquido infiammabile al suolo - irraggiamento stazionario)
- fb – fireball (incendio di una grande massa di vapori infiammabili - radiazione termica variabile)
- uvce (esplosione non confinata di vapori infiammabili).

Associato a tale elaborato, nel Piano Provinciale, è stato creato un database contenente, oltre a codice identificativo dell'azienda, la tipologia di evento, il valore soglia (utilizzato per la determinazione delle aree), il raggio dell'area di danno e la sostanza detenuta.

In FIGURA 3.30 è riportata la tavola PC9 – Carta del rischio del rischio industriale.

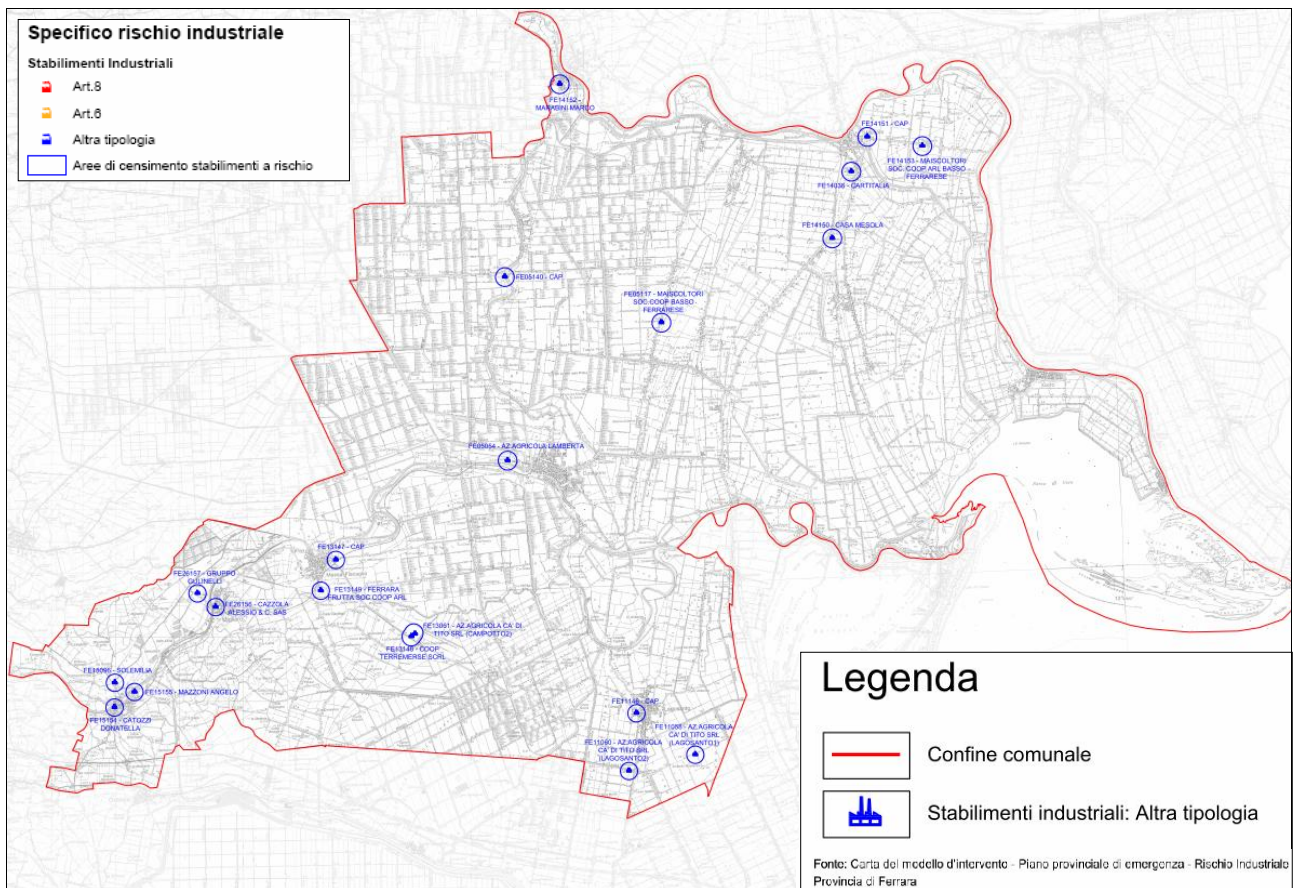


FIGURA 3.30 - Tavola PC9 – Carta del rischio del rischio industriale

3.8. CENNI SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

3.8.1. Breve inquadramento climatico

La conoscenza del clima, con particolare riferimento alle precipitazioni, oltre che agli aspetti dinamici indotti dalla geomorfologia dei suoli, costituisce la base per un corretto approccio alle problematiche legate al rischio idraulico nel territorio provinciale.

Sotto il profilo ambientale, il territorio provinciale si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico e può essere suddiviso in una zona costiera, che dal mare si estende per una trentina di chilometri nell'entroterra, e da una zona padana posta più ad occidente; in quest' ultima il comune capoluogo occupa una posizione di transizione fra un clima di tipo sub-costiero, dal quale assume il regime anemologico, e un clima di tipo più spiccatamente padano, del quale ripropone il regime termico.

Nel suo complesso, l'intera area provinciale può essere definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni rigidi ed elevata escursione termica estiva. L'azione esercitata dal mare Adriatico (il suo bacino settentrionale presenta una profondità media di 50 metri) non è tale da mitigare significativamente i rigori dell'inverno, se non nella parte di pianura più prossima alla costa. La significativa distanza dagli ostacoli orografici rappresentati dalla catena appenninica permette, nel territorio provinciale, la libera circolazione delle correnti generali dell'atmosfera provenienti da tutte le direzioni.

Le correnti occidentali apportatrici di elevati valori di umidità prevalgono sui venti orientali, in particolare su quelli nord-orientali. Nel periodo invernale, il periodo di tempo stabile, le intense formazioni nebbiose anche durante le ore diurne, sono imputabili alla presenza dell'anticiclone atlantico; abbassamenti termici, cielo terso e buone condizioni di visibilità derivano dalla presenza dell'anticiclone russo-siberiano. Entrambe le condizioni anticicloniche sono caratterizzate da scarsissima ventilazione nell'intero territorio e in caso di persistenza di blocco meteorologico, si può riscontrare ristagno con presenza di aria inerte sino ad alte quote.

In primavera il territorio è interessato da condizioni meteorologiche provenienti da Sud Est e da Est a seguito della circuitazione seguita dalle masse d'aria lungo il bacino adriatico e le depressioni del mediterraneo e quelle che si formano sul Golfo di Genova che contribuiscono alle condizioni di tempo perturbato.

Lo Scirocco da Sud Est apporta rialzi termici improvvisi fuori stagione e precipitazioni che si estendono sull'intero territorio. La formazione di cumulonembi nella stagione primaverile dà l'avvio alla stagione temporalesca.

Nel periodo estivo l'anticiclone atlantico predomina e garantisce il prevalere di tempo stabile su quello perturbato: tempo stabile è presente nella zona padana nei mesi di luglio e agosto, periodi in cui gli scarsi gradienti barici (pressioni livellate) determinano assenza o quasi di circolazione atmosferica.

Zona costiera

La zona costiera è l'area che dalla linea di costa si estende verso la pianura retrostante per circa 30-40 chilometri, interessando circa i due terzi dell'intero territorio provinciale. La fascia costiera è la più influenzabile dalle condizioni climatiche provenienti da Nord Est, che rendono la zona interessata da temporanei annuvolamenti, episodi temporaleschi consistenti localizzati, precipitazioni di breve durata o a carattere di rovescio, in particolare nella stagione estiva. Nella zona costiera si posiziona geograficamente il minimo pluviometrico regionale, rappresentato da un valore medio annuo che va da 500 mm a valori di poco superiori ai 700 mm.

Zona Padana

La zona padana si colloca geograficamente nel settore occidentale del territorio e si delinea con una certa gradualità, per definirsi a una distanza di circa 35-40 chilometri dal mare. Il clima pseudo-continentale della regione più interna provinciale prende consistenza attraverso una progressiva attenuazione dell'intensità del vento ed un graduale aumento dell'escursione termica, mentre la distribuzione delle precipitazioni nell'area provinciale è alquanto irregolare.

L'aspetto di continentalizzazione del clima in questo comparto è legato soprattutto alla mancanza di attiva ventilazione (e quindi di rimescolamento verticale dell'aria) e agli elevati valori di umidità dell'aria. Il clima della zona padana assume pertanto condizioni ambientali meno miti rispetto alla zona costiera.

3.8.2. I cambiamenti climatici

Con le variazioni climatiche in corso, accade e accadrà sempre più frequentemente, che si avranno precipitazioni meteoriche intense, per cui la bonifica sarà sollecitata da apporti d'acqua maggiori di quelli che la rete scolante può allontanare in tempo reale. Si verificheranno dunque degli allagamenti con tempi di persistenza che andranno da qualche ora a qualche giorno.

La temperatura media in Italia negli ultimi 100 anni è aumentata (FIGURA 3.31): le stime del rateo di riscaldamento sono dell'ordine di +1 °C/secolo negli ultimi 100 anni e di 2°C/secolo negli ultimi 50 anni; il rateo di variazione è ancora più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. L'aumento della temperatura è più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile. Il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori di estremi di temperatura.

