



Obiettivi del nuovo
Piano Generale di
Bonifica e Tutela
del Territorio



Impianto di sollevamento Vampadore

3.1 Problematiche, sfide e opportunità territoriali

L'entrata in vigore della L.R. 12/2009 attribuisce ai nuovi Consorzi di bonifica funzioni specifiche di tutela della qualità delle acque e di gestione dei corpi idrici in collaborazione con gli enti preposti in materia, funzioni che si vanno ad aggiungere alle più tradizionali di progettazione, realizzazione, manutenzione, esercizio e vigilanza sull'esercizio delle opere pubbliche di bonifica ed irrigazione. In particolare l'art 19 comma 1 lett. b) della L.R. 12/2009 attesta che *'i Consorzi di bonifica contribuiscono all'azione pubblica per la tutela delle acque destinate all'irrigazione e di quelle defluenti nella rete di bonifica mediante [...] individuazione delle opere e delle azioni da attuare per il monitoraggio delle acque di bonifica e irrigazione e per il risanamento dei relativi corpi idrici'*. Ai Consorzi di bonifica è richiesto inoltre di svolgere un ruolo attivo nella pianificazione territoriale concorrendo a formulare la valutazione vincolante di compatibilità idraulica degli strumenti urbanistici comunali (art. 18, comma 1, lett. a)).

Il territorio consortile è d'altro canto un sistema complesso e articolato solcato da una fitta rete di canali di bonifica ed irrigazione di gestione consortile e attraversato da importanti corsi d'acqua strettamente connessi con la rete minore la cui gestione compete ad enti diversi dai Consorzi stessi, un territorio in continua evoluzione.

La Regione Veneto, recependo la recente normativa ambientale nazionale, e sensibile a temi di respiro internazionale quali lo sviluppo sostenibile ed i cambiamenti climatici, si è impegnata a individuare le principali problematiche ambientali che interessano il territorio veneto.

Nell'ambito delle attività di bonifica e di irrigazione i principali effetti prodotti dai cambiamenti climatici sono:

- l'aumento della frequenza degli eventi estremi di precipitazione i quali risultano essere più brevi e più intensi;
- la riduzione delle precipitazioni medie invernali e annue;
- l'aumento delle temperature massime, medie e minime annuali;
- il progressivo scioglimento dei ghiacciai;
- il progressivo innalzamento del livello del medio mare, l'aumento della frequenza delle maree critiche superiori a 110 cm e la diminuzione della frequenza delle basse maree inferiori a -50 cm.

In materia ambientale si osservano:

- l'utilizzo multiplo della risorsa idrica (industriale, irriguo, potabile, per il deflusso minimo vitale etc.) e la conseguente scarsità di risorsa idrica disponibile ad uso irriguo e ambientale;
- il peggioramento della qualità delle acque a causa di un inquinamento diffuso (dilavamento dei terreni agricoli) e puntuale (scarichi civili ed industriali) ed il peggioramento delle condizioni che favoriscono la biodiversità negli ambienti naturali ed antropici;

Agli effetti diretti dei cambiamenti climatici sul territorio regionale si aggiungono:

- i fenomeni di subsidenza e sprofondamento caratteristici dei terreni torbosi;
- l'aumento dei fabbisogni energetici;
- il peggioramento delle condizioni di fruibilità del territorio da parte dell'uomo;

- l'intensificarsi del fenomeno di urbanizzazione del territorio rurale e la realizzazione di infrastrutture lineari.
- lo stato e la gestione della rete idraulica extra consortile.

Tali fenomeni naturali e antropici, definibili anche come sollecitazioni, agiscono sul territorio consortile alterandone l'equilibrio ovvero degradandone lo stato. Le sollecitazioni generano delle sfide, espressione di uno stato di sofferenza esistente ovvero di problematiche che limitano l'efficienza del sistema di bonifica ed irrigazione e con cui il Consorzio di bonifica è chiamato a confrontarsi. Le principali sfide che sono state individuate sono:

- l'insufficienza della rete idraulica;
- l'insufficienza degli impianti di sollevamento;
- l'insufficienza dei manufatti idraulici;
- la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui;
- la minore disponibilità della risorsa (ad es. per la vivificazione dei corsi d'acqua);
- il minore apporto alla ricarica della falda;
- l'insufficienza del franco di sicurezza;
- l'intrusione salina;
- la tutela delle risorgive;
- l'abbassamento del piano campagna;
- il frazionamento del territorio;
- l'interruzione della continuità idraulica;
- i limiti all'ampliamento della rete di bonifica;
- la perdita di spazi seminaturali;
- la perdita di rete ecologica e di biodiversità;
- l'incremento dei consumi energetici;
- l'inquinamento chimico, biologico, termico, olfattivo delle acque;
- la protezione di ambiti lagunari, vallivi, lacuali.

Le sfide così definite vengono affrontate dai Consorzi attraverso degli obiettivi specifici, vale a dire delle azioni consortili pianificate che si traducono in progetti ed interventi predisposti dal Consorzio di bonifica e localizzati nel territorio. Gli obiettivi specifici consortili verranno analizzati nel Paragrafo 3.3.1. I Consorzi di bonifica per fare fronte ad una sfida attraverso gli obiettivi specifici, possono servirsi di opportunità territoriali, elementi, opere, peculiarità del territorio consortile che possono essere sfruttati in sede di progettazione.

Vengono di seguito elencati alcuni esempi di opportunità territoriali:

- cave dismesse;
- salti idraulici;
- fonti energetiche alternative (ad es. biogas, fotovoltaico, eolico etc.);
- allargamenti naturali dell'alveo e paleo alvei;
- aree a scarso rendimento agricolo;
- bacini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti;

- livelli idrometrici elevati rispetto al piano campagna per i bacini meccanici;
- opere e interventi di mitigazione e compensazione realizzati da terzi (ad es. fasce boscate di mitigazione progettate per strade a lunga percorrenza etc.).

Una guida alla comprensione dello schema adottato e dei rapporti che intercorrono tra sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici e opportunità territoriali viene riportata in Figura 3.1.

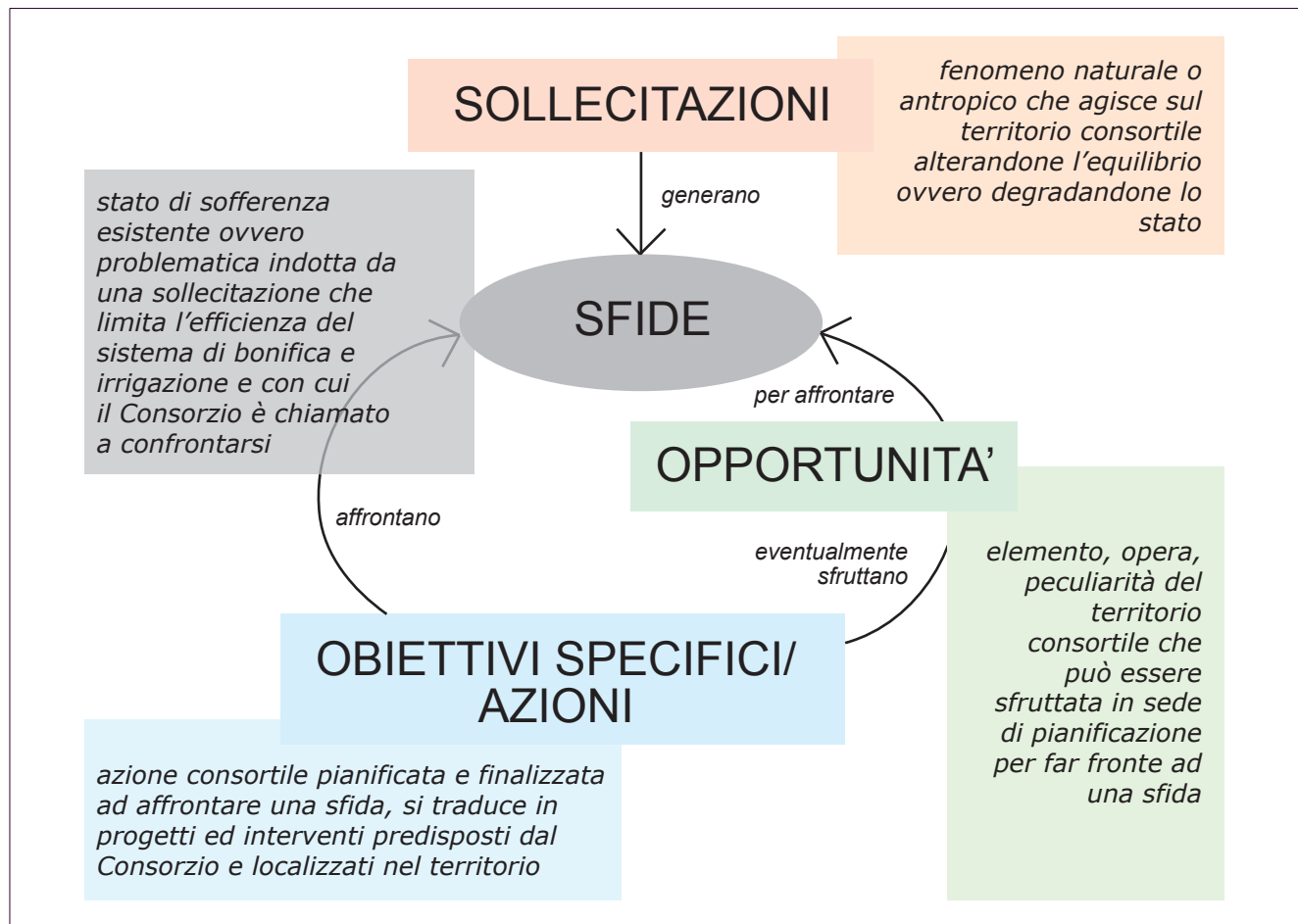


Figura 3.1: Sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici e opportunità territoriali.

3.1.1 Sollecitazioni

Le sollecitazioni che alterano l'equilibrio del territorio consortile ovvero degradano lo stato, possono essere di varia natura; accanto ai cambiamenti climatici, termine che comunemente definisce i mutamenti del regime pluviometrico e termico e gli effetti che questi hanno a scala globale e locale, vi sono fenomeni di origine esclusivamente antropica quali ad esempio l'urbanizzazione del territorio rurale accompagnata dalla necessaria realizzazione di infrastrutture lineari e l'inquinamento, sia esso diffuso o puntuale, della risorsa idrica in gestione al Consorzio.

Ciascuna delle sollecitazioni elencate verrà di seguito ampiamente trattata, avendo cura di presentare la problematica dei cambiamenti climatici nel suo complesso anche attraverso delle definizioni di carattere generale e successivamente dettagliando e contestualizzando gli aspetti del problema che maggiormente interessano il territorio consortile.

Per clima si intende l'insieme delle condizioni meteorologiche osservabili in un luogo, caratterizzate da variazioni di periodo breve, medio o lungo. Le ciclicità che influenzano il clima vanno dall'alternanza tra di e notte al susseguirsi delle stagioni nel corso dell'anno. In natura esistono tuttavia variazioni connesse con periodi pluriennali, come i fenomeni di surriscaldamento e raffreddamento degli oceani, fino ai fenomeni assai più lenti, quale l'alternanza di ere glaciali e periodi caldi.

Le modalità di studio delle naturali variazioni del clima cambiano necessariamente in funzione della ciclicità: osservazioni sistematiche e dirette di variabili climatiche come la temperatura o la precipitazione sono disponibili, nel migliore dei casi, da qualche secolo¹ e consentono pertanto di comprendere e valutare oscillazioni del clima al più di qualche decennio. Per variazioni cicliche o trend di più lungo periodo, le analisi possono basarsi solo su dati indiretti, spesso solo qualitativi, di carattere storico, paleontologico o geologico.

Laddove le variazioni del clima presentano modalità o intensità anomale si parla di “cambiamenti climatici”, ovvero di “alterazioni climatiche” nel caso in cui il fenomeno possa essere ascritto a cause di natura antropica. Si tratta per lo più di fenomeni di portata planetaria, come indica l'espressione inglese “global change”, anche se alterazioni climatiche di piccola o media scala spaziale possono verificarsi in conseguenza di specifici interventi sul territorio, soprattutto in aree fortemente caratterizzate².

Allo stato attuale delle conoscenze, il principale contributo delle attività umane al global change può essere scientificamente individuato nell'aumento di concentrazione in atmosfera di gas serra, alcuni dei quali naturali, come l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e il monossido di azoto (NO), altri immessi da attività industriale, come gli idrofluorocarburi (HFC_s), i perfluorocarburi (PFC_s) e l'esafioruro di zolfo (SF₆). La proprietà dei gas serra consiste nell'intrappolare l'energia riemessa dalla superficie terrestre in seguito all'irradiazione solare: se da un lato questo fenomeno garantisce all'ambiente temperature idonee alla vita – senza effetto serra la temperatura media sarebbe di circa -19°C, con variazioni cospicue tra giorno e notte – è evidente che esso costituisce un meccanismo di regolazione termica ambientale assai delicato. Dall'inizio della rivoluzione industriale, la concentrazione di CO₂ è cresciuta del 30%, quella di CH₄ si è più che duplicata e quella di NO è aumentata del 15%. Numerosi studi teorici hanno evidenziato su scala globale che tali variazioni possono portare, con intensità differente a seconda della latitudine, a incrementi delle temperature medie e a variazioni del regime delle precipitazioni.

Le previsioni teoriche dei mutamenti climatici devono tuttavia essere precisate a scala locale, verificando se le misure delle variabili meteo climatiche rivelano una tendenza già evidente. Tale operazione in molti casi risulta difficoltosa, perché deve tener conto della durata e della disponibilità delle rilevazioni e deve poter identificare l'effettivo trend climatico, al netto di errori di misura di vario tipo.

L'ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha condotto numerosi

¹ Le osservazioni meteorologiche a Padova hanno avuto inizio nel 1713 grazie all'abate Poleni e costituiscono una tra le serie più lunghe al mondo.

² Si pensi ad esempio ad interventi come il prosciugamento del lago del Fucino in Abruzzo o la progressiva scomparsa del lago di Aral nell'Asia centrale: in specifiche aree di influenza il clima assume caratteri più continentali, con estati calde e secche e inverni rigidi.

studi in merito ai principali effetti dei cambiamenti climatici globali sul regime termico e pluviometrico dell'Italia. La Direzione Politiche Agroambientali Regionale ha finanziato un'indagine sulla variabilità climatica manifestatasi in Veneto nell'ultimo cinquantennio. L'ARPA del Veneto- Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio, tramite il Servizio Centro Meteo di Teolo - U.O. di Agro-biometeorologia, è stata incaricata dello svolgimento dello studio agro climatologico. Lo studio è consistito nell'analisi di serie di misure di temperatura, e prevedeva l'utilizzo di serie di dati dell'ex-Servizio Idrografico Nazionale e della rete regionale del Centro Meteorologico di Teolo, realizzando una serie di verifiche qualitative dei dati, l'eventuale ricostruzione dei dati mancanti e l'elaborazione di indici climatologici e meteorologici.

3.1.1.1 La riduzione delle precipitazioni medie annue e l'aumento degli eventi estremi intensi e frequenti

Nel lungo periodo le analisi svolte dal CNR-ISAC sui dati di precipitazione mostrano trend generalmente negativi, anche se solo di lieve entità e spesso poco significativi dal punto di vista statistico. La riduzione delle precipitazioni medie annue stimata sembra sia principalmente dovuta alla riduzione delle precipitazioni primaverili e invernali, quest'ultima particolarmente significativa nel Nord Italia. Il CNR si è occupato di raccogliere e analizzare i dati disponibili dal 1950 ad oggi su un campione di più di 50 stazioni di misura; dai dati non sono emersi trend evidenti che possano giustificare conclusioni in merito agli eventi estremi di precipitazione.

Con riferimento alle precipitazioni, lo studio dell'ARPAV evidenzerebbe su base regionale una diminuzione della precipitazione totale annua di circa 34 mm per decennio e la presenza di due punti di discontinuità, il primo alla metà degli anni '60, e il secondo all'inizio degli anni '80, con successive diminuzioni dei valori medi di precipitazione totale annua da 1235 mm a 1124 mm e infine a 1052 mm.

Nell'ambito del piano generale di bonifica si è scelto di approfondire l'analisi relativa alle precipitazioni, tentando di caratterizzare con maggiore precisione l'area di pianura di interesse per il Consorzio Adige Euganeo. Sono state pertanto individuate 36 stazioni dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) in grado di rappresentare compiutamente il regime pluviometrico sul comprensorio consortile. Le stazioni sono riportate in Tabella 3.1.

Tabella 3.1: Stazioni di misura dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN).

NOME	CODICE	PERIODO DI MISURA			QUOTA [m s.l.m.]	BACINO	COORDINATE GEOGRAFICHE [gradi]	
		NUMERO DI ANNI	INIZIO	FINE			EST	NORD
Chioggia	50	75	1923	2008	2	Pianura tra Piave e Brenta	45°14'	0°11'W
Rosara di Codevigo	73	62	1930	2004	3	Pianura tra Piave e Brenta	45°18'	0°21'W

NOME	CODICE	PERIODO DI MISURA			QUOTA [m s.l.m.]	BACINO	COORDINATE GEOGRAFICHE [gradi]	
		NUMERO DI ANNI	INIZIO	FINE			EST	NORD
Bovolenta	63	78	1921	2008	7	Pianura tra Brenta e Adige	45°16'	0°32'W
Zovencedo	36	77	1927	2008	280	Pianura tra Brenta e Adige	45°26'	0°57'W
Conetta	65	73	1920	2008	4	Pianura tra Brenta e Adige	45°12'	0°26'W
S.Margherita di Codevigo	67	72	1930	2004	4	Pianura tra Brenta e Adige	45°15'	0°20'W
Stanghella	53	71	1921	1999	7	Pianura tra Brenta e Adige	45°08'	0°42'W
Battaglia Terme	57	69	1921	1998	11	Pianura tra Brenta e Adige	45°18'	0°40'W
Piove di Sacco	66	68	1930	2002	7	Pianura tra Brenta e Adige	45°18'	0°25'W
Padova	72	68	1921	2002	12	Pianura tra Brenta e Adige	45°24'	0°35'W
Este	59	65	1921	1998	13	Pianura tra Brenta e Adige	45°14'	0°48'W
Cavanella Motte	49	64	1940	2004	1	Pianura tra Brenta e Adige	45°07'	0°13'W
Montegaldella	61	63	1921	2004	23	Pianura tra Brenta e Adige	45°27'	0°47'W
Cologna Veneta	31	60	1920	1995	24	Pianura tra Brenta e Adige	45°19'	1°04'W
Bagnoli di Sopra	56	53	1921	1995	6	Pianura tra Brenta e Adige	45°12'	0°35'W
Montagnana	33	50	1939	1995	14	Pianura tra Brenta e Adige	45°14'	0°58'W
Lonigo	32	50	1921	1984	31	Pianura tra Brenta e Adige	45°24'	1°04'W
Albaredo d'Adige	21	46	1921	1974	24	Pianura tra Brenta e Adige	45°19'	1°11'W
Camisano	83	42	1921	1975	24	Pianura tra Brenta e Adige	45°31'	0°44'W
Colle Venda	58	38	1923	1962	575	Pianura tra Brenta e Adige	45°19'	0°46'W
Longare	78	38	1920	1962	29	Pianura tra Brenta e Adige	45°29'	0°51'W
Casal Ser Ugo	64	36	1923	1959	8	Pianura tra Brenta e Adige	45°19'	0°32'W
Lozzo Atestino	60	35	1920	1960	19	Pianura tra Brenta e Adige	45°18'	0°50'W
Noventa Vicentina	62	35	1920	1962	16	Pianura tra Brenta e Adige	45°17'	0°55'W
Bonavigo	23	30	1924	1960	19	Pianura tra Brenta e Adige	45°15'	1°10'W
Badia Polesine	22	76	1920	2004	11	Pianura tra Adige e Po	45°06'	0°58'W
Botti Barbarighe	47	73	1930	2008	7	Pianura tra Adige e Po	45°07'	0°26'W
Rovigo	46	71	1921	2007	7	Pianura tra Adige e Po	45°04'	0°40'W
Legnago	24	59	1923	1996	16	Pianura tra Adige e Po	45°12'	1°09'W
Torretta Veneta	27	53	1925	1984	10	Pianura tra Adige e Po	45°05'	1°09'W
Baricetta	38	49	1930	1986	3	Pianura tra Adige e Po	45°03'	0°28'W
San Martino di Venezze	52	40	1925	1975	6	Pianura tra Adige e Po	45°08'	0°34'W
Motta di Lama	44	39	1929	1979	3	Pianura tra Adige e Po	45°02'	0°33'W
Pizzon	45	35	1923	1962	6	Pianura tra Adige e Po	45°01'	0°49'W
Cavanella Po	40	33	1920	1962	8	Pianura tra Adige e Po	45°02'	0°18'W
Lendinara	51	24	1921	1960	9	Pianura tra Adige e Po	45°05'	0°51'W

I dati analizzati sono i valori totali mensili, trimestrali e annui e i valori massimi annui per le tradizionali durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, se disponibili, e da 1 a 5 giorni consecutivi.

Le analisi svolte consistono tutte in test statistici finalizzati a verificare se le variazioni delle grandezze sopra elencate possono essere ascrivibili al caso o piuttosto a un fattore non casuale che

induce un trend. In altri termini, ci si chiede quale sia la probabilità che le serie temporali manifestino l'andamento osservato solo per effetto del caso, come realizzazioni di un fenomeno stazionario negli anni. Se tale probabilità risulta soggettivamente bassa, cioè al di sotto di un valore di soglia detto significatività del test e comunemente fissato al 5%, allora si può affermare che esiste una variazione significativa dei fenomeni osservati.

I test eseguiti analizzano le seguenti caratteristiche delle serie:

- test dei runs o di Wald-Wolfowitz: si individua un valore di riferimento per ciascuna serie, tipicamente il valore mediano, che per definizione è uguagliato o superato dalla metà dei valori della serie. Ciascun valore della serie è poi trasformato in un segno + o un segno -, a seconda se esso è maggiore o minore del valore mediano. Si considera infine il numero di runs, cioè di sequenze di segni uguali, osservabili nella serie ordinata cronologicamente: una sequenza con pochi runs (come minimo 2: “++++----”) o troppi runs (al massimo N: “+---+-+--”) rivela la possibile presenza di un effetto sistematico. In particolare la presenza di pochi runs è rivelatrice della possibile presenza di un trend;
- test di Kendall: si analizzano tutte le possibili coppie di valori estraibili da una serie temporale. Se il dato più recente è il maggiore dei due, alla coppia è assegnato il valore 1, se è il minore si assegna il valore -1, altrimenti se i due dati sono uguali si assegna il valore 0. La media aritmetica dei valori di tutte le coppie possibili è compresa tra -1, per una serie monotona decrescente, e 1 per una serie monotona crescente. Il valore atteso per una serie priva di trend è 0. In funzione del numero di valori 1 e -1, rispetto alla lunghezza della serie, è possibile esprimere un giudizio se la tendenza indicata dal test debba ritenersi significativa;
- test di Spearman-Conley: si considera l'autocorrelazione di una specifica serie, verificando cioè se esista un legame tra ogni valore e il successivo. La correlazione è stimata sostituendo a ciascun valore l'indicatore ordinale di posizione, ovvero il valore 1 al dato massimo, il valore 2 al secondo maggiore e così via. Dati tra loro indipendenti, in assenza di trend, tendono a presentare un coefficiente prossimo a 0, mentre un coefficiente prossimo a 1 evidenzia una correlazione positiva;
- verifica di break points mediante test di Student e di Fisher: si studia la possibilità di dividere la serie in due o più sottoserie, identificando specifici anni di interruzione o break points. Le sottoserie sono poi soggette ai test di Student e di Fischer (F-test), che verificano se esse presentino differenze significative di media e varianza;
- test di non stazionarietà dei massimi: per i soli valori massimi annui di una specifica durata, si effettua una regolarizzazione di Gumbel non stazionaria su ε . Si ipotizza cioè che dei due parametri α e ε caratteristici della distribuzione (vedi Paragrafo 1.2 a pagina 105 del Volume I del “Documento propedeutico ai Piani Generali di bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi di bonifica del Veneto”), il parametro ε , che stima il valore più probabile come massimo annuale, possa variare linearmente nel tempo, secondo una relazione del tipo $\varepsilon = \varepsilon_0 + \varepsilon' \cdot \text{anno}$. Si verifica quindi se il parametro ε' sia significativamente diverso da 0.

Nell'ipotesi che i mutamenti climatici si siano manifestati progressivamente nel corso degli

anni, l'applicazione dei test è stata ripetuta più volte nell'ambito di una stessa stazione pluviometrica, cambiando l'anno di inizio della serie in analisi e facendolo variare tra l'anno di inizio della serie e il 1970. In tal modo è possibile evidenziare anche la finestra temporale nella quale con maggior significatività si può essere manifestata una tendenza nei dati. Tutte le serie studiate terminano comunque con i dati dell'ultimo anno disponibile, e presentano dunque una durata minima di circa 30 anni.

I risultati ottenuti sono raccolti nella Tabella 3.2 relativa rispettivamente ai valori di precipitazione totale annua, di precipitazione totale trimestrale, di precipitazione mensile e di massimi valori annui di precipitazione. Quanto alle precipitazioni trimestrali, l'analisi riguarda l'altezza totale di pioggia per i mesi da gennaio a marzo, da aprile a giugno, da luglio a settembre e da ottobre a dicembre: i trimestri corrispondono quindi quasi perfettamente con le stagioni. Relativamente alle precipitazioni mensili, l'analisi separata delle precipitazioni di ciascun mese risentirebbe troppo delle naturali fluttuazioni stagionali, del fatto cioè che gli eventi tipici di una specifica fase dell'anno possono assai facilmente collocarsi in due o tre mesi differenti. Al contrario, è stata proposta da Hirst ed altri l'applicazione del test di Kendall in forma sinergica su vettori di dati mensili. Il test restituisce un risultato unico per ciascuna stazione, che tiene conto però della scomposizione della precipitazione totale annua nei dodici valori mensili.

I risultati dei test possono dipendere da vari fattori, compresi errori sistematici nella misura, nella lettura o nella trascrizione dei dati. Le conclusioni devono pertanto essere alquanto generali e consistono nelle seguenti evidenze:

- i casi di variazioni statisticamente significative dell'altezza totale annua di precipitazione sono pochi: si osserva tuttavia in molte stazioni una diminuzione delle precipitazioni totali nei mesi da gennaio a marzo, con variazioni fino al 40% talora estesa anche agli ultimi mesi dell'anno, parzialmente compensata da maggiori precipitazioni primaverili e autunnali. Il fenomeno sembra essere per lo più brusco, con una variazione di regime durante gli anni '80;
- le intensità di precipitazione tendono ad aumentare, soprattutto per durate fino a un giorno: non si può cogliere con sicurezza se la variazione sia progressiva o brusca: nel secondo caso, un cambio di regime sembrerebbe riconoscibile verso la seconda metà degli anni '70. In molti casi, vi è la percezione comune che nell'ultimo decennio si siano osservati eventi straordinariamente intensi: tale fenomeno non può tuttavia essere ancora rivelato da analisi statistiche come quelle implementate;
- per quanto sia assai arduo esprimere un giudizio in merito, le analisi sembrano evidenziare maggiori evidenze di trend in atto nelle stazioni orientali del comprensorio.

Tabella 3.2: Test statistici eseguiti sulle stazioni di misura finalizzati a verificare la presenza di trend nei dati (precipitazione totale annua, precipitazione totale trimestrale, precipitazione totale mensile, valori massimi annui di precipitazione).

TIPO DI TEST	STAZIONI CON POSSIBILE TREND	POSSIBILE INIZIO DEL TREND	NOTE
PRECIPITAZIONE TOTALE ANNUA			
Test dei runs	Stanghella	1953-1963	
	Battaglia Terme	Fine anni '40	
	Este	Fine anni '60	
Test di Kendall	Zovencedo	1955-1963	tendenza alla diminuzione dei valori
	Este	Inizio anni '40	tendenza all'aumento dei valori
Test di Spearman-Conley	Cologna Veneta	Inizio anni '40	autocorrelazione positiva non marcata; registrazioni carenti fino al 1935
Test di break-points	Cologna Veneta	Fine anni '60	Diminuzione della precipitazione media annua da circa 800 mm a circa 720 mm
		Inizio anni '80	Diminuzione della precipitazione media annua da circa 1015 mm a circa 900 mm
PRECIPITAZIONE TOTALE TRIMESTRALE			
Test dei runs	16 stazioni (Badia Polesine, Legnago, Cologna Veneta, Zovencedo, Rovigo, Botti Barbarighe, Cavanella Motte, Stanghella, Bagnoli, Battaglia terme, Este, Montegaldella, Bovolenta, Conetta, S.Margherita di Codevigo, Padova)	Trend osservato quasi ovunque su tutta la serie	Stagione invernale, in alcuni casi anche stagione autunnale
	Rosara di Codevigo	Anni '50-'60	Stagioni primaverile ed estiva
Test di Kendall	16 stazioni (Badia Polesine, Legnago, Cologna Veneta, Zovencedo, Rovigo, Botti Barbarighe, Cavanella Motte, Stanghella, Bagnoli di Sopra, Battaglia Terme, Este, Bovolenta, Conetta, Piove di Sacco, S.Margherita di Codevigo, Rosara di Codevigo)	Anni '60	Trend negativo in stagione invernale, accompagnato per alcune stazioni da trend negativo anche nel trimestre autunnale e da trend positivo nelle altre stagioni
	Padova		Trend positivo estivo dagli anni '20 e trend positivo autunnale dagli anni '60
	Montegaldella		Trend negativo primaverile dagli anni '50 e trend positivo autunnale dagli anni '60
Test di Spearman-Conley	15 stazioni (Badia Polesine, Legnago, Cologna Veneta, Zovencedo, Rovigo, Cavanella Motte, Stanghella, Bagnoli, Battaglia terme, Este, Bovolenta, Casal Ser Ugo, Conetta, Piove di Sacco, S.Margherita di Codevigo)	Trend osservato quasi ovunque su tutta la serie	Autocorrelazione dei totali della stagione invernale

TIPO DI TEST	STAZIONI CON POSSIBILE TREND	POSSIBILE INIZIO DEL TREND	NOTE
Test di break-points	16 stazioni (Badia Polesine, Legnago, Cologna Veneta, Zovencedo, Rovigo, Botti Barbarighe, Stanghella, Bagnoli di sopra, Battaglia Terme, Este, Montegaldella, Bovolenta, Conetta, Piove di Sacco, Padova, Rosara di Codevigo)	Fine anni '80	Diminuzione delle precipitazioni invernali fino al 40%
	Legnago, Montegaldella	Fine anni '60	Diminuzione delle precipitazioni primaverili del 10-15%
	Badia Polesine, Cavanella Motte, Stanghella, Bagnoli di sopra, Padova	Anni '60	Aumento delle precipitazioni estive del 20-25%
	Legnago, Cologna Veneta, Bagnoli di sopra, Battaglia Terme	fine anni '60	Diminuzione delle precipitazioni autunnali del 10-15%
PRECIPITAZIONE TOTALE MENSILE			
Test di Kendall	Zovencedo, Rovigo, Montegaldella, Bovolenta	Fine anni '50	Trend negativo
VALORI MASSIMI ANNUI DI PRECIPITAZIONE			
Test di Kendall	Badia Polesine	anni '50-'60	Trend negativo dei massimi su 1, 2 e 5 giorni
	Zovencedo	Inizio anni '60	Trend negativo dei massimi su 6 ore
	Zovencedo	Inizio anni '40	Trend positivo dei massimi su 1 e 2 giorni
	Rovigo	Anni '20	Trend positivo dei massimi su 3 giorni
	Botti Barbarighe	Anni '40	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Cavanella Motte	Anni '40	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Chioggia	Inizio serie	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Stanghella	Fine anni '40	Trend positivo dei massimi su 3 e 4 giorni
	Bovolenta	Inizio serie	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Conetta	Anni '30	Trend positivo dei massimi su 1, 4 e 5 giorni
	Piove di Sacco	Inizio serie	Trend positivo dei massimi su 3 e 4 giorni
	Padova	Vario per durata	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Rosara di Codevigo	Vario per durata	Trend positivo dei massimi su tutte le durate
	Test di Spearman	Badia Polesine	Vario per durata
Cavanella Motte		Anni '40	Autocorrelazione positiva per durate da 3 a 12 ore
Padova		Anni '60	Autocorrelazione positiva per durate da 24 ore a 2 giorni
Rosara di Codevigo		Anni '40	Autocorrelazione positiva per durate da 2 a 4 giorni

TIPO DI TEST	STAZIONI CON POSSIBILE TREND	POSSIBILE INIZIO DEL TREND	NOTE
Test di break-points	Badia Polesine	Inizio anni '60 e poi fine anni '80	Aumento e successiva diminuzione del 10-15% dei massimi per durate giornaliere
	Zovencedo	Anni '70	Aumento delle precipitazioni di durata di 1 giorno da 66 a 77 mm
	Rovigo, Botti Barbarighe, Stanghella, Bovolenta, Rosara di Codevigo, Padova	Anni '70	Aumento delle precipitazioni di durata da 1 a 5 giorni fino al 20%
	Piove di Sacco, S.Margherita di Codevigo	Anni '60	Aumento delle precipitazioni di durata da 1 a 5 giorni fino al 20%
	Cavanella Motte	1965-1975	Aumento delle precipitazioni di tutte le durate fino al 20%
	Chioggia	vario	Aumento delle precipitazioni di durata da 1 a 5 giorni fino al 20%
Test di variazione del parametro ε	Badia Polesine, Zovencedo, Botti Barbarighe, Bovolenta, S.Margherita di Codevigo, Rosara di Codevigo	Vario	Diminuzione del parametro per sporadiche durate giornaliere, per lo più per durate di più giorni consecutivi. In alcuni casi (Badia Polesine, Zovencedo) andamenti contrastati di difficile interpretazione
	Botti Barbarighe, Rosara di Codevigo	Vario	Aumento del parametro per durate da 1 a 24 ore
	Cavanella Motte, Bovolenta, Conetta, Padova	Vario	Aumento del parametro per tutte le durate
		Vario	Aumento del parametro per durate di più giorni consecutivi

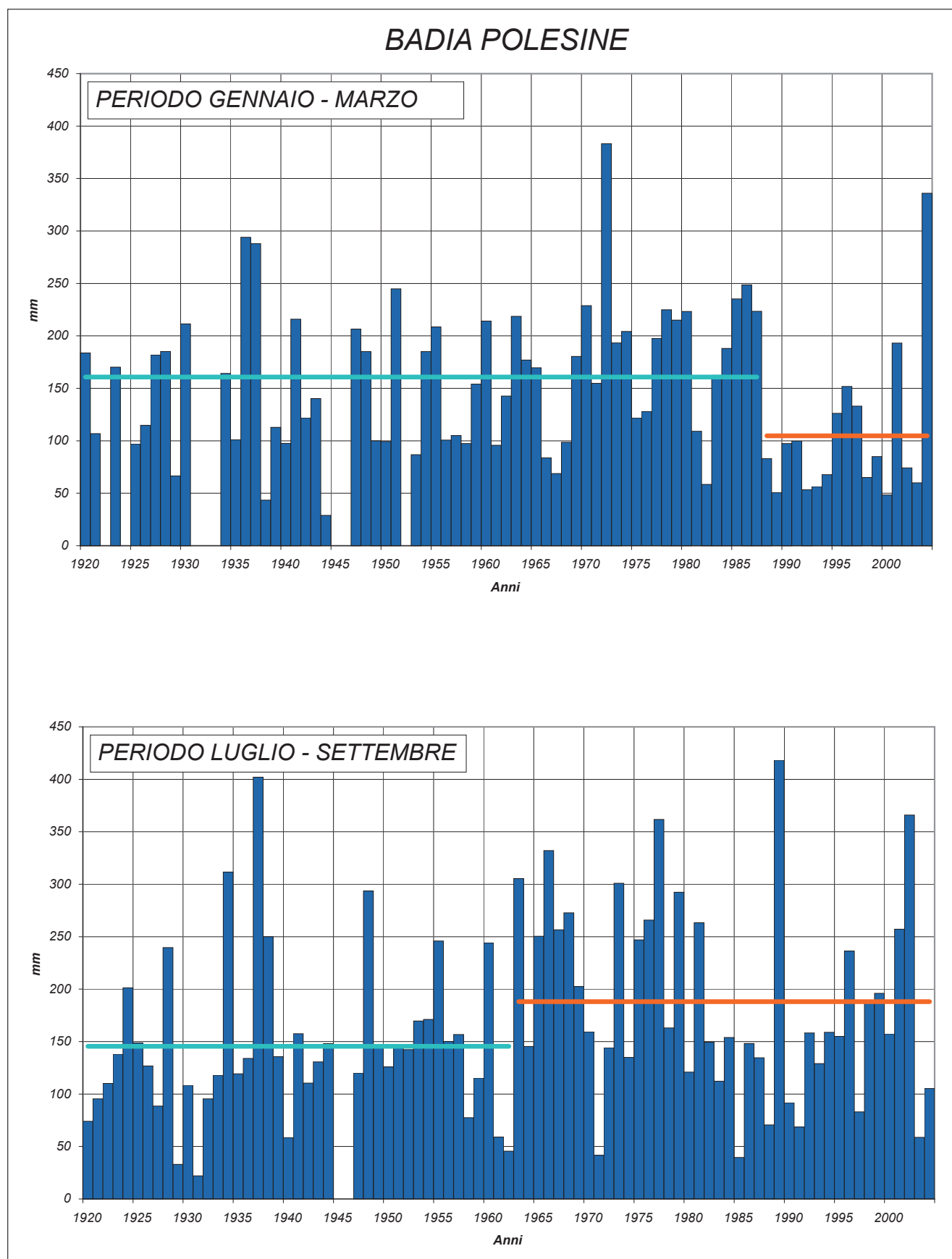


Figura 3.2: Stazione meteorologica di Badia Polesine periodo invernale ed estivo.