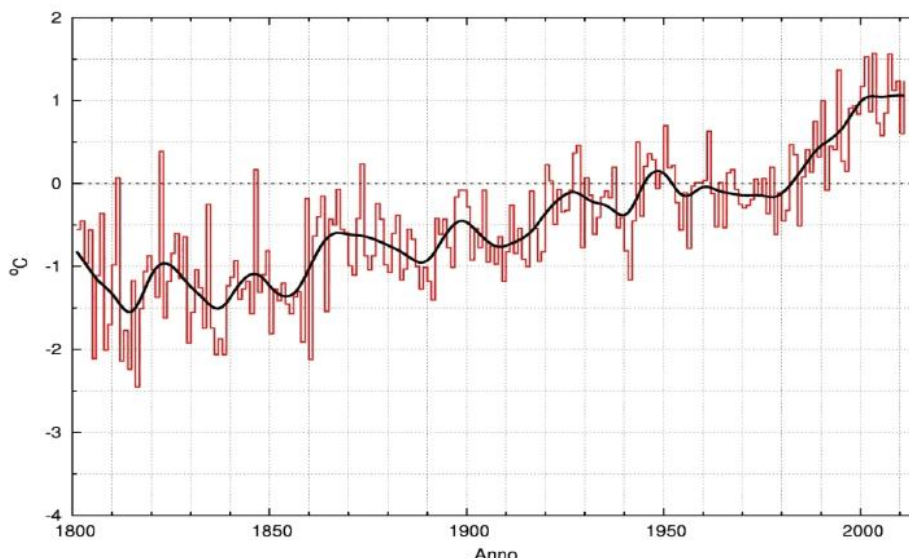


FIGURA 3.31 - Temperatura media annuale per l'Italia nel periodo 1800-2011. I dati sono espressi in termini di anomalie rispetto al periodo 1961-1990. La curva rappresenta la serie che si ottiene mediante l'applicazione di un filtro gaussiano passa-basso. (fonete: ISAC-CNR).

La stima aggiornata al 2011 della variazione della temperatura media negli ultimi 200, 100, 50 e 30 anni è riportata in FIGURA 3.32 assieme alle variazioni globali stimate dall'IPCC. Confrontando le stime nei diversi periodi si nota un progressivo aumento della pendenza del trend: il rateo di crescita della temperatura sugli ultimi 30 anni è infatti quasi quattro volte più forte di quello calcolato sugli ultimi due secoli. Questo è in accordo con il trend globale anche se, come si nota dalla FIGURA 3.32, il rateo di crescita in Italia è circa il doppio rispetto a quello globale.

PERIODO	TREND TEMPERATURA MEDIA ITALIANA [°C/DECENNIO]	TREND TEMPERATURA MEDIA GLOBALE (DA IPCC 2007) [°C/DECENNIO]
1812-2011 (ULTIMI 200 ANNI)	0.109±0.006	-
1912-2011 (ULTIMI 100 ANNI)	0.142±0.015	-
1962-2011 (ULTIMI 50 ANNI)	0.34±0.04	-
1982-2011 (ULTIMI 30 ANNI)	0.38±0.08	-
1856-2005	0.104±0.009	0.045±0.012
1906-2005	0.130±0.015	0.074±0.018
1956-2005	0.27±0.04	0.13±0.03
1981-2005	0.54±0.12	0.18±0.05

FIGURA 3.32 – Trend della temperatura media italiana su diversi periodi e confronto con i trend a livello globale (Fonte: ISAC-CNR)

“L'intensità delle precipitazioni (cioè la precipitazione media nei giorni piovosi) presenta un trend generalmente positivo, con valori e livelli di significatività variabili a seconda della regione. Su base annuale il trend positivo raggiunge valori significativi in alcune aree settentrionali della penisola, prevalentemente dovuti alle stagioni estiva ed autunnale, mentre nell'Italia centrale si hanno valori positivi significativi solo in autunno e in inverno. A scala nazionale si riscontra invece un trend positivo del 5% per secolo che risente principalmente dell'estate (+ 6% per secolo) e dell'autunno (+ 7% per secolo). Anche in questo caso la significatività statistica dei trend quantificati è superiore al 95% “. (Fonte: Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia – Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, 2014).

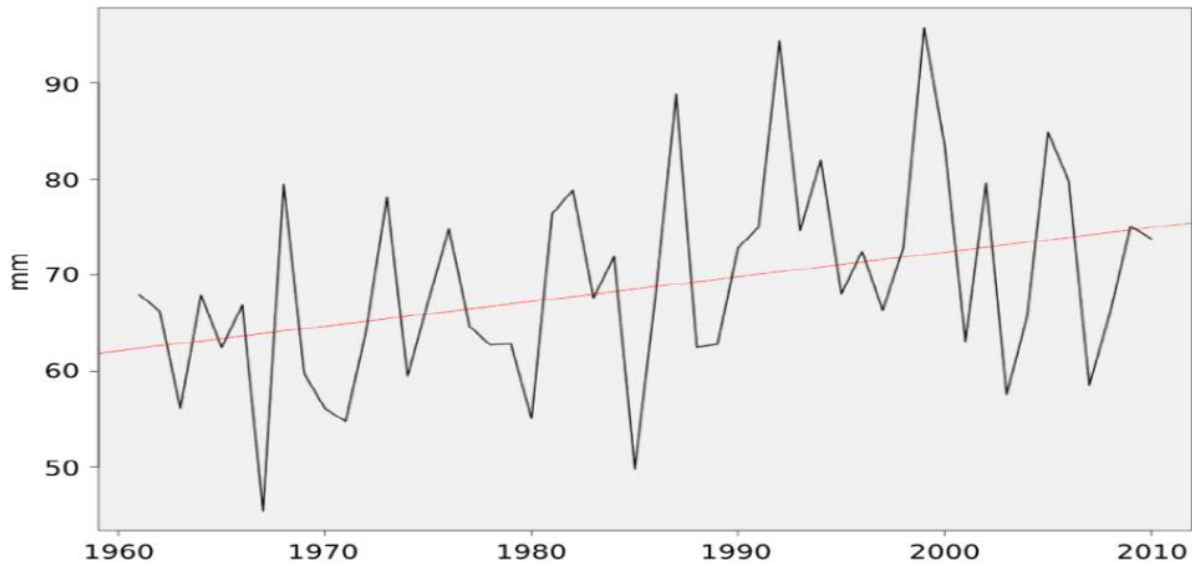


FIGURA 3.33 – Andamento delle precipitazioni massime giornaliere negli ultimi 50 anni. Valore medio su 12 stazioni dell'Italia settentrionale (Fonte: ISPRA)

Gli eventi meteorologici particolarmente intensi hanno in genere la caratteristica di colpire porzioni di territorio ristrette, rispetto alle estensioni dei bacini di bonifica del basso ferrarese. Nella percezione della popolazione infatti si parla sempre di "strisciate" di territorio colpite.

Come esempio recente, che riguarda il basso ferrarese, si riporta l'andamento orario delle precipitazioni registrate dai pluviometri del Consorzio di Bonifica in occasione dell'evento del 14 giugno 2008, durante le prime dodici ore della giornata, presso due stazioni di rilevamento, distanti soltanto dieci chilometri: Guagnino, nei pressi di Comacchio, e Marozzo.

Come si può notare, la pioggia presso Marozzo, che si presenta con un andamento intenso e regolare, fa registrare un valore totale di quasi 50 mm, analogo a quanto misurato quel giorno nelle altre parti della provincia; valore che è già tale da cementare pesantemente le attuali reti idrauliche di fognatura e di bonifica.

La pioggia presso Guagnino invece si presenta con valori orari crescenti a dismisura, fino a toccare 85 mm nell'ora fra le 8 e le 9 del mattino, per un totale di oltre 200 mm nelle dodici ore dell'evento: una pioggia così non ha precedenti nella storia delle rilevazioni pluviometriche dell'Ex Consorzio 2° Circondario, corrisponde da sola a più di un terzo della pioggia totale media annuale e a cinque volte la piovosità media del mese di giugno (FIGURA 3.34).

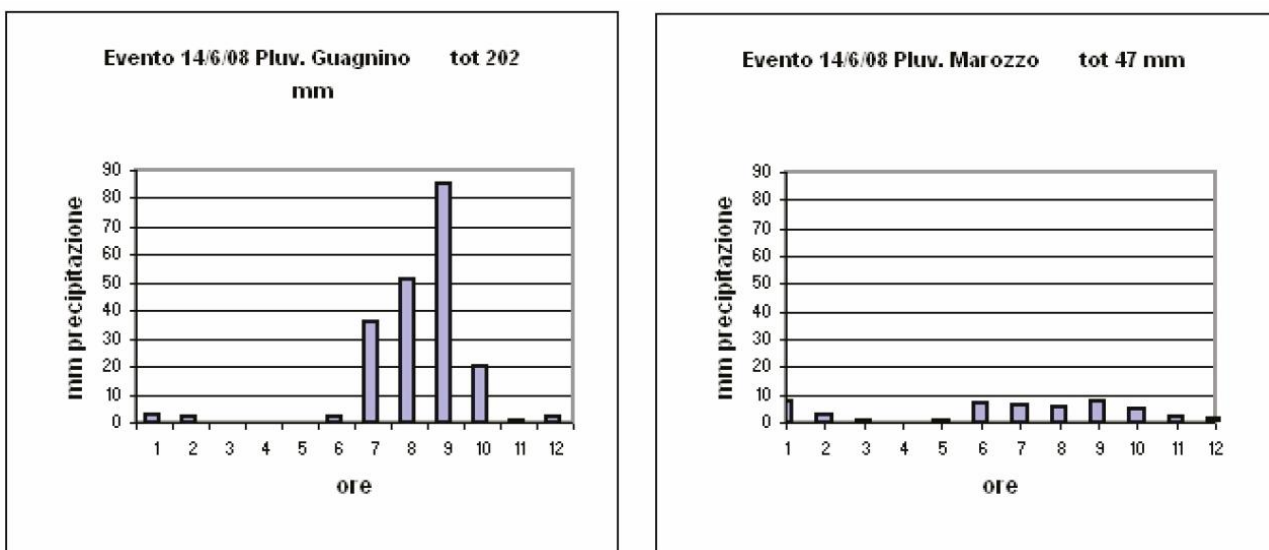


FIGURA 3.34 – Eventi pluviometrici Guagnino e Marozzo

dott. geol. Thomas Veronese
via Roma, 10 – Codigoro (Fe)

Se le estensioni delle precipitazioni intense eccezionali dovessero colpire aree estese, allora i problemi sarebbero decisamente maggiori. In ogni caso, come si è affermato in più punti, il modo di propagarsi di una alluvione per precipitazioni intense e conseguente difficoltà del sistema di bonifica a smaltire le acque, è a "bassa energia idrodinamica", grazie alla conformazione del nostro territorio. I canali aumentano gradualmente il livello d'acqua fino a sfiorare le acque oltre le sponde, ed allagano gradualmente le campagne circostanti dai punti con quota più bassa via via crescendo.

Gli innalzamenti delle temperature medie dell'atmosfera possono però portare ad aumenti dell'energia del sistema con aumento della gravosità dei temporali, delle trombe d'aria e, in genere, degli eventi meteo estremi.

3.8.3. Le variazioni del livello medio marino e la subsidenza

Con le variazioni climatiche in corso, e con il conseguente aumento delle temperature medie del pianeta, si osserverà anche un innalzamento del livello medio marino. Questo fenomeno, associato alla subsidenza tutt'ora in atto dei geologicamente giovani territorio costieri, favorirà sempre più l'ingressione del mare.

L'ultimo rapporto dell'IPCC è del 2013 riportato in FIGURA 3.35.

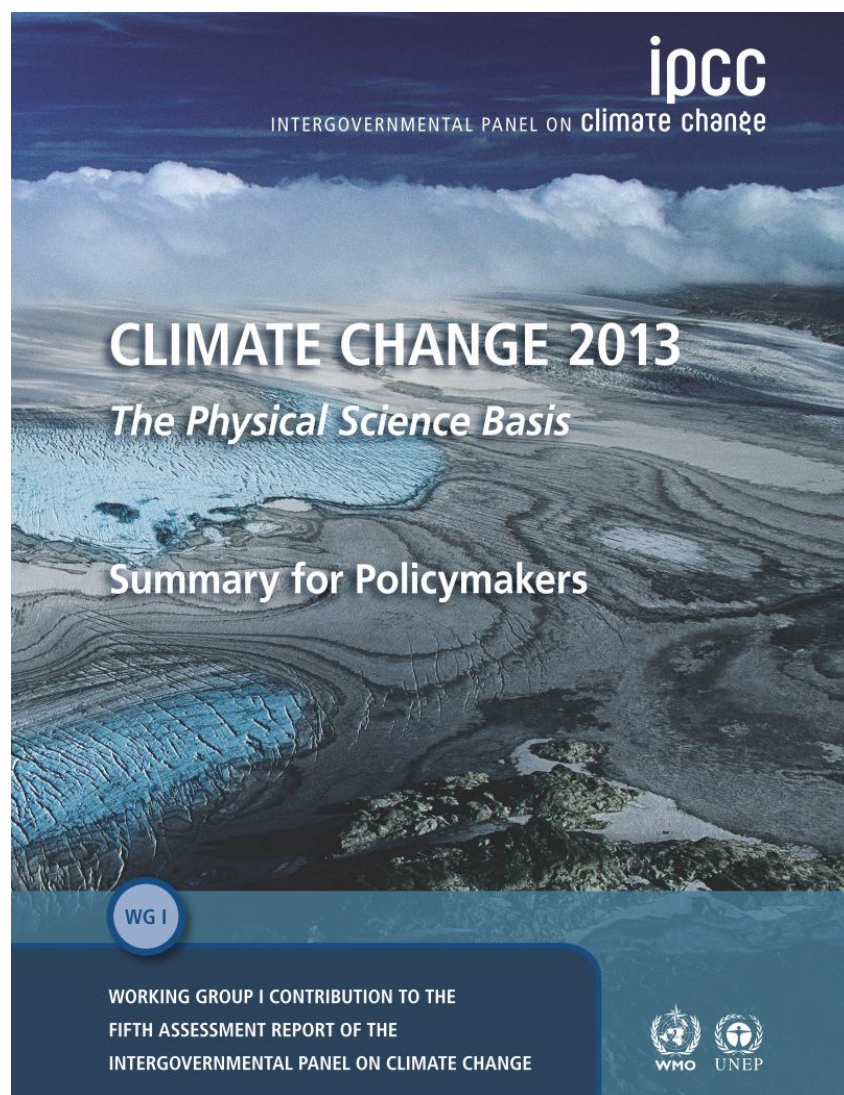


FIGURA 3.35 – https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf

Diversi indicatori dicono chiaramente che la temperatura media del pianeta è in salita. Il trend delle anomalie tra il 1850 ed il 2012 è visibile nella FIGURA 3.36.