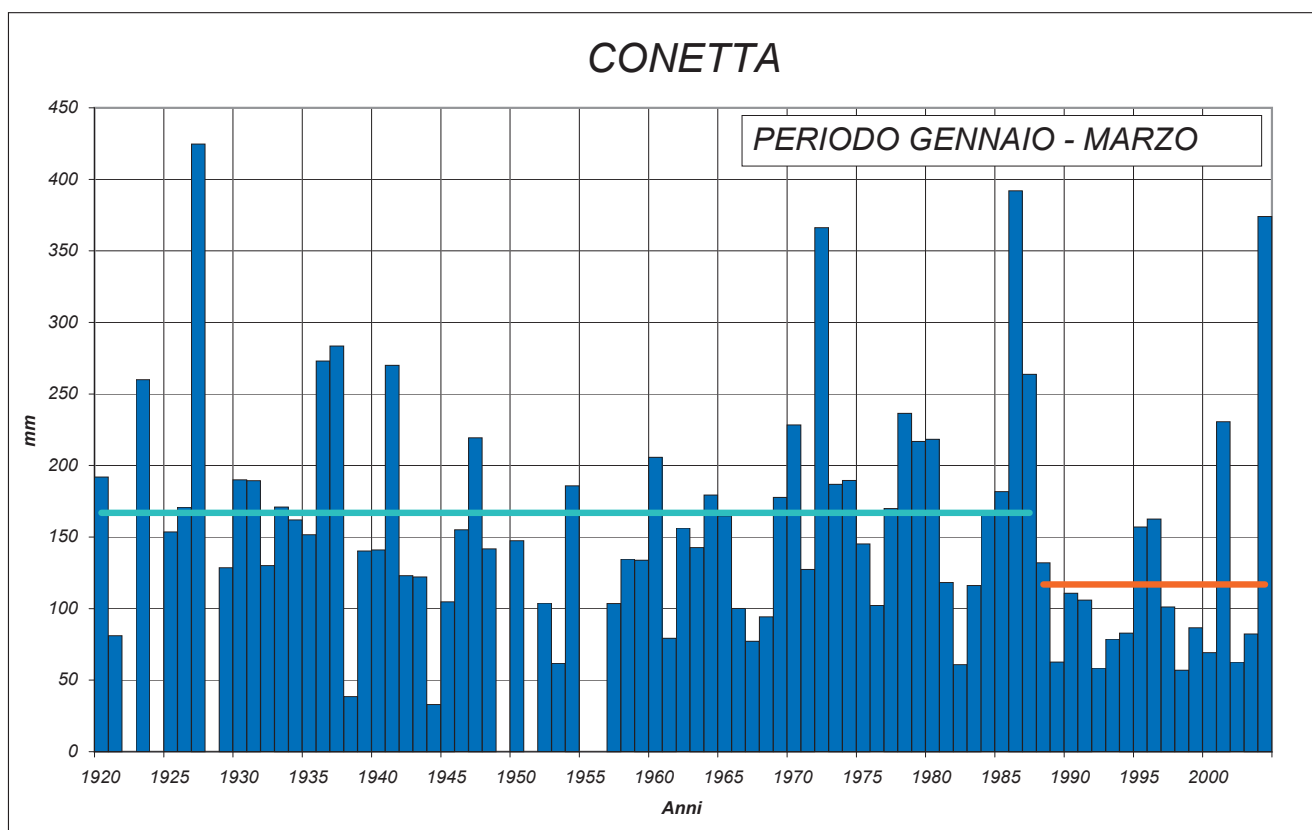


Figura 3.3: Stazione meteorologica di Conetta, periodo invernale.

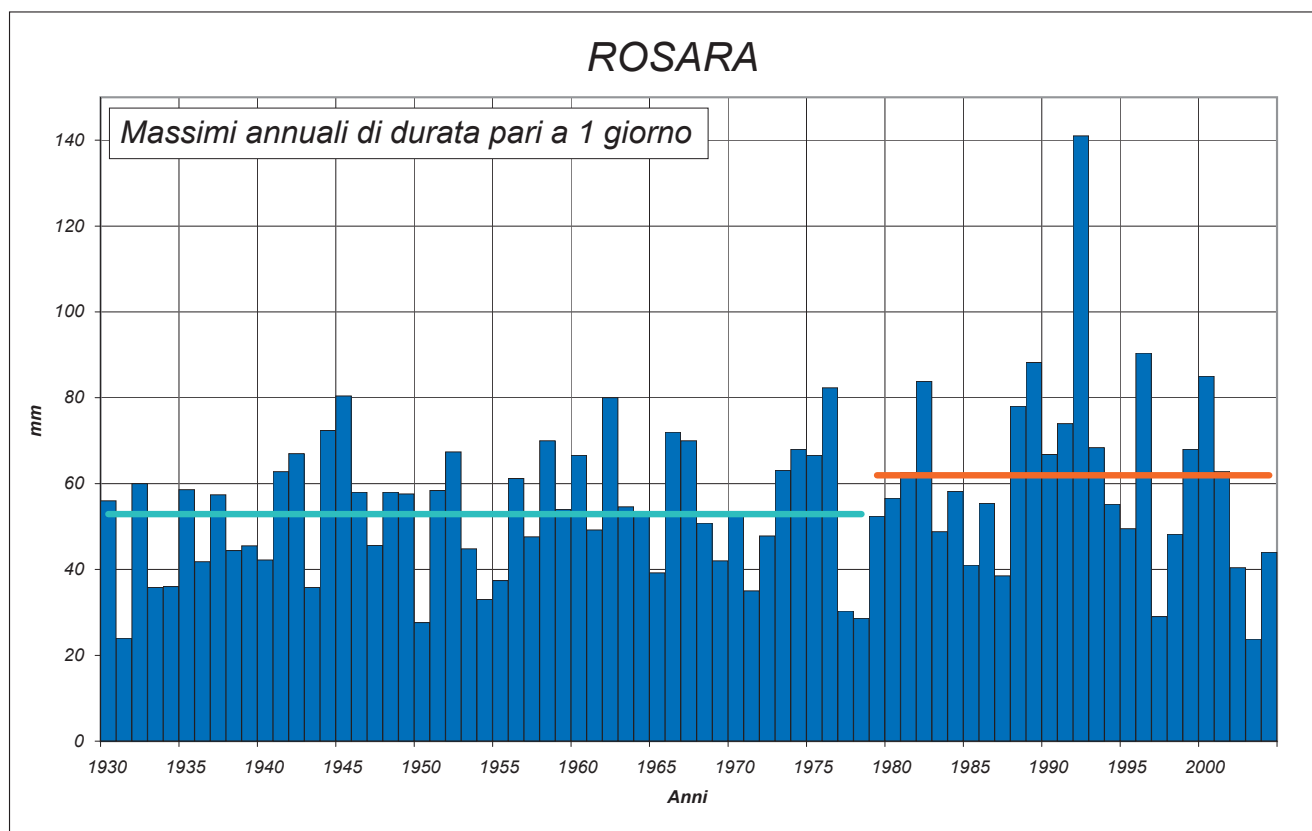


Figura 3.4: Stazione meteorologica di Rosara, massimi annuali di durata 1 giorno.

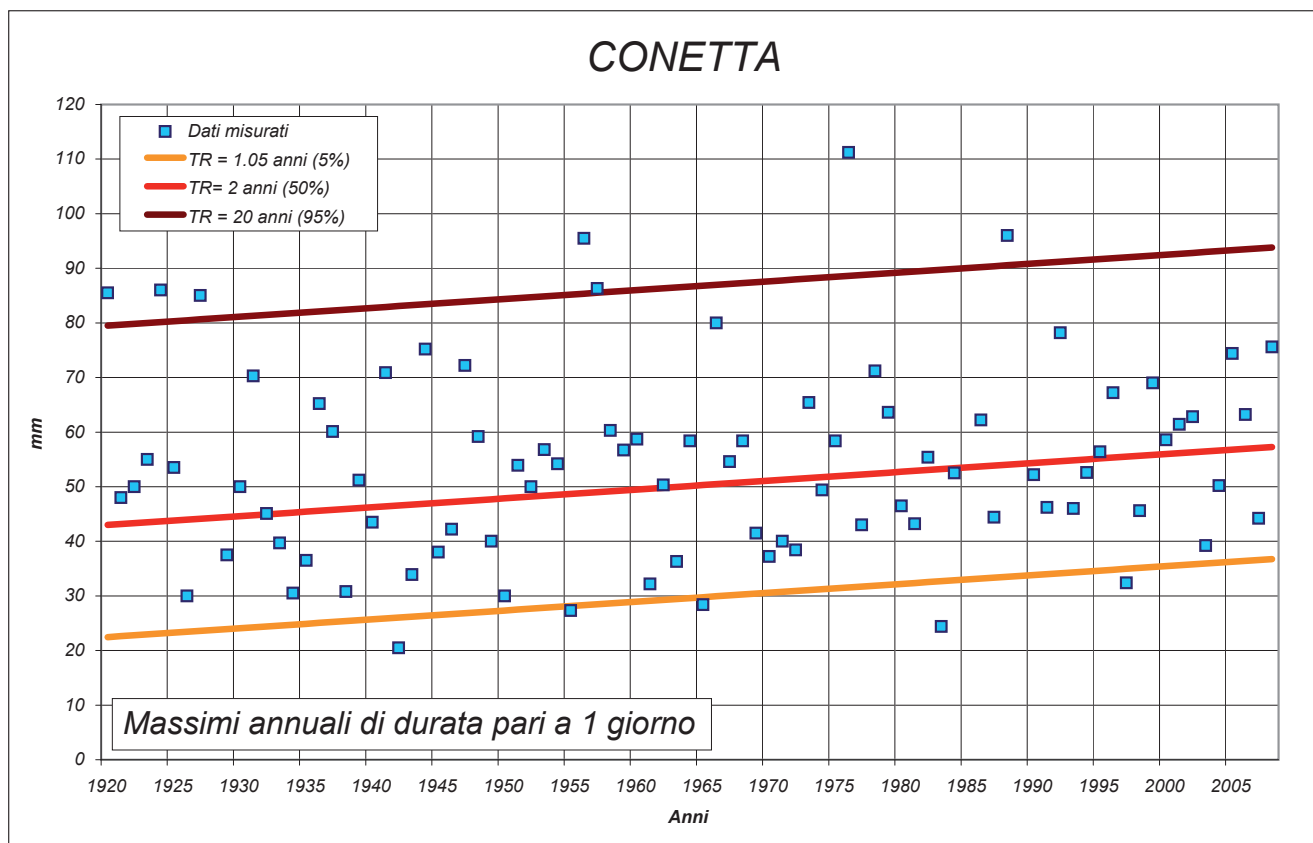


Figura 3.5: Stazione meteorologica di Conetta, massimi annuali di durata 1 giorno.

3.1.1.2 Aumento della temperatura media annua

In base agli studi del CNR- ISAC le temperature medie annuali in Italia sono cresciute negli ultimi due secoli di 1.7°C (pari a oltre 0.8°C per secolo); all'aumento complessivo hanno contribuito soprattutto gli ultimi 50 anni in cui si sono registrati circa 1.4°C in più rispetto ai precedenti cinquant'anni. Gli studi dell'ISPRA mostrano che la temperatura media italiana è diminuita nel periodo compreso tra il 1961 ed il 1981 per aumentare progressivamente fino ad oggi. In Italia, l'aumento della temperatura media nelle ultime decadi è superiore a quello medio globale, in particolare negli anni 2007-2008 le anomalie rispetto al trentennio 1961-1990 sono state rispettivamente $+1.24$ e $+1.09^{\circ}\text{C}$, contro una media globale di 0.67 e 0.53°C . Un'analisi delle tendenze su base stagionale per l'Italia settentrionale, centrale e meridionale indica come dal 1970 vi sia pressochè ovunque un aumento significativo della temperatura media e della temperatura estiva a partire dal 1980. L'Italia settentrionale mostra inoltre un aumento delle temperature invernali nel periodo compreso tra il 1961-2006. La tendenza al riscaldamento si evince anche dall'analisi dei valori estremi di temperatura ed in particolare nell'aumento del numero di giorni estivi (temperatura massima superiore a 25°C) e di notti tropicali (temperatura minima superiore a 20°C) rispetto alla media climatologica.

L'aumento della temperatura, intesa come temperatura terrestre e temperatura del mare, agisce su numerosi aspetti degli ecosistemi naturali e antropici; negli ecosistemi marini e acquatici all'aumento della temperatura, al cambiamento di salinità, al livello di ossigeno sono stati ascritti molti mutamenti relativi

alle fasi di sviluppo degli organismi e alla distribuzione delle specie. Il riscaldamento globale ha provocato inoltre nelle specie terrestri un anticipo delle fasi fenologiche primaverili ed estive ed il prolungamento della stagione di crescita alle latitudini medio-alte portando all'aumento della vulnerabilità di alcune specie.

L'aumento della temperatura media, accompagnato dalla riduzione delle precipitazioni e dall'aumento dei fenomeni di evapotraspirazione e dei prelievi idrici ha profonde implicazioni anche su agricoltura, turismo, salute, produzione industriale e urbanizzazione.

Tra i risultati evidenziati dallo studio ARPA del Veneto, risulta sull'intera regione una tendenza all'aumento della temperatura, con interpolazioni lineari dei dati che mettono in luce un incremento delle temperature massime di circa 0.46°C per decennio e di quelle minime di circa 0.26°C per decennio. La ricerca di possibili discontinuità delle serie termometriche ha individuato un possibile break point intorno al 1990 sia per le temperature minime sia per le massime, a seguito del quale le prime passerebbero da un valor medio di 6.6°C a un valore di 7.5°C , mentre il valor medio delle temperature massime si sarebbe innalzato da 16.4°C a 17.9°C . L'analisi termometrica rivelerebbe anche una diminuzione della variazione termica giornaliera, un aumento dei giorni con temperatura massima maggiore di 30°C , una diminuzione dei giorni con temperatura inferiore a -1°C e un anticipo delle fasi fenologiche delle colture, e in particolar modo della vite

3.1.1.3 Il progressivo scioglimento dei ghiacciai

Tra le conseguenze dell'innalzamento della temperatura, lo scioglimento dei ghiacciai riveste un ruolo di rilievo ed è attribuito principalmente all'aumento delle temperature estive.

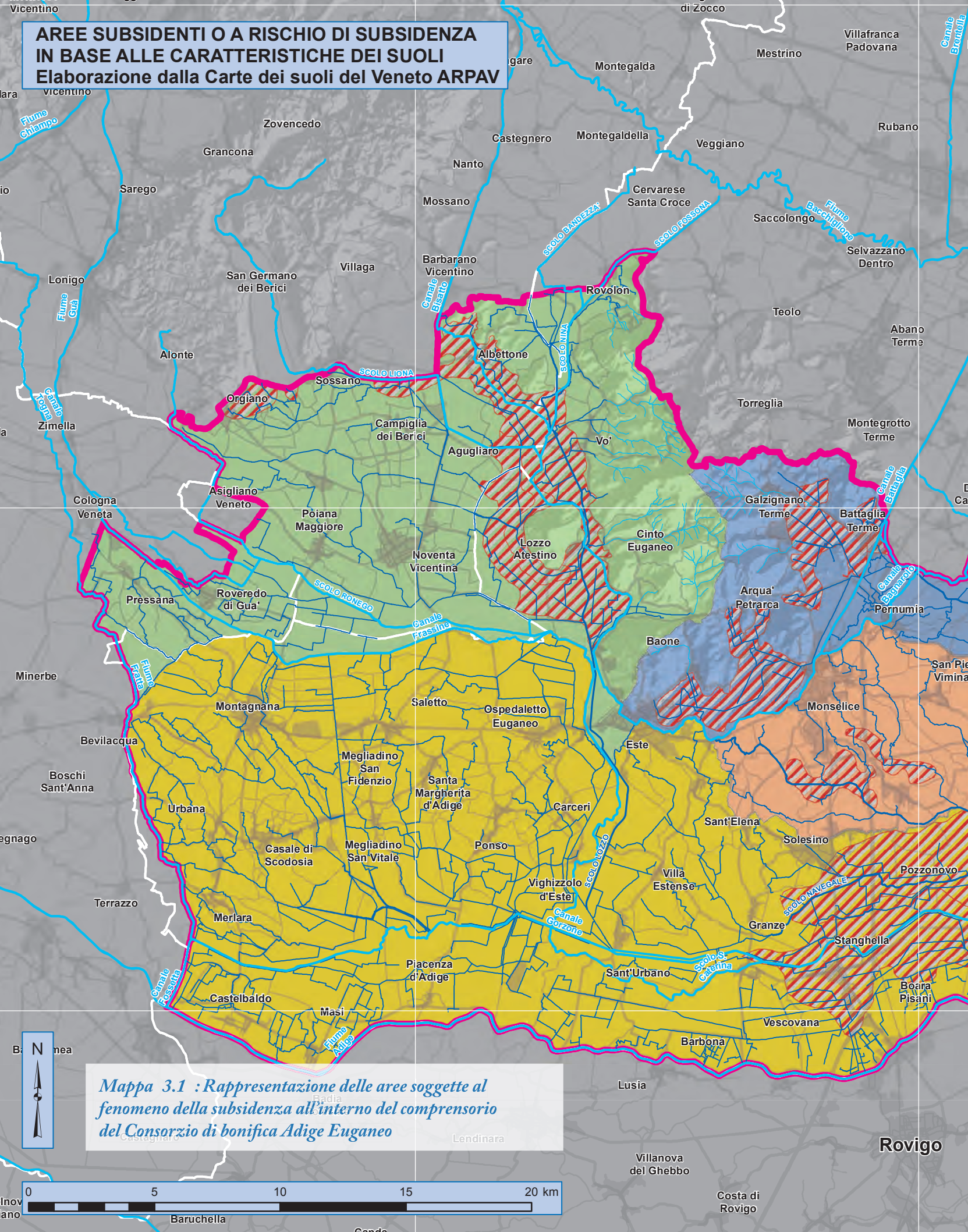
Nella regione alpina si è registrato un aumento importante delle temperature e si sono osservati una tendenza a un aumento delle precipitazioni nella fascia alpina settentrionale e un trend in diminuzione nella fascia meridionale delle Alpi. L'incremento della temperatura e la variazione dei regimi pluviometrici e nivometrici rappresentano pertanto una grave minaccia per il sistema idrologico alpino ed i sistemi ambientali, sociali ed economici che da esso dipendono.

La presenza di ghiacciai sulle Alpi consente infatti l'utilizzo intensivo della risorsa idrica come fonte di energia elettrica; per tale ragione il progressivo scioglimento dei ghiacciai comporterà una riorganizzazione delle risorse idriche alpine e ad una riduzione della produzione di energia idroelettrica.

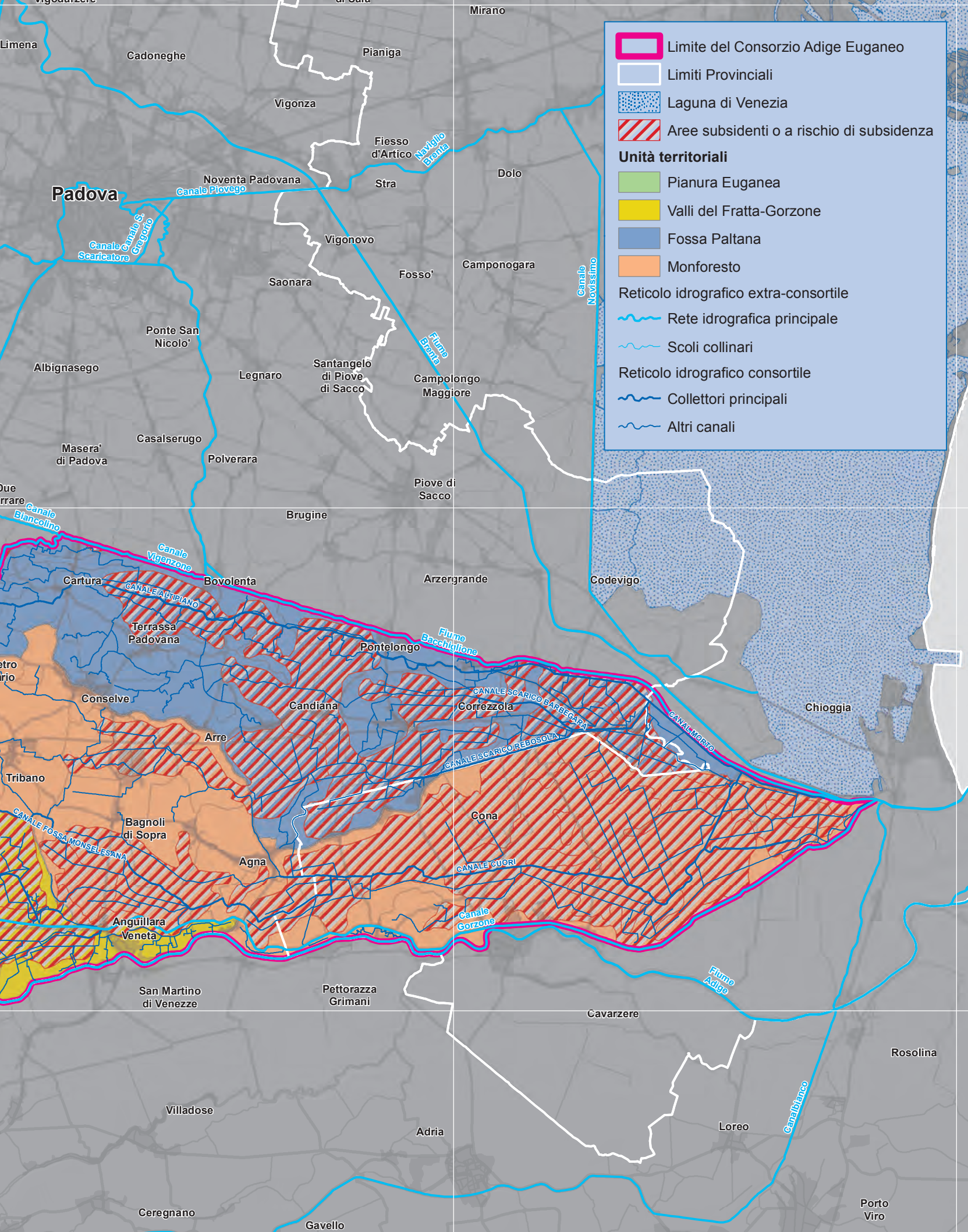
3.1.1.4 Il fenomeno dell'eustatismo

Il termine eustatismo indica i movimenti globali di abbassamento o di innalzamento del livello del mare ed è misurato tra la superficie del mare ed il centro della Terra (punto fisso). Le fluttuazioni eustatiche sono indotte da due classi di fattori che determinano rispettivamente variazioni della capacità volumetrica dei bacini oceanici (cambiamenti di volume delle dorsali oceaniche o mutamenti legati alla riorganizzazione delle placche litosferiche) o variazioni di volume delle masse d'acqua negli oceani

**AREE SUBSIDENTI O A RISCHIO DI SUBSIDENZA
IN BASE ALLE CARATTERISTICHE DEI SUOLI**
Elaborazione dalla Carte dei suoli del Veneto ARPAV



Mappa 3.1 : Rappresentazione delle aree soggette al fenomeno della subsidenza all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo



Limite del Consorzio Adige Euganeo

Limiti Provinciali

Laguna di Venezia

Aree subsidenti o a rischio di subsidenza

Unità territoriali

- Pianura Euganea
- Valli del Fratta-Gorzone
- Fossa Paltana
- Monforesto

Reticolo idrografico extra-consortile

- Rete idrografica principale
- Scoli collinari

Reticolo idrografico consortile

- Collettori principali
- Altri canali

Padova

Mirano

Rosolina

Porto Viro

(variazioni di volume dei ghiacciai terrestri o essiccamento dei mari marginali)³.

Le principali problematiche cui si va incontro sono l'inondazione di alcune aree depresse di pianura costiera, l'erosione delle coste, l'infiltrazioni di acqua salata nei corsi d'acqua e nelle falde costiere di acqua dolce e danni alla biodiversità delle zone umide marino costiere soprattutto per quelle aree che già soggiacciono al livello medio del mare.

Le implicazioni sono sia di tipo ambientale e particolarmente il rischio di perdita di biodiversità, sia tipo socio-economico con impatti sulle attività produttive condotte nelle zone costiere e soprattutto sulle attività ricreative e turistiche e sul patrimonio storico, artistico e culturale.

L'innalzamento eustatico del livello del mare concorre insieme alla subsidenza ma indipendentemente da essa, a ridurre l'altimetria del suolo.

3.1.1.5 Subsidenza e sprofondamenti

La subsidenza è un processo di compattazione degli strati di terreno alluvionale che determina l'abbassamento dei suoli rispetto al livello del mare ed è il risultato in superficie di una serie di processi che si esplicano nel sottosuolo. La subsidenza avviene sia per cause naturali, per lo più deformazioni tettoniche degli strati profondi e progressivo consolidamento per carico geostatico dei depositi alluvionali fini (silt e argille), sia per cause antropo-indotte, tra cui, la più diffusa, è l'estrazione intensiva di fluidi dal sottosuolo.

Il territorio consortile a sud della foce del Fiume Bacchiglione-Brenta in Mare Adriatico è un territorio che a causa della sua conformazione pedo-litologica e delle attività antropiche è soggetto a fenomeni di subsidenza e sprofondamenti (Paragrafo 2.3.2.1).

Di seguito si riporta integralmente un articolo pubblicato sul sito dell'ex Consorzio di bonifica Adige Bacchiglione⁴.

La subsidenza è una delle conseguenze più comuni della bonifica e del drenaggio dei terreni organici. Nelle zone temperate e tropicali la subsidenza dei suoli torbosi avviene principalmente per perdita di massa di terreno sottoforma di CO₂ rilasciato in atmosfera. Il fenomeno, di natura irreversibile, si verifica attraverso il processo di ossidazione biochimica del materiale organico presente nel terreno. Essendo un processo aerobico, la reazione di ossidazione è limitata dalla presenza di ossigeno e di batteri nel sottosuolo ed è caratterizzata da una cinetica che raggiunge la sua velocità massima attorno ai 40° C. Le velocità di abbassamento registrate variano da alcuni cm/anno (in zone tropicali, ad es. in Malesia) a pochi mm/anno (in aree a clima più freddo, ad es. in Olanda). E' da notare che le pratiche agronomiche possono accelerare in modo significativo il processo quando richiedono franchi di bonifica elevati, con un conseguente limitato contenuto d'acqua nel terreno più superficiale, e quando portano in superficie strati di materiale torboso non ancora mineralizzato.

Una considerevole parte del territorio agricolo limitrofo alla Laguna di Venezia, bonificato da metà '800 alla prima metà del secolo scorso, è caratterizzato dalla presenza di suoli organici affioranti.

³ <http://www.dipgeopa.com/?structure=stratigrafia§ion=meccanismi&sub=13.3&lang=it>

⁴ Gasparetto Stori G., Gambolati, G., Tosi, L., *La subsidenza delle aree torbose nella zona sud-orientale del bacino Scolante della laguna di Venezia*, <http://www.adigebacchiglione.it/pdf/subsidenza%20articolo.pdf>

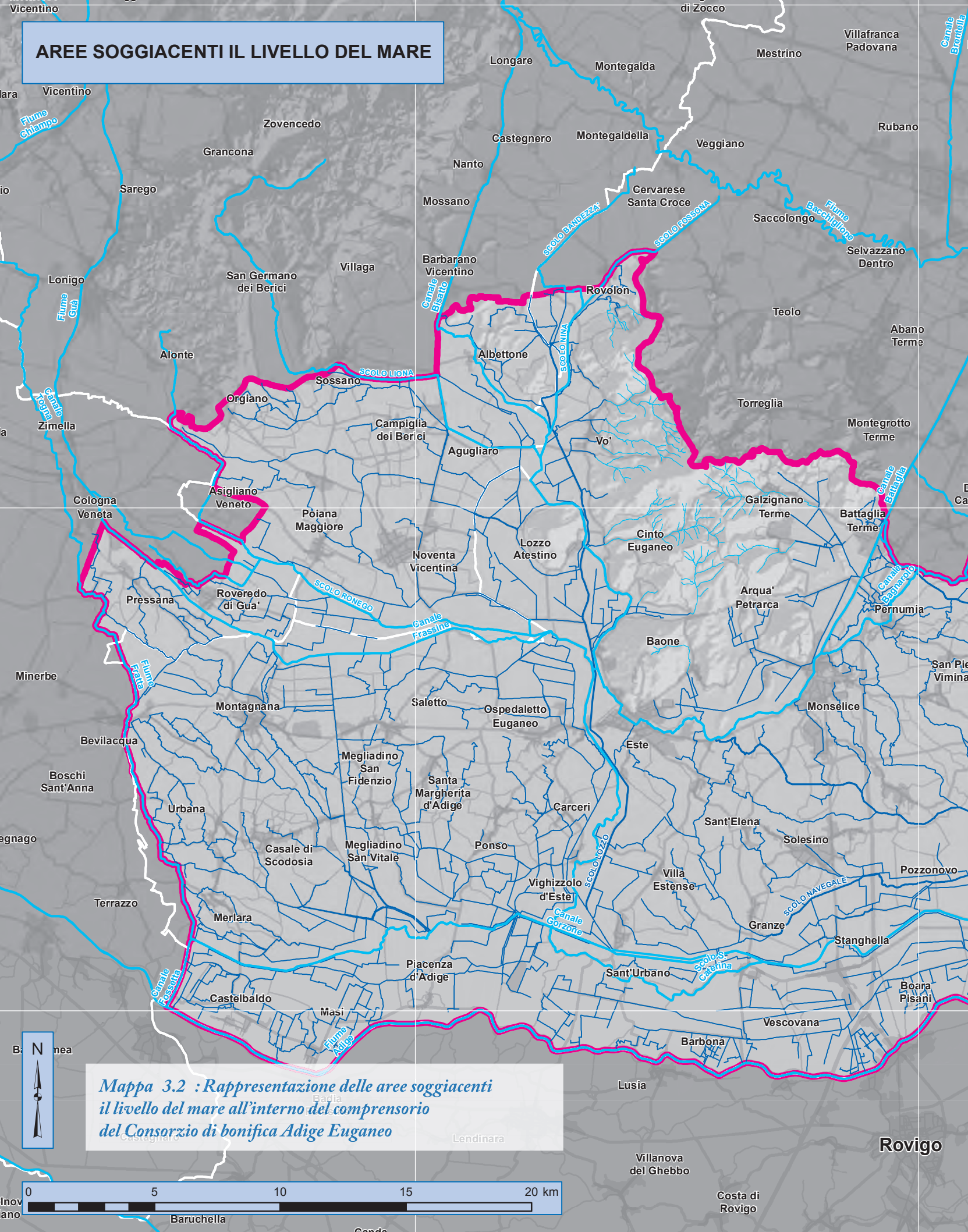
La subsidenza storica di tali zone, stimabile dagli effetti sulle infrastrutture distribuite sul territorio nell'ordine di 1-3 cm/anno, rende la loro gestione futura assai problematica, vista anche l'attuale giacitura ben al di sotto del livello medio del mare (fino a -4 m s.l.m.). E' di fondamentale importanza la previsione della subsidenza futura di tali aree in funzione delle diverse strategie ipotizzabili per la gestione della bonifica, delle varie pratiche agronomiche, alla luce dei previsti scenari di cambiamento climatico. Per dare una risposta a tale domanda, è stato condotto il progetto di ricerca sperimentale/modellistico VOSS (Venice Organic Soil Subsidence) con il CNR-ISMAR di Venezia ed il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici Applicati dell'Università di Padova.

Lo studio è focalizzato sul comprensorio del Bacino Zennare, un'area di circa 24 km² ubicata nel Consorzio di bonifica Adige Euganeo, pochi chilometri a sud della laguna veneta, che per giacitura, pedologia, uso del suolo, pratiche agronomiche e tipologia di bonifica può ritenersi rappresentativo del territorio rurale nella fascia del bacino scolante più prossima alla laguna. La caratterizzazione geopedologica dell'area ha evidenziato che lo strato di materiale organico superficiale, prodotta all'origine dalla decomposizione delle canne lacustri (*Phragmites Australis*), ha attualmente uno spessore variabile tra 0.7 e 1.5 m.

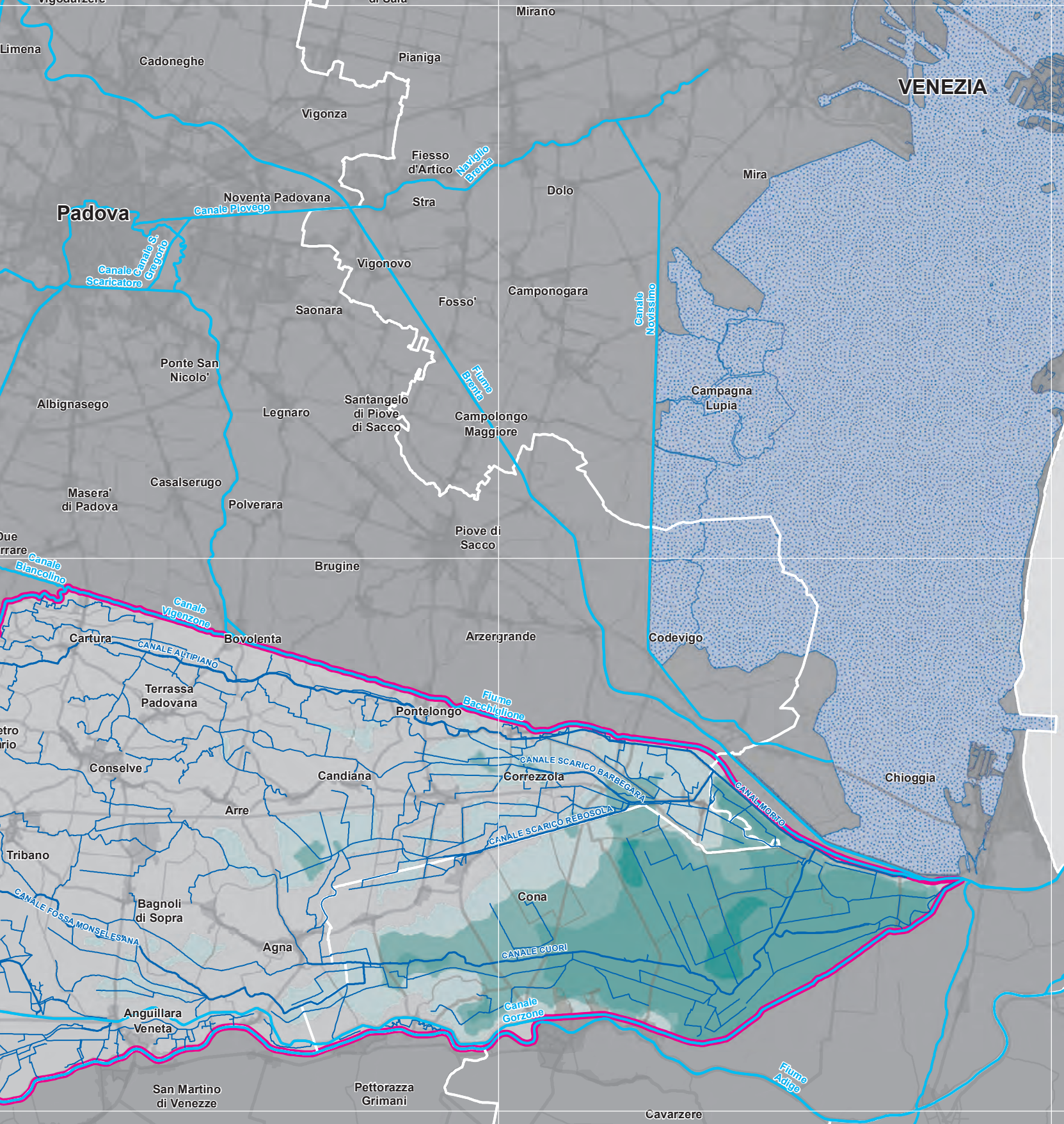
Diversi siti di monitoraggio sono stati istituiti nel Bacino per misurare le principali grandezze fisiche di interesse (subsidenza, precipitazione, livello di falda, temperatura e umidità del terreno, flussi di CO₂ dal terreno). L'acquisizione dei dati, che avviene praticamente in continuo (cadenza oraria), è iniziata a fine 2001 e durata alcuni anni e prossimamente sarà riavviata. I dati dello studio sperimentale sono stati utilizzati per la calibrazione di modelli atti alla simulazione dell'idrologia sotterranea e superficiale dei suoli torbosi, della deformazione elastica reversibile (che ha luogo nelle torbe con tempi caratteristici che variano da poche ore a qualche mese e che è legata essenzialmente all'andamento climatico giornaliero e stagionale) e della subsidenza irreversibile.














I dati raccolti e le simulazioni modellistiche condotte hanno messo in evidenza come condizioni di elevata umidità del suolo riducano sensibilmente il processo di ossidazione, e quindi la subsidenza indotta. Una strategia ottimale di gestione futura di queste zone dovrà pertanto prevedere franchi di bonifica il più possibile limitati e pratiche agronomiche che limitino il trasferimento di suoli organici non ancora mineralizzati al di sopra della superficie della falda. Se nessun rimedio verrà implementato, quali ad es. minima lavorazione del suolo e impianto di colture di copertura, assumendo che l'ossidazione della torba prosegua alla velocità attuale, l'intero strato torboso potrebbe scomparire su un intervallo temporale di circa 50 anni, generando una ulteriore subsidenza di circa 1 m con conseguenze negative per la preservazione dell'ambiente e ricadute preoccupanti sull'economia agricola della zona. Ciò anche alla luce della maggiore frequenza di eventi estremi prevista come una delle conseguenze delle variazioni climatiche: stagioni più siccitose ed estati più calde porterebbero ad un incremento della subsidenza per l'aumentata attività di ossidazione causata dall'aumento di temperatura e dalla riduzione dell'umidità nel terreno superficiale.

AREE SOGGIACENTI IL LIVELLO DEL MARE



Mappa 3.2 : Rappresentazione delle aree soggiacenti il livello del mare all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo



	Limite del Consorzio Adige Euganeo		Aree soggiacenti il livello del mare inferiori a -3 m s.l.m.		Reticolo idrografico extra-consortile
	Limiti Provinciali		tra -3 e -2 m s.l.m.		Rete idrografica principale
	Laguna di Venezia		tra -2 e -1 m s.l.m.		Scoli collinari
			tra -1 e 0 m s.l.m.		Reticolo idrografico consortile
					Collettori principali
					Altri canali

3.1.1.6 L'urbanizzazione del territorio rurale

Come previsto dalla L.R. 11/2004 è fatto obbligo, nella redazione dei piani territoriali, di predisporre il quadro conoscitivo territoriale costituito da dati, informazioni e rappresentazioni cartografiche necessarie alla comprensione delle tematiche svolte dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Il nuovo Piano territoriale regionale di coordinamento, adottato con D.G.R. 17 febbraio 2009, n. 372, mette a disposizione nel proprio quadro conoscitivo una serie di analisi puntuali effettuate mediante interpretazione delle trasformazioni intervenute sul territorio regionale nell'arco temporale compreso tra il 1983 e il 2006.

L'analisi dei dati disponibili della copertura del suolo è stata effettuata a partire dalla più recente mappatura dell'uso del suolo del Veneto realizzata nell'ambito del progetto europeo GSE LAND.

Tale elaborazione, prodotta a partire da immagini satellitari ad altissima risoluzione, acquisite nell'anno 2006 ed elaborata secondo la metodologia Corine Land Cover, ulteriormente approfondita sulle classi di interesse urbano, ha consentito la creazione di una base informativa relativamente al consumo di suolo, alla scala 1:10000. In seguito i dati raccolti sono stati confrontati con le basi informative elaborate per fotointerpretazione delle ortoimmagini AIMA acquisite nell'anno 1994 e dalla CTRN di quel periodo. Ciò ha consentito di valutare la quantità di territorio che nel 1994 non risultava ancora urbanizzato. L'analisi, operata a partire dall'ambito comunale ha riguardato le aree che secondo la nomenclatura del Corine Land Cover, appartengono alla classe 1 delle Superfici artificiali. L'analisi è stata infine estesa, con la stessa procedura, al decennio precedente il 1994 mediante le immagini rasterizzate della prima edizione della Carta Tecnica Regionale con riprese aeree prevalentemente eseguite nel 1983.

Le elaborazioni effettuate per singolo comune sono state in seguito organizzate e sintetizzate in valori percentuali per meglio descrivere in termini quantitativi l'entità del consumo di suolo.

I dati elaborati, messi a disposizione dalla Regione, sono stati analizzati per i comuni che ricadono nel comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo.

Nella Mappa 3.3 sono rappresentate la variazione percentuale di superficie urbanizzata rispetto alla superficie comunale complessiva, per il periodo 1983-2006, e i valori della superficie urbanizzata determinati per gli anni 1983, 1994 e 2006⁵.

Nel complesso si osserva un incremento medio di superficie urbanizzata rispetto alla superficie comunale pari all'1.5%; risulta inoltre che la maggiore crescita delle aree urbanizzate è avvenuta nel periodo 1983-1994 mentre nel successivo periodo essa ha subito un rallentamento. Complessivamente la superficie urbanizzata è cresciuta nell'arco temporale considerato del 13 %, per un totale di 1540 ettari circa.

In termini idrologici, ad una urbanizzazione del suolo agricolo corrisponde mediamente, come è noto, un incremento di venti volte delle portate defluite. Se si considera ad esempio per un'area agricola un valore di coefficiente idrometrico pari a 5 l/s per ettaro, la portata che defluirà da un'area di 1500 ettari risulterà di 7.5 m³/s; la portata prodotta dalla stessa area urbanizzata risulterà, a parità di evento, pari a 150 m³/s.

⁵ Per i Comuni che ricadono solo parzialmente all'interno del comprensorio consortile la superficie urbanizzata è stata calcolata in maniera proporzionale alla superficie comunale afferente al comprensorio.

Una stima di maggior dettaglio dell'effetto che un'urbanizzazione di tale entità può avere sulla rete consortile richiederebbe un'analisi più complessa che tenga conto della distribuzione degli interventi di urbanizzazione e degli effetti d'invaso e di laminazione prodotti dalla rete di bonifica. Tuttavia, appare significativo ed interessante in prima analisi il confronto, in termini del tutto generali, tra la portata defluita sulla superficie urbanizzata di 1500 ettari pari a $150 \text{ m}^3/\text{s}$, e la capacità di smaltimento delle acque scolanti data dalla portata complessiva delle idrovore operanti nel comprensorio, pari a circa $280 \text{ m}^3/\text{s}$. Eloquentemente risulta il dato di portata centenaria del fiume Gorzone, recapito di buona parte delle acque drenate dal territorio consortile, come riportato nel Piano di assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione e pari a circa $300 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.1.1.7 La realizzazione di infrastrutture lineari

Secondo il Piano Regionale dei Trasporti, adottato dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 1671 del 5 luglio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione (BUR) n. 73 del 2 agosto 2005, il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo risulta interessato dal progetto di alcune infrastrutture viarie di notevole importanza. La prima, già in fase di realizzazione, è l'Autostrada Valdastico Sud, completamento della A31, che collegherà l'autostrada A4 da Vicenza Est alla SS 434 Transpolesana, interessando le province di Vicenza, Padova e Rovigo.

La seconda opera interessa la parte orientale del comprensorio: si tratta del progetto della E55 Nuova Romea che collegherà Mestre a Ravenna. Tale intervento prevede anche la realizzazione di una bretella di collegamento con la città di Chioggia in provincia di Venezia ed il collegamento con la Transpolesana in provincia di Rovigo.

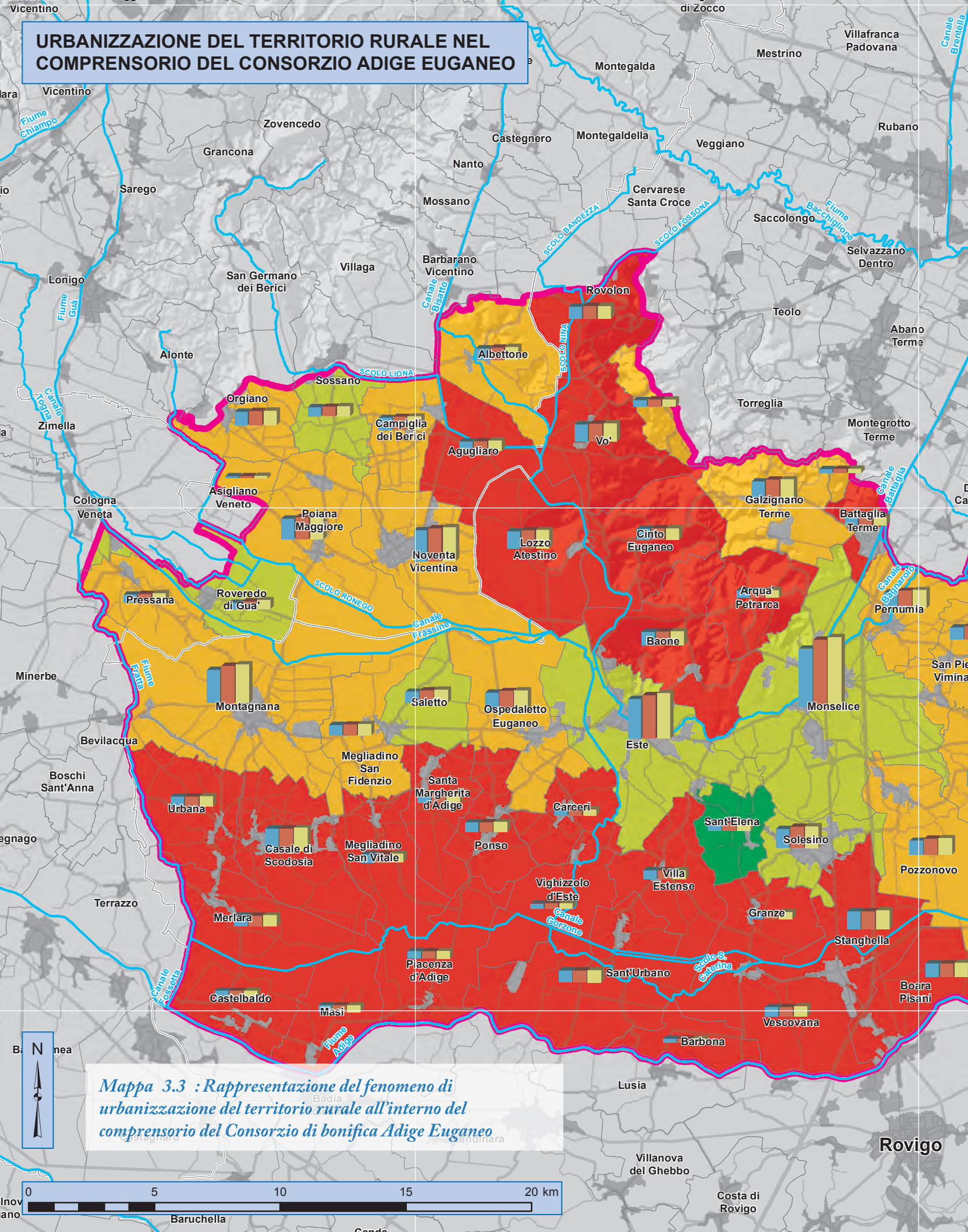
Si segnala inoltre la realizzazione in Lombardia della nuova autostrada regionale Cremona-Mantova, che potrebbe trovare continuità funzionale nel territorio Veneto secondo la direttrice ovest-est, raccordandosi con le nuove infrastrutture in fase di realizzazione o in progetto.

La Mappa 3.4 riporta le principali infrastrutture lineari presenti nel comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo.

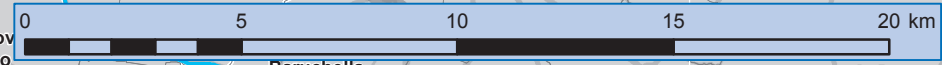
Le infrastrutture lineari di trasporto quali strade e ferrovie, sono di fatto elementi di discontinuità nella tessitura del territorio e possono generare impatti significativi di vario tipo. Dal punto di vista urbanistico infrastrutture di tale rilievo costituiscono elementi di attrazione per le attività produttive e terziarie, causando un consumo del territorio rurale e una frammentazione del tessuto delle proprietà agrarie. Dal punto di vista idrogeologico la realizzazione di infrastrutture lineari modifica l'assetto del sistema di deflusso delle acque, in quanto l'infrastruttura costituisce una barriera per l'assetto attuale della rete idraulica e dei bacini, diventando inoltre origine, a causa dell'impermeabilizzazione del suolo, di un incremento di portate scolanti dal territorio. Dal punto di vista naturalistico-ambientale e paesaggistico l'infrastruttura costituisce una cesura nella continuità del sistema ecologico e una presenza forte e potenzialmente priva di relazioni con il contesto.

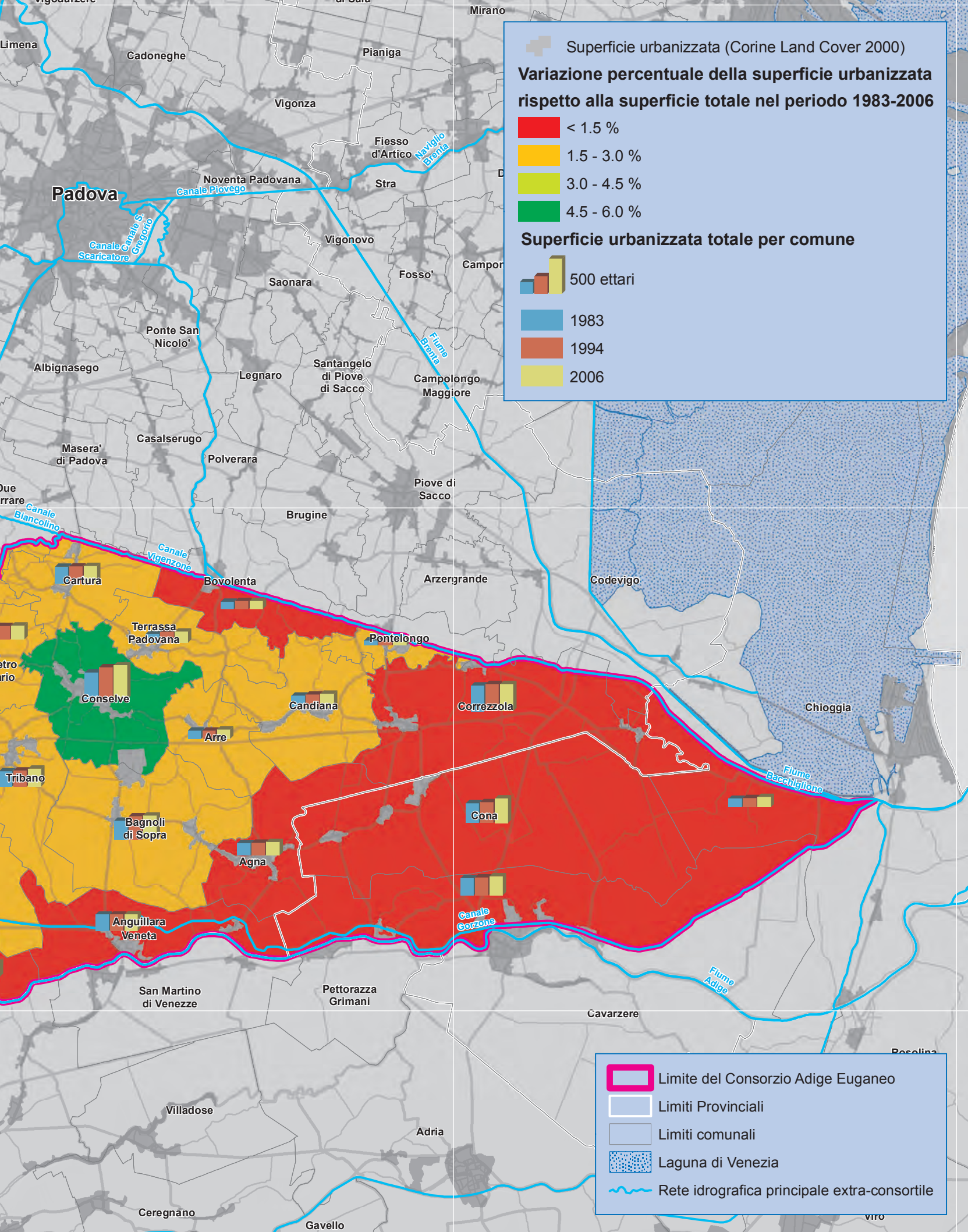
Come evidenziato nel nuovo PTCP di Vicenza riguardo i territori interessati dalla realizzazione della Valdastico Sud (Paragrafo 2.5.1.2), questi aspetti dovranno essere adeguatamente studiati e gestiti

URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE NEL COMPRESORIO DEL CONSORZIO ADIGE EUGANEO



Mappa 3.3 : Rappresentazione del fenomeno di urbanizzazione del territorio rurale all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo





Superficie urbanizzata (Corine Land Cover 2000)

Variatione percentuale della superficie urbanizzata rispetto alla superficie totale nel periodo 1983-2006

- < 1.5 %
- 1.5 - 3.0 %
- 3.0 - 4.5 %
- 4.5 - 6.0 %

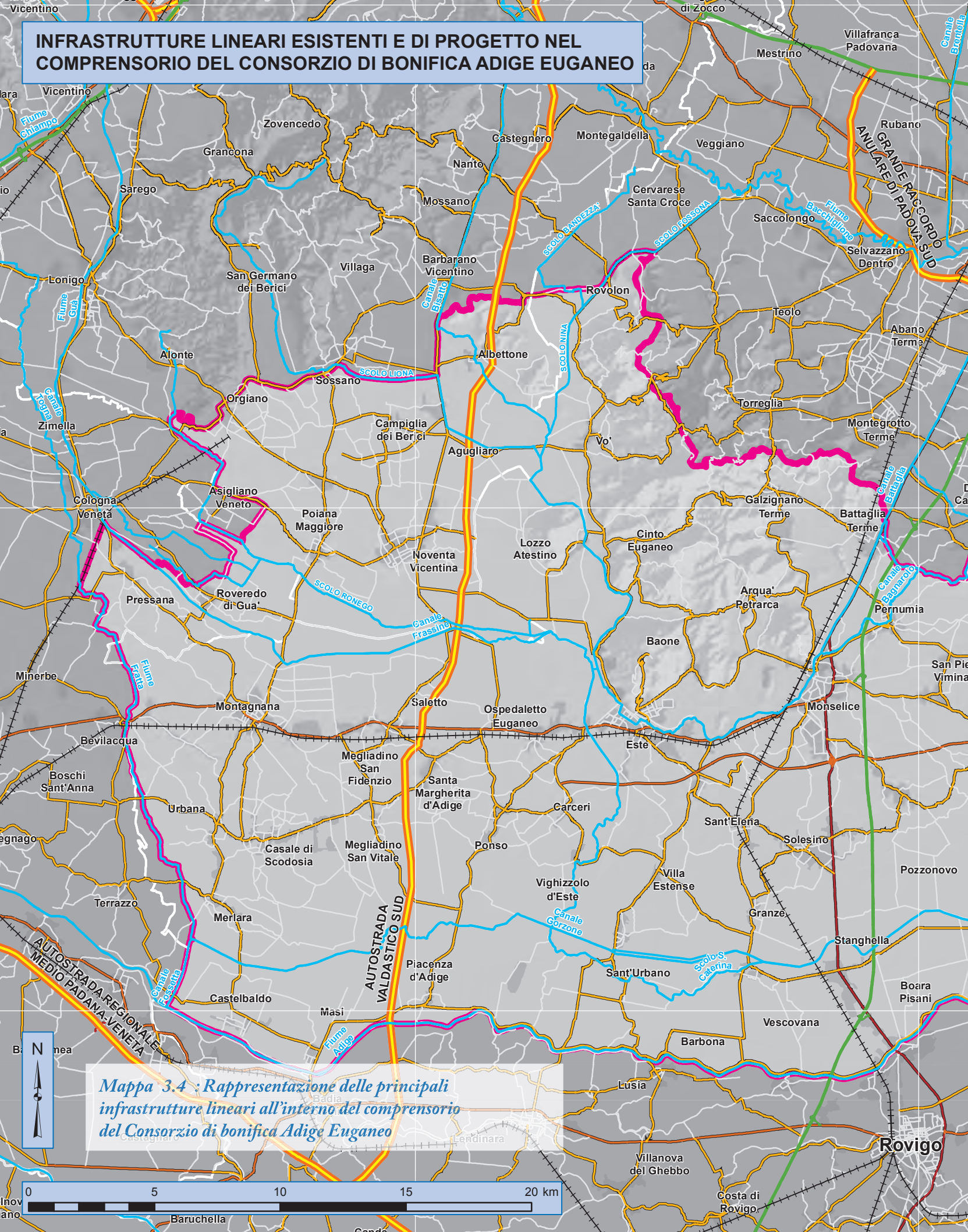
Superficie urbanizzata totale per comune

500 ettari

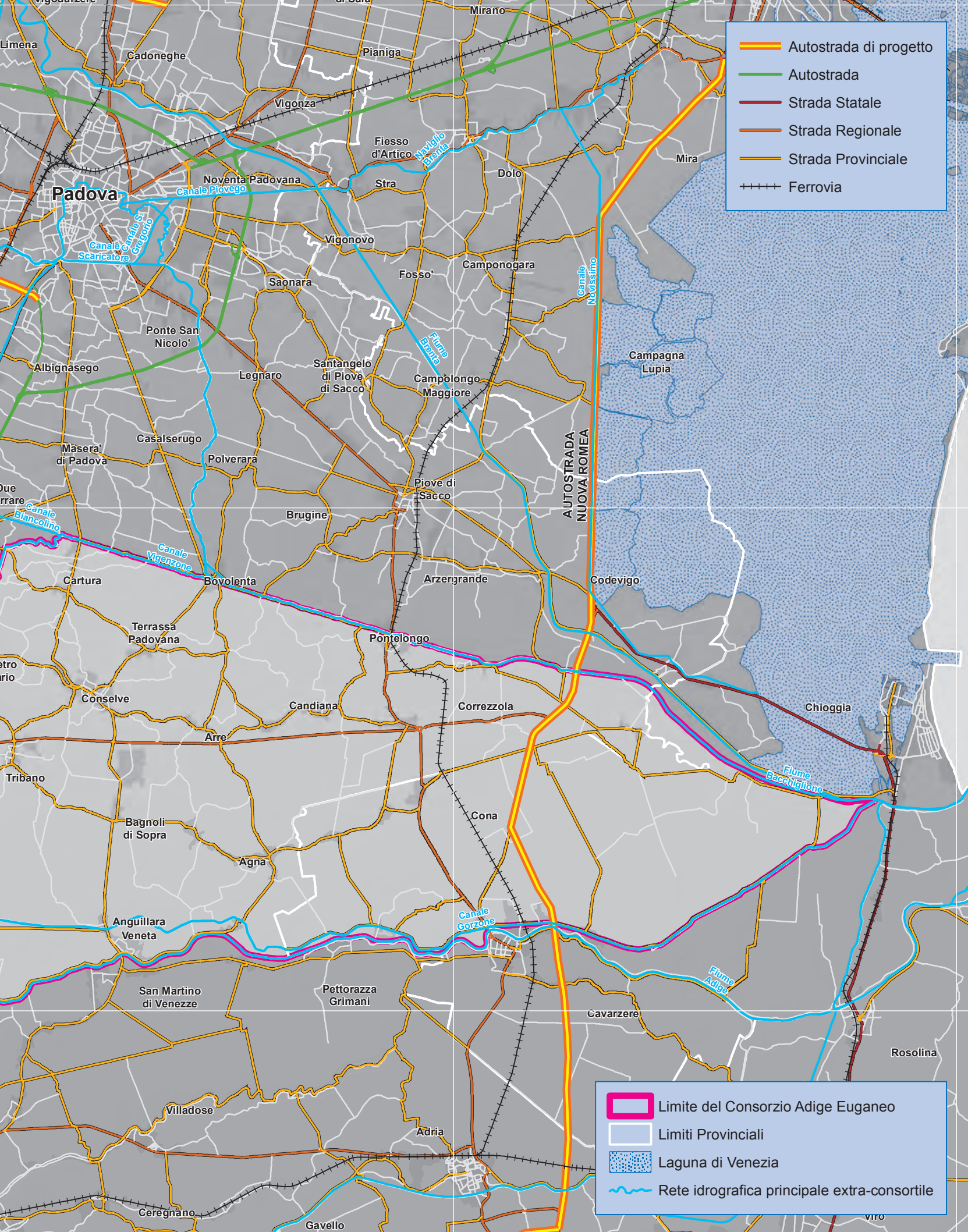
- 1983
- 1994
- 2006

- Limite del Consorzio Adige Euganeo
- Limiti Provinciali
- Limiti comunali
- Laguna di Venezia
- Rete idrografica principale extra-consortile

INFRASTRUTTURE LINEARI ESISTENTI E DI PROGETTO NEL COMPRESORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA ADIGE EUGANEO



Mapa 3.4 : Rappresentazione delle principali infrastrutture lineari all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo



- Autostrada di progetto
- Autostrada
- Strada Statale
- Strada Regionale
- Strada Provinciale
- Ferrovia

- Limite del Consorzio Adige Euganeo
- Limiti Provinciali
- Laguna di Venezia
- Rete idrografica principale extra-consortile

per introdurre le necessarie mitigazioni e compensazioni atte a bilanciare gli effetti positivi e le esternalità negative che l'opera infrastrutturale e i suoi apparati complementari genereranno sul territorio circostante.

Per ciò che riguarda l'assetto idraulico, in particolare, dovrà essere previsto il mantenimento della funzionalità degli scoli esistenti, e la salvaguardia delle linee di deflusso preferenziali. Ove si rilevino situazioni di scarsa funzionalità, di rischio, degrado o dissesto del sistema saranno da prevedersi idonee misure correttive. Eventuali ritagli di difficile utilizzazione produttiva saranno esaminati in un'ottica sistemica come possibili localizzazioni di interventi di mitigazione ambientale dell'opera o per altri scopi compatibili.

3.1.1.8 L'utilizzo multiplo della risorsa idrica

L'abbondanza di risorsa idrica che caratterizza la regione Veneto è uno dei fattori che forse più di altri ne ha determinato la storia e lo sviluppo. Da un lato questa ricchezza d'acqua ha favorito la gestione e l'uso della risorsa, d'altro canto però l'utilizzazione si è progressivamente mutata in uno sfruttamento che ha portato ad una riduzione della disponibilità idrica e a varie problematiche di tipo ambientale come ad esempio corsi d'acqua asciutti, portate insufficienti per le necessità di vivificazione della rete, inquinamento, eccessiva artificializzazione della rete idrica, abbassamento delle falde, progressiva scomparsa delle risorgive e salinizzazione delle falde e dei suoli in aree costiere.

La necessità di soddisfare i vari fabbisogni del territorio, in costante crescita, determina gravi squilibri del bilancio idrico, nonché conflittualità tra i diversi utilizzatori.

L'uso civile, di tipo idropotabile, igienico-sanitario, delle industrie alimentari, non comporta un impatto sensibile sul consumo della risorsa poichè le portate utilizzate sono restituite attraverso i sistemi fognari; non si può dire altrettanto dell'impatto sulla qualità delle acque la quale risulta alterata in modo significativo. Il modello strutturale degli acquedotti del Veneto (MOSAV) stima che circa 33 m³/s, pari a 1050 milioni di m³ all'anno di risorsa idrica sono destinati all'uso idropotabile, dei quali circa l'86% prelevati da acque sotterranee e sorgenti ed il rimanente da acque superficiali (rispettivamente da fiumi per il 12% e da laghi per il 2%). Il MOSAV prevede che in una fase transitoria sia necessario considerare destinata all'uso idropotabile una maggiore quantità di risorsa, pari a circa 1700 milioni di m³ all'anno, la quale a regime, attraverso azioni volte al risparmio, potrebbe ridursi a 1260 milioni di m³ all'anno.

Parte delle acque che vengono impiegate in usi agricoli è utilizzata nei processi evapotraspirativi delle piante e solo parzialmente viene restituita attraverso le interazioni con la falda sotterranea.

Nel Volume "I Consorzi di bonifica del Veneto – Atlante" curato dall'Unione Veneta Bonifiche, sono riportati i dati relativi all'attività di bonifica e irrigazione dei Consorzi veneti raccolti nell'anno 2007. In Veneto i Consorzi di bonifica provvedono alla irrigazione di circa 585 mila ettari di superficie agraria di cui circa 341 mila ettari per mezzo di una pratica irrigua che avviene attraverso una fitta rete di canali ad uso promiscuo di scolo e di irrigazione, e dei restanti 244 mila ettari, circa 199 mila ettari sono irrigati a scorrimento e 45 mila ettari ad aspersione. La portata complessiva di risorsa superficiale assentita ai Consorzi nel periodo estivo di maggiore richiesta è pari a circa 370 m³/s. Più modesto è lo sfruttamento a fini irrigui delle acque sotterranee, che risulta pari a circa 20 m³/s.

Nel periodo irriguo, tra maggio e settembre, un volume di acqua superficiale pari a circa 4800 milioni di m³ viene utilizzato per irrigazione, mentre il consumo di acque sotterranee è stimabile in circa 260 milioni di m³. Sono valori assai elevati se paragonati ad esempio alla portata media annua di alcuni dei principali fiumi del Veneto e tenuto conto che i periodi in cui l'esigenza irrigua risulta maggiore corrispondono con quelli di minore disponibilità di risorsa.

Un dato interessante riguarda tuttavia il contributo importante dell'irrigazione e più in generale della rete di bonifica alla ricarica della falda. Secondo recenti studi il sistema idrico sotterraneo del Veneto è alimentato infatti per circa il 20% dalle precipitazioni dirette, per circa il 46% dalla dispersioni in alveo dei corsi d'acqua e per circa il 34% dalle pratiche irrigue. Ad esempio nella fascia di pianura compresa tra il Brenta ed il Piave anche le perdite che si verificano lungo i canali delle reti irrigue, caratterizzati da fondo non sempre impermeabilizzato, contribuiscono significativamente alla ricarica delle falde, per circa 8÷10 m³/s. Nella stessa area l'irrigazione a scorrimento determinerebbe l'infiltrazione in falda di 7÷8 m³/s⁶.

Per quanto riguarda gli usi industriali, analogamente agli usi civili, le portate, come nel caso ad esempio delle derivazioni per scambio termico, vengono restituite a valle delle captazioni, per la maggior parte dei casi alterate nelle loro caratteristiche qualitative, termiche, chimiche e biologiche. E' opportuno trattare a parte l'utilizzo della risorsa idrica legato alla produzione di energia elettrica; ai fini idroelettrici l'acqua non viene persa o consumata e potrebbe potenzialmente essere restituita al corso d'acqua nella sua interezza; di fatto l'accumulo della risorsa in impianti multipli in cascata costituiti da serbatoi di grandi dimensioni fa sì che la risorsa sia sottratta ai corsi d'acqua per periodi anche lunghi con impatti importanti sul deflusso minimo vitale dei fiumi.

La navigazione fluviale interna e delle vie d'acqua ad essa collegate come il Canal Bianco o la Litoranea Veneta impongono una modifica al naturale defluire delle portate poichè necessitano che nei corsi d'acqua sia presente una quota minima di portata che ne garantisca la navigabilità.

Il D.M. 28/07/2004 "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152", fornisce la definizione di Deflusso Minimo Vitale (DMV). Il DMV rappresenta la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo di un corso d'acqua, in grado di garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. Il mantenimento del DMV risulta una condizione indispensabile al mantenimento di condizioni minime di qualità dei corsi d'acqua, secondo le disposizioni della recente normativa in materia (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006).

La determinazione del valore della portata di DMV è un punto essenziale per la valutazione del bilancio idrologico. La diminuzione della portata nei tratti sottesi dalle derivazioni provoca infatti situazioni di grave sofferenza negli alvei. L'alterazione del regime dei deflussi determina squilibri non solo nel normale sviluppo della vita acquatica, ma anche nelle capacità ricettrici e di autodepurazione dei corpi idrici nei confronti di immissioni di inquinanti. Il mantenimento del DMV in una determinata

⁶ Dal Prà, Martignago, Niceforo, Tamaro, Vielmo, Zannin: "Il contributo delle acque irrigue alla ricarica delle falde nella pianura alluvionale tra Brenta e Piave". L'Acqua, Ass. Idrotecnica It, 4, 1996

sezione di un corso d'acqua è pertanto un obbligo di legge, da porre però in atto attraverso una serie di azioni in ambito di bacino. La possibilità ad esempio di ridurre le derivazioni a uso irriguo attraverso la conversione dei sistemi di irrigazione a gravità in sistemi a pressione può essere considerata una soluzione percorribile purché siano contemporaneamente adottate misure in grado di compensare le funzioni positive svolte dall'irrigazione a scorrimento, quale ad esempio la ricarica di falda.

3.1.1.9 L'inquinamento diffuso

L'attività agricola utilizza l'azoto ed il fosforo dei fertilizzanti come elementi nutritivi fondamentali per soddisfare i fabbisogni delle piante coltivate. La loro applicazione ai terreni varia in relazione a fattori ambientali (suolo e clima) e agronomici (tipo di coltura, produzione attesa, pratiche agricole, ecc.).

L'azoto e il fosforo utilizzati per la concimazione delle colture possono essere di due tipi in funzione della provenienza: azoto e fosforo da concimi minerali od organici acquistati sul mercato; azoto e fosforo da deiezioni zootecniche, cioè letami o liquami provenienti dall'allevamento aziendale o da allevamenti terzi.

Sia i concimi di sintesi che quelli naturali concorrono a determinare le quantità di azoto e fosforo applicate al terreno; insieme contribuiscono, in funzione del tipo di coltura e di pratiche colturali, di suolo e condizioni meteorologiche, ai rilasci verso i corpi idrici sotterranei per effetto dei fenomeni di percolazione, e superficiali per effetto dei processi di ruscellamento.

Le sostanze nutrienti causano nei corpi idrici la proliferazione di alghe le quali, per effetto di un consumo eccessivo dell'ossigeno disciolto, danno origine al fenomeno dell'eutrofizzazione, processo che porta alla morte delle specie acquatiche degradando lo stato qualitativo della risorsa idrica.

3.1.1.10 L'inquinamento puntuale

Le fonti di inquinamento puntuale sono rappresentate dagli scarichi civili, provenienti dai depuratori, e dagli scarichi industriali. L'impatto che questi utilizzi hanno sulla risorsa idrica non riguarda propriamente il consumo di risorsa quanto il suo peggioramento in termini qualitativi, causa principale dello stato non ottimale, e in alcuni casi anche grave, dei corpi idrici della regione Veneto. Tuttavia non sono da trascurare quelle situazioni in cui lo stato qualitativo delle acque possa inficiarne l'utilizzo, non solo idropotabile ma anche irriguo. In tale prospettiva si ha che l'inquinamento prodotto da fonti puntuali, che altera le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche della risorsa idrica, coinvolge non solo l'aspetto della qualità delle acque, bensì anche quello della quantità di risorsa disponibile. Acque qualitativamente compromesse non possono in determinati casi essere utilizzate ad esempio per usi irrigui.

Un esempio significativo, con forte ripercussione sul comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo, è quello del fiume Fratta, le cui acque risultano trovarsi in un cattivo stato qualitativo a causa degli scarichi del distretto conciario vicentino. Al fine di consentire una vivificazione delle acque del Fratta vengono rilasciati nel corso d'acqua durante l'intero anno, compresa la stagione irrigua, circa 6 m³/s prelevati dal sistema LEB.

3.1.1.11 Lo stato e la gestione della rete idraulica extra consortile

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo risulta per buona parte confinato e attraversato da una rete idrografica non gestita dal Consorzio, la cui gestione è affidata ai competenti Uffici Regionali del Genio Civile, una rete caratterizzata dal fatto di essere pensile rispetto al piano campagna.

La rete idrografica principale comprende alcuni grandi fiumi di carattere interregionale, quali l'Adige, che costituisce per un lungo tratto il confine meridionale del Consorzio, e il fiume Bacchiglione-Brenta, che delimita il comprensorio nel versante nord orientale.

Di notevole importanza risultano anche i corsi d'acqua appartenenti alla rete idrografica principale che solcano il comprensorio, il canale Fratta-Gorzone e il Guà-Frassine-Santa Caterina: il canale Fratta-Gorzone costituisce il ricettore di quasi tutte le acque scolanti la parte occidentale del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo e contemporaneamente veicola attraverso tale territorio gli ingenti apporti di piena provenienti dal fiume Fratta e dal fiume Guà-Frassine.

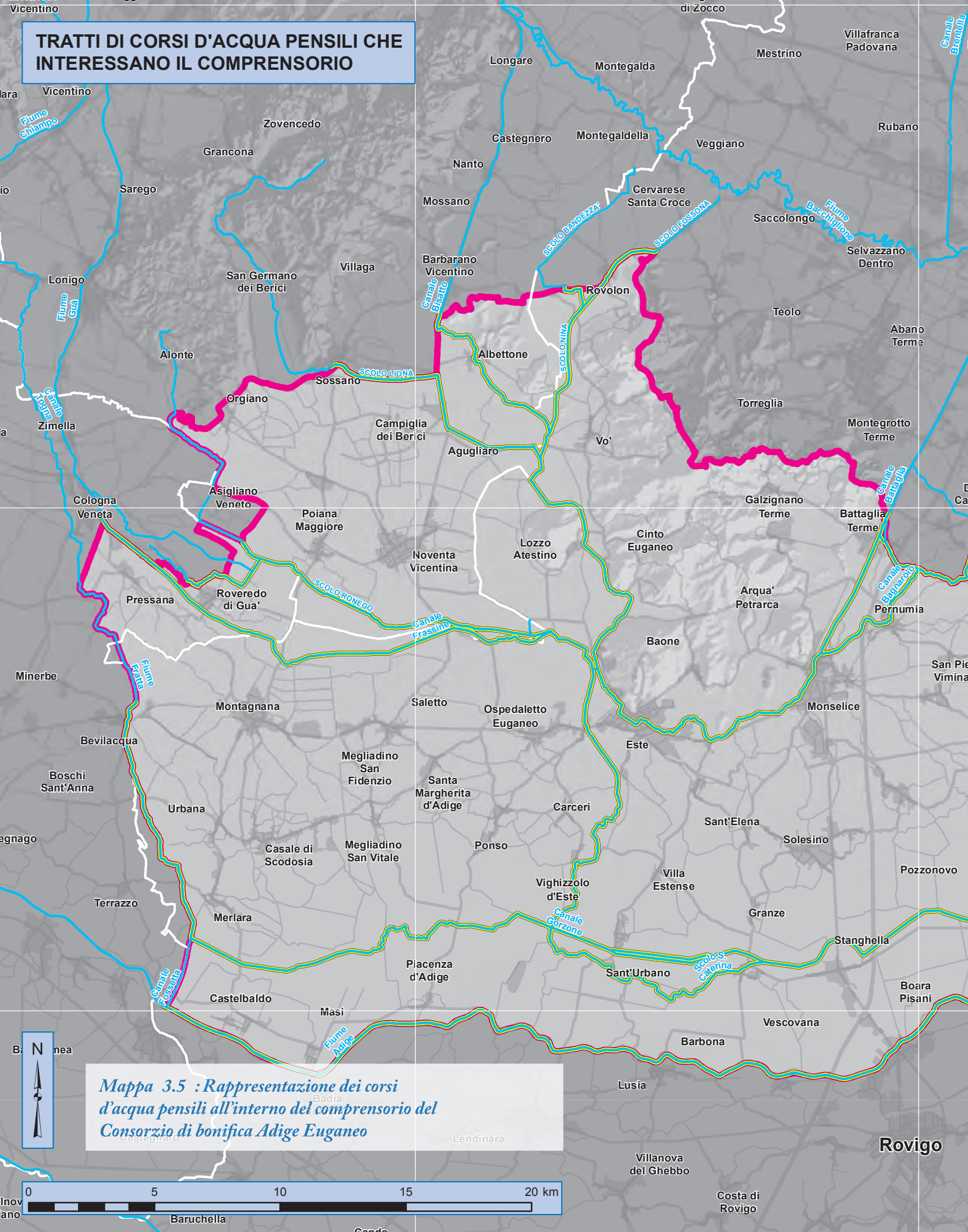
Alla rete extra-consortile appartengono inoltre i canali Bisatto-Battaglia, Bagnarolo, Vigenzone e Cagnola.