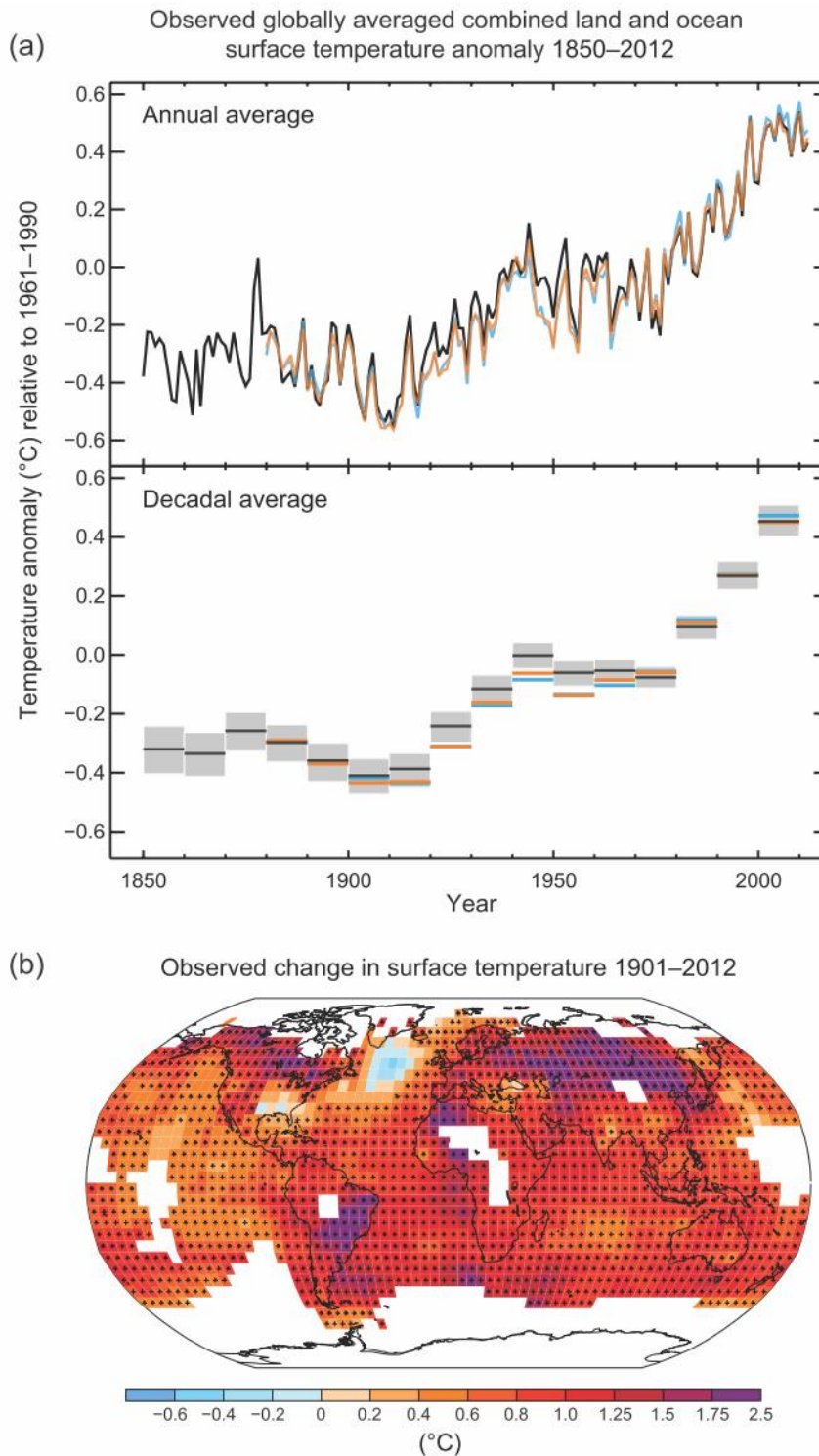


Figure SPM.1 | (a) Observed global mean combined land and ocean surface temperature anomalies, from 1850 to 2012 from three data sets. Top panel: annual mean values. Bottom panel: decadal mean values including the estimate of uncertainty for one dataset (black). Anomalies are relative to the mean of 1961–1990. (b) Map of the observed surface temperature change from 1901 to 2012 derived from temperature trends determined by linear regression from one dataset (orange line in panel a). Trends have been calculated where data availability permits a robust estimate (i.e., only for grid boxes with greater than 70% complete records and more than 20% data availability in the first and last 10% of the time period). Other areas are white. Grid boxes where the trend is significant at the 10% level are indicated by a + sign. For a listing of the datasets and further technical details see the Technical Summary Supplementary Material. [Figures 2.19–2.21; Figure TS.2]

FIGURA 3.36 - Trend delle anomalie tra il 1850 ed il 2012

Le emissioni di CO₂ nell'atmosfera sono in crescita dal 1950 al 2012, proporzionalmente al ricorso dei combustibili fossili che alimentano lo sviluppo industriale. Attualmente si rilevano concentrazioni medie di quasi 400 ppm di CO₂. Questi valori non sono mai stati rilevati nella storia della terra, questo è documentabile nelle stratigrafie dei ghiacciai artici ed antartici (FIGURA 3.37).

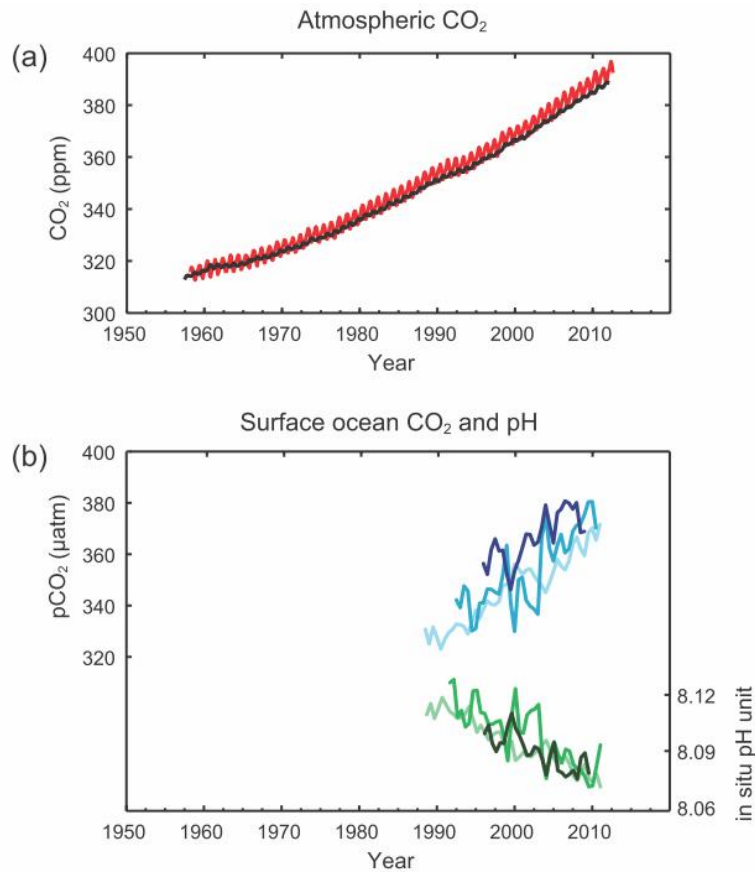


Figure SPM.4 | Multiple observed indicators of a changing global carbon cycle: (a) atmospheric concentrations of carbon dioxide (CO₂) from Mauna Loa (19°32'N, 155°34'W – red) and South Pole (89°59'S, 24°48'W – black) since 1958; (b) partial pressure of dissolved CO₂ at the ocean surface (blue curves) and in situ pH (green curves), a measure of the acidity of ocean water. Measurements are from three stations from the Atlantic (29°10'N, 15°30'W – dark blue/dark green; 31°40'N, 64°10'W – blue/green) and the Pacific Oceans (22°45'N, 158°00'W – light blue/light green). Full details of the datasets shown here are provided in the underlying report and the Technical Summary Supplementary Material. [Figures 2.1 and 3.18; Figure TS.5]

FIGURA 3.37 - Emissioni di CO₂ nell'atmosfera e sulla superficie dell'oceano dal 1950 al 2012

In funzione di come le nazioni consumeranno ancora combustibili fossili, si possono prospettare diversi scenari di innalzamento della temperatura media. La posizione dell'IPCC è comunque ottimista rispetto ad altre commissioni che studiano le variazioni climatiche. IPCC prevede che al 2100, l'innalzamento medio globale vada da 1°C a 4 °C (FIGURA 3.38). Tutto dipende da come si comporteranno le nazioni industrializzate.

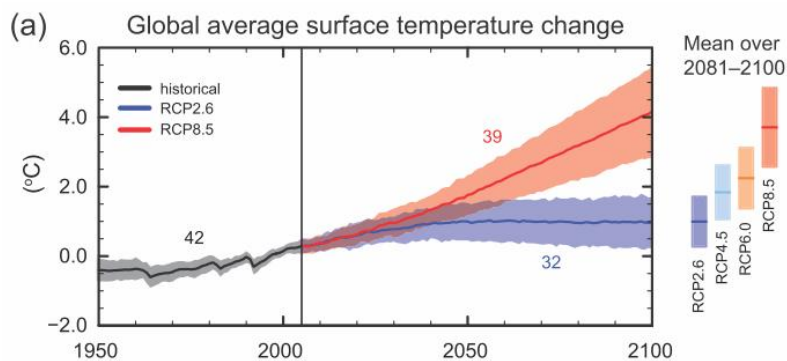


FIGURA 3.38 – Grafico che mostra le variazioni medie di temperatura sulla superficie globale

Con l'innalzamento della temperatura si avranno scioglimenti dei ghiacciai continentali, che andranno ad aumentare le acque negli oceani. Anche l'aumento della temperatura della massa d'acqua causerà per la dilatazione termica un innalzamento del livello del mare. Si pensi che solo il Mar Mediterraneo, al 2050 aumenterà la sua quota di 12cm per l'aumento della sua temperatura media.

Nella FIGURA 3.39 si può osservare come al 2100 (nelle incertezze che comunque sono contenute in questi modelli) il livello medio marino salirà da circa 30cm a circa 100cm, in funzioni di quanti gas serra immetteremo nell'ambiente.

Table SPM.2 | Projected change in global mean surface air temperature and global mean sea level rise for the mid- and late 21st century relative to the reference period of 1986–2005. {12.4; Table 12.2, Table 13.5}

		2046–2065		2081–2100	
	Scenario	Mean	Likely range ^c	Mean	Likely range ^c
Global Mean Surface Temperature Change (°C) ^a	RCP2.6	1.0	0.4 to 1.6	1.0	0.3 to 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 to 2.0	1.8	1.1 to 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 to 1.8	2.2	1.4 to 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 to 2.6	3.7	2.6 to 4.8
	Scenario	Mean	Likely range ^d	Mean	Likely range ^d
Global Mean Sea Level Rise (m) ^b	RCP2.6	0.24	0.17 to 0.32	0.40	0.26 to 0.55
	RCP4.5	0.26	0.19 to 0.33	0.47	0.32 to 0.63
	RCP6.0	0.25	0.18 to 0.32	0.48	0.33 to 0.63
	RCP8.5	0.30	0.22 to 0.38	0.63	0.45 to 0.82

Notes:

- ^a Based on the CMIP5 ensemble; anomalies calculated with respect to 1986–2005. Using HadCRUT4 and its uncertainty estimate (5–95% confidence interval), the observed warming to the reference period 1986–2005 is 0.61 [0.55 to 0.67] °C from 1850–1900, and 0.11 [0.09 to 0.13] °C from 1980–1999, the reference period for projections used in AR4. *Likely* ranges have not been assessed here with respect to earlier reference periods because methods are not generally available in the literature for combining the uncertainties in models and observations. Adding projected and observed changes does not account for potential effects of model biases compared to observations, and for natural internal variability during the observational reference period {2.4; 11.2; Tables 12.2 and 12.3}
- ^b Based on 21 CMIP5 models; anomalies calculated with respect to 1986–2005. Where CMIP5 results were not available for a particular AOGCM and scenario, they were estimated as explained in Chapter 13, Table 13.5. The contributions from ice sheet rapid dynamical change and anthropogenic land water storage are treated as having uniform probability distributions, and as largely independent of scenario. This treatment does not imply that the contributions concerned will not depend on the scenario followed, only that the current state of knowledge does not permit a quantitative assessment of the dependence. Based on current understanding, only the collapse of marine-based sectors of the Antarctic ice sheet, if initiated, could cause global mean sea level to rise substantially above the *likely* range during the 21st century. There is *medium confidence* that this additional contribution would not exceed several tenths of a meter of sea level rise during the 21st century.
- ^c Calculated from projections as 5–95% model ranges. These ranges are then assessed to be *likely* ranges after accounting for additional uncertainties or different levels of confidence in models. For projections of global mean surface temperature change in 2046–2065 *confidence is medium*, because the relative importance of natural internal variability, and uncertainty in non-greenhouse gas forcing and response, are larger than for 2081–2100. The *likely* ranges for 2046–2065 do not take into account the possible influence of factors that lead to the assessed range for near-term (2016–2035) global mean surface temperature change that is lower than the 5–95% model range, because the influence of these factors on longer term projections has not been quantified due to insufficient scientific understanding. {11.3}
- ^d Calculated from projections as 5–95% model ranges. These ranges are then assessed to be *likely* ranges after accounting for additional uncertainties or different levels of confidence in models. For projections of global mean sea level rise *confidence is medium* for both time horizons.

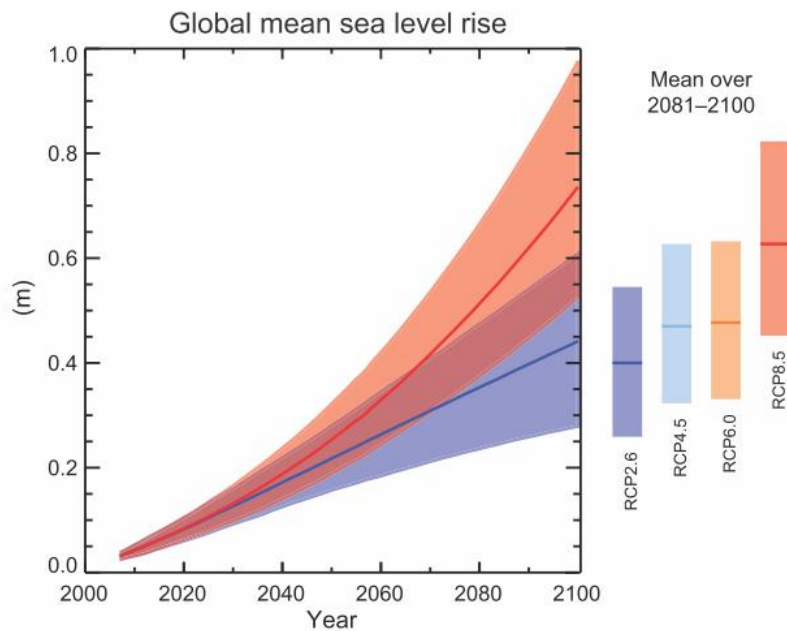


Figure SPM.9 | Projections of global mean sea level rise over the 21st century relative to 1986–2005 from the combination of the CMIP5 ensemble with process-based models, for RCP2.6 and RCP8.5. The assessed *likely* range is shown as a shaded band. The assessed *likely* ranges for the mean over the period 2081–2100 for all RCP scenarios are given as coloured vertical bars, with the corresponding median value given as a horizontal line. For further technical details see the Technical Summary Supplementary Material {Table 13.5, Figures 13.10 and 13.11; Figures TS.21 and TS.22}

FIGURA 3.39 – Variazioni del livello medio marino dal 2000 al 2100

A seguito degli scenari prospettati negli studi sui cambiamenti climatici, anche lo Stato italiano ha prodotto nel 2014 un rapporto sulle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici (FIGURA 3.40).



FIGURA 3.40 – <http://www.minambiente.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

Tutto questo per dire che il territorio deltizio sarà sempre più soggetto al rischio di ingressione marina. Goro ha già conosciuto nel 1954 una rotta del mare dalla Sacca di Goro; nel 1966 vi è stata la rotta del Bianco, tra Lido di Volano e Lido delle Nazioni; tra il 5 ed il 6 febbraio del 2015 il mare è entrato in Porto Garibaldi e Lido degli Estensi.

3.8.4. Sistema arginale di difesa a mare - criticità future

Attualmente il sistema degli argini a mare che proteggono il territorio di Goro, Mesola e Codigoro è in sicurezza, ma subsidenza e innalzamento del livello medio mare, ne comprometteranno nel tempo l'efficacia.

In figura 3.41. si riporta il tracciato dei sistemi arginali di difesa dall'ingressione marina, che tutelano i territori di Goro, Mesola e Codigoro, rilevati fino al 2005.

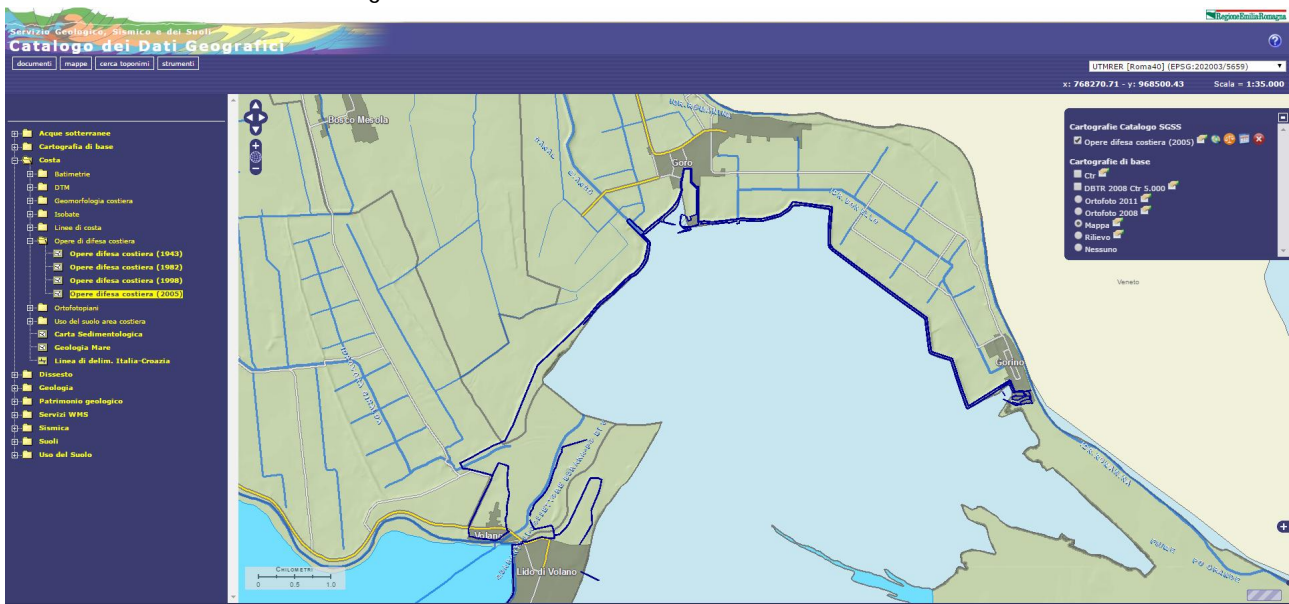


FIGURA 3.41 – <http://geo.regione.emilia-romagna.it/geocatalogo/>

Negli anni futuri su queste linee di difesa andranno fatti potenziamenti per compensare il progressivo aumento del livello del mare per i cambiamenti climatici e l'abbassamento del terreno per la subsidenza.

Attualmente questo sistema di difesa è caratterizzato da pochi varchi che vengono riportati nella figura 3.42, 3.43 e 3.44, situati a Volano, Goro e Gorino.

Il varchi di Volano n°2 e n°1 nella FIGURA 3.42. non sono attrezzati per la chiusura; il varco n° 3 si.