La Tabella 3.3 riporta l'elenco dei corsi d'acqua extra-consortili e la lunghezza dei tratti pensili che interessano il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo. In tabella sono riportati anche i canali (scoli Ronego, Liona e Nina) in gestione al Consorzio di bonifica Alta Pianura Veneta: i bacini dei canali suddetti ricadono al di fuori del comprensorio e il territorio consortile risulta solcato dai suddetti corsi d'acqua fino alla loro confluenza rispettivamente nel fiume Frassine e nel canale Bisatto.

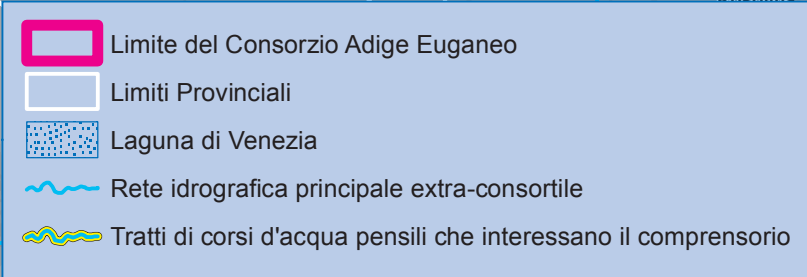
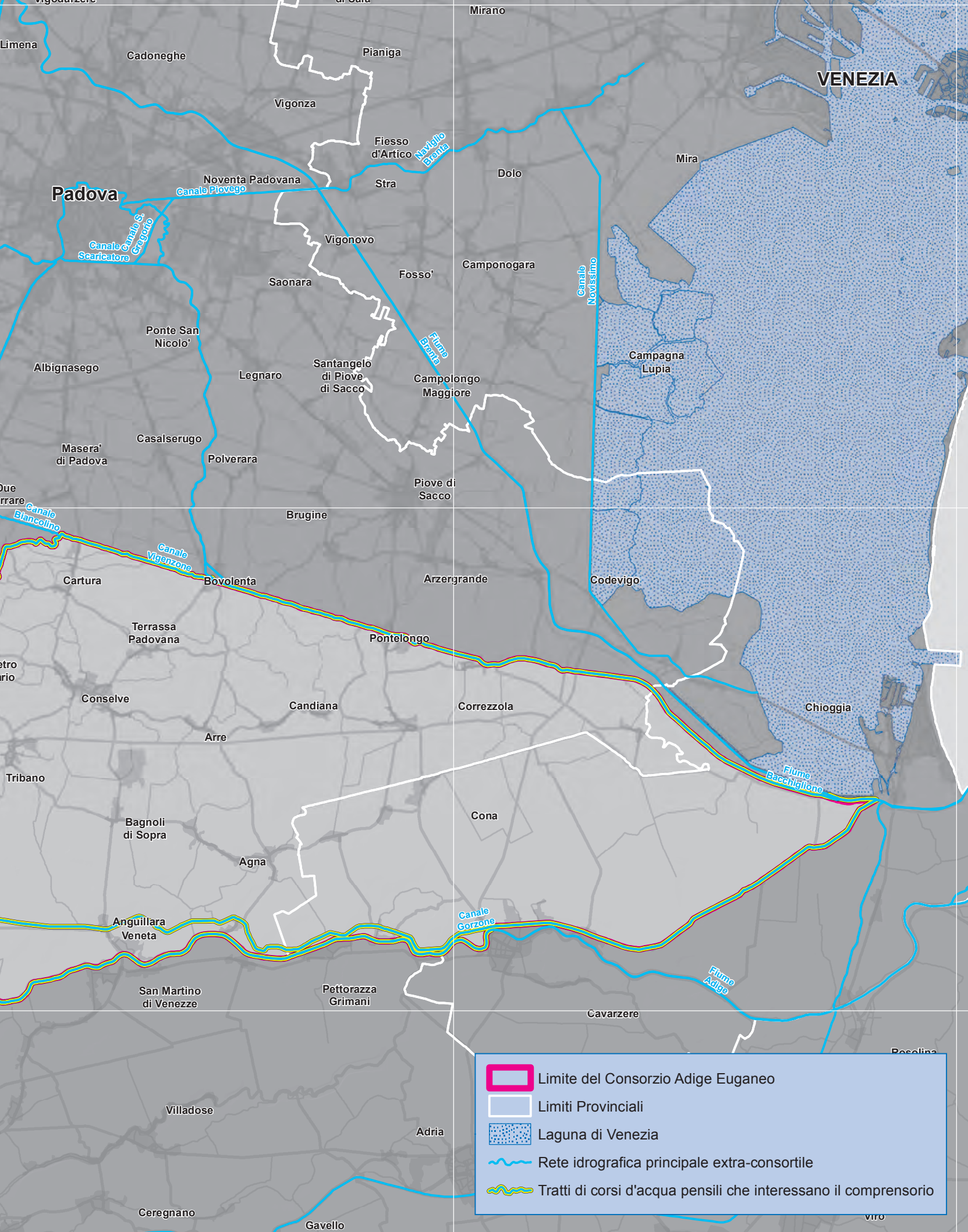
Tabella 3.3: Lunghezza dei tratti pensili della rete idrografica extra-consortile che interessa il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige-Euganeo.

<i>CORSO D'ACQUA PENSILE</i>	<i>TRATTO PENSILE[KM]</i>
<i>CANALE BAGNAROLO</i>	6.2
<i>CANALE BISATTO-BATTAGLIA</i>	40.0
<i>CANALE CAGNOLA</i>	6.6
<i>CANALE MASINA (a valle del ponte di Camignano)</i>	5.9
<i>CANALE VIGENZONE</i>	8.4
<i>FIUME ADIGE</i>	59.2
<i>FIUME BACCHIGLIONE-BRENTA</i>	29.5
<i>FIUME FRATTA-GORZONE</i>	84.8
<i>FIUME GUA'-FRASSINE-SANTA CATERINA</i>	47.8
<i>SCOLO LIONA</i>	10.7
<i>SCOLO RONEGO-COLOGNESA</i>	18.1
<i>SCOLO NINA-FOSSONA-BANDEZZA'</i>	14.0
<i>Totale</i>	331.2

TRATTI DI CORSI D'ACQUA PENSILI CHE INTERESSANO IL COMPRENSORIO



Mappa 3.5 : Rappresentazione dei corsi d'acqua pensili all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo



Dall'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Adige non emergono problematiche idrauliche relativamente al tratto d'interesse del comprensorio consortile. Al contrario il Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, aggiornato nel 2007, relativamente al bacino del Brenta-Bacchiglione evidenzia, per il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo, criticità connesse con il sottobacino del Fratta-Gorzone e con il tratto terminale del fiume Bacchiglione compreso tra Brenta dell'Abba e la confluenza del fiume Gorzone.

Nel Piano di Assetto Idrogeologico predisposto dall'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico sono individuate, per eventi caratterizzati da tempi di ritorno superiori ai 50 anni, aree a pericolosità da moderata a media, che interessano il tratto del Frassine-Brancaglia a sud di Este, un'area a ridosso dell'argine sinistro del canale Santa Caterina, in Comune di Sant'Urbano, mentre il tratto terminale del Gorzone, da Cavarzere fino alla confluenza nel Brenta è classificato a media pericolosità. Tali criticità sono determinate in particolare da situazioni di insufficienza arginale nei suddetti tratti.

Analogamente per il territorio in destra Bacchiglione, nei comuni di Correzzola e Chioggia, il PAI perimetra aree a pericolosità da moderata a media. La causa è legata principalmente alla riduzione del franco e all'insufficienza arginale. Le suddette aree sono rappresentate nella cartografia allegata al presente piano nella Tavola 10 – Tratti di fiumi pensili e aree di pericolosità idraulica.

Le condizioni del sistema idrografico sono aggravate anche dagli effetti di livelli di marea elevati che si possono presentare in occasione di eventi intensi in corrispondenza della foce del Brenta-Bacchiglione, e che ostacolano il deflusso delle acque di piena verso il mare.

Il PAI avverte inoltre del possibile instaurarsi di condizioni critiche anche su alcuni tratti del Canale Bisatto e dei canali Bagnarolo e Vigenzone, a seguito di una pericolosa riduzione del franco arginale.

Si possono tuttavia riconoscere dei limiti nel modello proposto dal Piano di Assetto Idrogeologico, a tal proposito il documento del PAI specifica che *“[...] in presenza di difese arginali è considerevolmente maggiore l'incertezza circa gli effetti che la piena potrebbe causare sul territorio anche in conseguenza della buona efficienza del manufatto.*

Caso assai complesso è quello che si presenta nell'Italia settentrionale, e nel caso specifico anche nel bacino idrografico del Brenta-Bacchiglione, dove una ragguardevole porzione di territorio, peraltro densamente urbanizzato e sede di importantissime attività produttive, è protetto da arginature. La storia dell'idraulica veneto-friulana è ricca di insegnamenti circa le cause che determinarono rotte e disalveazioni dei fiumi. Solo in alcuni casi, infatti, pur in presenza di piene eccezionali, i collassi delle difese arginali sono stati determinati dal sormonto delle acque. Il più delle volte l'improvviso sifonamento di un manufatto, il rilassamento di un tratto d'argine o un'altra delle innumerevoli cause imprevedibili o inavvertibili, ovvero conseguenti a errate manovre, in brevissimo tempo hanno vulnerato e distrutto le difese esistenti (fontanazzi, erosioni, chiaviche mal funzionanti, tane di animali).

In molte situazioni la difesa contro le inondazioni, affidata a queste opere, non ha sufficiente grado di sicurezza in quanto, molto frequentemente, non sono note né le caratteristiche geotecniche delle strutture, né i rimaneggiamenti subiti nel tempo. In altri termini, per il sistema arginale, non vanno mai trascurati i fattori di degenerazione e di imprevedibilità che richiedono pertanto precise attività di monitoraggio, presidio e

manutenzione.”

Appare evidente quindi come tutto il territorio in prossimità della rete idrografica pensile risulti vulnerabile.

Il PAI individua alcuni possibili interventi utili a ridurre i colmi di piena per il Brenta-Bacchiglione e per il Gorzone; si tratta per lo più di interventi diffusi nel bacino utili ad incrementare i volumi d’invaso della rete.

Nel caso del Gorzone fra gli interventi auspicati nel PAI, oltre alla sistemazione delle opere denominate Bacino idraulico di Montebello Vicentino, eseguite negli anni Venti del secolo scorso, vi è la realizzazione di un bacino di laminazione denominato Bacino di Zermeghedo, tra i rilevati del torrente Chiampo e del Guà e avente un volume di 5 milioni di metri cubi, l’abbassamento del fondo del fiume Guà al di sotto del piano campagna nel tratto compreso tra Montebello e Cologna Veneta e infine la realizzazione di una cassa di espansione a valle di Trissino, del volume di 800000 m³.

La portata centenaria del fiume Gorzone a Cavarzere, viene stimata nel Piano di Assetto Idrogeologico pari a circa 310 m³/s.

Un notevole contributo alla portata di piena del Gorzone è dato dalle idrovore che scaricano nella rete idrografica afferente al fiume o direttamente nel Fratta-Gorzone; questa può superare, come valore massimo, i 100 m³/s. Il Genio Civile, a cui compete la sicurezza idraulica della rete idrografica principale, al fine di limitare i livelli in alveo, ferma, in caso di piena, le portate scaricate in Fratta-Gorzone dagli impianti di sollevamento in gestione al Consorzio Adige Euganeo.

I limiti imposti dal Genio Civile allo scarico in Gorzone da parte degli impianti di sollevamento consortili comportano situazioni di criticità per i bacini da essi serviti, e possono causare diffusi allagamenti con danni ingenti sia per le aree agricole sia per le aree urbane. Per tale ragione il Consorzio di bonifica Adige Euganeo ha avanzato la proposta di poter scolare parte delle portate del Gorzone nel fiume Adige, mediante una o più tipologie d’intervento, che verranno descritte nel Paragrafo 4.1.4.

3.1.2 Sfide

Le sollecitazioni descritte agiscono sul territorio consortile alterandone l’equilibrio ovvero degradandone lo stato e generano quindi delle sfide che sono, come precedentemente definito, espressione di uno stato di sofferenza esistente e di problematiche che limitano l’efficienza del sistema di bonifica e di irrigazione e con cui il Consorzio di bonifica è chiamato a confrontarsi.

Riportiamo di seguito, in modo del tutto generale, le sfide affrontate dall’ente Consorzio di bonifica in ottemperanza alle funzioni ad esso ascritte dalla Regione Veneto:

- l’insufficienza della rete idraulica;
- l’insufficienza degli impianti di sollevamento;
- l’insufficienza dei manufatti idraulici;
- la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui;
- la minore disponibilità della risorsa (ad es. per la vivificazione dei corsi d’acqua);
- il minore apporto alla ricarica della falda;

- l'insufficienza del franco di sicurezza;
- l'intrusione salina;
- la tutela delle risorgive;
- l'abbassamento del piano campagna;
- il frazionamento del territorio;
- l'interruzione della continuità idraulica;
- i limiti all'ampliamento della rete di bonifica;
- la perdita di spazi seminaturali;
- la perdita di rete ecologica e di biodiversità;
- l'incremento dei consumi energetici;
- l'inquinamento chimico, biologico, termico, olfattivo delle acque;
- la protezione di ambiti lagunari, vallivi, lacuali.

Le sfide possono essere efficacemente raggruppate in macro classi di sfide; ad esse i Consorzi di bonifica fanno fronte con una politica di azione le cui linee guida sono definite dagli obiettivi strategici a loro volta macro classi di obiettivi specifici come dettagliamente descritto nei Paragrafi seguenti.

3.1.2.1 Le sfide per la tutela della risorsa idrica

I Consorzi di bonifica sono chiamati ad occuparsi della tutela delle acque destinate all'irrigazione e di quelle defluenti nella rete di bonifica mediante il rilevamento dello stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici, l'individuazione delle opere e delle azioni da attuare per il monitoraggio delle acque di bonifica e irrigazione e per il risanamento dei relativi corpi idrici, e la collaborazione con le autorità competenti per i controlli in materia di qualità delle acque (art. 19 della L.R. n. 12/2009).

L'inquinamento delle acque di bonifica e irrigue può avere sia origine puntuale, provenendo da scarichi di tipo civile o industriale, sia origine diffusa, essendo prodotto dal dilavamento delle sostanze fertilizzanti e dei fitofarmaci presenti nei terreni agricoli.

Sembra opportuno chiarire che, mentre la depurazione dei reflui civili ed industriali può essere trattata in diversi modi scegliendo, a seconda delle convenienze, tra la tecnologia tradizionale e quella della fitodepurazione, la rimozione degli inquinanti dalle acque superficiali è possibile solo sfruttando processi naturali di rimozione, restituendo ed ottimizzando la capacità autodepurativa dei corpi idrici.

Il miglioramento della qualità delle acque viene perseguito attraverso procedimenti riconducibili principalmente al drenaggio controllato, alle aree umide ed alla realizzazione di fasce tampone. Tali tecniche sono state messe in atto anche dall'ex-Consortio Adige Bacchiglione nell'ambito degli interventi per il risanamento delle acque della Laguna di Venezia e previsti dal Piano Direttore.

Le tecniche di gestione di bacini idrografici basate sul drenaggio controllato mirano ad ottenere, attraverso una regolazione della falda freatica e dei deflussi eseguita in maniera da favorire tempi di ritenzione il più possibile prolungati all'interno dei bacini, un controllo del rilascio di nutrienti basato su vari processi paralleli di tipo fisico, chimico e biologico. Una riduzione dei volumi idrici defluiti a seguito della maggior permanenza degli apporti meteorici all'interno del bacino determina una diminuzione



Figura 3.6: Barriera anti intrusione salina lungo il Canal Morto.

delle quantità di azoto, di fosforo e di solidi sospesi, rilasciati prevalentemente per trasporto in soluzione.

Il miglioramento della qualità delle acque superficiali viene attualmente praticato anche nell'ambito di superfici appositamente dedicate dette aree umide di fitodepurazione ("phytoremediation wetlands"), le quali possono essere naturali, o appositamente costruite ex-novo o ricostruite in terreni agricoli bonificati ove un tempo esse erano presenti naturalmente. Le aree umide rappresentano l'unica tecnica possibile per rimuovere l'inquinamento residuo sfuggito alle pratiche di prevenzione e depurazione. Un'area umida è essenzialmente un bacino di ritenzione, collocato a lato del collettore del quale si vuole incrementare la qualità dell'acqua (area umida extra-alveo) o lungo il collettore stesso (area umida in-alveo).

All'effetto complessivo di depurazione delle acque contribuiscono tuttavia anche gli stessi collettori di bonifica, caratterizzati usualmente da pendenze modeste che favoriscono i processi di sedimentazione e da fitte masse di vegetazione sulle sponde.

Le aree umide possono infine avere come finalità ulteriori l'attenuazione dei picchi di piena e lo stoccaggio delle acque, la ricarica della falda, l'aumento del valore naturalistico di un sito e conseguenti usi paesaggistici e didattico-ricreativi.

Fra le recenti tecniche sperimentate allo scopo di far fronte al problema della riduzione del carico inquinante delle acque addotte nei collettori di bonifica vi è altresì quella delle fasce tampone boscate.

Le fasce tampone boscate sono formazioni di vegetazione arborea e arbustiva, mono o plurifilari, che separano i corpi idrici superficiali, quali scoline, fossi, canali, fiumi o laghi, da possibili fonti di

inquinamento diffuso, tra le quali di notevole rilevanza risultano gli apporti artificiali di azoto nelle aree agricole dovuti alla distribuzione antropica di concimi azotati.

3.1.2.2 Le sfide per la difesa del suolo

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo è solcato da una fitta rete di canali lunga circa 1700 km interconnessa grazie alla presenza di 77 botti a sifone e servita da 65 impianti idrovori con più dell'80 % della superficie consortile a scolo meccanico o meccanico alternato. Il sistema è assai complesso e la manutenzione della rete di canali e delle opere idrauliche è onerosa anche a causa della vetustà dei manufatti che li rende sottodimensionati rispetto alle odierne esigenze di smaltimento dei deflussi date dalla incessante urbanizzazione delle aree rurali e dai recenti mutamenti climatici che hanno modificato il regime pluviometrico del territorio.

La rete canalizzata, gli impianti di sollevamento ed i manufatti idraulici in gestione al Consorzio di bonifica Adige Euganeo risultano per una buona parte insufficienti alle portate defluite e sono la principale causa degli allagamenti riscontrati all'interno del comprensorio che interessano una superficie complessiva pari a 10551 ettari (Paragrafo 3.1.3). Numerose sono le iniziative progettuali predisposte dal Consorzio di bonifica e finalizzate a fronteggiare le insufficienze riscontrate, quali ad esempio azioni volte all'incremento del volume di invaso e alla creazione di bacini di laminazione, al potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica, al potenziamento degli impianti idrovori e al ripristino o all'aumento delle sezioni e alla realizzazione di opere di presidio spondale.

3.1.2.3 Le sfide per la tutela della biodiversità e del paesaggio

Fra le principali cause riconosciute quali determinanti la perdita di spazi naturali e seminaturali, di biodiversità, e la frammentazione della rete ecologica, vi sono l'espansione dell'urbanizzazione e dei sistemi di infrastrutture, ed in parte anche i fenomeni di inquinamento dell'ambiente e dei corpi idrici.

Il Consorzio di bonifica in materia di ambiente in base alla normativa regionale è chiamato a promuovere la realizzazione di corridoi ecologici legati alla rete idraulica superficiale come previsto dai piani territoriali di settore.

Le esigenze di tutela ambientale hanno condotto ad un rinnovamento delle tecniche di progettazione in vari ambiti della bonifica, introducendo criteri innovativi mirati alla riqualificazione del territorio accanto a quelli tradizionali di natura idraulica.

La rinaturazione dei corsi d'acqua viene perseguita attraverso la ricostituzione della vegetazione ripariale e la creazione di fasce alberate lungo i collettori, considerate indispensabili, oltre che agli effetti paesaggistici, anche per la costituzione di vie di comunicazione che consentano la vita e la riproduzione della fauna. Pertanto negli interventi sulla rete idrografica viene perseguito il potenziamento della funzione di corridoio ecologico del corso d'acqua, attraverso la presenza di sistemi verdi costituiti da siepi, arbusti ed alberature, atti a fornire ricovero, percorsi e passaggi protetti ai componenti degli ecosistemi presenti nell'area.

Considerata la caratteristica forma a reticolo assunta usualmente dai collettori di bonifica, risulta evidente l'interesse capillare che viene ad assumere il ripristino della vegetazione arborea lungo tali corsi d'acqua, pur tenuto conto delle limitazioni che questa pratica può incontrare nella necessità concomitante di consentire la manutenzione con mezzi meccanici.

Nel riassetto delle reti di bonifica si rivela determinante per il riequilibrio idraulico ed ambientale la ricerca sistematica di superfici destinate ad un uso plurimo di laminazione di piena, di sedimentazione parziale dei soluti, di invaso con rilascio controllato per garantire un deflusso minimo vitale nel canale, di oasi naturalistica con sviluppo di vegetazione arborea. Tra i tipi più semplici vi sono gli interventi diffusi lungo i collettori, mirati a recuperare alla funzionalità idraulica del corso d'acqua le superfici agricole non produttive o di entità così limitata da essere oggetto di abbandono. Tali interventi consistono nell'utilizzare superfici di estensione anche limitata lungo il corso d'acqua, reperibili ad esempio nell'ambito di progetti di ricalibratura, come le anse fluviali rettificata, le golene, i relitti catastali acquisibili, allo scopo di realizzare aree golenali utili alla fitodepurazione, alla rinaturazione del canale ed al tempo stesso utili alla laminazione delle piene.

Il reperimento di aree di tale tipo non risulta tuttavia agevole, per quanto estesa sia attualmente la disponibilità di superfici non adeguatamente utilizzate, con particolare riferimento alle cave abbandonate ed alle superfici agricole carenti di franco di bonifica.

3.1.2.4 Le sfide per l'irrigazione

Le estese siccità verificatesi in anni recenti, come ad esempio le estati del 2003 e del 2006, hanno posto in evidenza la vulnerabilità del sistema irriguo e la necessità della ricerca di adeguate soluzioni. Sono numerose le sollecitazioni descritte nei precedenti paragrafi che agiscono nell'ambito di tale sistema: la riduzione delle precipitazioni e l'aumento delle temperature, lo scioglimento dei ghiacciai che nel caso specifico del Consorzio di bonifica Adige Euganeo interessa il bacino del fiume Adige, l'alterazione della qualità delle acque dovuta ad inquinamento di tipo puntuale e diffuso, l'incremento dei consumi idrici in altri settori e la necessità di garantire portate per la vivificazione dei corsi d'acqua e il deflusso minimo vitale ma anche la concorrenza di altri utilizzatori irrigui (i.e. gli altri Consorzi di bonifica che attingono acqua dal sistema LEB), l'espansione delle aree urbanizzate e delle infrastrutture a discapito del territorio rurale.

Le principali sfide che i Consorzi di bonifica devono affrontare ed avviare a soluzione riguardano la riduzione della disponibilità idrica, la difficoltà nel soddisfare i fabbisogni, e la necessità di adeguamento delle strutture irrigue, con particolare riferimento a quelle di distribuzione. Non di meno costituiscono sfide per il settore irriguo anche il progressivo frazionamento del territorio rurale nonché l'intrusione salina alle foci dei fiumi e attraverso le falde acquifere.

Le iniziative per la riduzione dei consumi idrici legati all'irrigazione comprendono azioni coordinate tra il Consorzio e l'utenza irrigua, quali la sostituzione degli impianti di irrigazione a scorrimento con impianti di irrigazione per aspersione e localizzati ed il passaggio da coltivazioni più esigenti d'acqua a colture che richiedono minori quantitativi di risorsa idrica.

Accanto alle iniziative di trasformazione delle strutture irrigue, di conversione delle colture e alla messa in atto di altre pratiche utili alla riduzione dei consumi idrici, si rendono necessarie azioni per la tutela delle risorse idriche esistenti e la ricerca di ulteriori fonti di approvvigionamento.

Riguardo alla prima soluzione si evidenzia come l'inquinamento delle acque e la necessità di vivificazione dei corsi d'acqua che veicolano sostanze inquinanti in elevate concentrazioni sottraggono notevoli volumi utili all'uso irriguo. Fenomeni di inquinamento delle acque, o anche l'infiltrazione di acqua salmastra nelle foci dei fiumi, determinano notevoli problemi per l'irrigazione dati i sensibili danni che un elevato contenuto di sostanze chimiche inquinanti o di sali può arrecare alle colture.

La seconda soluzione può essere perseguita principalmente attraverso un incremento degli invasi superficiali e sotterranei. Diventa prioritaria la ricerca di superfici idonee a tale scopo, quali ad esempio le cave dismesse, che possono prestarsi sia alla laminazione delle piene, sia all'accumulo di risorsa per uso irriguo, sia alla ricarica della falda. A tale proposito si richiama il progetto di uno sbarramento alla foce del fiume Brenta, descritto nel Paragrafo 4.1.4.1 il quale consentirebbe non solo di arrestare la risalita del cuneo salino, ma anche l'accumulo, nei periodi di magra, di notevoli volumi idrici a monte, utili all'uso irriguo.

La serietà del problema è tale da richiedere il ricorso alla sperimentazione di ulteriori soluzioni innovative, come ad esempio il riutilizzo a circuito chiuso delle acque di pioggia o il riutilizzo di acque reflue depurate a scopo irriguo.

Azioni infine vanno messe in atto di concerto con altri Enti, quale ad esempio il Genio Civile, per un maggiore controllo sui prelievi abusivi dai corsi d'acqua, i Comuni e le Province, affinché nella pianificazione del territorio siano preservate le opere irrigue e l'integrità dei territori agricoli, in particolare delle aree attrezzate ove l'irrigazione avviene in forma strutturata.

Il fenomeno dell'intrusione salina, con particolare riferimento alla penetrazione del cuneo salino lungo le aste fluviali, ha assunto negli ultimi anni rilevanza sempre maggiore lungo la fascia costiera veneta e suscita notevoli preoccupazioni apparendo un fenomeno dagli aspetti negativi in continua espansione.

Come è noto, in corrispondenza alle foci fluviali si determinano complessi fenomeni di interazione tra l'acqua dolce proveniente dall'entroterra e l'acqua salata marina, dipendenti sostanzialmente dal rapporto tra la portata fluviale e l'oscillazione di marea e dalle caratteristiche geometriche ed altimetriche della foce, nonché, nel breve periodo, funzioni anche del moto ondoso e del vento.

Quando la portata d'acqua dolce è dello stesso ordine di grandezza di quella dovuta al flusso e riflusso di marea, il che tipicamente accade per i corsi d'acqua veneti che sfociano nel mare Adriatico caratterizzato da basso sviluppo di marea, si forma un interfaccia relativamente ben definito tra acqua dolce ed acqua salata, con la formazione di due distinte correnti sovrapposte caratterizzate da diverse densità. La corrente inferiore, di acqua salata, costituisce il cosiddetto cuneo salino.

Il moto del cuneo salino è legato alle variazioni della portata d'acqua dolce in arrivo da monte. I periodi di magra sempre più prolungati che si stanno verificando in maniera sistematica negli ultimi anni, causati anche dall'incremento delle derivazioni dai corsi d'acqua e dai continui emungimenti dalle falde per soddisfare la crescente domanda di acqua dolce per uso acquedottistico, agricolo e industriale, favoriscono notevolmente la risalita del cuneo salino dalle foci dei fiumi verso monte.

Altro fattore che favorisce l'intrusione salina è costituito dal fenomeno della subsidenza, provocato soprattutto dalla massiccia estrazione di metano dal sottosuolo iniziata negli anni '50, al quale si aggiungono il naturale bradisismo della bassa pianura veneta e l'eustatismo marino. L'effetto della subsidenza dei terreni torbosi della pianura costiera è ben visibile in corrispondenza dei ponti di attraversamento dei canali di bonifica.

Attualmente nel Veneto la penetrazione del cuneo salino interessa la fascia litoranea per una profondità dalla linea di costa che può assumere valori rilevanti.

Il fenomeno della penetrazione d'acqua salmastra nei fiumi può determinare seri problemi per l'irrigazione, dati i sensibili danni che un elevato contenuto salino dell'acqua può arrecare alle colture, riducendo di conseguenza la produttività e la gamma delle scelte colturali.

Inoltre, la penetrazione del cuneo salino può contribuire, a seconda delle caratteristiche di permeabilità di alvei ed argini, alla salinizzazione delle falde freatiche, determinando l'estensione di tale fenomeno, generalmente confinato alle zone costiere, anche alle aree più lontane dalla linea di costa, con conseguenti difficoltà di utilizzo delle acque di falda.

La filtrazione di acqua salmastra attraverso gli argini e gli alvei dei fiumi determina altresì l'inaridimento dei terreni, modificando i locali ecosistemi; la vegetazione alofila, resistente alla salinità, va di conseguenza espandendosi lungo le aste fluviali, sostituendo le forme vegetali autoctone, ed ambienti tipici scompaiono lasciando posto a zone a vegetazione atipica.

3.1.3 Le aree a rischio di allagamento

Nella redazione del "Documento propedeutico ai Piani generali di bonifica e tutela del territorio dei Consorzi di bonifica del Veneto" attraverso le schede questionario distribuite ai Consorzi stessi era stata raccolta una imponente mole di dati tra cui l'elenco e le principali caratteristiche delle aree soggette ad allagamenti o delle quali sono note le possibili cause di allagamento nonostante questo non si sia ancora verificato.

Il 92% circa delle aree a rischio allagamento censite prima dell'anno 2010 è ad uso agricolo ed è caratterizzato da esondazioni che si presentano principalmente con tempo di ritorno compreso tra 1 e 5 anni; il 6% circa delle aree allagabili è posto in zone residenziali. Nell'ultimo allagamento registrato prima dell'anno 2010 si evidenziano tiranti che per il 50% circa delle aree sono inferiori ai 20 cm persistiti per una durata inferiore al giorno; il 34 % circa delle aree allagate prima del 2010 ha mostrato tiranti dell'ordine di 20-50 cm per durate fino a qualche giorno.

Sulla base dei dati cartografici analizzati sono state censite all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo complessivamente 156 aree caratterizzate da bassa frequenza di allagamento, per una superficie totale di circa 7281.4 ettari, e 68 aree caratterizzate da alta frequenza di allagamento, per una superficie complessiva di circa 3269.2 ettari, variamente distribuite nel territorio consortile.

L'unità territoriale Pianura Euganea vede circa il 9% della propria superficie interessata da aree a rischio allagamento così ripartite: 1288.6 ettari risultano a bassa frequenza di allagamento mentre 1018.9

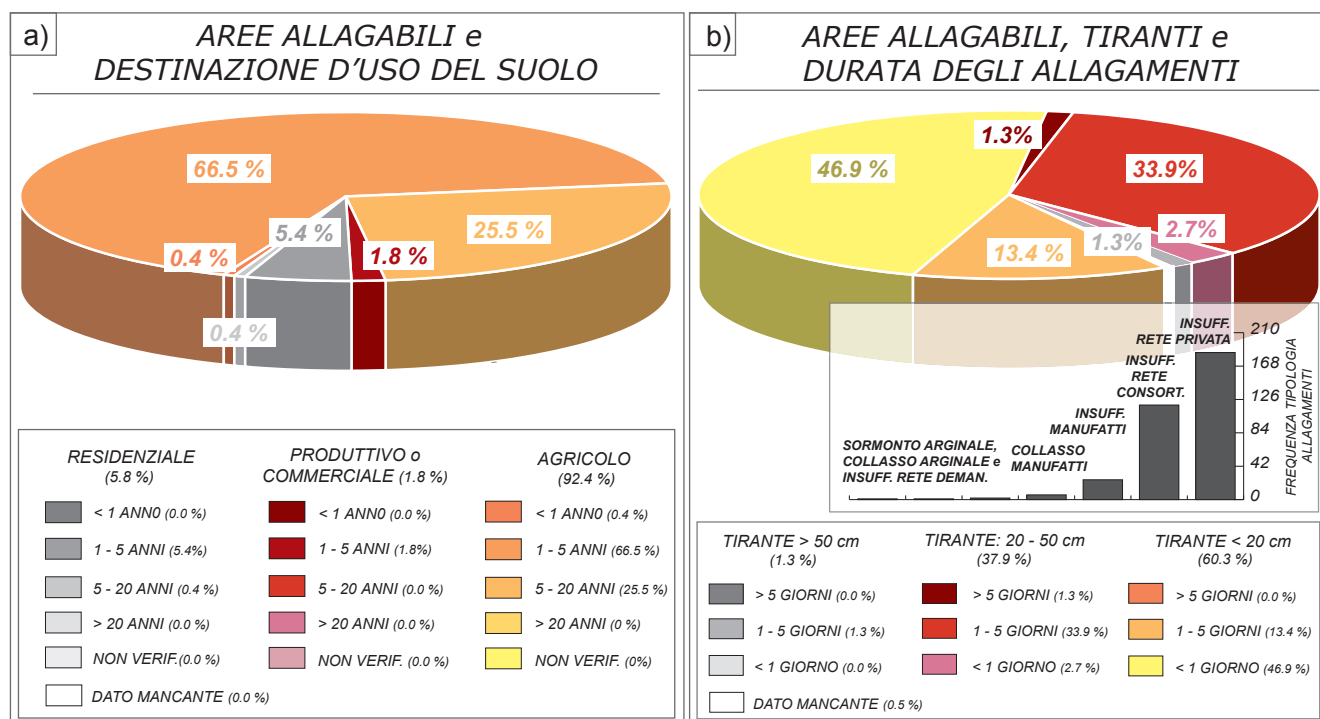


Figura 3.7: a) Frequenza di allagamento delle superfici appartenenti ai territori del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo distinte in agricole, residenziali e produttive o commerciali; b) Tiranti e durate caratteristici dell'ultimo allagamento registrato per le superfici a rischio allagamento all'interno del comprensorio del Consorzio Adige Euganeo. Censimento eseguito in occasione della pubblicazione del 'Documento propedeutico ai Piani generali di bonifica e tutela del territorio dei Consorzi di bonifica del Veneto'.

ettari sono stati censiti quali aree ad alta frequenza di allagamento (Mappa 3.6).

L'unità territoriale denominata Valli del Fratta Gorzone è caratterizzata da una estesa superficie a rischio di allagamento ed in particolare una superficie di 3075.9 ettari è stata classificata a bassa frequenza e una superficie di 1496.6 ettari (Mappa 3.7) ad alta frequenza di allagamento. Nel complesso esse interessano circa il 10 % della superficie totale dell'unità.

Nell'unità territoriale Monforesto l'estensione delle aree a rischio idraulico è pari rispettivamente a 1835.8 ettari per quelle a bassa frequenza di allagamento e a 314.2 ettari per quelle ad alta frequenza di allagamento, e nell'insieme interessano circa l'8% della superficie totale dell'unità (Mappa 3.8).

Nell'unità territoriale Fossa Paltana sono state censite aree a bassa frequenza di allagamento per una superficie pari a 1081.1 ettari, e aree ad alta frequenza di allagamento per un'estensione totale di 439.5 ettari: complessivamente dette aree occupano il 6.5% dell'unità territoriale (Mappa 3.9).

Fra le principali cause alle quali si possono ricondurre i fenomeni di allagamento si sono riscontrate in particolare le caratteristiche altimetriche delle aree, la presenza di superfici urbanizzate che hanno subito una rapida espansione nel corso degli ultimi anni, l'insufficienza della rete di bonifica e degli impianti idrovori.

In proposito si possono evidenziare alcuni casi particolari, quale quello delle aree a rischio di allagamento poste a ridosso del Gorzone nei comuni di Megliadino San Vitale, Vighizzolo e Piacenza

d'Adige: esse risultano particolarmente estese, e la causa di allagamento va attribuita al vincolo del fermo macchine imposto per gli impianti idrovori che scaricano nel Gorzone, quando il livello di quest'ultimo supera una soglia fissata. L'arresto delle idrovore comporta l'impossibilità, per i bacini ad esse afferenti, di scaricare e una volta riempito il volume d'invaso disponibile nella rete di bonifica si generano esondazioni, anche di notevole entità, essendo i suddetti bacini piuttosto estesi.

Fra le aree caratterizzate da una situazione altimetrica sfavorevole e soggette al rischio di allagamento vi sono quelle appartenenti ai bacini posti a quota inferiore al livello del medio mare, localizzate nei comuni di Cona, Cavarzere e Chioggia. Presentano una situazione altimetrica svantaggiosa anche alcune aree localizzate alle pendici dei Colli Euganei, le quali sono contraddistinte da quote inferiori rispetto a quelle della pianura circostante (Valli di Galzignano, Arquà Petrarca, Baone, Cinto, Albettono, Rovolon).

Si osserva la presenza di aree a rischio di allagamento anche frequente, presso i centri di Montagnana, Megliadino San Fidenzio e Ospedaletto Euganeo, nell'intorno di Noventa Vicentina e nelle vicinanze della zona industriale di Monselice; esse sono la diretta conseguenza sulla sicurezza idraulica del territorio dello sviluppo di superfici urbanizzate.

È spesso a fronte di situazioni quali una rapida espansione urbanistica o la presenza di fenomeni di subsidenza, che la rete di bonifica ed i manufatti idraulici, in particolare gli impianti idrovori, possono, se non adeguatamente dimensionati, manifestare insufficienze che si traducono talora nell'allagamento dei territori circostanti.

3.1.4 Opportunità Territoriali

I Consorzi di bonifica, per fare fronte ad una sfida attraverso gli obiettivi specifici, possono servirsi di opportunità territoriali, elementi, opere, peculiarità del territorio consortile che possono essere sfruttati in sede di pianificazione.