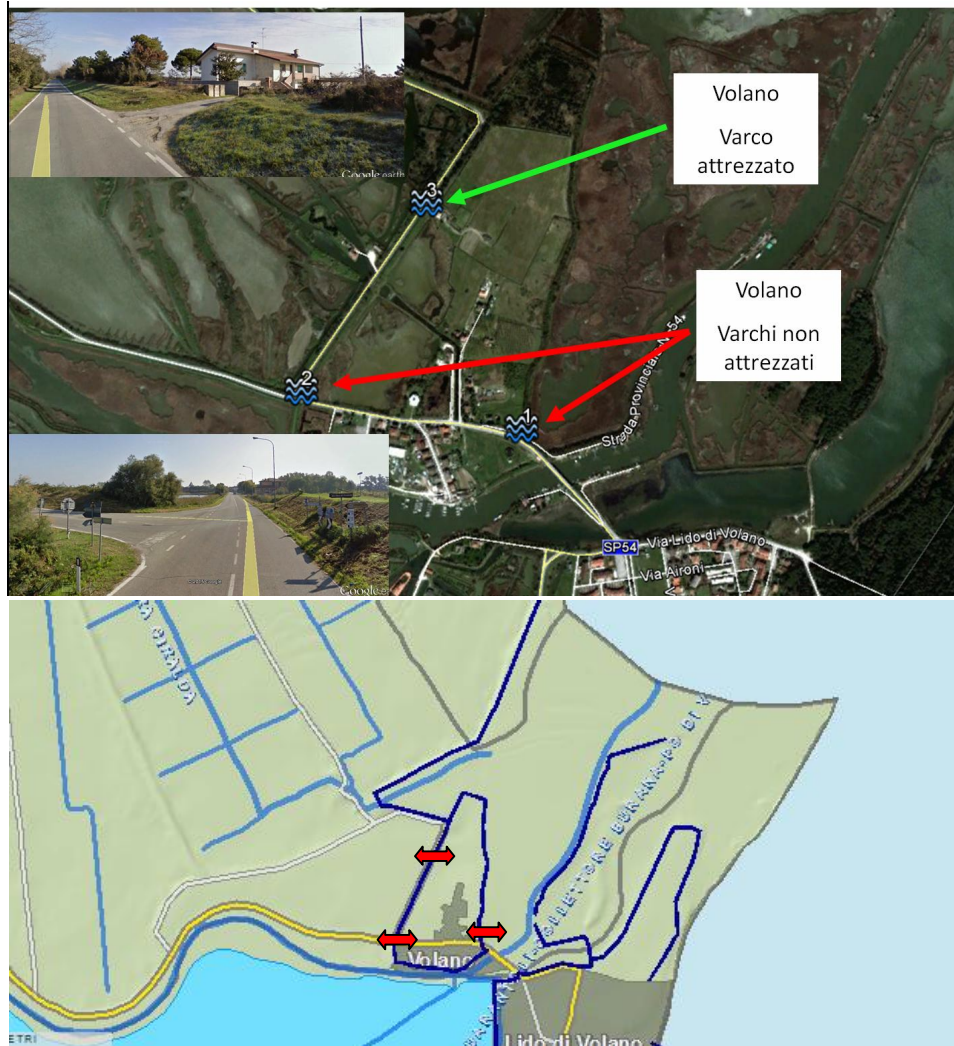


FIGURA 3.42 – Varchi a Volano

I varchi di Goro e Gorino, che si affacciano sui rispettivi porti, sono presidiati. Vi è una ditta incaricata dall'amministrazione comunale di provvedere, al bisogno, all'inserimento delle paratoie mobili negli appositi gargami. I varchi di Goro e Gorino sono attualmente quelli più esposti per le basse quote relative rispetto al medio mare. Non è raro dover procedere alla loro chiusura per tutelare i paesi di Goro e Gorino dall'ingressione marina.

3.8.5. Onde di calore

Le onde di calore sono molto significative per la valutazione dei trend climatici. Un'onda di calore si può definire come un evento della durata di alcuni giorni, in cui la temperatura massima è superiore ad una soglia rappresentata da un percentile elevato della distribuzione delle temperature massime giornaliere sul trentennio climatologico. Baldi et al., (2006) hanno analizzato le onde di calore (definite come episodi di 6 o più giorni consecutivi oltre il 90° percentile) di un insieme di 50 stazioni della rete UCEA nel periodo 1951-2003. I risultati indicano un trend positivo a partire dagli anni '70, con il 46% degli eventi che si è verificato nell'ultimo decennio e gli episodi più intensi nel 2003. Simolo et al., (2010) hanno usato l'indice WSDI (Warm Spell Duration Index): i risultati (Figura 3.45) confermano il forte aumento delle onde di calore negli ultimi decenni.

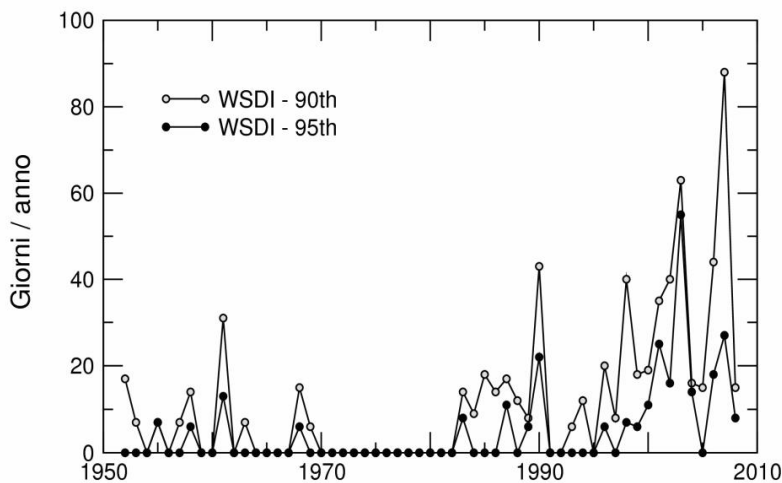


Figura 3.45: Andamento dell'indice WSDI: numero annuale dei giorni, appartenenti a sequenze di almeno 6 giorni consecutivi, con temperatura massima superiore alla soglia del 90-esimo (cerchi vuoti) e del 95-esimo (cerchi pieni) percentile. Dati di 67 stazioni sinottiche (Fonte: ISAC-CNR).

In base alla definizione di eventi di almeno 3 giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 95° percentile (Kuglitsch et al., 2010) sono stati calcolati fino al 2011 tre diversi indicatori delle onde di calore (ISPRA, 2012): l'intensità media (HWI), cioè il valore medio delle eccedenze di temperatura rispetto alla soglia, cumulate nel corso di ciascun evento (°C); la durata media (HWL), espressa come numero di giorni; la frequenza, o numero medio (HWN). Le serie annuali di questi indicatori mostrano una tendenza generale, negli ultimi 50 anni, all'aumento del numero e alla intensificazione delle onde di calore. E' piuttosto evidente l'eccezionalità dell'estate del 2003, ma anche il valore mediamente più elevato di tutti e tre gli indicatori negli ultimi 10-15 anni (Figura 3.46).

La tendenza significativa all'aumento degli estremi delle temperature giornaliere emerge anche dall'analisi dettagliata dell'andamento di vari indici (inclusi quelli relativi alle onde di calore), svolta da CESI Ricerca su dati di 50 anni fino al 2006 del SMAM, con la finalità di valutare il ruolo delle variazioni climatiche sulla domanda elettrica nazionale (Apadula e Cortesi, 2009). Da questo studio emerge anche che le variazioni più significative hanno luogo nella stagione estiva e interessano maggiormente la parte più recente del periodo considerato.

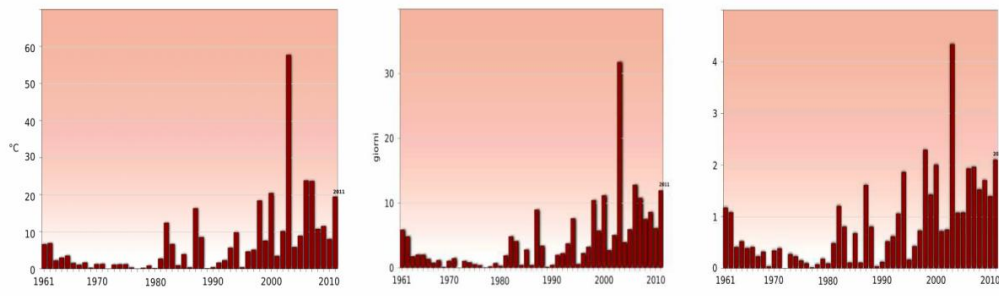


Figura 3.46: Serie annuale dei valori medi su 50 stazioni sinottiche di intensità, durata e numero delle onde di calore (Fonte: ISPRA).

4. MODELLO DI INTERVENTO: VADEMECUM COMUNALE

Gli scenari di intervento sono stati sintetizzati in pratici Vademecum del Sindaco, dove ogni amministrazione dell'Unione dei 5 comuni può trovare le linee guida di comportamento in ogni evento di rischio contemplato in questo Piano.

I principi con cui sono stati redatti i vademecum sono i seguenti:

1) breve e sintetica descrizione dei riferimenti normativi che assegnano gli ambiti di intervento per l'ente locale;

2) organigramma del COC da compilare con i responsabili per ogni funzione di supporto al Sindaco;

3) Recapiti telefonici degli Enti sovracomunali, delle forze dell'Ordine, delle società di gestione delle Reti, ecc. necessari per tutte le emergenze.

4) I numeri dei medici che operano sul territorio e delle strutture sanitarie presenti.

5) l'elenco di tutte le aree e gli edifici strategici che rivestono un ruolo funzionale alla Protezione Civile nella gestione delle emergenze (aree di attesa, aree di accoglienza scoperte, aree di accoglienza coperte, aree di ammassamento soccorritori nelle disponibilità del Sindaco).