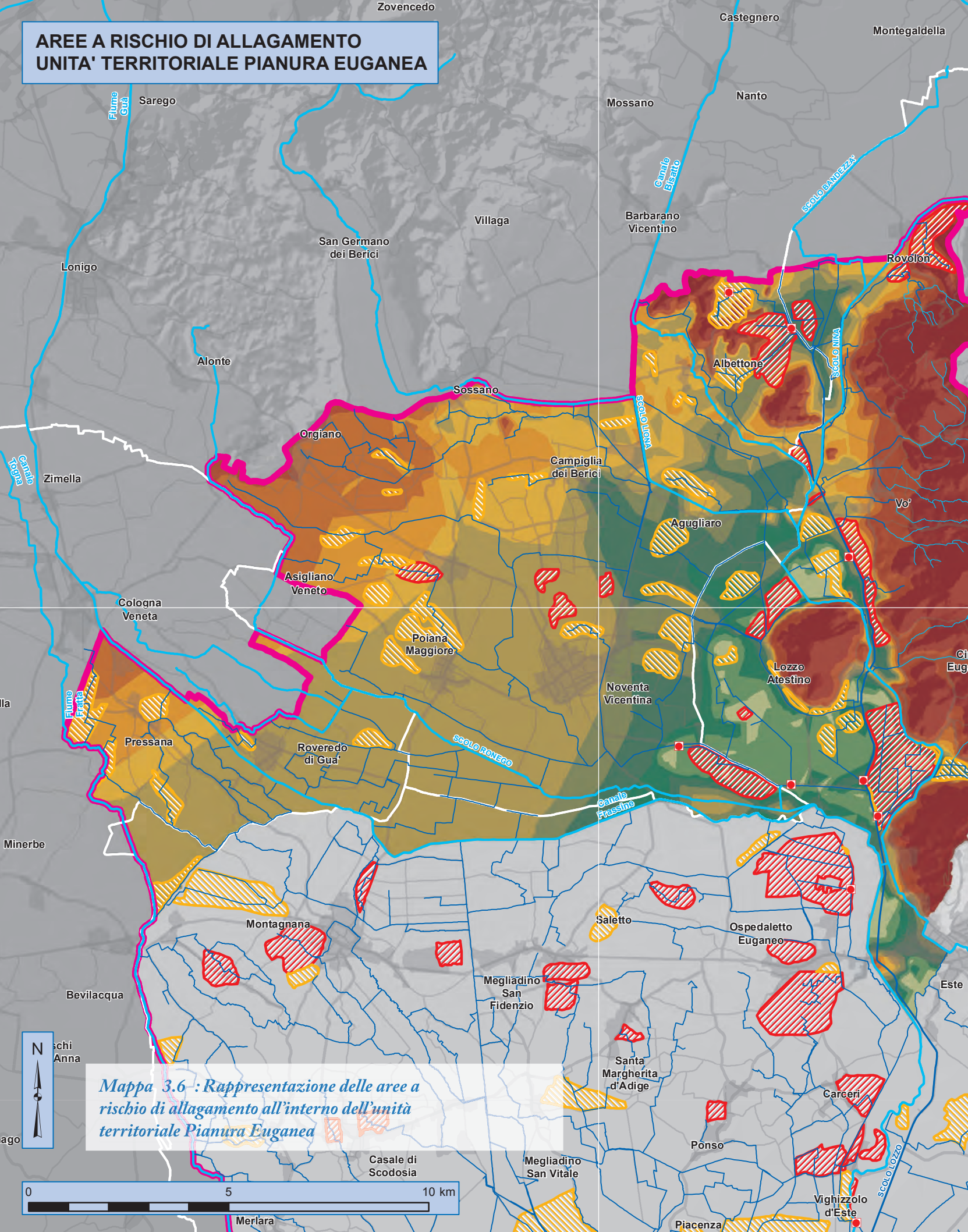
Vengono di seguito elencati alcuni esempi di opportunità territoriali:

- cave dismesse;
- salti idraulici;
- fonti energetiche alternative (ad es. biogas, fotovoltaico, eolico etc.);
- allargamenti naturali dell'alveo e paleoalvei;
- aree a scarso rendimento agricolo;
- bacini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti;
- livelli idrometrici elevati rispetto al piano campagna per i bacini meccanici;
- opere e interventi di mitigazione e compensazione realizzati da terzi (ad es. fasce boscate di mitigazione progettate per strade a lunga percorrenza etc.).

3.1.4.1 Cave dismesse

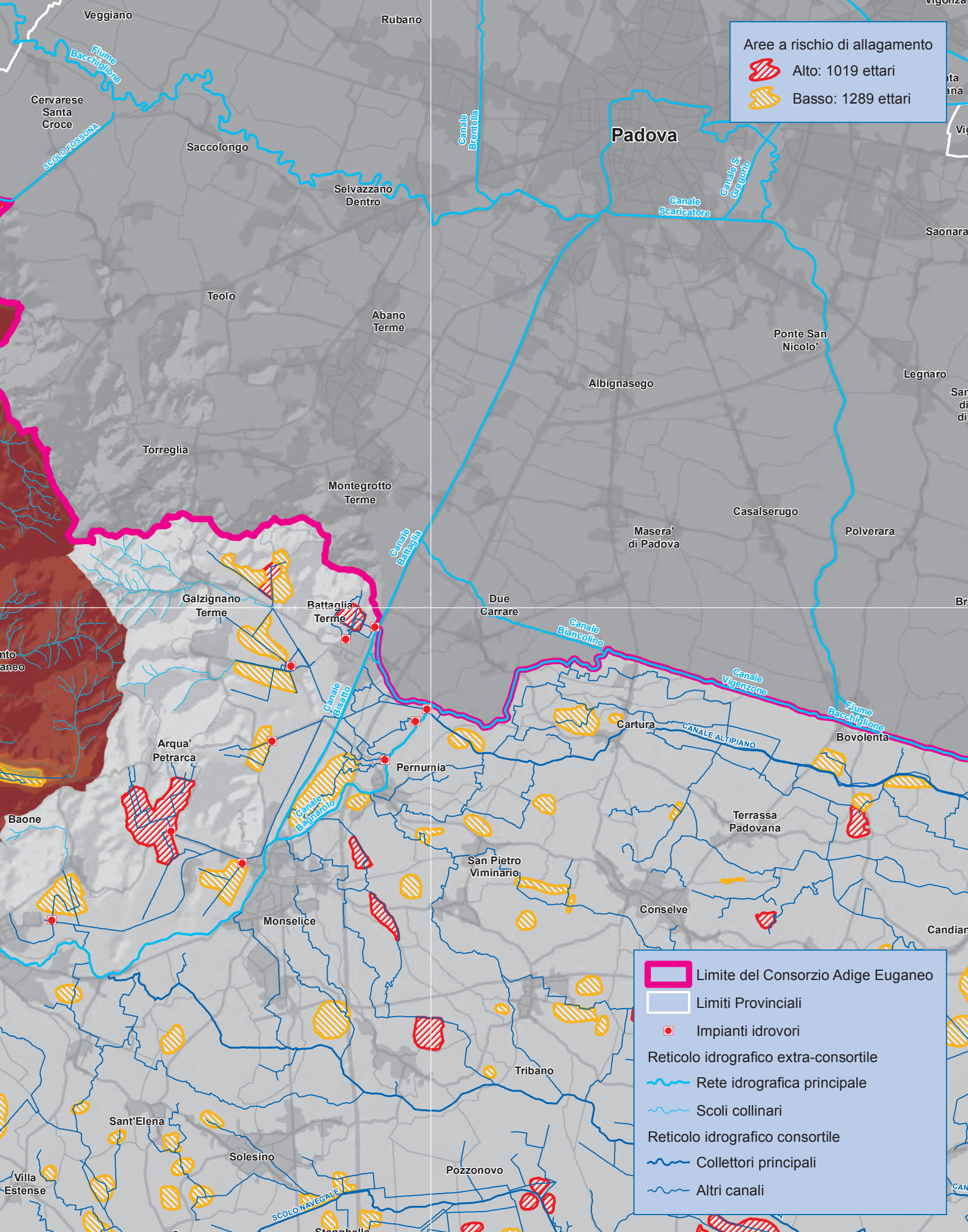
La presenza nel territorio consortile di cave estinte costituisce una opportunità territoriale che i Consorzi di bonifica possono sfruttare nell'affrontare molteplici sfide. Le cave dismesse infatti

AREE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO UNITA' TERRITORIALE PIANURA EUGANEA



Mappa 3.6 : Rappresentazione delle aree a rischio di allagamento all'interno dell'unità territoriale Pianura Euganea

0 5 10 km



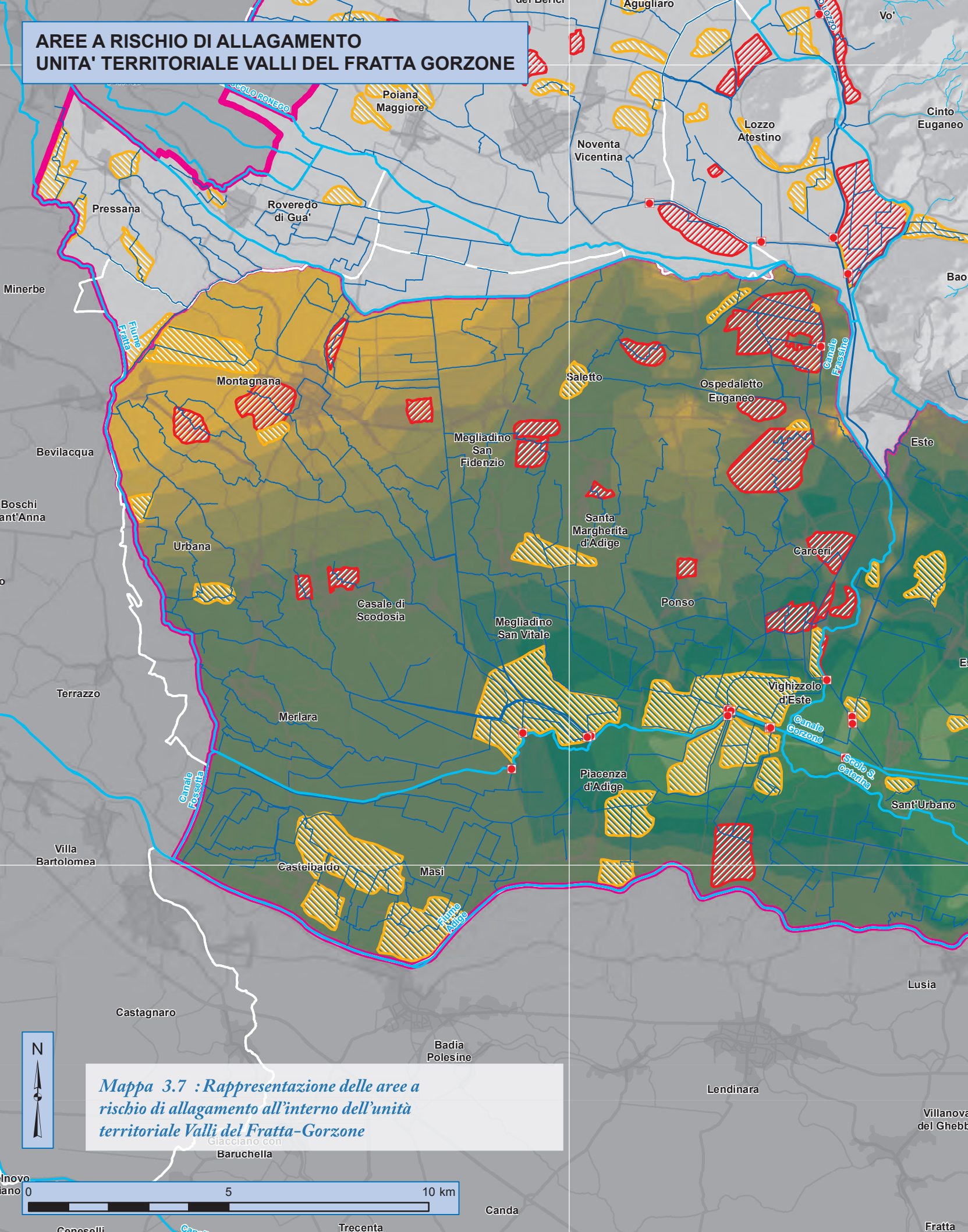
Aree a rischio di allagamento

- Alto: 1019 ettari
- Basso: 1289 ettari

- Limite del Consorzio Adige Euganeo
- Limiti Provinciali
- Impianti idrovori
- Reticolo idrografico extra-consortile
- Rete idrografica principale
- Scoli collinari
- Reticolo idrografico consortile
- Collettori principali
- Altri canali

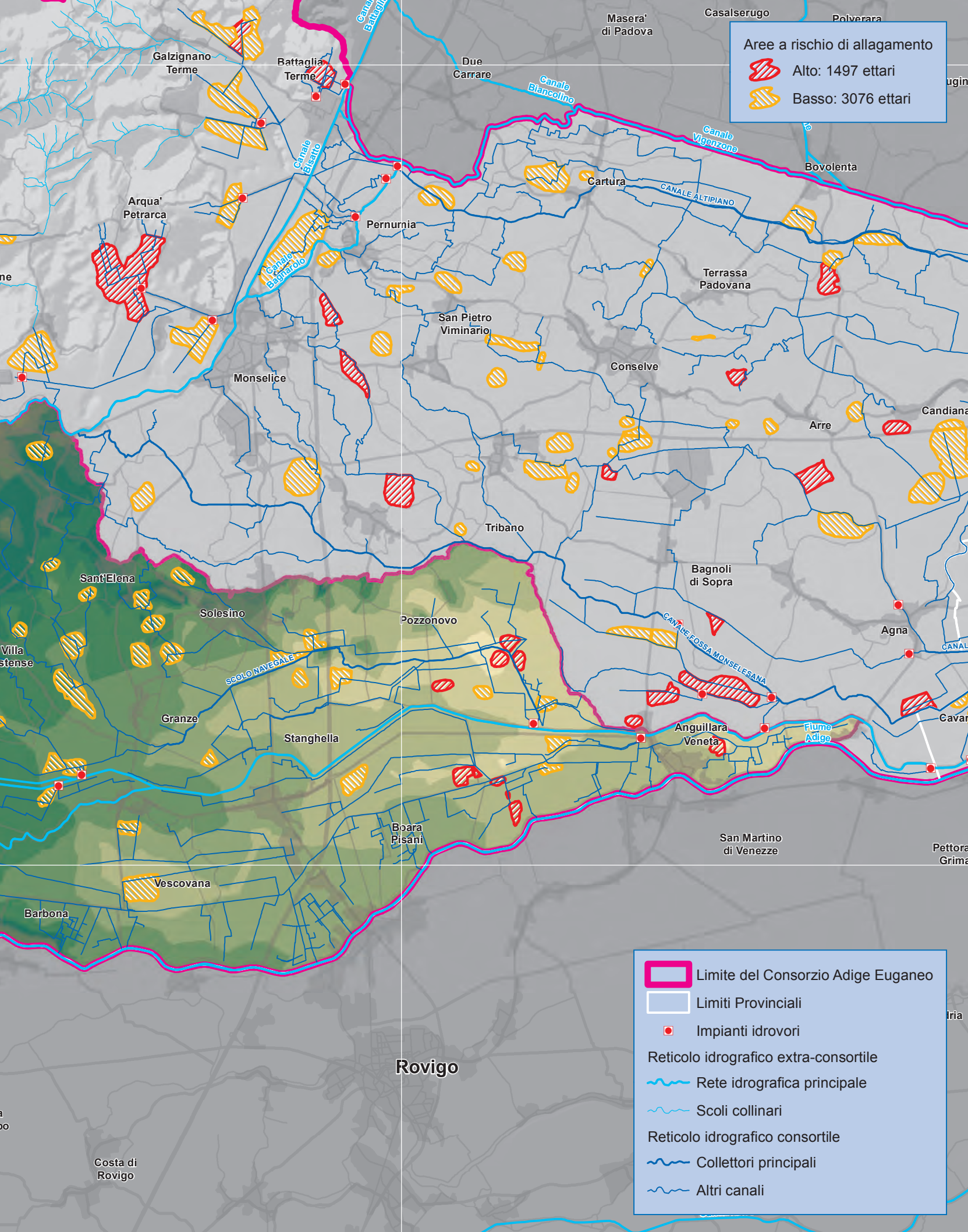
Map labels include: Veggiano, Rubano, Cervarese Santa Croce, Saccolongo, Selvazzano Dentro, Padova, Canale Brentella, Canale S. Gregorio, Canale Scaricatore, Saonara, Teolo, Abano Terme, Albignasego, Ponte San Nicolò, Legnaro, Torreglia, Montegrotto Terme, Casalserrugo, Polverara, Galzignano Terme, Battaglia Terme, Due Carrare, Maserà di Padova, Canale Battaglia, Canale Biancolino, Canale Vigenzone, Flume Bacchiglione, Arqua Petrarca, Pernurnia, Cartura, BOVOLONTA, Baone, Monselice, San Pietro Viminario, Terrassa Padovana, Conselve, Candian, Villa Estense, Sant'Elena, Solesino, Pozzonovo, Tribano, and SOLO NAVIGALE.

AREE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO UNITA' TERRITORIALE VALLI DEL FRATTA GORZONE

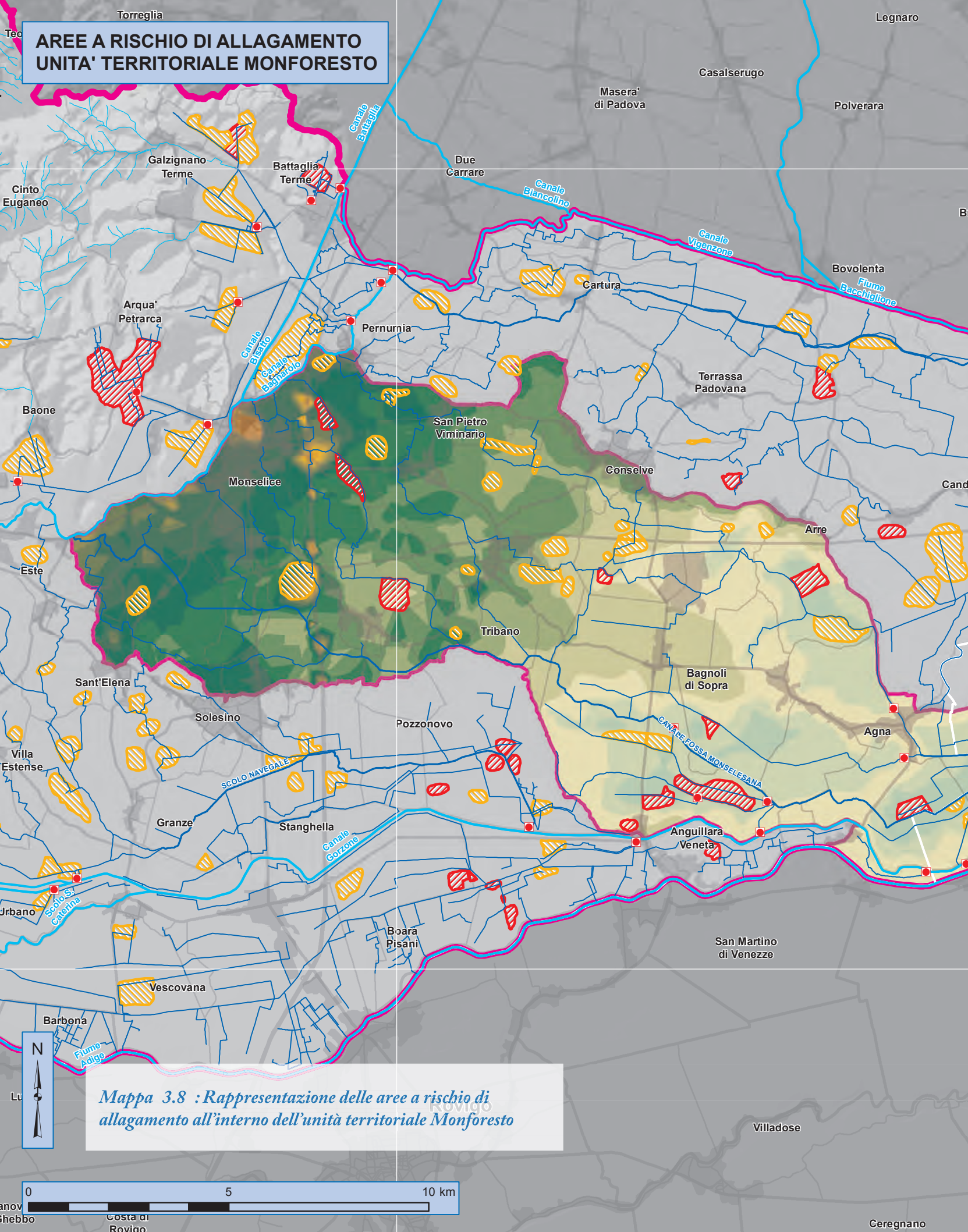


Mapa 3.7 : Rappresentazione delle aree a rischio di allagamento all'interno dell'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone

Giacciano con Baruchella

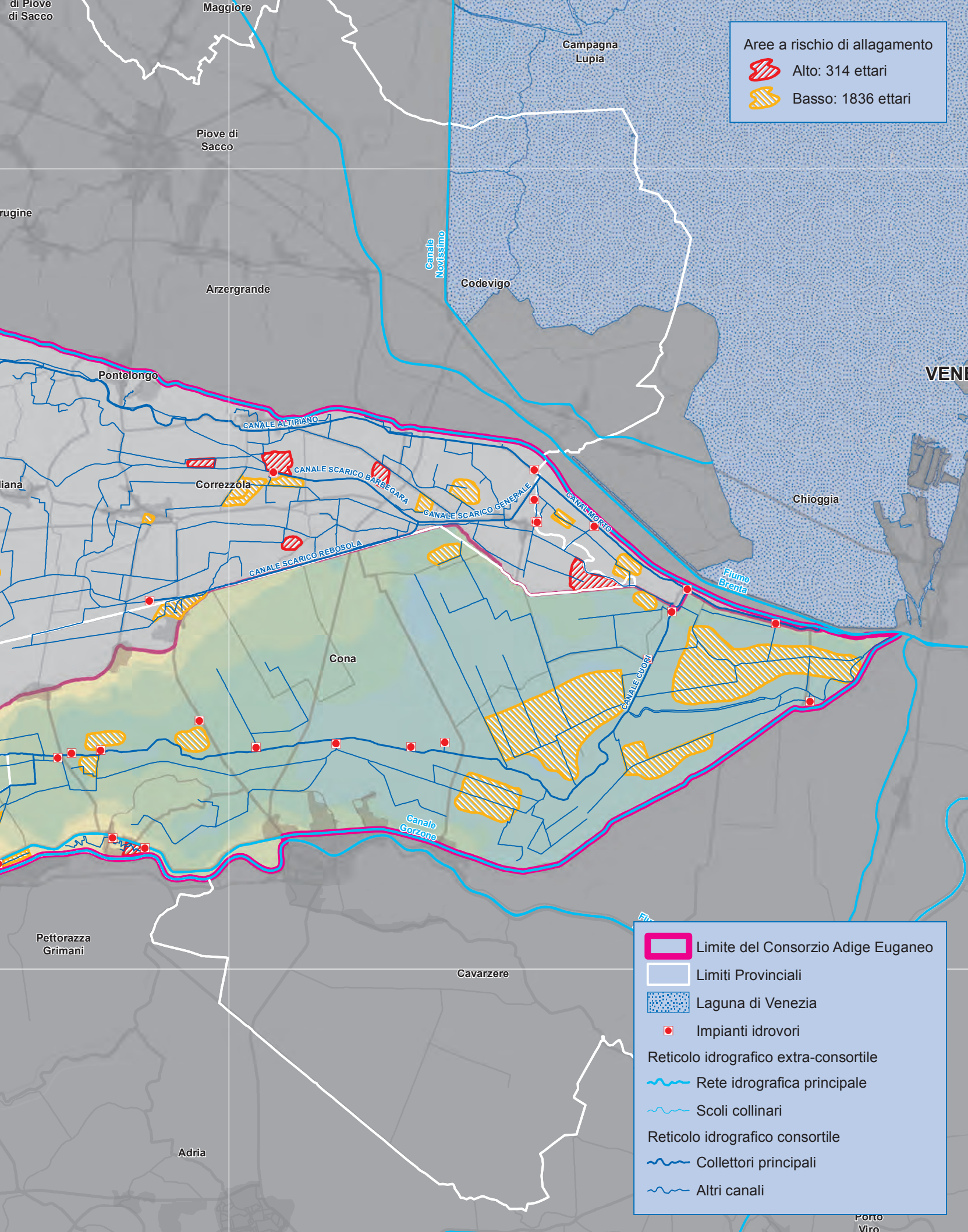


**AREE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO
UNITA' TERRITORIALE MONFORESTO**













Mapa 3.8 : Rappresentazione delle aree a rischio di allagamento all'interno dell'unita' territoriale Monfresto

0 5 10 km

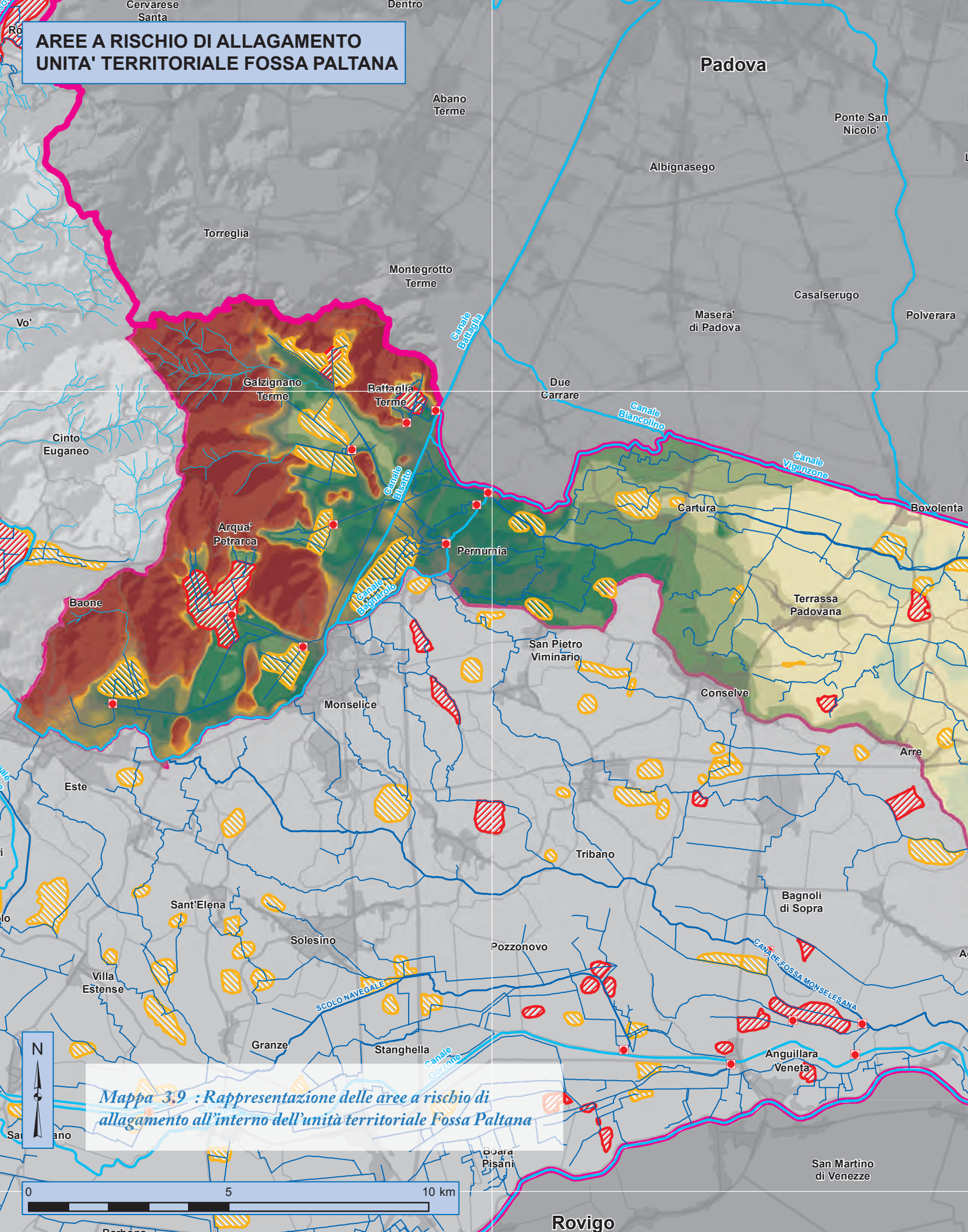


Aree a rischio di allagamento

-  Alto: 314 ettari
-  Basso: 1836 ettari

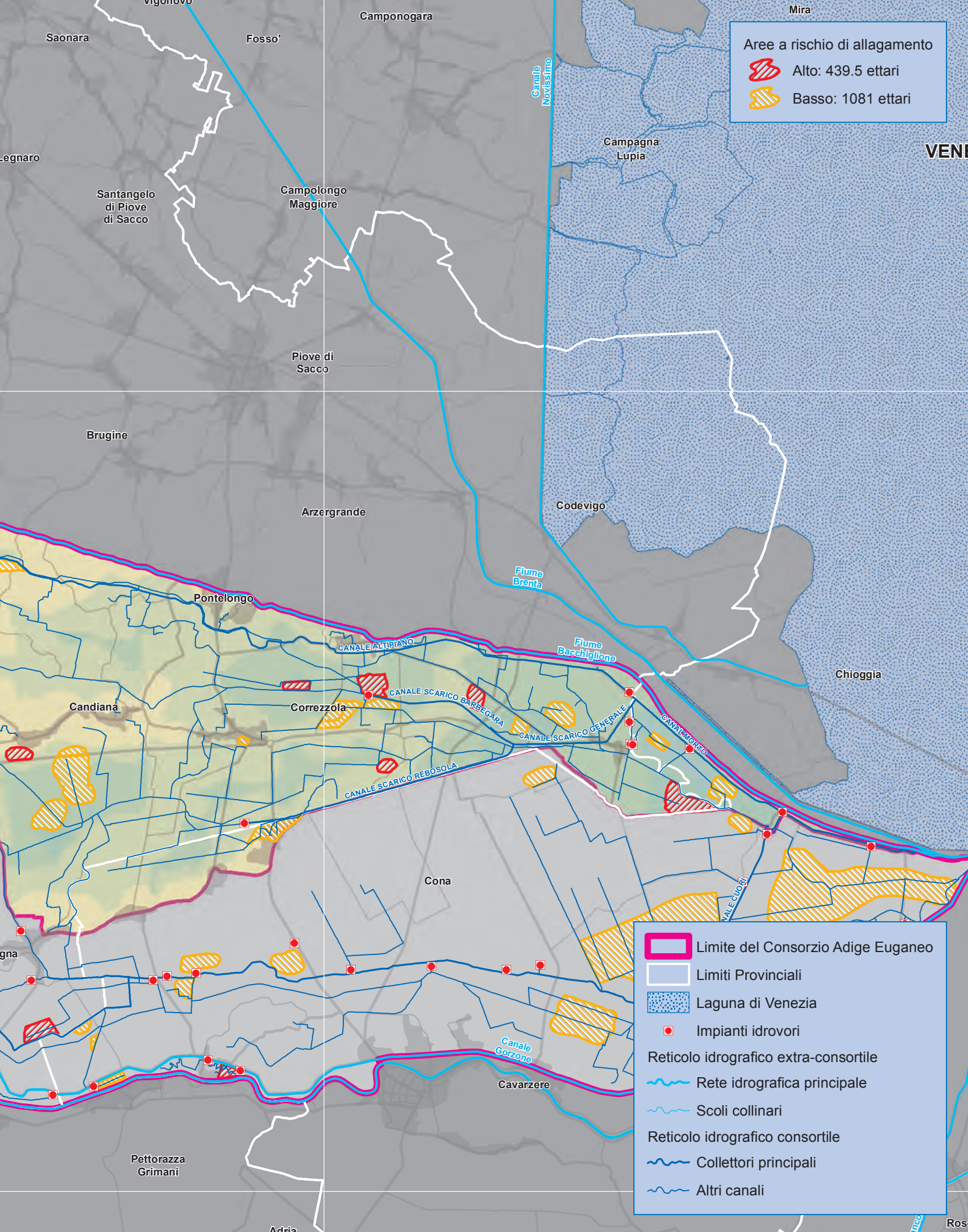
-  Limite del Consorzio Adige Euganeo
-  Limiti Provinciali
-  Laguna di Venezia
-  Impianti idrovori
- Reticolo idrografico extra-consortile
-  Rete idrografica principale
-  Scolì collinari
- Reticolo idrografico consortile
-  Collettori principali
-  Altri canali

**AREE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO
UNITA' TERRITORIALE FOSSA PALTANA**





Mappa 3.9 : Rappresentazione delle aree a rischio di allagamento all'interno dell'unita' territoriale Fossa Paltana


0 5 10 km





Aree a rischio di allagamento


 Alto: 439.5 ettari


 Basso: 1081 ettari


 Limite del Consorzio Adige Euganeo


 Limiti Provinciali


 Laguna di Venezia


 Impianti idrovori


 Reticolo idrografico extra-consortile

 Rete idrografica principale

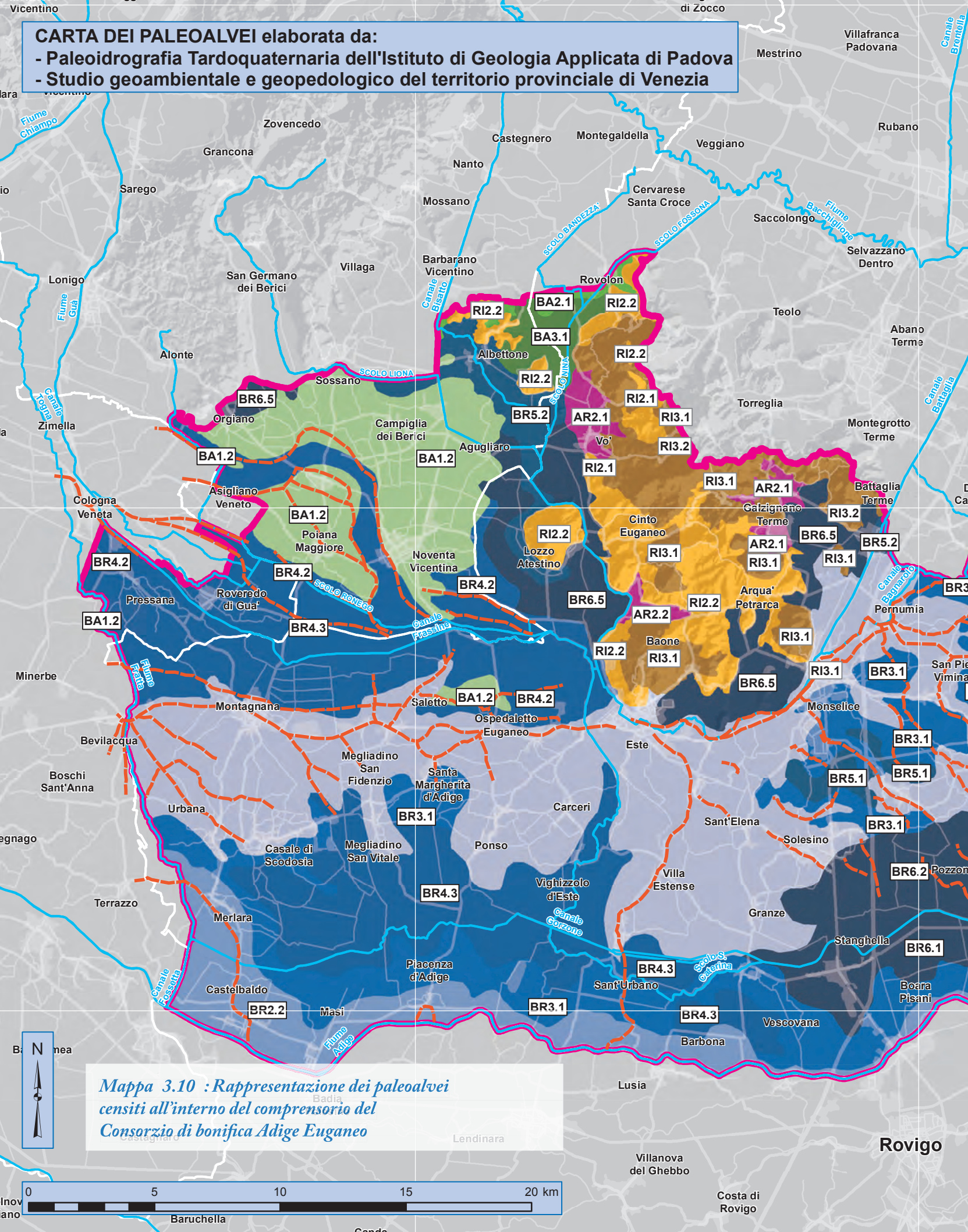
 Scolli collinari

 Reticolo idrografico consortile

 Collettori principali

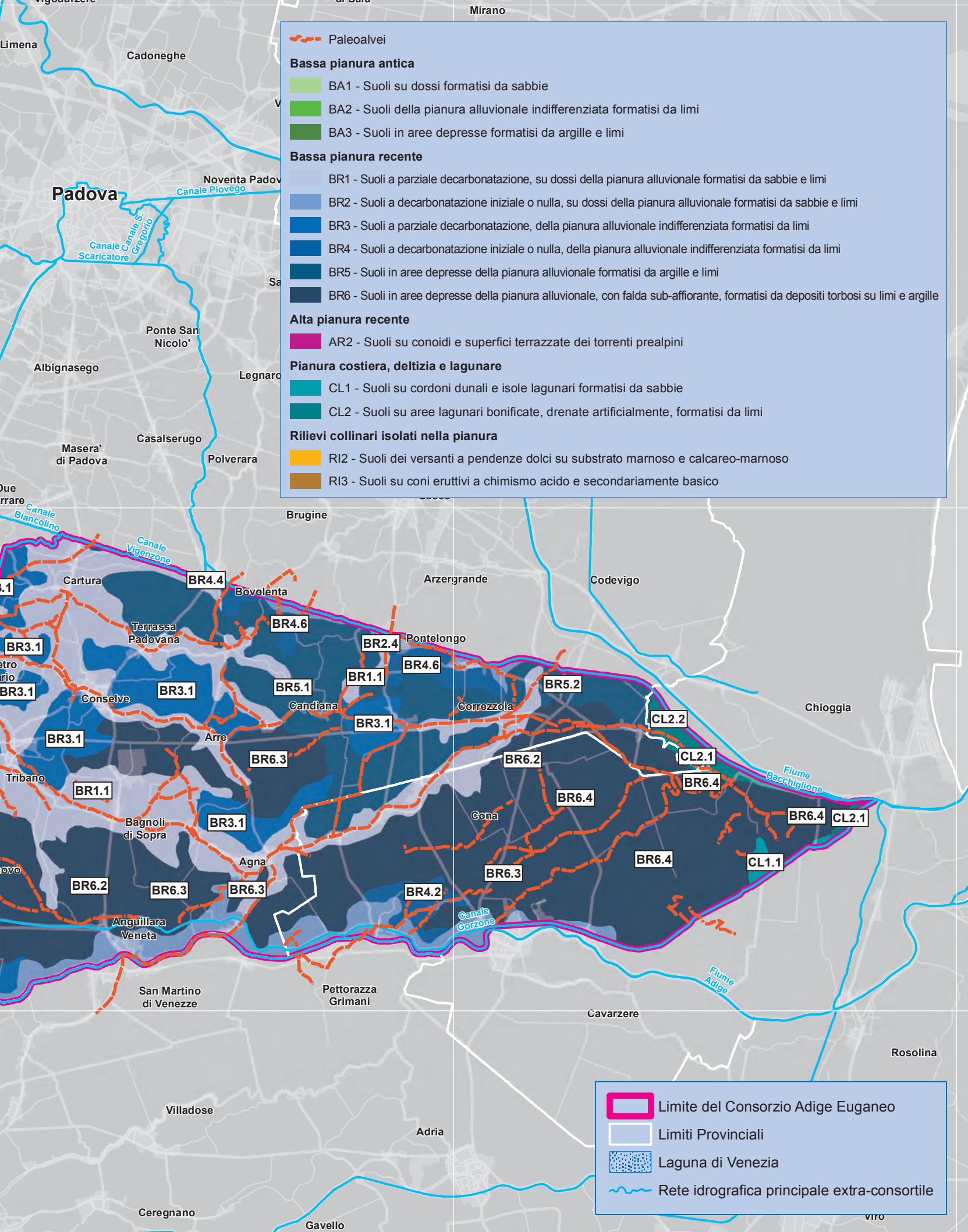
 Altri canali

CARTA DEI PALEOALVEI elaborata da:
 - Paleoidrografia Tardoquaternaria dell'Istituto di Geologia Applicata di Padova
 - Studio geoambientale e geopedologico del territorio provinciale di Venezia



Mappa 3.10 : Rappresentazione dei paleoalvei censiti all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo

Rovigo



Paleovalvi

Bassa pianura antica

- BA1 - Suoli su dossi formati da sabbie
- BA2 - Suoli della pianura alluvionale indifferenziata formati da limi
- BA3 - Suoli in aree depresse formati da argille e limi

Bassa pianura recente

- BR1 - Suoli a parziale decarbonatazione, su dossi della pianura alluvionale formati da sabbie e limi
- BR2 - Suoli a decarbonatazione iniziale o nulla, su dossi della pianura alluvionale formati da sabbie e limi
- BR3 - Suoli a parziale decarbonatazione, della pianura alluvionale indifferenziata formati da limi
- BR4 - Suoli a decarbonatazione iniziale o nulla, della pianura alluvionale indifferenziata formati da limi
- BR5 - Suoli in aree depresse della pianura alluvionale formati da argille e limi
- BR6 - Suoli in aree depresse della pianura alluvionale, con falda sub-affiorante, formati da depositi torbosi su limi e argille

Alta pianura recente

- AR2 - Suoli su conoidi e superfici terrazzate dei torrenti prealpini

Pianura costiera, deltizia e lagunare

- CL1 - Suoli su cordoni dunali e isole lagunari formati da sabbie
- CL2 - Suoli su aree lagunari bonificate, drenate artificialmente, formati da limi

Rilievi collinari isolati nella pianura

- RI2 - Suoli dei versanti a pendenze dolci su substrato marnoso e calcareo-marnoso
- RI3 - Suoli su coni eruttivi a chimismo acido e secondariamente basico

- Limite del Consorzio Adige Euganeo
- Limiti Provinciali
- Laguna di Venezia
- Rete idrografica principale extra-consortile

rappresentano elementi di notevole potenzialità utili a contrastare gli eventi estremi che deve affrontare la bonifica, le piene da un lato e la siccità dall'altro, in quanto gli ampi invasi disponibili nelle aree di pianura possono costituire preziose fonti di accumulo.

Le cave dismesse inoltre possono essere sfruttate in ambito ambientale; numerosi studi mostrano come, ad esempio, le cave possano essere efficacemente sfruttate per la ricarica della falda. L'evoluzione spontanea di tali ambienti, legata a lunghe fasi di abbandono, è capace di indurre la formazione, anche in tempi rapidi, di boschetti e zone umide, ovvero di tipici ecosistemi di successione secondaria a volte di grande interesse scientifico e anche paesaggistico, fungendo da punti di appoggio per lo sviluppo ed il mantenimento di una rete ecologica anche in ambiente antropizzato.

3.1.4.2 Salti idraulici e fonti di energia alternative

L'incremento dei consumi energetici che i Consorzi di bonifica si trovano a dover fronteggiare invita i Consorzi stessi ad utilizzare fonti di energia alternative per l'esercizio delle normali attività di manutenzione. Tra queste ricordiamo, per essere una energia particolarmente pregiata, l'energia idroelettrica prodotta sfruttando anche piccoli salti idraulici presenti ad esempio lungo i canali di bonifica ovvero irrigui e, più in generale, lungo i sistemi idrici ad uso plurimo. Il territorio consortile può d'altro canto essere sfruttato per lo sviluppo di altri impianti per la produzione di energie alternative; le aree agricole a basso rendimento possono ad esempio essere impiegate nella realizzazione di campi di pannelli fotovoltaici mentre le fasce costiere possono essere attrezzate con parchi eolici per la produzione di energia.

3.1.4.3 I paleoalvei

I paleoalvei, antichi corsi d'acqua abbandonati, si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi. Le paleoincisioni presentano forme articolate e dimensioni variabili dalla decina al centinaio di metri in sezione trasversale e molti km in senso parallelo al pendio. A volte al loro interno, sono presenti forme di erosione sovrapposte, dovute a una storia erosivo/deposizionale piuttosto complessa.

I paleoalvei, per le loro caratteristiche granulometriche, possono, in generale, essere sede di circolazioni idriche sotterranee; nel caso specifico della bassa pianura Padano-Atesina, caratterizzata da una fitta rete paleoidrografica ascrivibile ai sistemi idrografici del Po e dell'Adige, i paleoalvei veicolano l'avanzamento di acque salmastre dannose alla falda. L'intercettazione dei paleoalvei e l'instillazione di acqua dolce negli stessi anche attraverso la realizzazione di bacini di fitodepurazione è una tecnica innovativa che sfrutta il basso valore irriguo dei terreni che compongono i paleoalvei rispondendo all'esigenza consortile di contrastare l'intrusione salina nelle risorse idriche sotterranee.

Nella Mappa 3.10 sono rappresentati i paleoalvei, censiti nell'ambito delle ricerche *"Paleoidrografia Tardoquaternaria"* a cura dell'Istituto di Geologia applicata di Padova e *"Studio geoambientale e geopedologico del territorio provinciale di Venezia"*, sovrapposti ai Sistemi di suoli della Carta dei suoli del Veneto



Figura 3.8: Le aree golenali del fiume Gorzone.

dell'ARPAV.

Nell'insieme all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo sono stati censiti i paleoalvei delle antiche divagazioni dei fiumi Adige e Po e quelli del torrente Agno-Guà.

Interessante appare il confronto con la Carta dei suoli, sulla quale si osserva la cospicua presenza di paleoalvei sul sistema di suoli classificato come BR1.1, costituito dai suoli della bassa pianura recente su dossi fluviali poco rilevati del Po e dell'Adige che si presentano su fasce pianeggianti con orientamento prevalente est-ovest e larghezza variabile da qualche centinaio a qualche migliaio di metri. Nel comprensorio dominano i paleoalvei dell'Adige, anche se nella parte più orientale sono presenti paleoalvei del fiume Po, risalenti probabilmente ad un antico delta.

Nella parte nord-occidentale del comprensorio si rileva invece la presenza di paleoalvei appartenenti al torrente Agno-Guà: essi si riconoscono sovrapposti al sottosistema di suoli BR4.3, costituito dalla pianura olocenica formatasi dai depositi recenti dei torrenti prealpini dei Lessini orientali, che si incuneano tra i lembi della pianura pleistocenica dell'Adige (Sottosistema di suoli BA1.2 della Carta dei suoli).

3.1.4.4 Aree a scarso rendimento agricolo

La presenza di aree a scarso rendimento agricolo in cui sia quindi possibile mantenere minima la lavorazione del suolo con minimi franchi di bonifica e favorire l'impianto di colture di copertura,

costituisce una opportunità territoriale. Tali pratiche agronomiche infatti, mantenendo condizioni di elevata umidità del suolo riducono sensibilmente il processo di ossidazione e limitano il trasferimento di suoli organici non ancora mineralizzati al di sopra della superficie della falda. Le strategie descritte non costituiscono una soluzione al fenomeno della subsidenza irreversibile già manifestatosi bensì un possibile rimedio alle future deformazioni elastiche reversibili dei suoli torbosi.

Le aree a scarso rendimento agricolo, qualora vi siano le condizioni per farlo, possono essere efficacemente riutilizzate come bacini di fitodepurazione. Un esempio di notevole pregio è costituito dall'area di Ca' di Mezzo di Codevigo (Padova), un ecosistema palustre completamente ricostruito su terreni precedentemente utilizzati a fini agricoli e finalizzato alla depurazione delle acque provenienti da un bacino agricolo, addotte alla Laguna di Venezia dal canale Altipiano.

3.1.4.5 Bacini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti

L'interconnessione di bacini idraulici contermini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti, può rappresentare, se la conformazione del territorio lo consente, una tipologia di intervento particolarmente utile al miglioramento ed alla razionalizzazione dell'uso delle acque favorendo la diversione di acque che in alcuni bacini risultano essere in eccesso verso territori caratterizzati dalla presenza di deficit idrico.

3.1.4.6 Livelli idrometrici elevati rispetto al piano campagna per i bacini meccanici

Una conformazione del territorio caratterizzata da livelli idrometrici elevati rispetto al piano campagna suggerisce la possibilità di sfruttare tale differenza di quota nella distribuzione a basso costo dell'acqua irrigua. La distribuzione dell'acqua irrigua mediante la bassa pressione permette di raggiungere lo scopo limitando quanto più possibile i costi di costruzione e di esercizio. L'impianto di sollevamento a servizio di una rete a bassa pressione è frutto di una sempre maggiore attenzione rivolta alla ricerca di una progressiva semplificazione delle strutture destinate ad ospitare le pompe limitando al massimo le opere murarie, privilegiando la parte essenziale dell'impianto, ovvero il gruppo di sollevamento.

Di seguito si riportano alcune note tecniche tratte dall'*Aggiornamento del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio* del Consorzio di bonifica di secondo grado Lessinio Euganeo Berico (L.E.B.) del 2004.

La portata totale dell'impianto dipende da scelte progettuali che tengono conto della convenienza economica, gestionale e della qualità del servizio. L'utilizzazione di elettropompe sommergibili ad elica, compatte, robuste e maneggevoli, consente di limitare l'investimento nella struttura alloggiante con sostanziali economie di spesa all'atto costruttivo. E' possibile infatti annegare le pompe nella stessa vasca di aspirazione evitando la costruzione di alloggiamenti fuori terra che in questo caso possono essere limitati alla centralina di trasformazione elettrica. L'installazione ad asse verticale in colonna d'acciaio a scarico libero, pur necessitando di prevalenze leggermente superiori, permette di limitare ulteriormente il costo dell'impianto, evitando il più possibile la presenza di organi di controllo o dispositivi meccanici

soggetti ad usura e passibili di corrosione.

L'utilizzo della rete tubata rende necessaria l'installazione di uno sgrigliatore di tipo automatico in grado di raccogliere il materiale presente nelle acque del canale, evitando inconvenienti all'impianto di sollevamento e fornendo un indispensabile servizio ulteriore agli utilizzatori finali.

La collocazione geografica dell'impianto dovrà essere scelta in modo tale da sfruttare il più possibile l'altimetria naturale al fine di limitare la prevalenza da assegnare alle pompe. Il collegamento al canale irriguo avverrà tramite la realizzazione di un mandracchio con quota arginale pari a quella del collettore.

Il serbatoio previsto non ha funzionamento di compensazione o riserva ma consente semplicemente di ottenere la piezometrica necessaria a garantire il rifornimento idrico nei vari punti di prelievo.

Le condotte proposte nella rete distributrice sia principale che secondaria possono essere di solito in PRFV se di diametro superiore ai 500 mm, in PVC per diametri inferiori. Tali condotte per caratteristiche, costo e praticità si prestano in particolar modo all'uso nei sistemi di distribuzione a pressioni limitate, quali quello proposto.

3.1.4.7 Opere e interventi di mitigazione e compensazione realizzati da terzi

Le modificazioni del paesaggio causate ad esempio dall'urbanizzazione del territorio rurale o dalla realizzazione di infrastrutture lineari di impatto sull'ambiente come le strade a lunga percorrenza potrebbero venire mitigate da opere ed interventi di carattere ambientale come fasce tampone boscate ovvero aree umide.

Queste andrebbero a svolgere molteplici funzioni: sono ambienti di elevato pregio naturalistico che favoriscono l'insediarsi di specie animali e vegetali creando habitat naturali che mantengono e migliorano la biodiversità costituendo talvolta anche corridoi ecologici.

Tra i motivi di interesse riscontrati per le fasce tampone vi sono la loro importanza nell'ambito del ciclo naturale dell'anidride carbonica ed il loro ruolo nell'azione frangivento che permette di difendere le colture limitrofe incrementandone la produttività.

Di notevole importanza è infine la funzione di difesa del suolo: le fasce tampone boscate e le aree umide possono venire sfruttate come invasi di laminazione in caso di eventi intensi di precipitazione.

Tabella 3.5: Classificazione dell'attività consortile in obiettivi specifici sulla base delle schede questionario.

		Incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione	Potenziamento rete di scolo e opere di difesa idraulica	Potenziamento delle idrovore	Ripristinamento sezioni e opere di presidio spondale	Realizzazione di nuove arginature e rilevati di difesa a mare	Contrasto delle erosioni litorene e rafforzamento degli scanni litoranei	Realizzazione di barriere contro la risalita del cuneo salino e infrastrutture contro l'intrusione del cuneo salino	Interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere
Richiesta di irrigazione tramite rete strutturata	Estensione rete irrigua in aree non servite								
	Incremento dotazione irrigua								
Risparmio e gestione ottimale della risorsa idrica	Trasformazione sistema irriguo								
	Realizzazione invaso per accumulo								
	Incremento irrigazione soccorso								
	Altro								
Manutenzione/Ripristino strutture esistenti									
Insufficienza della rete in gestione al consorzio	Pulizia espurgo canali								
	Risezionamento canali								
	Eliminazione strozzature idrauliche								
	Realizzazione nuovi manufatti								
	Potenziamento impianti idrovore								
	Creazione/recupero volumi d'invaso								
	Ampliamento rete di bonifica								
Difesa idraulica da altri corpi idrici	Controllo delle infiltrazioni								
	Incremento franco sicurezza								
	Controllo erosione costiera								
	Difesa dalle mareggiate								
Difficoltà nella gestione della rete in condizioni di piena	Adeguatezza elettrica gruppi pompa								
	Sistema di telecontrollo								
	Motorizzazione organi di manovra								
Adeguatezza della rete a nuove infrastrutture sul territorio	Ampliamento rete di bonifica								
	Creazione/recupero volumi d'invaso								
	Realizzazione nuovi manufatti								
Manutenzione/Ripristino strutture esistenti									
Inadeguatezza delle strutture di accesso ai manufatti	Costruzione strada di accesso								
	Spostamento di un manufatto								
	Altro								
Monitoraggio	Parametri chimici								
	Parametri fisici idraulici								
	Parametri ambientali								
Contrasto del cuneo salino									
Depauperamento o falda	Mantenimento/innalzamento del livello piezometrico								
	Mantenimento /miglioramento del livello qualitativo delle acque								
Vivificazione ambiti lagunari	Controllo e modifica della salinità								
	Controllo e modifica di altri parametri fisico/chimici								
	Controllo e modifica dello stato trofico								
	Mantenimento/arricchimento della biodiversità								
Disinquinamento ambiti lagunari									
Rinaturalizzazione corsi d'acqua	Mantenimento/arricchimento della biodiversità								
	Fruibilità del corso d'acqua con percorsi attrezzati								
	Incremento delle capacità auto depurative del corso d'acqua								
	Vivificazione dei corsi d'acqua								
Valorizzazione specificità territoriali	Recupero e mantenimento della portata delle risorgive								
	Conservazione/ripristino delle barene								
	Conservazione di altri elementi di pregio								
Subsidenza e sprofondamenti									
Rischio idrogeologico									
Gestione delle risorse rinnovabili e non									
Ripristino e mantenimento della rete ecologica	Interconnessione habitat								
	Gestione integrata parchi e riserve								
	Valorizzazione unità paesaggio								
Realizzazione Piano di gestione della Rete Natura 2000									
Valorizzazione aspetti storici culturali									

Adeguamento/ spostamento opere di presa idriche ed irrigue, approfondimento punti di captazione e derivazione degli impianti irrigui	Creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione	Ampliamento/ adeguamento superficie irrigua strutturata	Mantenimento/ Miglioramento qualità delle acque	Mantenimento/ Miglioramento della biodiversità	Ricarica della falda	Mantenimento/ Miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesistici	Uso di energie da fonti rinnovabili		
								Estensione rete irrigua in aree non servite	Richiesta di irrigazione tramite rete strutturata
								Incremento dotazione irrigua	
								Trasformazione sistema irriguo	
								Realizzazione invaso per accumulo	Risparmio e gestione ottimale della risorsa idrica
								Incremento irrigazione soccorso	
								Altro	
								Manutenzione/Ripristino strutture esistenti	
								Pulizia espurgo canali	
								Risezionamento canali	
								Eliminazione strozzature idrauliche	Insufficienza della rete in gestione al consorzio
								Realizzazione nuovi manufatti	
								Potenziamento impianti idrovori	
								Creazione/recupero volumi d'invaso	
								Ampliamento rete di bonifica	
								Controllo delle infiltrazioni	
								Incremento franco sicurezza	Difesa idraulica da altri corpi idrici
								Controllo erosione costiera	
								Difesa dalle mareggiate	
								Adeguamento elettrico gruppi pompa	Difficoltà nella gestione della rete in condizioni di piena
								Sistema di telecontrollo	
								Motorizzazione organi di manovra	
								Ampliamento rete di bonifica	Adeguamento della rete a nuove infrastrutture sul territorio
								Creazione/recupero volumi d'invaso	
								Realizzazione nuovi manufatti	
								Manutenzione/Ripristino strutture esistenti	
								Costruzione strada di accesso	Inadeguatezza delle strutture di accesso ai manufatti
								Spostamento di un manufatto	
								Altro	
								Parametri chimici	Monitoraggio
								Parametri fisici idraulici	
								Parametri ambientali	
								Contrasto del cuneo salino	
								Mantenimento/innalzamento del livello piezometrico	Depauperamento o falda
								Mantenimento /miglioramento del livello qualitativo delle acque	
								Controllo e modifica della salinità	
								Controllo e modifica di altri parametri fisico/chimici	Vivificazione ambiti lagunari
								Controllo e modifica dello stato trofico	
								Mantenimento/arricchimento della biodiversità	
								Disinquinamento ambiti lagunari	
								Mantenimento/arricchimento della biodiversità	
								Fruibilità del corso d'acqua con percorsi attrezzati	Rinaturalizzazione corsi d'acqua
								Incremento delle capacità auto depurative del corso d'acqua	
								Vivificazione dei corsi d'acqua	
								Recupero e mantenimento della portata delle risorgive	Valorizzazione specificità territoriali
								Conservazione/ripristino delle barene	
								Conservazione di altri elementi di pregio	
								Subsidenza e sprofondamenti	
								Rischio idrogeologico	
								Gestione delle risorse rinnovabili e non	
								Interconnessione habitat	Ripristino e mantenimento della rete ecologica
								Gestione integrata parchi e riserve	
								Valorizzazione unità paesaggio	
								Realizzazione Piano di gestione della Rete Natura 2000	
								Valorizzazione aspetti storici culturali	

3.2 Obiettivi strategici

Il Capo III della L.R. 12/2009 'Funzioni e attività dei Consorzi di bonifica' negli artt. 17, 18, 19, 21 (per una analisi dettagliata si rimanda al Paragrafo 1.1.1), indica le funzioni di bonifica ed irrigazione, di difesa del suolo, di tutela della qualità delle acque e gestione dei corpi idrici e in materia ambientale ascritte ai Consorzi di bonifica.

Il Consorzio di bonifica Adige Euganeo opera nell'ambito delle proprie funzioni istituzionali perseguendo i seguenti obiettivi strategici:

- la tutela della risorsa idrica;
- la difesa del suolo;
- la tutela della biodiversità e del paesaggio;
- il risparmio energetico.

Ciascun obiettivo strategico si articola in obiettivi specifici, vale a dire delle azioni consortili pianificate che si traducono in progetti ed interventi predisposti dal Consorzio di bonifica e localizzati nel territorio che verranno descritti nel dettaglio nel Paragrafo seguente.

3.3 Obiettivi specifici e misure

3.3.1 Gli obiettivi specifici nell'attività progettuale consortile

I progetti e gli interventi programmati dal Consorzio di bonifica Adige Euganeo sono quindi la traduzione operativa di azioni consortili pianificate e finalizzate ad affrontare le sfide generate da sollecitazioni quali quelle precedentemente descritte e sono quindi strettamente legati ad obiettivi specifici caratteristici del Consorzio di bonifica.

Sulla base delle considerazioni esposte sono stati definiti i seguenti obiettivi specifici consortili in ambito della difesa idraulica, dell'irrigazione ed in materia ambientale:

- incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio;
- potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali;
- potenziamento degli impianti idrovori esistenti;
- ripristino o aumento delle sezioni di deflusso con la realizzazione di opere di presidio spondale;
- realizzazione di nuove arginature e rilevati di difesa a mare;
- interventi per il contrasto delle erosioni litoranee e il rafforzamento degli scanni litoranei.
- realizzazione di barriere per il contrasto della risalita del cuneo salino e di infrastrutture per contrastare l'intrusione del cuneo salino;
- adeguamento o spostamento delle opere di presa idriche ed irrigue e approfondimento dei punti di captazione o derivazione degli impianti irrigui esistenti;
- creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione;

- ampliamento o adeguamento della superficie irrigua strutturata;
- mantenimento o miglioramento della qualità delle acque;
- mantenimento o miglioramento della biodiversità;
- ricarica della falda;
- mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici e della fruibilità del territorio;
- uso di energie da fonti rinnovabili;
- interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio.

La Tabella 3.5 illustra il criterio di classificazione adottato: le colonne riportano gli obiettivi specifici consortili e le righe riportano le voci del questionario relativo alla descrizione degli interventi che compongono ciascun progetto. Le caselle della tabella colorate in blu rappresentano le condizioni necessarie affinché un intervento soddisfi ad un determinato obiettivo specifico.

Gli obiettivi specifici o macro-obiettivi della programmazione consortile seguono delle direzioni guida nelle azioni consortili, dei principi di salvaguardia mirati a garantire l'efficacia delle reti di bonifica e di irrigazione, degli obiettivi strategici che, come descritto nel Paragrafo 3.2, per il Consorzio di bonifica Adige Euganeo sono stati individuati ne:

- la tutela della risorsa idrica;
- la difesa del suolo;
- la tutela della biodiversità e del paesaggio;
- il risparmio energetico.

Ciascun obiettivo strategico viene quindi perseguito attraverso uno o più obiettivi specifici consortili secondo lo schema di seguito riportato:

La tutela della risorsa idrica

- realizzazione di barriere per il contrasto della risalita del cuneo salino e di infrastrutture per contrastare l'intrusione del cuneo salino;
- adeguamento o spostamento delle opere di presa idriche ed irrigue e approfondimento dei punti di captazione o derivazione degli impianti irrigui esistenti;
- creazione di volumi d'invaso per l'irrigazione;
- ampliamento o adeguamento della superficie irrigua strutturata;
- mantenimento o miglioramento della qualità delle acque;
- ricarica della falda;

La difesa del suolo

- incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio;
- potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali;
- potenziamento degli impianti idrovori esistenti;

- ripristino o aumento delle sezioni di deflusso con la realizzazione di opere di presidio spondale;
- realizzazione di nuove arginature e rilevati di difesa a mare;
- interventi per il contrasto delle erosioni litoranee e il rafforzamento degli scanni litoranei;
- interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio;

La tutela della biodiversità e del paesaggio

- mantenimento o miglioramento della biodiversità;
- mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;

Il risparmio energetico

- uso di energie da fonti rinnovabili;

La realizzazione di barriere per il contrasto della risalita del cuneo salino e di infrastrutture per contrastare l'intrusione del cuneo salino e gli interventi accessori finalizzati al miglioramento della gestione della rete consortile e delle opere idrauliche in gestione al Consorzio sono stati classificati a parte e non sono stati inseriti nelle quattro macro-classi di obiettivi strategici descritte.

3.3.2 Gli indicatori per il monitoraggio dell'attività consortile

Gli obiettivi specifici consortili, caratterizzazione territoriale delle sfide che il Consorzio di bonifica si trova a dover affrontare per effetto delle sollecitazioni, si traducono sia in una complessità di interventi progettuali variamente finalizzati, sia in iniziative in ambito amministrativo, urbanistico, di monitoraggio delle reti e del territorio e di interazione con i proprietari degli immobili e con altri enti affini cui i Consorzi sono chiamati a rispondere. L'attività consortile nell'insieme delle azioni che la caratterizzano necessita di opportuni indicatori; questi hanno il compito di monitorare oggettivamente l'effettivo progresso delle iniziative consortili dando quindi una misura dell'efficacia della pianificazione prevista dal Consorzio in termini di programmazione, esecuzione, monitoraggio e favorendo quindi la revisione delle proprie attività sulla base delle indicazioni fornite dalle misure.

L'art. 15 della L.R. 12/2009, come descritto nel Paragrafo 1.1.1, prevede che i nuovi Consorzi di bonifica provvedano alla redazione del Bilancio Ambientale; tale strumento è stato pensato dal legislatore al fianco di documenti economici-finanziari, per rilevare, gestire e comunicare i costi e i benefici ambientali di tutte le attività del Consorzio.

La D.G.R. n. 3032 del 20 ottobre 2009 nell'Allegato E, fornisce le "Linee guida per la redazione del Bilancio Ambientale dei Consorzi di bonifica", sulla base delle quali si riportano di seguito le aree ambientali di competenza consortile; per ciascuna di esse sono stati individuati degli indicatori pensati per fornire nel tempo una misura dell'efficacia dell'attività consortile in ogni specifico ambito di applicazione.

Acqua

Il Consorzio, compatibilmente con le funzioni ambientali, di bonifica e di irrigazione che gli competono per legge, può agire sulla tutela e sul miglioramento qualitativo e quantitativo delle acque della rete di scolo di propria competenza e può fornire contributi alla ricarica delle falde acquifere. Gli scarichi urbani e il dilavamento dei terreni agricoli comporta l'apporto di sostanze inquinanti e nutrienti nella rete

consortile. I risultati di numerosi studi evidenziano che la fitta rete di canali consortili costituisce di per sé un ambiente naturale vegetato e popolato da organismi animali in grado di metabolizzare parte delle sostanze inquinanti presenti nell'acqua; il principio descritto è stato messo in pratica dal Consorzio di bonifica dal 1995 ad oggi per il disinquinamento del bacino scolante. Dove la rete di scolo non favorisce l'autodepurazione, la predisposizione di bacini di espansione dotati di aree dedicate alla fitodepurazione determina l'abbattimento delle concentrazioni degli inquinanti, compresi i microorganismi. La risorsa idrica deve essere tutelata anche dal punto di vista quantitativo per mezzo di una gestione dell'acqua che risponda alla richiesta crescente di fabbisogno irriguo ottimizzando l'efficienza del sistema a costi contenuti. L'utilizzo di acque superficiali, anche piovane dello stesso territorio, per l'irrigazione favorisce la riduzione dei prelievi dai fiumi e di acque sotterranee a vantaggio del controllo dei fenomeni della ingressione di acque salate marine e della subsidenza.

Suolo

Il Consorzio svolge prevalentemente un'attività di monitoraggio del territorio individuando le situazioni più problematiche che necessitano di interventi di consolidamento e prevenendo l'instaurarsi di condizioni critiche sia attraverso tecniche tradizionali sia attraverso tecniche di ingegneria naturalistica.

Aria

Il Consorzio di bonifica può apportare dei benefici indiretti all'ambiente attraverso l'utilizzo di eco combustibili nella motorizzazione delle macchine operatrici dedicate alla manutenzione ordinaria e straordinaria all'interno del comprensorio.

Energia

In termini energetici il Consorzio di bonifica affronta i costi maggiori nel sollevamento meccanico delle acque che possono essere ridotti con la progressiva sostituzione dei gruppi pompa vetusti e poco efficienti. I consumi energetici consortili, crescenti per via delle trasformazioni climatiche e territoriali, possono essere parzialmente sostenuti dal Consorzio attraverso lo sfruttamento di opportunità territoriali come i salti idraulici ed aree improduttive che possono essere dedicate all'installazione di impianti per la produzione di energie alternative come ad esempio il fotovoltaico, nonché adottando delle pratiche di gestione delle idrovore tali che le pompe vengano attivate secondo criteri che minimizzino i consumi ed i costi

Residui vegetali e rifiuti

La maggior produzione di residui consortili deriva dallo sfalcio del materiale vegetale sulle sponde degli argini dei canali; il materiale vegetato triturato viene possibilmente lasciato sulle sponde e contribuisce decomponendosi al naturale nutrimento del terreno. Lo sfalcio della vegetazione in alveo contribuisce all'accumulo di materiale sedimentario nelle sezioni dei canali, i quali devono essere periodicamente risezionati e sia un accumulo di materiale a valle che si raccoglie presso le griglie dei manufatti idraulici. Queste raccolgono foglie e materiale vegetato e sono anche ricettrici di rifiuti che raccolti devono poi essere smaltiti dal Consorzio stesso.

Biodiversità

Parallelamente agli specifici interventi consortili atti a salvaguardare gli ambiti naturali esistenti e a crearne di nuovi, la biodiversità nel comprensorio di bonifica si mantiene naturalmente lungo la

rete canalizzata dove si insediano comunità vegetali, ittiche e volatili. Il Consorzio di bonifica genera benefici ambientali qualora sia in grado di garantire la preservazione della biodiversità del comprensorio realizzando le consuete attività di manutenzione attraverso pratiche di ingegneria naturalistica quali l'impiego di palificate in legno anche vivo e/o pietrame per il consolidamento delle sponde e l'utilizzo di tecniche di sfalci selettivi in periodi dell'anno che limitino il disturbo all'avifauna a favore della biodiversità e non diminuiscano l'interesse naturalistico dei luoghi e la loro fruibilità turistica.

La funzione principale degli indicatori è fornire una rappresentazione sintetica della materia cui si riferiscono; l'indicatore traduce operativamente un criterio, sintetizza una valutazione, esprime un trend e può dare la misura di uno o più obiettivi da raggiungere.

Gli indicatori sono preposti a valutare condizioni e processi in funzione degli obiettivi attraverso il monitoraggio dell'efficacia di politiche ed azioni potendo fornire una anticipazione di condizioni e processi futuri. Gli indicatori, perché siano comparabili nel tempo e nello spazio devono inoltre essere disponibili e aggiornabili, devono essere rappresentativi delle problematiche considerate e sensibili nel restituire i mutamenti dei fenomeni monitorati.

L'approccio alla definizione degli indicatori ambientali attraverso il modello DPSIR (Driving Forces Pressures State Impacts Responses) proposto dall'Agenzia Europea di Protezione dell'Ambiente (EEA) alla fine degli anni '90, rivisto nell'ambito della realtà consortile suggerisce di individuare un set di indicatori per ciascuna delle componenti analizzate nei precedenti paragrafi, sollecitazioni, sfide, opportunità territoriali e obiettivi specifici, discernendo, attraverso la scelta degli indicatori (anche sulla base delle indicazioni fornite dalla D.G.R. 3032/2009), tra componenti sulle quali il Consorzio di bonifica può avere una qualche forma di controllo e di influenza (con pesi diversi in riferimento al ruolo che può avere il Consorzio) e componenti, siano esse naturali o antropiche, i cui effetti e le cui implicazioni il Consorzio di bonifica si trova a dover affrontare esercitando un'azione a posteriori di salvaguardia del territorio e di tutela della risorsa idrica.

Le problematiche ovvero le sollecitazioni cui il Consorzio di bonifica Adige Euganeo si trova a far fronte sono in larga misura indipendenti dall'attività consortile, siano esse causate dai cambiamenti climatici che, come descritto in precedenza, portano a mutamenti nel regime idrologico globale e regionale, dipendano esse da fenomeni localizzati quali ad esempio la subsidenza e gli sprofondamenti, siano esse conseguenza di politiche di urbanizzazione decise a livello regionale e locale oppure siano correlate allo stato ed alla gestione della rete extra consortile.

L'identificazione di una misura oggettiva e univoca dell'efficacia dell'attività consortile nei settori di competenza del Consorzio stesso potrebbe costituire la condizione ottimale per la valutazione nel tempo dei progressi delle azioni consortili; il condizionale dipende dal fatto che il grado di raggiungimento di un obiettivo, come ad esempio la difesa del suolo da allagamenti o la tutela della qualità delle acque, rimane difficilmente valutabile solamente in termini di azioni consortili poiché esso dipende in parte anche da fattori che esulano il controllo del Consorzio stesso.

Nella Tabella seguente si riporta a titolo esemplificativo una proposta di possibili indicatori individuati sulla base delle linee guida espresse dalla D.G.R. 3032/2009 e di considerazioni di carattere generale sull'attività consortile e classificati per aree di competenza (acqua, suolo, aria, energia, residui

vegetali e rifiuti, biodiversità, cultura e sviluppo sostenibile, operatività consortile), per componente del sistema su cui agiscono (sollecitazioni, sfide, obiettivi e opportunità) e per la funzione a cui adempiono (monitoraggio dell'attività consortile diretta e indiretta).

Tabella 3.4: Indicatori dell'attività consortile

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
<i>ATTIVITA' CONSORTILE DIRETTA</i>				
<i>Superficie comprensoriale convertita da irrigazione di soccorso a rete strutturata</i>	<i>ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ampliamento/adequamento della superficie irrigua strutturata</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie comprensoriale convertita da irrigazione a scorrimento ad aspersione *</i>	<i>ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ampliamento/adequamento della superficie irrigua strutturata</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie comprensoriale dedicata ai bacini di invaso, alla fitodepurazione e alla laminazione delle acque *</i>	<i>ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo e Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio; potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali; mantenimento o miglioramento della qualità delle acque</i>	<i>Crescente</i>
<i>Superficie/volume di invaso dei canali primari e secondari *</i>	<i>ha m³</i>	<i>Acqua</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio; potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali</i>	<i>Crescente</i>
<i>Quantità di acqua utilizzata a fini irrigui proveniente da depuratori civili *</i>	<i>m³</i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui; minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Crescente</i>
<i>Perdite idriche nella rete di distribuzione</i>	<i>%</i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Decrescente</i>
<i>Dotazione irrigua effettiva</i>	<i>l/s ha</i>	<i>Acqua</i>	<i>Sfida: difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui; minore disponibilità della risorsa</i>	<i>Crescente</i>
<i>Lunghezza tratti di argine difesi da corpi idrici esterni</i>	<i>m</i>	<i>Suolo</i>	<i>Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: realizzazione di nuove arginature e rilevati di difesa a mare</i>	<i>Crescente</i>
<i>Utilizzazione di carburanti alternativi negli interventi diretti di manutenzione *</i>	<i>TEP/anno</i>	<i>Aria</i>	<i>Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili</i>	<i>Crescente</i>

Nota: *) indicatori indicati nella D.G.R. 3032/2009

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
Superficie investita a boschi e siepi etc. *	ha	Aria	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Percentuale auto ecologiche su totale auto Consorzio *	%	Aria	Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili	Crescente
Tonnellate di residui vegetali di produzione annua consortile inviati negli impianti di compostaggio *	ton	Residui vegetali e rifiuti		Crescente
Tonnellate di rifiuti di produzione annua inviati in discarica *	ton	Residui vegetali e rifiuti		Decrescente
Superficie arginale interessata da interventi di diserbo ecocompatibili *	ha	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Superficie arginale interessata da interventi di sfalcio nel rispetto della nidificazione *	ha	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Numero di canali interessati dalla presenza di specie ittiche *	#	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Numero di progetti di educazione ambientale effettuati nel territorio *	#	Natura/Biodiversità		Crescente
Creazione di corridoi ecologici	m	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: Mantenimento/Miglioramento della biodiversità	Crescente
Iniziative di educazione ambientale e fruizione del territorio	#	Cultura sviluppo sostenibile	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;	Crescente
Percorsi turistici (cicloamatori, trkking, bird watching)	#	Cultura sviluppo sostenibile	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: mantenimento o miglioramento degli aspetti socio-culturali e paesaggistici;	Crescente
Superficie irrigata/attrezzata	ha	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ampliamento/adequamento della superficie irrigua strutturata	Crescente
Lunghezza tratti canali risagomati	m	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: ripristino/aumento sezioni e opere di presidio spondale	Crescente
Portata smaltita per mezzo di impianti idrovore	m ³ /s	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento delle idrovore	Crescente

Nota: *) indicatori indicati nella D.G.R. 3032/2009

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
Realizzazione di nuovi manufatti/ Ristrutturazione e riassetto/modernamento manufatti esistenti	#	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento della rete di scolo e opere di difesa idraulica	Crescente
Ampliamento rete di bonifica	m di canali scavati	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento della rete di scolo e opere di difesa idraulica	Crescente
Gruppi elettrogeni installati	# apparecchi	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento delle idrovore	Crescente
Diffusione del sistema di telecontrollo/telecomando	# apparecchi	Operatività del Consorzio	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: potenziamento delle idrovore	Crescente
ATTIVITA' CONSORTILE INDIRETTA				
Aziende agricole che utilizzano il bilancio idrico per l'irrigazione (servizio di assistenza all'irrigazione per la Regione del Veneto Irriweb o altri metodi) *	#	Acqua	Sfida: minore disponibilità della risorsa	Crescente
Qualità delle acque (N, P, BOD, S.S., salinità)	in funzione del parametro scelto	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: Mantenimento/miglioramento della qualità delle acque	Miglioramento rispetto ai valori di legge
Livello di falda	m	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: ricarica della falda	Crescente
Qualità delle acque di falda	in funzione del parametro scelto	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: Mantenimento/miglioramento della qualità delle acque	Miglioramento rispetto ai valori di legge
Qualità delle acque in ambito lagunari e vallivi	in funzione del parametro scelto	Acqua	Obiettivo strategico: Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: Mantenimento/miglioramento della qualità delle acque	Miglioramento rispetto ai valori di legge
Numero eventi estremi annuali *	#	Suolo	Sollecitazione: eventi estremi intensi e frequenti	-
Numero di stazioni di rilevamento per la prevenzione degli eventi di piena *	#	Suolo		
Superficie interessata da allagamenti	ha	Suolo	Obiettivo strategico: Difesa del suolo; Obiettivo specifico: incremento del volume d'invaso e bacini di laminazione a difesa dei centri abitati e delle aree produttive e di servizio; potenziamento della rete di scolo e delle opere di difesa idraulica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali; potenziamento delle idrovore	Decrescente

Nota: *) indicatori indicati nella D.G.R. 3032/2009

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	AREA DI COMPETENZA	COMPONENTE SU CUI AGISCE	TREND O VALORE OTTIMALE
Produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, biomassa) *	TEP/anno Kwh/anno	Energia	Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili	Crescente
Impieghi di fonte energetica primaria *	TEP	Energia	Obiettivo strategico: Risparmio energetico; Obiettivo specifico: uso di energie da fonti rinnovabili	Crescente
IBE (indice biotico esteso)	adim	Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio; Obiettivo specifico: mantenimento/miglioramento della biodiversità	Crescente
IFF (indice di funzionalità fluviale)	adim	Acqua Natura/Biodiversità	Obiettivo strategico: Tutela della biodiversità e del paesaggio e Tutela della risorsa idrica; Obiettivo specifico: mantenimento/miglioramento della biodiversità e della qualità delle acque	Crescente

*Nota: *) indicatori indicati nella D.G.R. 3032/2009*

3.4 Sollecitazioni, sfide, obiettivi e opportunità nelle unità territoriali

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo è stato suddiviso in quattro unità omogenee per caratteristiche fisiche e di paesaggio e per la gestione del territorio e della rete idraulica.