Le aree di emergenza si distinguono in tre tipologie:

a) aree di attesa: luoghi dove sarà garantita la prima assistenza alla popolazione immediatamente dopo l'evento calamitoso oppure successivamente alla segnalazione della fase di preallarme. Si possono utilizzare piazze, parcheggi, spazi pubblici o privati non soggetti a rischio. In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto in attesa di essere sistemata in strutture di accoglienza adeguate.

b) aree di accoglienza: luoghi in grado di accogliere ed assistere la popolazione allontanata dalle proprie abitazioni. In queste aree la popolazione risiederà per brevi, medi o lunghi periodi. La tipologia delle aree di accoglienza sarà classificata in:

- strutture esistenti idonee ad accogliere la popolazione (Scuole, palestre, ecc.);
- tendopoli;
- insediamenti abitativi di emergenza (cassette prefabbricate)

Tutte le aree si dovranno trovare vicino a servizi essenziali (acqua, allacciamenti elettrici, smaltimento acque reflue).

c) aree di ammassamento: luoghi di raccolta di uomini e mezzi necessari alle operazioni di soccorso alla popolazione, da dove partiranno i soccorsi e le risorse utili alla gestione dell'emergenza locale. Tali aree saranno poste in prossimità di uno svincolo autostradale o vicino alla viabilità percorribile da mezzi di grandi dimensioni e, in ogni caso, facilmente raggiungibili.

6) Elenco delle persone con difficoltà motorie. Questo elenco andrà aggiornato periodicamente, non viene pubblicato con il Piano.

La conoscenza diretta sul territorio delle persone più vulnerabili (dove si concentrano, tipo le scuole, le case per anziani, gli ospedali, ecc.), la conoscenza diretta delle risorse umane e dei mezzi di cui ha disponibilità il Sindaco sono il valore aggiunto dei piani di protezione civili comunali.

Per ogni scenario di rischio sono poi riportati gli scenari di intervento, con i primis, l'elenco dei numeri telefonici utili pertinenti a quel determinato scenario di rischio.

4.1. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE

Il Piano di Protezione Civile Comunale, per una sua maggiore efficacia, andrà presentato alla popolazione (proposte di incontro e formazione con le popolazioni per informare con nozioni scientifiche essenziali la dinamica dell'evento atteso e gli scenari di rischio, e presa di conoscenza del piano di protezione civile per la gestione dell'emergenza).

Occorre pianificare le modalità di allerta pre-evento.

Sarebbe utile educare la popolazione ad avere sempre in casa, riuniti in un punto noto a tutti i componenti della famiglia, oggetti di fondamentale importanza quali:

chiavi di casa – medicinali – valori (contanti, preziosi) – impermeabili leggeri o cerate; fotocopia di documenti d'identità; vestiario pesante di ricambio; carta e penna; scarpe pesanti; generi alimentari non deperibili;

kit di pronto soccorso; una scorta di acqua potabile; radio e pile con riserva; coltello multiuso; torcia elettrica con pile di riserva.

Allegato al Vademecum del Sindaco è riportato un opuscolo informativo del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale, in cui vengono spiegati sinteticamente gli scenari di rischio ed i più opportuni comportamenti da parte della popolazione. Sono opuscoli di grande valore informativo e preventivo, utili nel far comprendere alla popolazione anche i comportamenti da non tenere in fase di emergenza.

Per la fase di preallarme e allarme occorre stabilire un rapporto di collaborazione con i mass media locali (per il basso ferrarese si segnalano in particolare Radio Sound, Rete Alfa, Telestense, ecc.).

La necessità di mantenere il contatto con i mass media locali garantisce la continuità delle informazioni per evitare il panico da isolamento nel post evento. Occorre nominare il personale addetto alla comunicazione con la popolazione.

Ai tradizionali metodi di comunicazione di massa, come il passaggio con altoparlanti, si possono affiancare i più moderni mezzi di comunicazione che ricorrono alla telefonica mobile.

Il comune di Goro, per esempio, dispone di un sistema attivo di comunicazione tramite sms tra i vertici delle cooperative di pescatori ed i propri iscritti. Quindi il Sindaco contattando i vertici delle poche Cooperative presenti riesce in breve a raggiungere migliaia di pescatori e le loro famiglie.

Si potrebbero studiare convenzioni con gli operatori di telefonia mobile per intercettare con sms i numeri presenti nelle celle telefoniche delle aree a rischio imminente o ricorrere ad App di comunicazione sui generis già introdotte a Venezia per la segnalazione del sopraggiungere delle acque alte.

4.2. LE CONDIZIONI LIMITE DI EMERGENZA

La scelta degli edifici strategici e delle vie strategiche per i piani di protezione civile deve esser l'inizio di un percorso di valutazione della congruità di questi edifici e delle infrastrutture stradali, nella valutazione delle Condizioni Limite di Esercizio (CLE). Ad esempio, a seguito di un evento sismico con conseguente sciame sismico, vi sono edifici che non paiono avere le caratteristiche di sicurezza in termini di resistenza sismica (per esempio il Centro Polifunzionale di Migliarino) per cui occorre valutare la necessità di adeguamento. Si è visto invece che nel caso questo edificio serva per alloggiare gli sfollati da eventuali zone alluvionate da Po in Mesola e Goro, offra, con tutte le aree verdi di pertinenza, una grande risorsa in termini di spazio.

Con Mesola e Goro la CLE è stata applicata escludendo il ricorso di ogni edificio strategico in caso di rischio idraulico, in quanto non vi sono edifici ed aree in sufficiente sicurezza nei confronti del rischio idraulico da Po di Goro.

Anche i ponti delle strade strategiche dovrebbero essere valutati nelle loro adeguatezze al rischio sismico.

Purtroppo una applicazione rigorosa degli studi delle condizioni limiti di emergenza implicano la necessità di competenze professionali e di risorse che vanno ben oltre a quello che è stato stabilito per questo Piano di Protezione Civile.

In teoria anche i terreni al di sotto degli edifici strategici, almeno nelle aree di Migliarino e Migliaro (le più esposte al rischio sismico) dovrebbero essere valutati per comprendere se possano dare effetti di sito che possano compromettere la stabilità degli edifici strategici.

Si fa comunque presente che in caso di sciame sismico le persone è meglio alloggiarle in campi tendati, come hanno dimostrato le esigenze espresse dalla gente, durante gli eventi del maggio 2012.

Nel caso vengano finanziati interventi per adeguare strutture, definite come strategiche per il Piano di Protezione Civile, sarebbe opportuno stillare già una graduatoria di importanza, in funzione della posizione geografica rispetto alla zona sismogenetica.

4.3. LE ASSOCIAZIONI DI VOLONTARIATO

Un ruolo fondamentale nella Protezione Civile e nella gestione delle emergenze, è rivestito dalle associazioni di volontariato iscritte nell'elenco regionale.

L'elenco di quelle che hanno sede nella provincia di Ferrara sono di seguito elencate:

ELENCO ASSOCIAZIONI DI VOLONTARIATO ISCRITTE ALL'ELENCO REGIONALE						
NR.	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE	atto di iscrizione	e-mail	e-mail
1	A.C.A.C. Associazione Cinofili Amici del Cane	V.Cà Tonda, 46-44030 Pontegradella (Fe)/sede operativa Via Valcesura 4 Migliarino	Migliarino	2577 del 29/04/14	acacfe@libero.it	vinicio.nanni@unicredit.it; acacfe@libero.it
2	A.F.F. Associazione Fuoristradisti Ferrara	V. Canal Bianco, 12 Cassana	Ferrara	1608 del 17/03/2014	volontariato.protezionecivile@ferrara4x4.it	postmaster@pec.ferrara4x4.it
3	A.N.C. Ass. Nazionale Carabinieri	C.so Giovecca, 165- (Fe)	Ferrara	4937 del 24/07/14	ancferrara@tiscali.it	ancferrara@pec.it
4	V.P.C. DELTA PO Ass. Volontari Protezione Civile Delta Po	Via Matteotti, 35	Migliarino	2120 del 09/04/14	avpcdeltapo@libero.it	
5	A.V.T.P.C.S.A. Ass. Volontari Territoriali Protezione Civile S. Agostino	P.za Marconi, 2	Sant'Agostino	2606 del 30/04/14	vol-territoriali@libero.it	otto.z@libero.it
6	C.B. CLUB ENTERPRICE	Via Ariosto, 14/1	Vigarano Mainarda	912 del 19/02/14	cbenterprice@libero.it	protezionecivilevigarano@pec.it
7	AVPC FERRARA	Via Darsena, 94	Ferrara	2119 del 09/04/14		
8	G.G.E.V. Guardie Giurate Ecologiche Volontarie	V. Padova, 238 Pontelagoscuro- (Fe)	Ferrara	2354 del 16/04/14	segreteria@geferrara.it	giova.pasqualini@gmail.com
9	ONDA AZZURRA	V. Malerba, 1 Masi San Giacomo -(Fe)	Masi Torello	2576 del 29/04/14	info@ondaazzurra.org	
10	RADIO CLUB PORTUENSE	V. Roma, 18/b	Portomaggiore	4236 del 30/06/14	r.c.portuense@gmail.com	radioclubportuense@pcert.postacert.it
11	RADIO CLUB COPPARESE	V. Garibaldi,104-P.O. box 36 44034 Copparo	Copparo	2426 del 18/04/14	rc.copparese@yahoo.it	
12	RADIO CLUB CONTEA NORD	Via Guidorzi, 25 Bondeno	Bondeno	2355 del 16/04/14	radioclub@iol.it	
13	GRUPPO SUBACQUEO FERRARESE	Via Padova, 238	Ferrara	2741 del 08/05/14ù	grupposubferrarese@libero.it	
14	V.P.C. RO Volontari Protezione Civile Ro Ferrarese	P.za Libertà, 6	Ro Ferrarese	2575 del 29/04/14	vpcivilero@libero.it	
15	TREPPONTI	VIA CANALE COLLETTORE ADIGE	Comacchio	911 del 19/02/14	protciviletreponti@comune.comacchio.fe.it	
16	ESTENSE DOG	Via Iadino, 81	Ferrara	913 del 19/02/14	vd@unife.it	
17	VOLONTARI PROTEZIONE CIVILE LAGOSANTO	Via Borgo Fiocinini, 1/c	LAGOSANTO	2427 del 18/04/14	donimoretti@alice.it	
18	CERP (Centro Emergenza Radio Paracadutisti)	Via Due Abeti, 2	Ferrara	5065 del 30/07/14	cerp@email.it	
19	A.P.C. TRESIGALLO	V.le Roma 65	Tresigallo	6558 del 23/10/14	protcivitresigallo@gmail.com	
20	CROCE ROSSA ITALIANA	Via Cisterna del Follo, 13	Ferrara	7031 DEL 14/11/14		