Per un inquadramento fisico e geografico delle unità territoriali si rimanda al Paragrafo 2.2.7.

Parte di sollecitazioni, sfide, obiettivi specifici ed opportunità territoriali sono comuni all'intero comprensorio dell'Adige Euganeo, parte di essi sono invece peculiarità di ciascuna unità territoriale e verranno trattati nel dettaglio di seguito.

L'incremento dei consumi energetici è una sfida che interessa l'intero comprensorio del Consorzio Adige Euganeo ed è generata da una molteplicità di sollecitazioni; i cambiamenti climatici e le modificazioni del territorio causano infatti un incremento dei consumi. La riduzione della precipitazione media annua ad esempio e l'aumento della temperatura fanno sì che vi sia una minore disponibilità d'acqua per l'irrigazione e quindi inducono ad un maggior consumo energetico per soddisfare le richieste ed i fabbisogni irrigui. Le medesime conclusioni possono essere tratte per i fenomeni associati all'eustatismo e alla subsidenza, dove presenti, i quali causano ad esempio l'aumento della prevalenza richiesta per il sollevamento meccanico ed il conseguente aumento del consumo energetico dell'impianto idrovoro. Al fine di limitare i consumi energetici crescenti, il Consorzio Adige Euganeo si propone di migliorare l'efficienza degli impianti di sollevamento esistenti attraverso la sostituzione dei gruppi pompa obsoleti e di incentivare lo sfruttamento di risorse energetiche alternative.

L'insufficienza del franco di sicurezza viene affrontata dal Consorzio Adige Euganeo potenziando la rete di scolo e le opere di difesa idraulica e potenziando gli impianti di sollevamento. Il potenziamento

della rete di scolo e degli impianti idrovori fa fronte anche ai limiti all'ampliamento della rete causati ad esempio dalla presenza di infrastrutture lineari o da interventi di urbanizzazione del territorio rurale; dove la rete idraulica non può essere ampliata o allargata è necessario sopperire alle esigenze di deflusso potenziando il sollevamento attraverso l'adeguamento delle pompe in impianti già realizzati o la progettazione di nuovi impianti idrovori anche dove la conformazione della rete non lo richiederebbe.

Il fenomeno della subsidenza che si manifesta con l'abbassamento del piano campagna porta il Consorzio a dover potenziare la rete di scolo e gli impianti idrovori.

La realizzazione di infrastrutture lineari di rilievo, quali la Valdastico, la Strada Regionale 10 e la Romea Commerciale, e l'urbanizzazione dei territori rurali sono sollecitazioni diffuse nel territorio comprensoriale che impegnano il Consorzio in una gestione della rete consortile la quale deve far fronte sia a criticità pregresse sia ad una continua espansione urbanistica.

Il Consorzio Adige Euganeo si trova a dover gestire una dotazione irrigua inferiore a 0.5 l/s ha; il territorio comprensoriale trae le proprie acque irrigue prevalentemente dal condotto L.E.B. che prima dell'Adige Euganeo fornisce l'acqua irrigua ai territori del veronese e del vicentino rendendo di fatto limitata la possibilità di prelevare al Consorzio stesso.

3.4.2.1 Pianura Euganea

Il Consorzio di bonifica Adige Euganeo nel bacino Pianura Euganea, non è chiamato ad affrontare problematiche associate alla tutela delle risorgive, all'intrusione salina, ad un ridotto apporto di risorsa alle falde, all'abbassamento del piano campagna ed alla protezione di ambiti lagunari, vallivi, lacuali.

Il fenomeno dell'eustatismo non interessa evidentemente né l'unità territoriale Pianura Euganea, né l'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone, non essendo questi territori a diretto contatto con il mare il che implica anche l'assenza di specifici obiettivi consortili volti al contrasto dell'erosione litoranea.

Entrambe le unità territoriali sono fortemente soggette a fenomeni di inquinamento delle acque principalmente dovuti agli scarichi industriali come descritto in precedenza e sentono particolarmente vincolante il frazionamento del territorio che crea difficoltà di gestione della rete di scolo e incrementa i costi irrigui. Un territorio fortemente frazionato necessita di una rete irrigua altrettanto parzializzata con costi notevolmente superiori rispetto ad un territorio integro, a parità di superficie complessiva da irrigare, e rende notevolmente complicata, se non addirittura impraticabile, la fornitura della dotazione irrigua.

3.4.2.2 Valli del Fratta-Gorzone

All'interno dell'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone, il Consorzio di bonifica Adige Euganeo non è chiamato ad affrontare problematiche associate alla tutela delle risorgive, all'intrusione salina, ad un ridotto apporto di risorsa alle falde ed alla protezione di ambiti lagunari, vallivi, lacuali.

Il fenomeno dell'eustatismo non interessa evidentemente né l'unità territoriale Pianura Euganea, né l'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone, non essendo questi territori a diretto contatto con il mare il che implica anche l'assenza di specifici obiettivi consortili volti al contrasto dell'erosione litoranea. La fascia sud orientale del territorio delle Valli del Fratta-Gorzone, è caratterizzata da terreni torbosi e per tale ragione è soggetta a fenomeni di subsidenza.

Entrambe le unità territoriali Pianura Euganea e Valli del Fratta-Gorzone sono fortemente soggette a fenomeni di inquinamento delle acque principalmente dovuti agli scarichi industriali come descritto in precedenza e sentono particolarmente vincolante il frazionamento del territorio che crea difficoltà di gestione della rete di scolo e incrementa i costi irrigui. Un territorio fortemente frazionato necessita di una rete irrigua altrettanto parzializzata con costi notevolmente superiori rispetto ad un territorio integro, a parità di superficie complessiva da irrigare.

L'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone è, dal nome stesso, solcata da fiumi di gestione extra-consortile caratterizzati da alvei pensili e da portate di una certa rilevanza; il Consorzio di bonifica sente, particolarmente in questo territorio, l'esigenza di operare per la propria tutela, rinforzando e ringrossando gli argini del Fratta e del Gorzone ed intervenendo con opere di drenaggio.

3.4.2.3 Monforesto

All'interno dell'unità territoriale Monforesto, il Consorzio di bonifica Adige Euganeo non è chiamato ad affrontare problematiche associate alla tutela delle risorgive ed alla perdita di spazi seminaturali o di rete ecologica. Il frazionamento del territorio rurale non viene sentito come una sfida dal Consorzio ma come la causa di complicazioni nella gestione del servizio irriguo e nella manutenzione della rete.

L'incremento dei consumi energetici è una sfida che interessa l'intero comprensorio del Consorzio Adige Euganeo e come tale viene affrontata apportando migliorie agli impianti di sollevamento vetusti e incentivando lo sfruttamento di risorse energetiche alternative tra cui anche l'energia idroelettrica che si potrebbe produrre attrezzando i salti idraulici presenti nella rete. E' interessante notare come per il territorio del Monforesto e della Fossa Paltana sia già in fase di realizzazione, in collaborazione con tecnici specializzati, un software in grado di gestire in modo automatico e ottimale gli attacchi e gli stacchi delle pompe sulla base delle mutate condizioni ambientali.

Al Consorzio Adige Euganeo, particolarmente nei suoi territori orientali direttamente scolanti in laguna di Venezia, è richiesto dal Piano Direttore regionale di proteggere gli ambiti lagunari, riducendo l'apporto di nutrienti ed inquinanti sversati in laguna. A progetti finalizzati al mantenimento e miglioramento della qualità delle acque e della biodiversità, il Consorzio affianca interventi di diversione

delle acque che vengono estromesse dalla rete scolante in laguna.

Il contrasto dell'intrusione salina e la gestione dell'abbassamento del piano campagna causato da fenomeni di subsidenza nei terreni torbosi sono sfide particolarmente sentite dal Consorzio di bonifica Adige Euganeo specialmente nella lingua orientale del suo comprensorio. Il fenomeno dell'intrusione salina può essere contrastato sia da barriere fisiche e infrastrutture sia da volumi di acqua dolce che ne osteggiano l'incedere. I paleoalvei del Po e dell'Adige presenti nel comprensorio consortile, sono, per la loro tessitura grossolana, vie preferenziali all'intrusione salina e per tale ragione vanno intercettati e va instillata al loro interno, acqua dolce.

Il fenomeno della subsidenza che si manifesta con l'abbassamento del piano campagna porta il Consorzio a dover potenziare la rete di scolo e gli impianti idrovori. Uno studio sperimentale sul bacino Zennare condotto dall'Università di Padova cui ha collaborato il Consorzio stesso mostra che lasciare incolte le aree a scarso rendimento agricolo su terreni torbosi interessati dalla subsidenza ferma i processi di combustione che sono la causa della subsidenza stessa. Il processo non è reversibile ma innovative pratiche consortili possono limitarne l'incedere.

Il comprensorio del Monforesto è caratterizzato da un evidente contrasto tra i bassi livelli del piano campagna e gli elevati livelli idrometrici della rete consortile; tale conformazione territoriale potrebbe rappresentare una opportunità territoriale a favore di un sistema di irrigazione a bassa pressione e a basso costo come descritto nel Paragrafo 3.1.4.

Peculiarità del territorio del Monforesto, che si ritrova in parte nell'unità territoriale Valli del Fratta-Gorzone, è la presenza di numerosi bacini con caratteristiche idrauliche e idrologiche differenti che il Consorzio di bonifica ha provveduto negli anni a collegare tra loro al fine di gestire in modo ottimale sia gli eventi intensi, scolmando le portate di piena da un bacino all'altro, sia i periodi siccitosi, portando acqua irrigua dove più ce ne fosse bisogno.

3.4.2.4 Fossa Paltana

Come per l'unità territoriale Monforesto, all'interno del bacino Fossa Paltana, il Consorzio di bonifica Adige Euganeo non è chiamato ad affrontare problematiche associate alla tutela delle risorgive e come per il bacino Moforesto il frazionamento del territorio costituisce una complicazione alle attività consortili.

L'incremento dei consumi energetici è una sfida che interessa l'intero comprensorio del Consorzio Adige Euganeo e come tale viene affrontata apportando migliorie agli impianti di sollevamento vetusti e incentivando lo sfruttamento di risorse energetiche alternative tra cui anche l'energia idroelettrica prodotta attrezzando i salti idraulici presenti nella rete. E' interessante notare come per il territorio del Monforesto e della Fossa Paltana sia già in fase di realizzazione, in collaborazione con tecnici specializzati, un software in grado di gestire in modo automatico e ottimale gli attacchi e stacchi delle pompe sulla base delle mutate condizioni ambientali.

I corpi idrici ricadenti nel comprensorio Fossa Paltana e nel Monforesto e sversanti in laguna di Venezia sono classificati aree sensibili nel Piano di tutela delle Acque ed il territorio che scolano è

classificato zona vulnerabile ai nitrati nel Piano Direttore 2000; essi dunque sono soggetti alla normativa di settore per la tutela della qualità delle acque.

Peculiarità comune ai bacini Fossa Paltana e Monforesto, come descritto in precedenza, è l'evidente contrasto tra i bassi livelli del piano campagna e gli elevati livelli idrometrici della rete consortile; tale conformazione territoriale potrebbe rappresentare una opportunità territoriale a favore di un sistema di irrigazione a bassa pressione e a basso costo come descritto nel Paragrafo 3.1.4.

L'intrusione salina ed il fenomeno della subsidenza interessano principalmente i comuni di Correzzolo e Codevigo dove si registrano quote del piano campagna inferiori al livello del mare. L'abbassamento del piano campagna osservato anche nel territorio collinare e localizzato principalmente nelle valli è in parte causato dalla pedologia del terreno che qui è torboso ed in parte causato dall'estrazione di acque termali ad uso medico e turistico, di cui la zona è particolarmente ricca. Il territorio denominato Fossa Paltana è infatti interessato in parte dalla fascia sud orientale dei Colli Euganei. Galzignano, Montegrotto Terme, Battaglia Terme sono località note per la presenza di acque termali, le quali, per la loro ricchezza di Boro sono fonte di inquinamento diffuso che induce il Consorzio ad affrontare sfide quali la perdita di spazi seminaturali e la perdita di rete ecologica e biodiversità. Le acque termali costituiscono allo stesso tempo un'opportunità fornita dal territorio; esse sono un potenziale termico importante poiché fluiscono ad una temperatura costante di circa 30 °C e diventano una possibile fonte alternativa di energia.

3.5 Modalità di attuazione

Il Consorzio di bonifica Adige Euganeo sulla base degli obiettivi strategici e specifici identificati nei Paragrafi 3.2 e 3.3 valuta le risorse necessarie al perseguimento delle azioni consortili, in termini di personale e mezzi. I finanziamenti necessari e le priorità programmatiche individuate dal Consorzio verranno dettagliatamente trattati nel Paragrafo 4.1.

Nel Paragrafo 4.3 verranno definite le modalità di verifica e riesame futuri dell'azione consortile e le prospettive di azione ritenute premature e non prioritarie allo stato attuale.



Idrovora Nuova Frattesina

EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI

RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE

AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA

PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)

EUSTATISMO

SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI

URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE

REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI

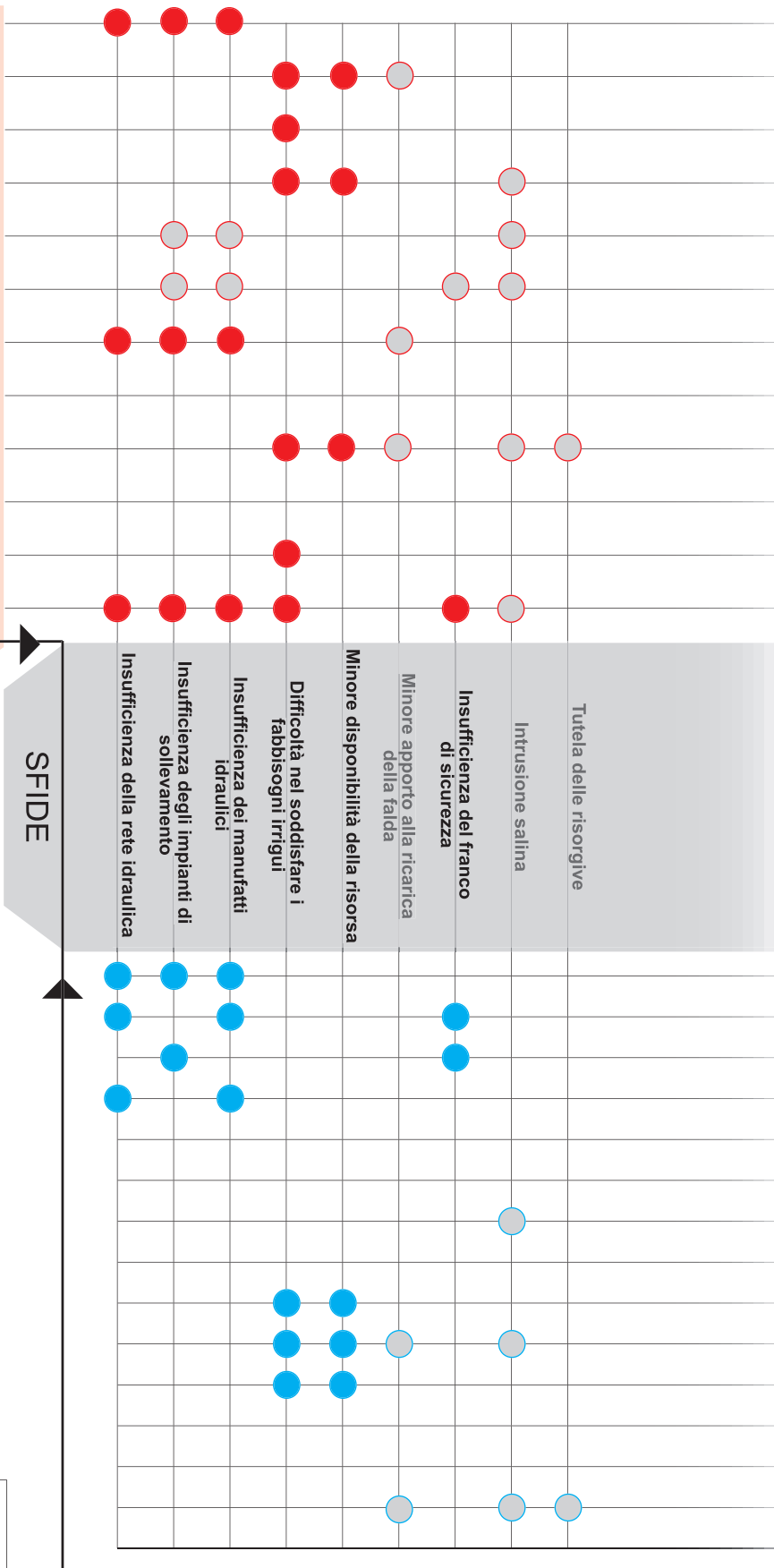
UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)

INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)

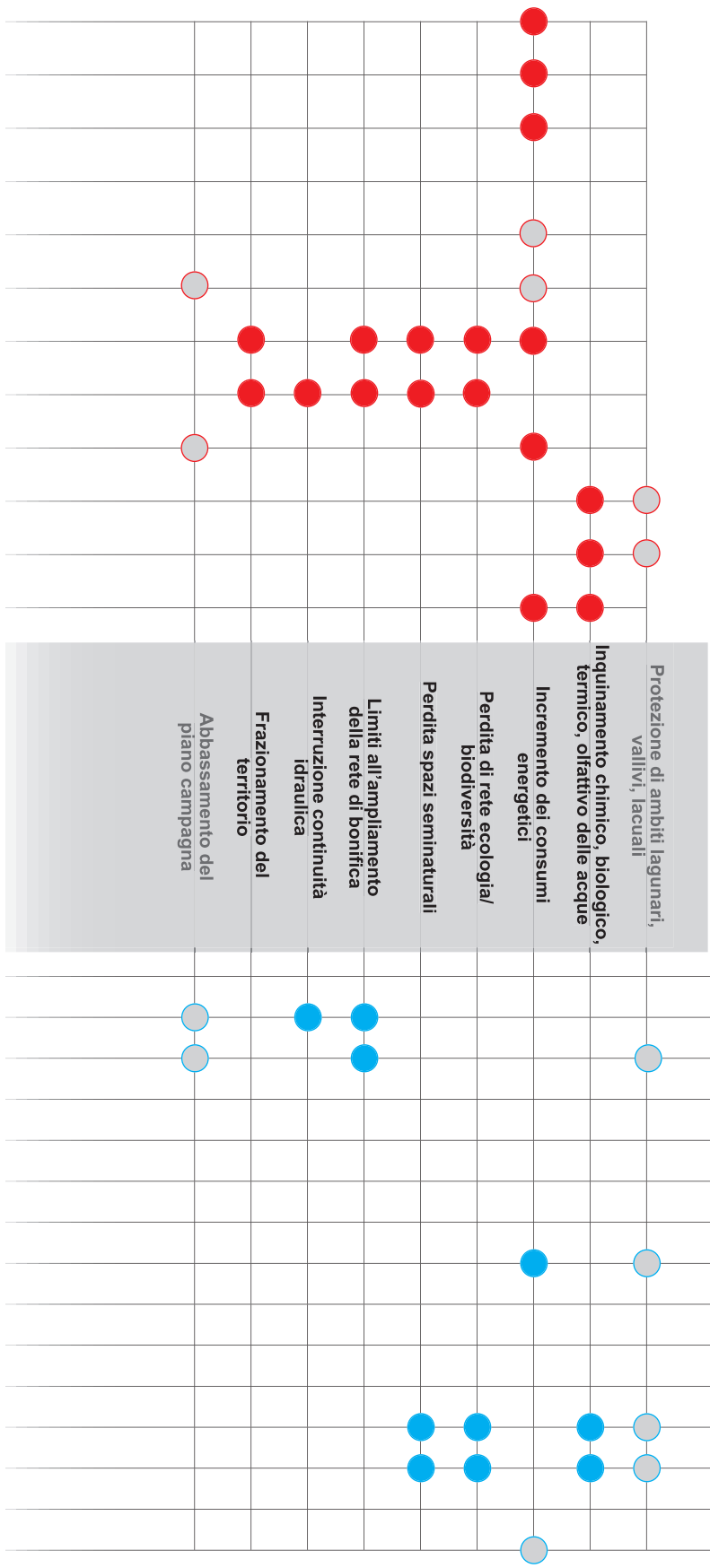
INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)

STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE

SOLLECITAZIONI



UNITA' TERRITORIALE
PIANURA EUGANEA



- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
 - POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
 - POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
 - RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
 - REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
 - CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
 - REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
 - INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
 - ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
 - CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
 - AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
 - MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
 - MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
 - RICARICA DELLA FALDA
 - USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI
- OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI**

**OBIETTIVI DEL
NUOVO PGRT**

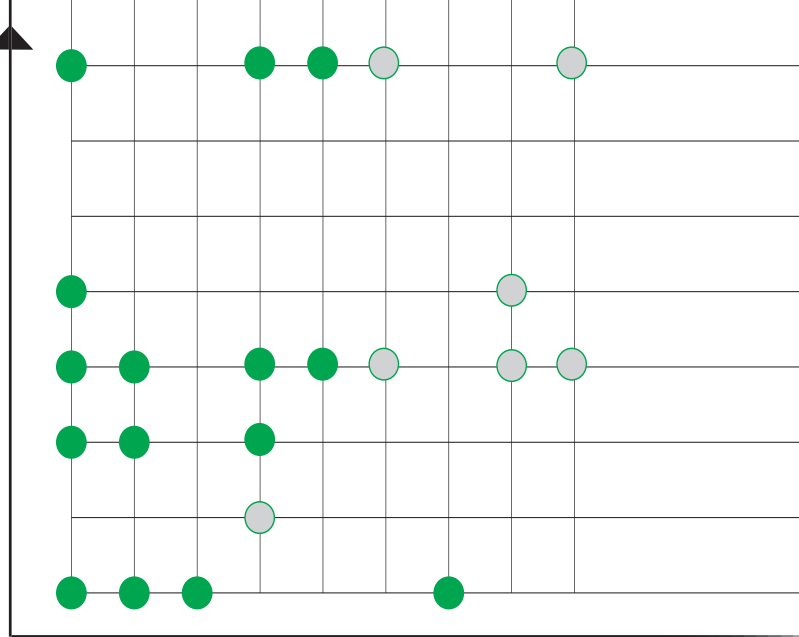
- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

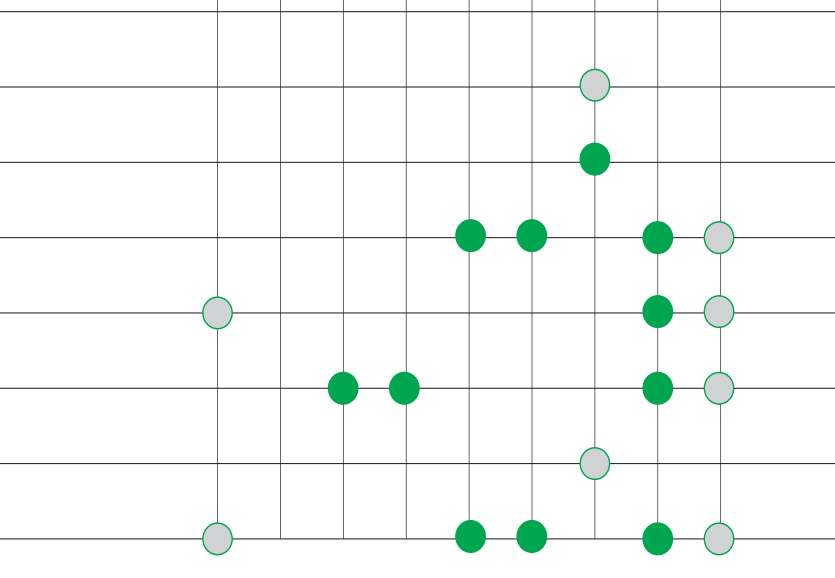
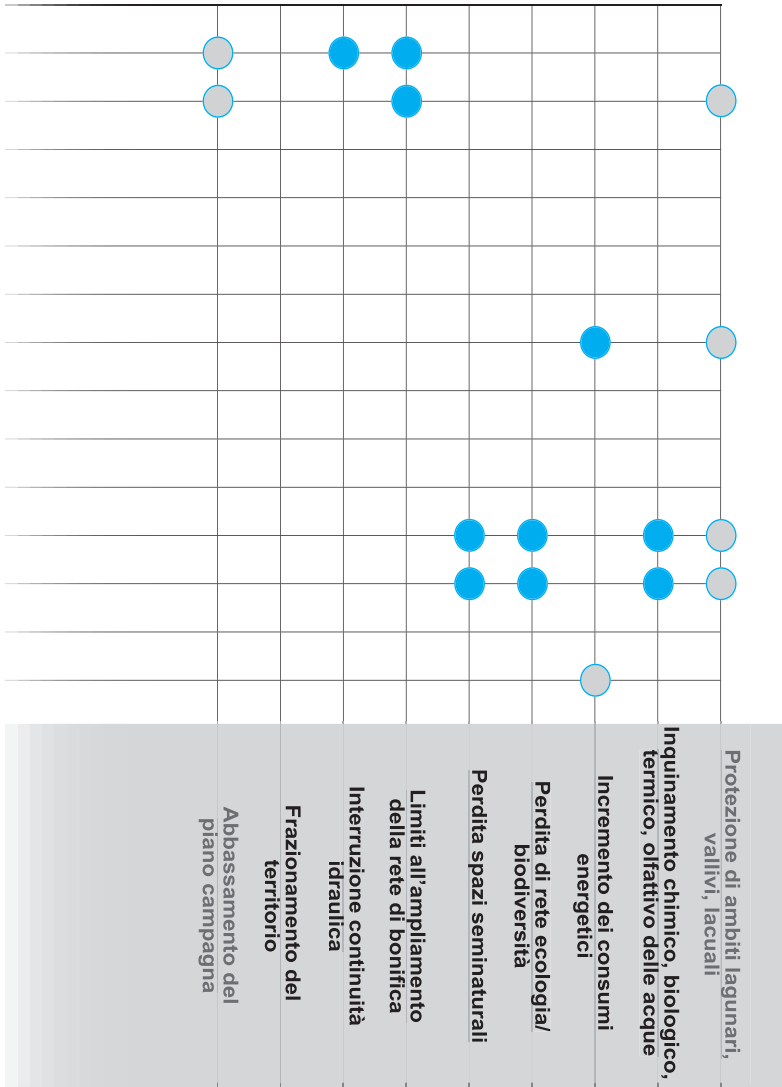
OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI

SFIDE

- Insufficienza della rete idraulica
- Insufficienza degli impianti di sollevamento
- Insufficienza dei manufatti idraulici
- Difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui
- Minore disponibilità della risorsa
- Minore apporto alla ricarica della falda
- Insufficienza del franco di sicurezza
- Intrusione salina
- Tutela delle risorgive

UNITA' TERRITORIALE
PIANURA EUGANEA





CAVE DISMESSE

SALTI IDRAULICI

FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)

ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEOALVEI

AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO

BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI

LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI

OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI

OPPORTUNITA'

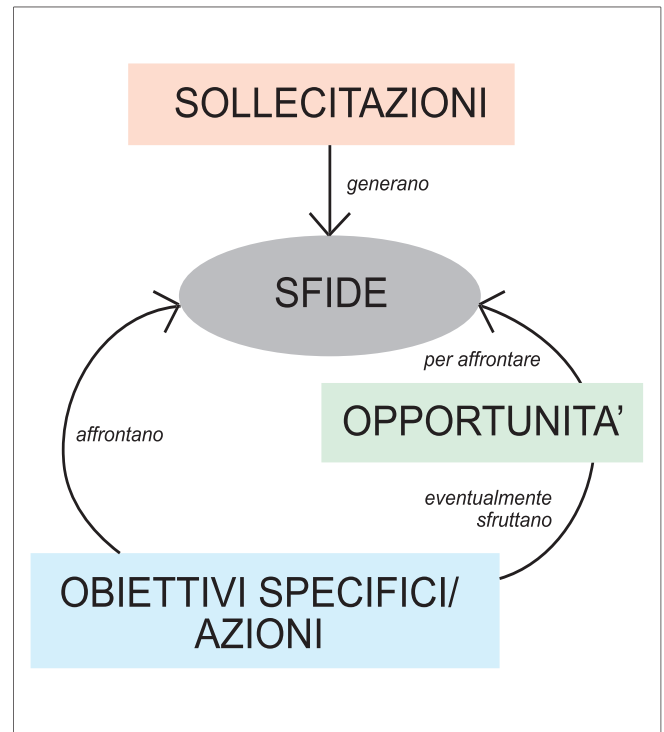
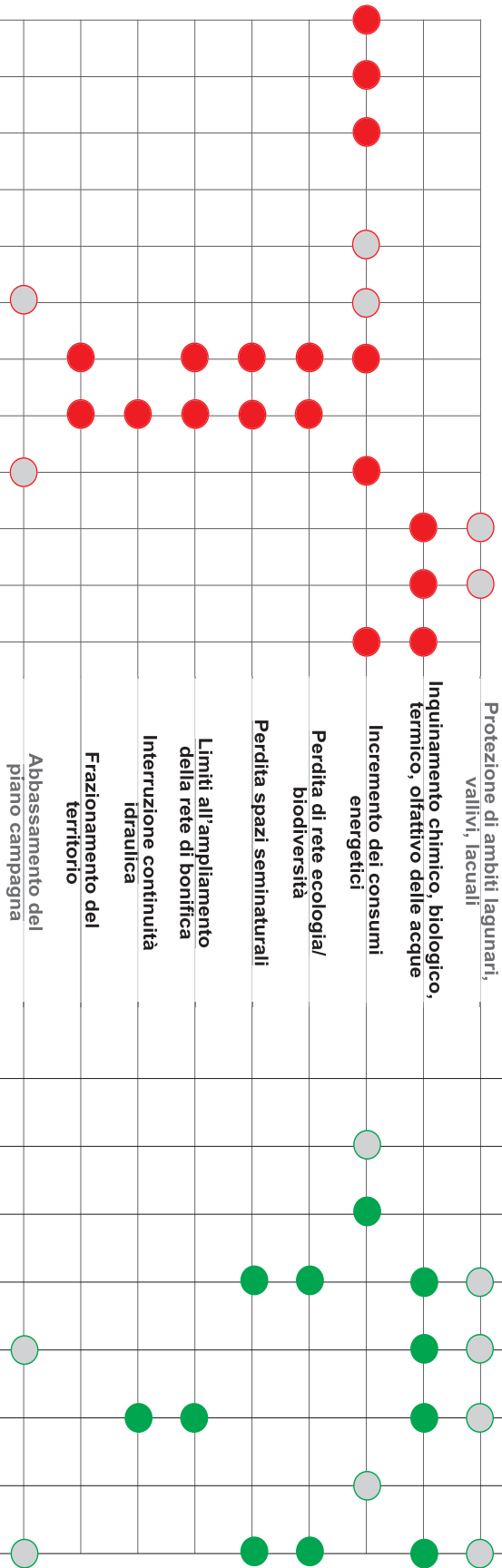
- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
- RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
- AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
- PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
- EUSTATISMO
- SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
- URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
- REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
- UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
- INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
- INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
- STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE

SOLLECITAZIONI

SFIDE

- Insufficienza della rete idraulica
- Insufficienza degli impianti di sollevamento
- Insufficienza dei manufatti idraulici
- Difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui
- Minore disponibilità della risorsa
- Minore apporto alla ricarica della falda
- Insufficienza del franco di sicurezza
- Intrusione salina
- Tutela delle risorgive