Nelle gravi emergenze possono essere mobilitate, sotto il coordinamento della Protezione Civile, anche altre associazioni, provenienti da fuori territorio provinciale, in virtù della catena di solidarietà che a livello nazionale ha sempre contraddistinto il nostro Paese.

4.4. LE CAVE ATTIVE NEI 5 COMUNI PER APPROVVIGIONAMENTO SABBIA E ARGILLA

Nella gestione delle emergenze può essere necessario avere disponibilità di sabbia, specialmente nel caso serva riempire dei sacchetti per il contenimento della propagazione delle acque.

Le cave di sabbia attive sul territorio sono:

- Ditta Caprile Decima s.r.l. - contatti: 0532.768537 - fax 0532.768446 - Orpelli Nicola cell. 338/2372461
- Ditta Bellagamba Gabriele - contatti: ufficio 0533/98639 - 328/8408022 - fax 0533/98411 - Bellagamba Gabriele 348/7613945 - 348/2654569;
- Ditta Gatti Gabriele - DE.MA. s.r.l. - contatti: DE.MA. s.r.l. ufficio tel. 0533/993876 fax 0533.993624 - Gatti Gabriele 348/7969470 - Gatti Denis (figlio) 348/7969473.

Queste tre cave di sabbia si concentrano presso Caprile in comune di Codigoro (FE).

dott. geol. Thomas Veronese
via Roma, 10 – Codigoro (Fe)

Sempre nella gestione delle emergenze, può essere necessario avere disponibilità di terreni argillosi per intervenire a chiusura di varchi idraulici.

Le cave di argilla attive sul territorio sono:

- Ditta SEI Società Escavazione Inerti srl - "lotto 6 - Ca' Rossa" sarà attiva presumibilmente da metà 2015 a metà 2020 - referente dott. geol. Nicola Orpelli, tel. 338 2372461.

Questa cava di argilla è in comune di Fiscaglia, tra Migliarino e Migliaro (FE) in sinistra Po di Volano.

La Protezione Civile Provinciale dispone di una macchina insacchettatrice, che consente una veloce produzione di sacchi di sabbia per il trasporto sui luoghi dell'emergenza. Sarebbe opportuno valutare delle convenzioni con i cavaatori per la disponibilità della risorsa a prezzi più contenuti rispetto le sabbie pregiate che vengono vendute nei rivenditori di materiale edile.

5. CONCLUSIONI

Questo piano di protezione civile ha affrontato in particolare il rischio idraulico da alluvione dal fiume Po di Goro con i comuni di Mesola e Goro particolarmente esposti, rispetto agli altri tre dell'Unione dei 5 comuni del Delta. Questo tipo di rischio può generare eventi di tipo b) o c) definiti nell'art. 2 della legge 24 febbraio 1992, n. 225. I Comuni ed i propri Sindaci saranno chiamati a dare il massimo supporto in termini di mezzi e uomini, e a collaborare in tutte le forme richieste dall'Autorità di Protezione Civile, che in caso di necessità per il "governo delle piene", verrà assunto dalla Unità di Comando e Controllo UCC (Direttiva Presidente del Consiglio dei Ministri 8 febbraio 2013).

Nel caso di dichiarazione di stato di emergenza con necessità di coinvolgimento di strutture operative, ai sensi dell'art. 5, della legge n. 225/92 e s.m.i., viene istituito il DI.COM.C. Direzione di Comando e Controllo

Nei comuni posti a sud del Po di Volano, in sicurezza idraulica rispetto al Po di Goro, sono stati localizzati gli spazi per alloggiare temporaneamente eventuali popolazioni sfollate dai comuni rivieraschi.

Poi questo piano ha affrontato il rischio sismico, che vede particolarmente esposti invece il comune di Fiscaglia rispetto agli altri quattro dell'Unione. Viene valutato che sono da prediligere gli alloggiamenti temporanei in campi tendati, fintantoché le strutture strategiche coperte individuate dal Piano nei Vademecum del Sindaco, non vengano valutate se idonee o meno in condizioni sismiche. Premesso che difficilmente le persone vogliono allontanarsi dal proprio paese, in caso di sciame sismico nelle zone di Migliarino, i comuni di Mesola, Codigoro e Goro sono possono offrire a loro volta lo spazio per ospitare popolazioni che vogliono evacuare temporaneamente in zone non sismogenetiche.

In questo Piano sono stati valutati altri scenari di rischio, giudicati comunque in questa sede di minore rilevanza rispetto al rischio da alluvione da fiume Po di Goro e al rischio sismico (che comunque interessa aree definite a basso rischio sismico).

Come in tutti i casi la figura del Sindaco è un referente ed interlocutore principale nei rapporti con la popolazione. Protezione Civile e Sindaco gestiranno insieme l'emergenza ed il superamento dell'emergenza, ognuno per il contributo che meglio può apportare.

La conoscenza diretta delle persone e dei luoghi è un valore aggiunto, un supporto fondamentale nelle operazioni di soccorso alla popolazione colpita da un evento calamitoso.

Il Sindaco, per assicurare nell'ambito del proprio territorio comunale la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione, si avvale del Centro Operativo Comunale (C.O.C.).

La scelta dell'ubicazione di tale Centro dovrà essere in strutture antisismiche, in aree di facile accesso e non vulnerabili a qualsiasi tipo di rischio. Tali strutture devono essere dotate di un piazzale attiguo che abbia dimensioni sufficienti ad accogliere mezzi pesanti e quanto altro occorra in stato di emergenza.

dott. geol. Thomas Veronese
via Roma, 10 – Codigoro (Fe)

Al C.O.C. afferiscono i livelli decisionali di tutta la struttura comunale riassunta nelle responsabilità sindacali di cui ai precedenti paragrafi; di norma il livello decisionale è assunto dal Sindaco il quale attraverso un sistema comunale di protezione civile individua le azioni e le strategie necessarie per il superamento dell'evento.

Il C.O.C. opera in un luogo di coordinamento detto "sala operativa" in cui convergono tutte le notizie collegate all'evento e nella quale vengono prese le decisioni relative al suo superamento; il C.O.C. è attivato dal Sindaco in previsione di un evento o in immediata conseguenza dello stesso e rimane operativo fino alla risoluzione delle problematiche generate dall'evento stesso.

Al Sindaco viene imputata la responsabilità di gestione dell'emergenza dal momento in cui la medesima è stata prevista o si è manifestata.

Importante aiuto alle attività sindacali può essere reso dall'attivazione di Funzioni di supporto. (Metodo AUGUSTUS DPC informa 4 MAGGIO 1997)

Le Funzioni di supporto si identificano essenzialmente in azioni e responsabili che hanno il compito di supportare il Sindaco nelle decisioni da prendere e nell'assunzione di iniziative a carattere operativo per settori funzionali specifici.

Tali Funzioni potranno essere attivate tutte o solo in parte, in ragione delle necessità dettate dall'emergenza.

Ogni Amministrazione dovrà nominare il responsabile di ogni funzione di supporto:

- Tecnica e di pianificazione;
- Sanità, assistenza sociale e veterinaria;
- Volontariato;
- Materiali e mezzi;
- Servizi essenziali ed attività scolastica;
- Censimento e danni a persone e cose;
- Strutture operative locali;
- Telecomunicazioni;
- Assistenza alla popolazione.

Ogni Amministrazione dovrà poi stilare l'elenco dei mezzi e strumentazioni a disposizione del Sindaco.

Questa prima impostazione del Piano di Protezione Civile per l'Unione dei 5 comuni è un punto di partenza. Esso deve essere per sua natura implementabile, sia in funzione delle conoscenze sui rischi sia in funzione di come possono modificarsi le vulnerabilità di un territorio in funzione di interventi di mitigazione operati dall'uomo.

Un piano "speditivo", sia pure impreciso e cautelativo, è meglio che nessun piano. Appena possibile, si farà una revisione del Piano, lo si migliorerà, lo si completerà con più dati e più basi scientifiche.

Codigoro, li 23/04/2015

Dott. geol. Thomas Veronese