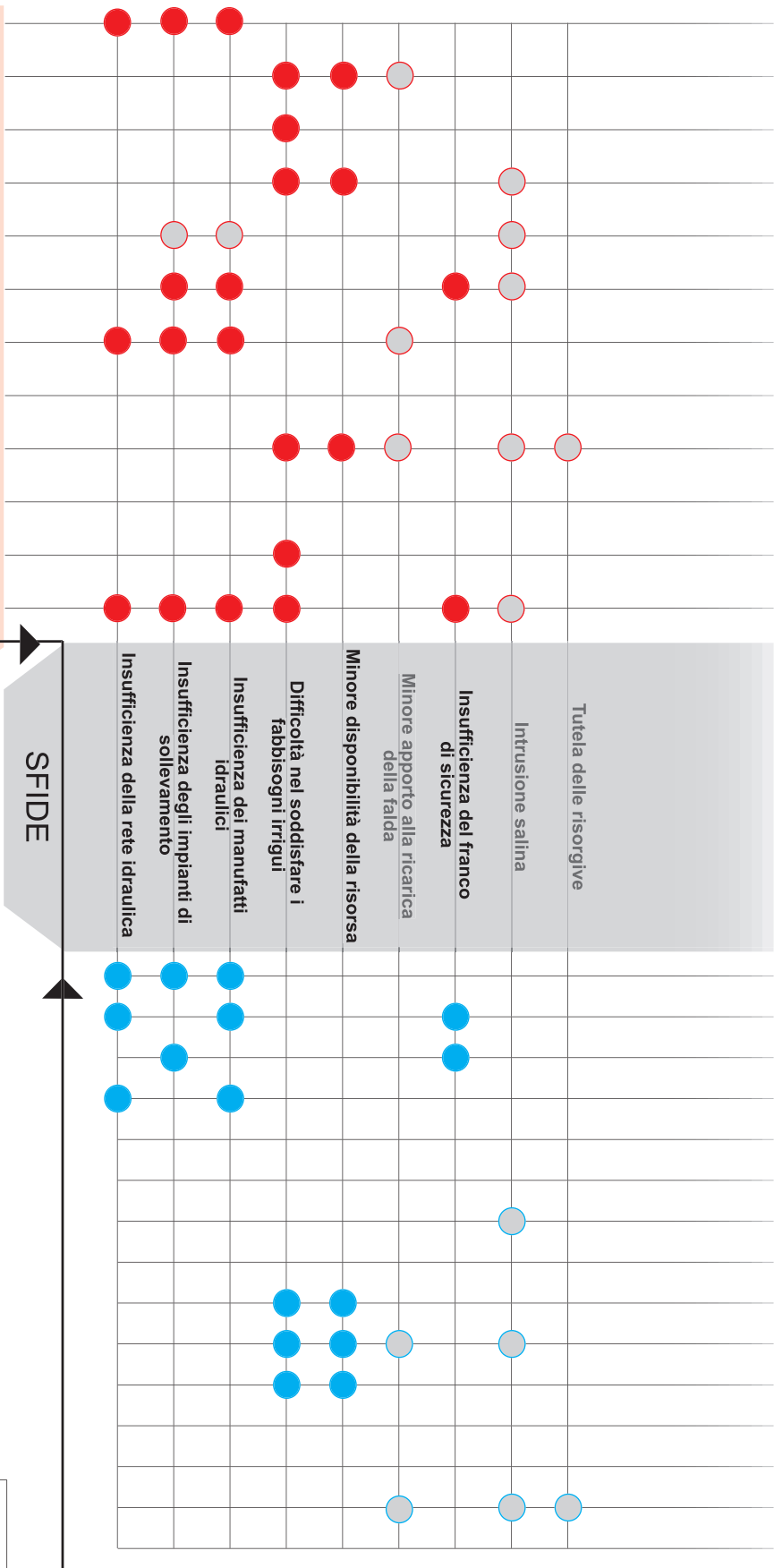
UNITA' TERRITORIALE
PIANURA EUGANEA



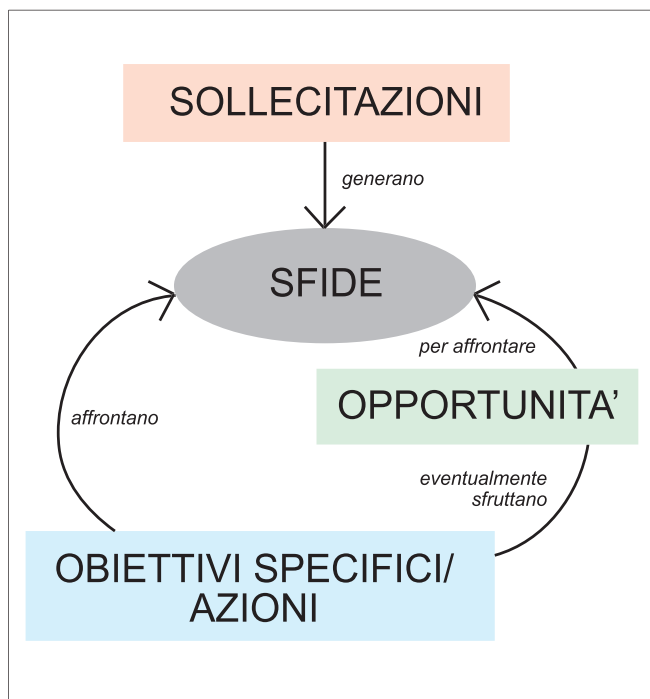
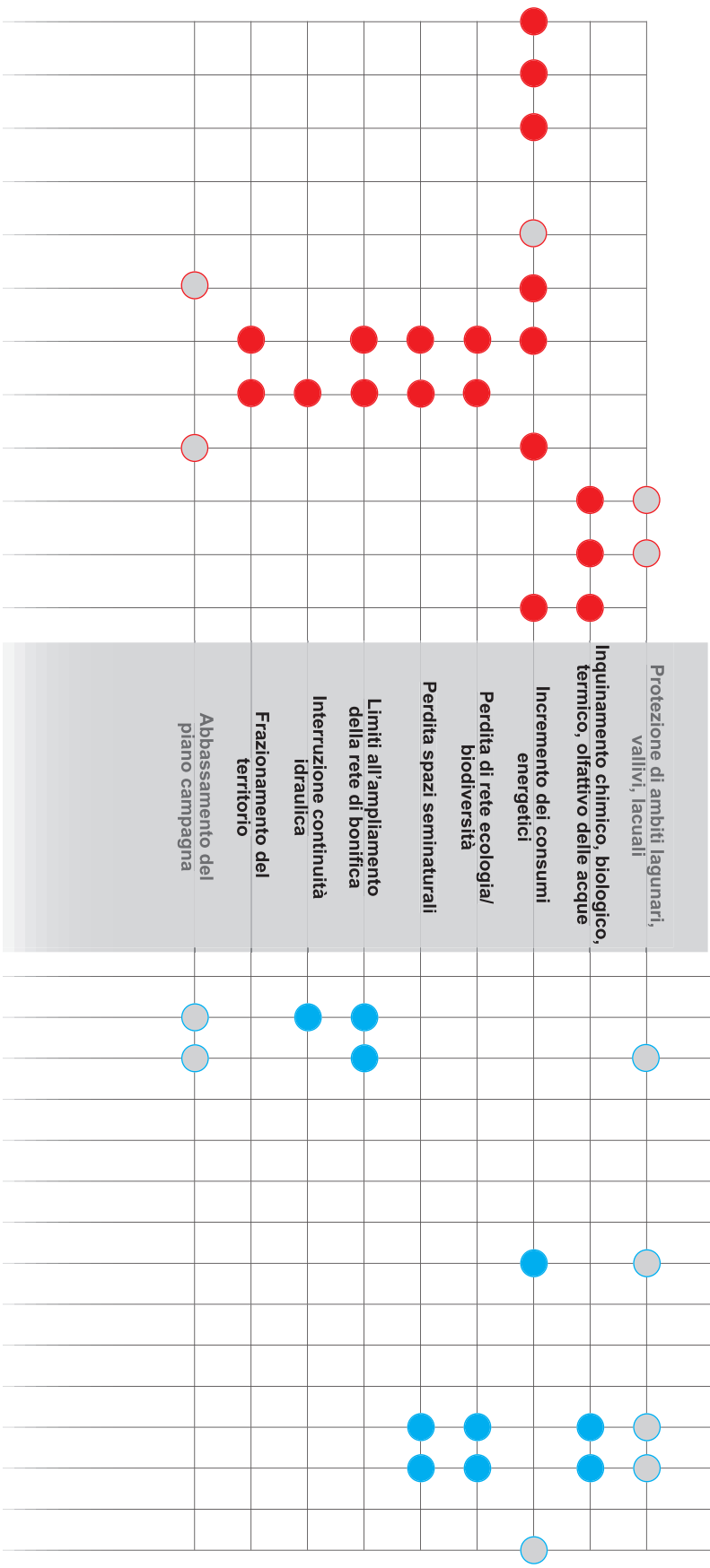
- CAVE DISMESSE
 - SALTI IDRAULICI
 - FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)
 - ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEOALVEI
 - AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO
 - BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI
 - LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI
 - OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI
- OPPORTUNITA'**

OBIETTIVI DEL NUOVO PGRT

- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
- RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
- AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
- PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
- EUSTATISMO
- SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
- URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
- REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
- UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA
(ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE,
DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
- INQUINAMENTO DIFFUSO
(ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
- INQUINAMENTO PUNTUALE
(ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
- STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE
- SOLLECITAZIONI**



UNITA' TERRITORIALE
VALLI DEL FRATTA-GORZONE



- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI

OBIETTIVI DEL NUOVO PGRT

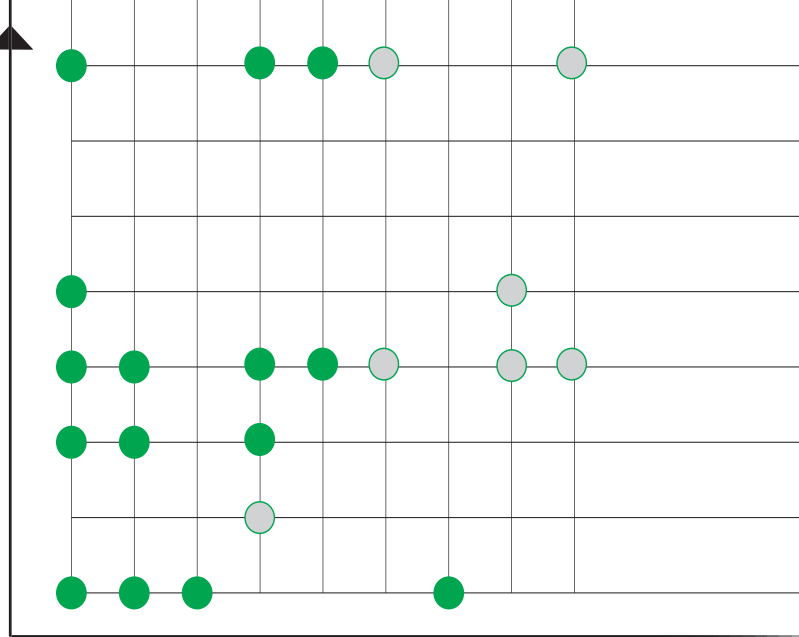
- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

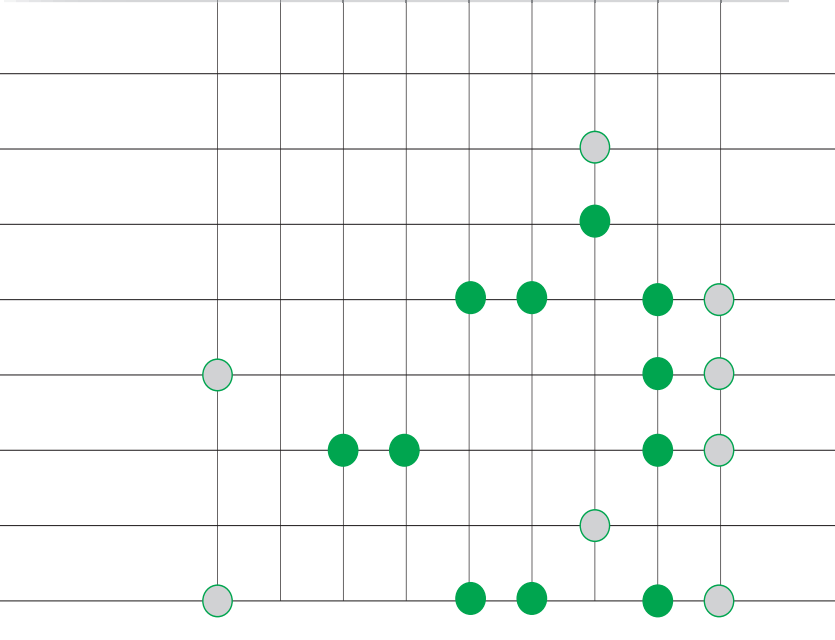
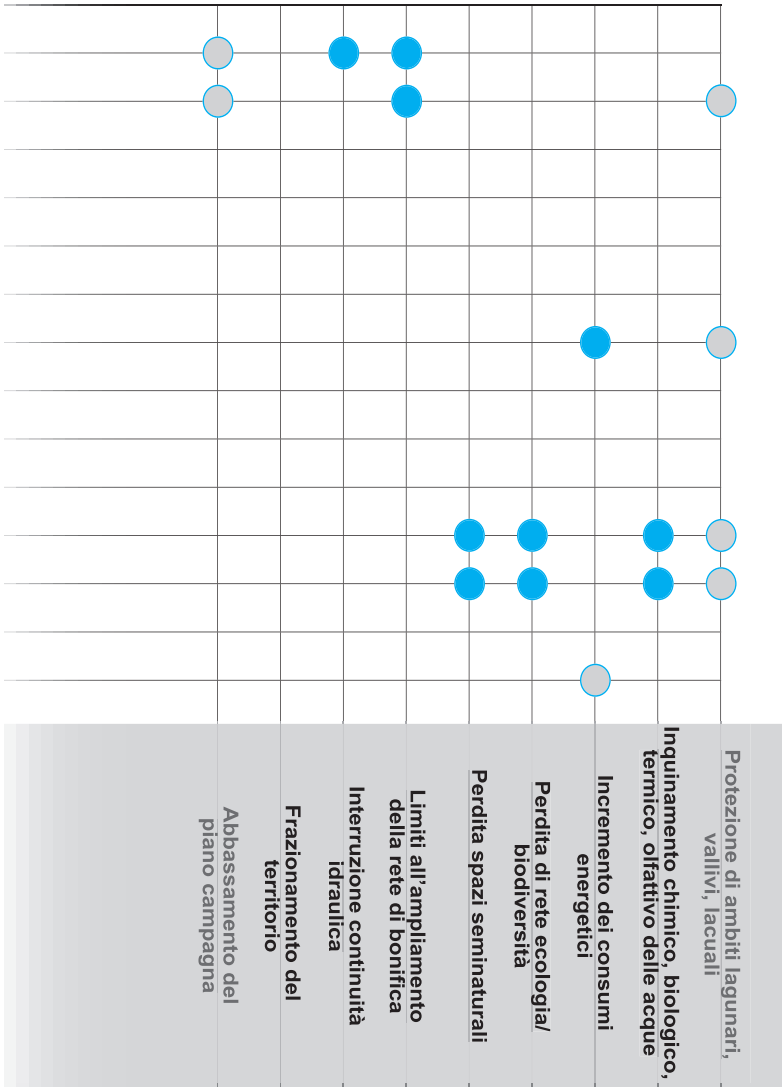
OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI

SFIDE

- Insufficienza della rete idraulica
- Insufficienza degli impianti di sollevamento
- Insufficienza dei manufatti idraulici
- Difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui
- Minore disponibilità della risorsa
- Minore apporto alla ricarica della falda
- Insufficienza del franco di sicurezza
- Intrusione salina
- Tutela delle risorgive

UNITA' TERRITORIALE VALLI DEL FRATTA-GORZONE





CAVE DISMESSE

SALTIDRAULICI

FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE
(ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)

ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEOALVEI

AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO

BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI

LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI

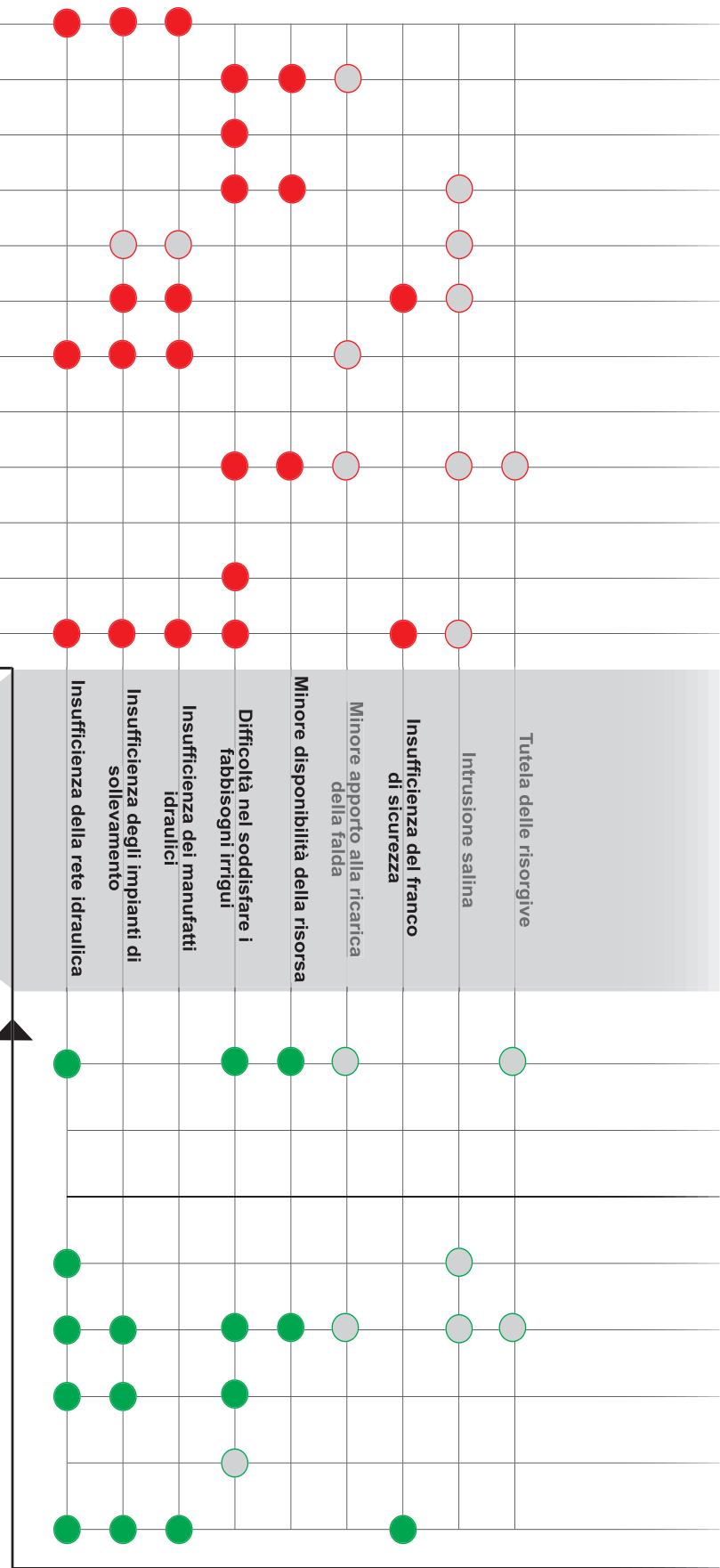
OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI

OPPORTUNITA'

EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
EUSTATISMO
SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE

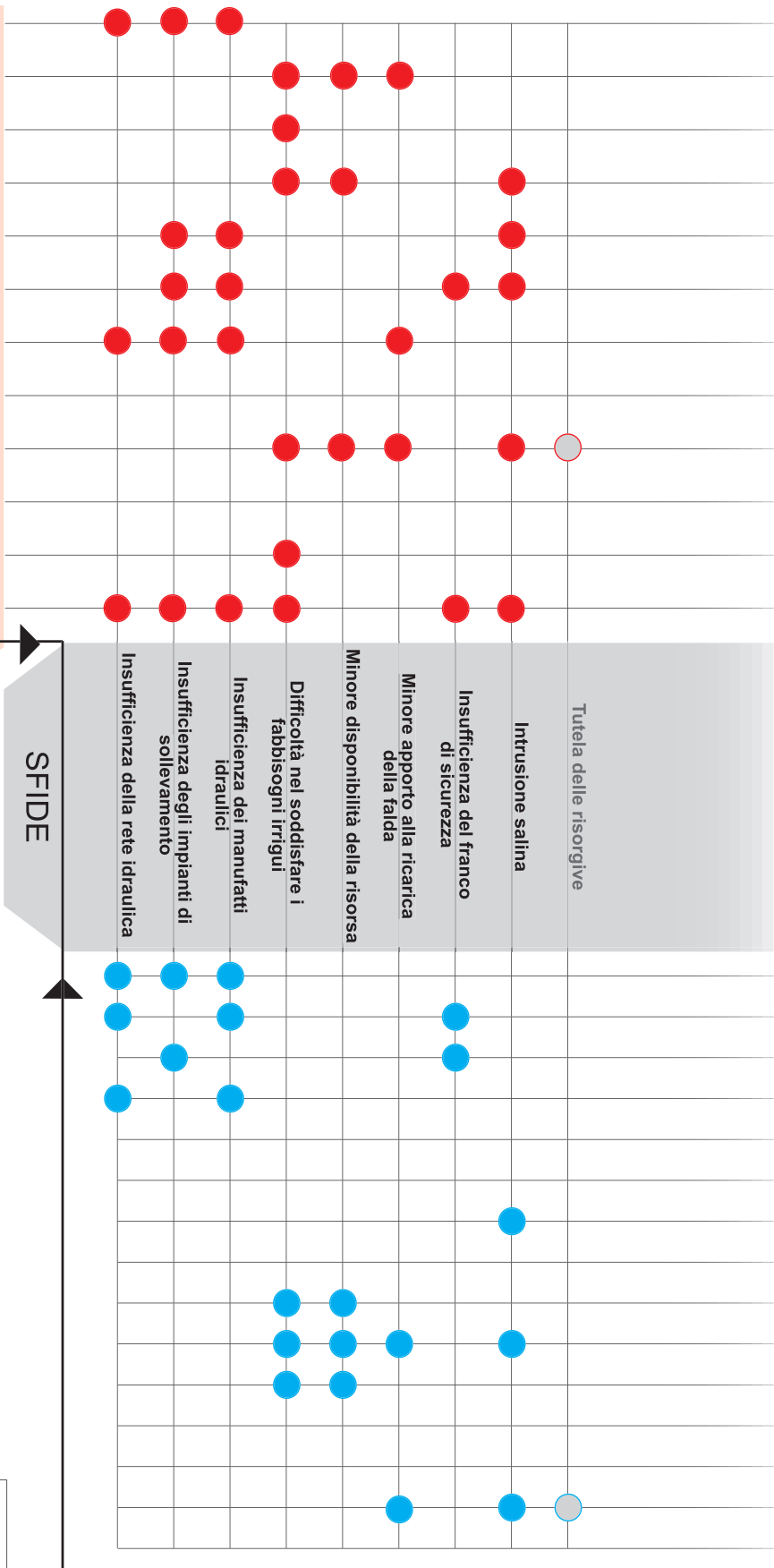
SOLLECITAZIONI

SFIDE

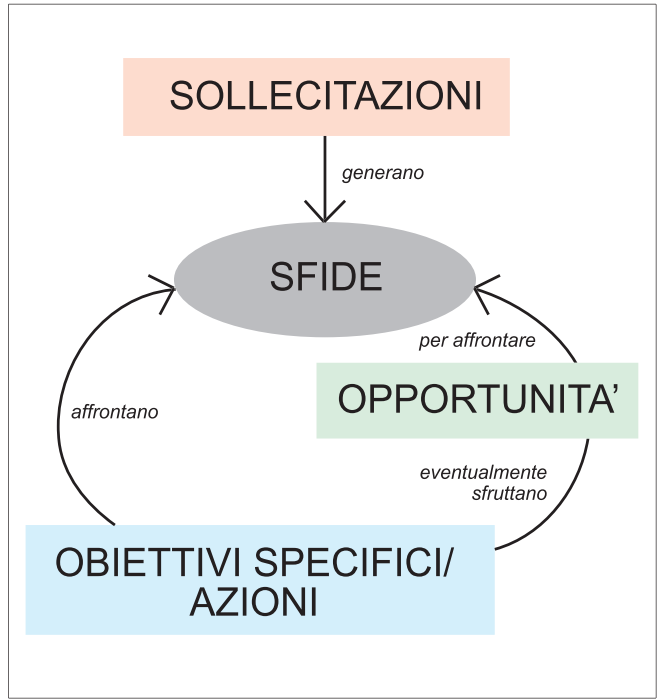
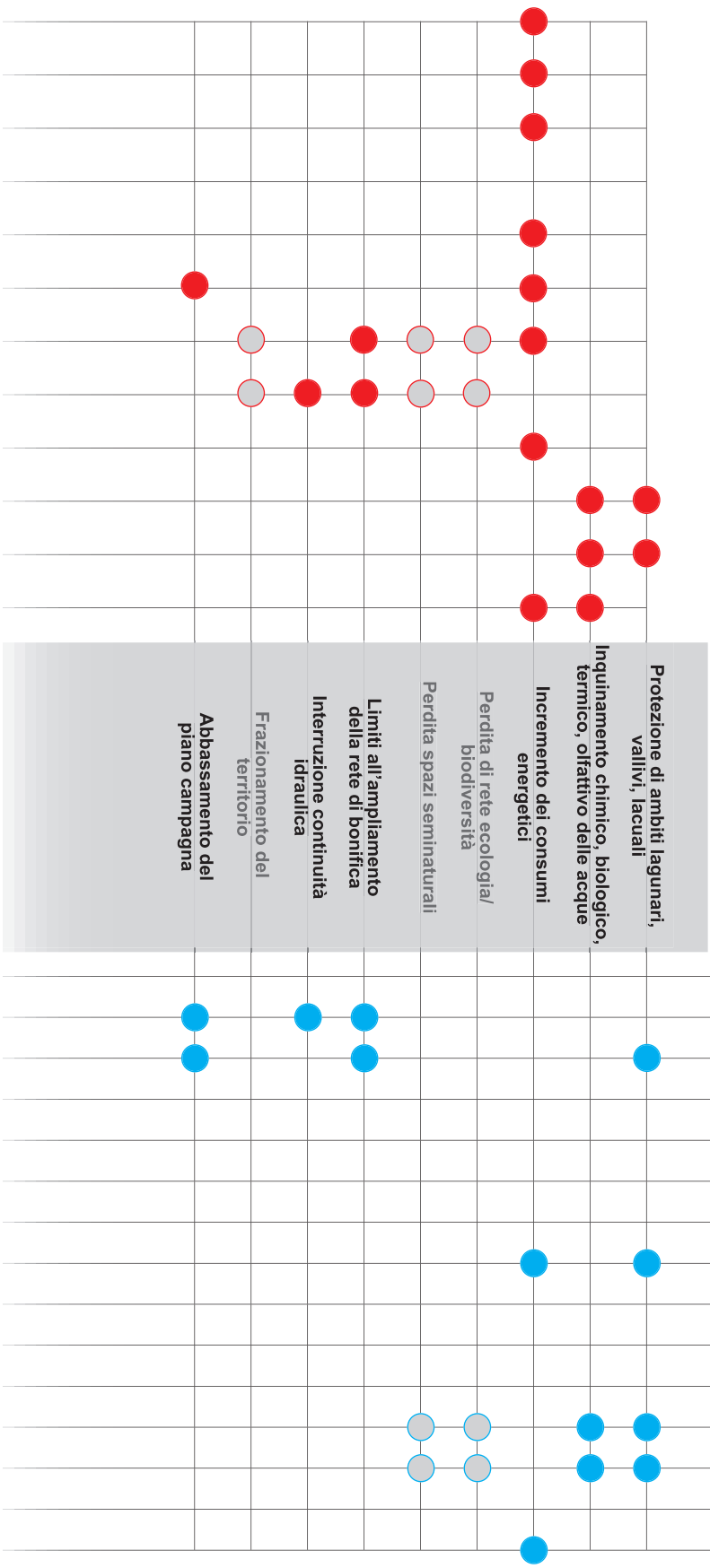


UNITA' TERRITORIALE VALLI DEL FRATTA-GORZONE

- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
- RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
- AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
- PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
- EUSTATISMO
- SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
- URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
- REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
- UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
- INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
- INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
- STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE
- SOLLECITAZIONI**



UNITA' TERRITORIALE
MONFORESTO



- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

OBIETTIVI SPECIFICI/AZIONI

OBIETTIVI DEL NUOVO PGRT

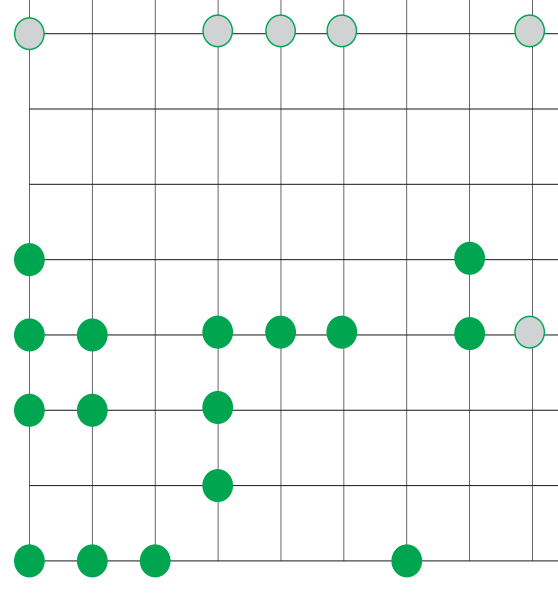
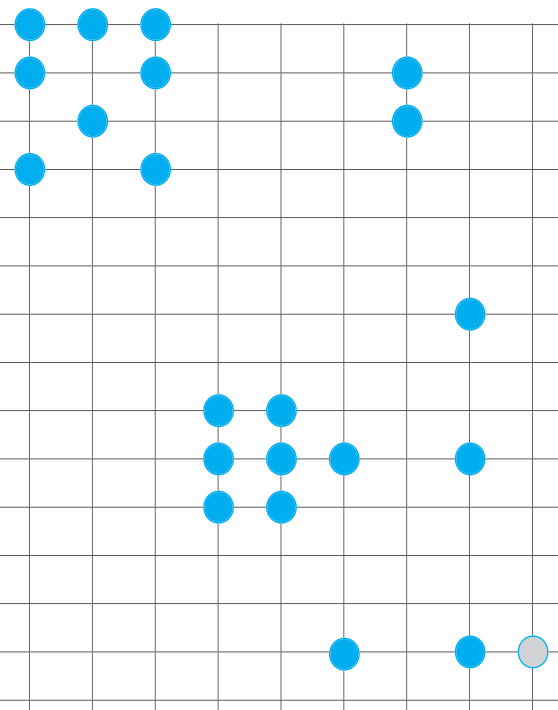
- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

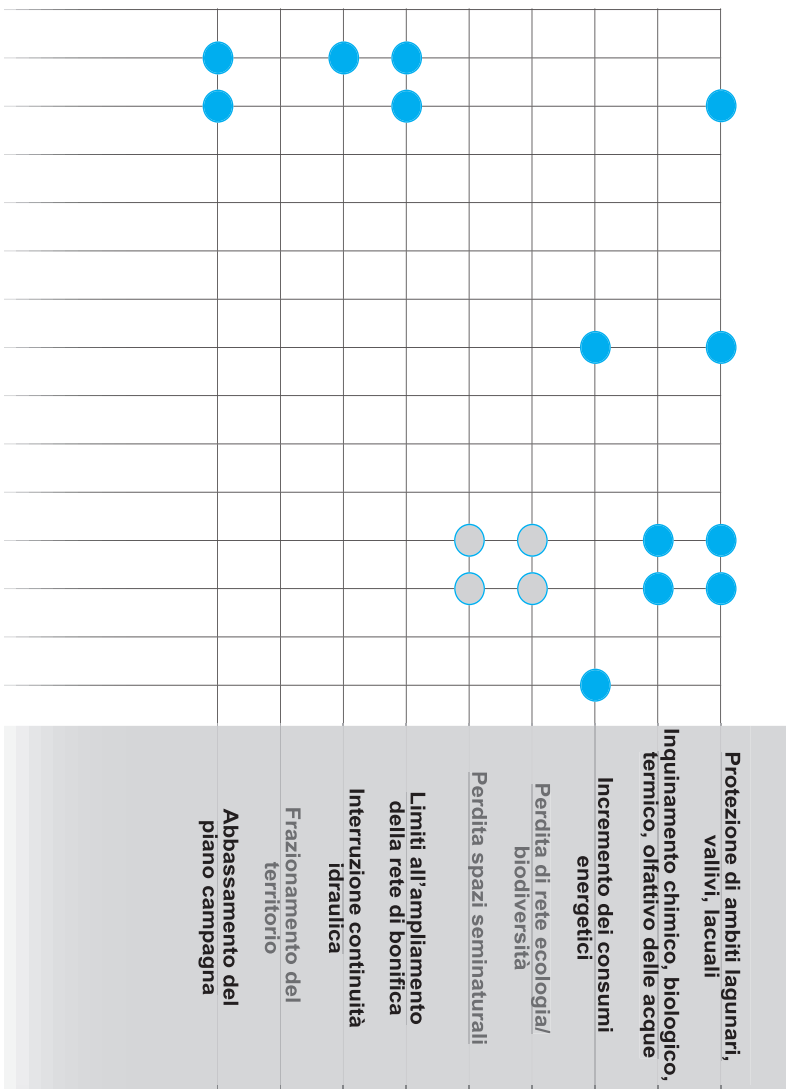
OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI

SFIDE

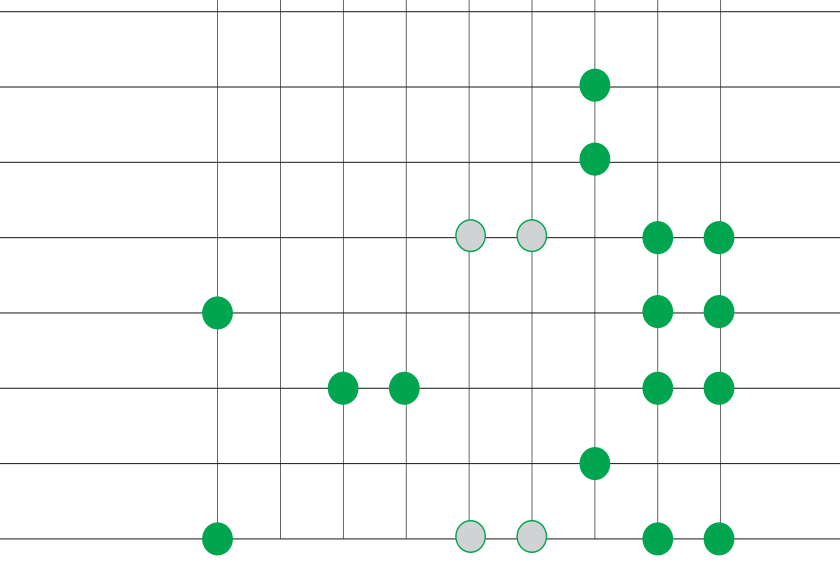
- Insufficienza della rete idraulica
- Insufficienza degli impianti di sollevamento
- Insufficienza dei manufatti idraulici
- Difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui
- Minore disponibilità della risorsa
- Minore apporto alla ricarica della falda
- Insufficienza del franco di sicurezza
- Intrusione salina
- Tutela delle risorgive

UNITA' TERRITORIALE MONFORESTO





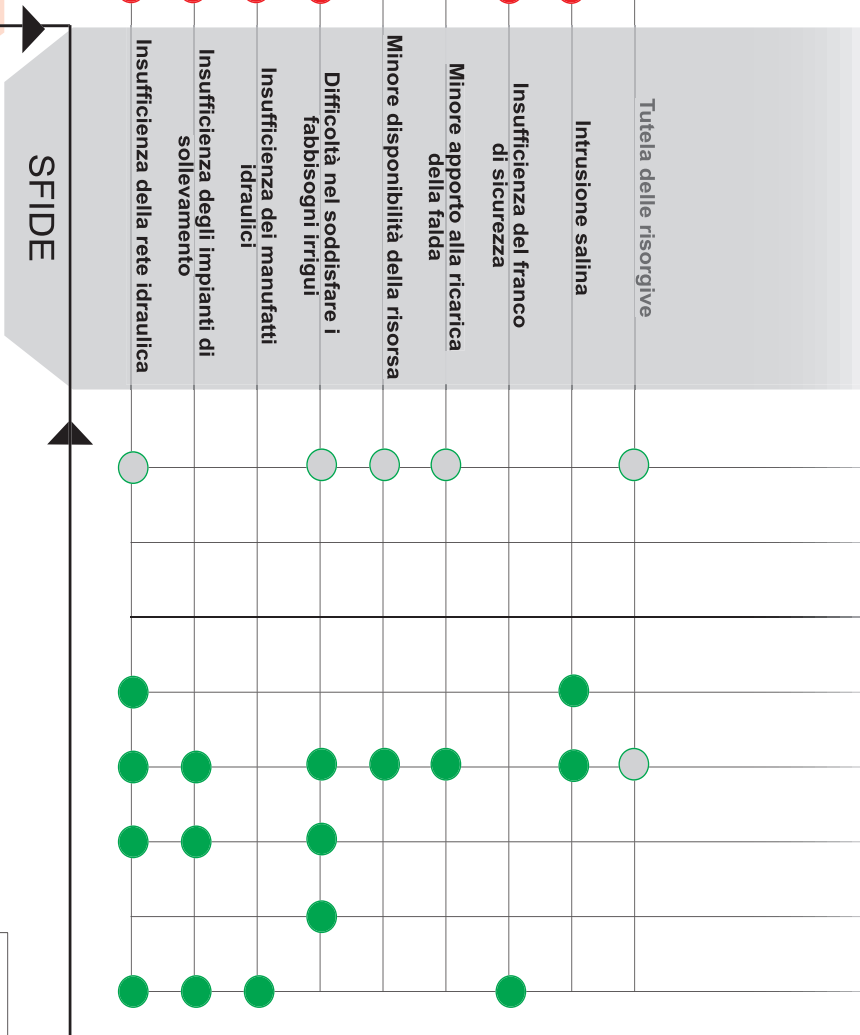
Protezione di ambiti lagunari, vallivi, lacuali
 Inquinamento chimico, biologico, termico, olfattivo delle acque
 Incremento dei consumi energetici
 Perdita di rete ecologica/biodiversità
 Perdita spazi seminaturali
 Limiti all'ampliamento della rete di bonifica
 Interruzione continuità idraulica
 Frazionamento del territorio
 Abbassamento del piano campagna



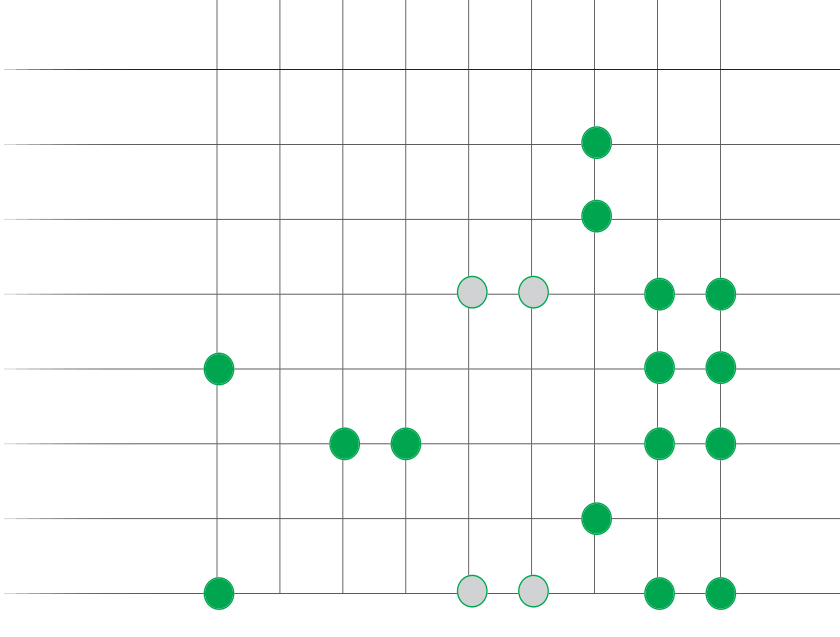
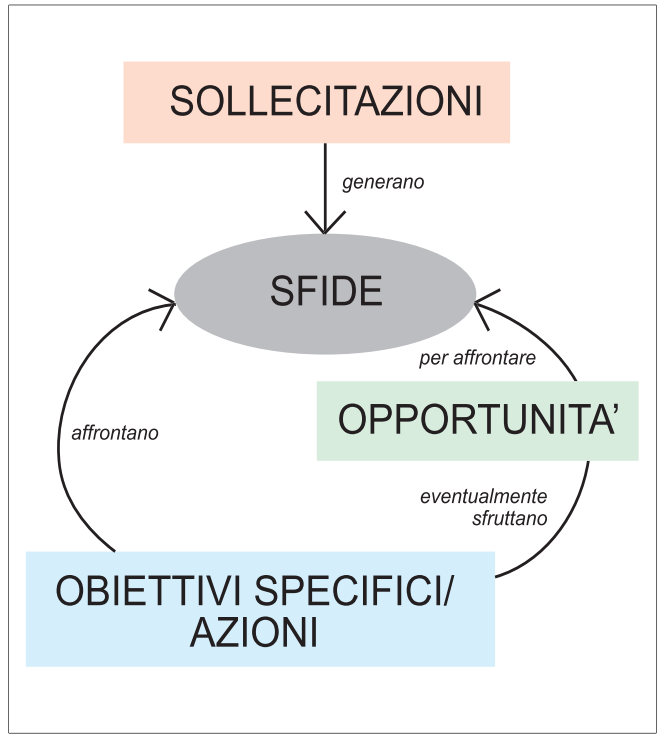
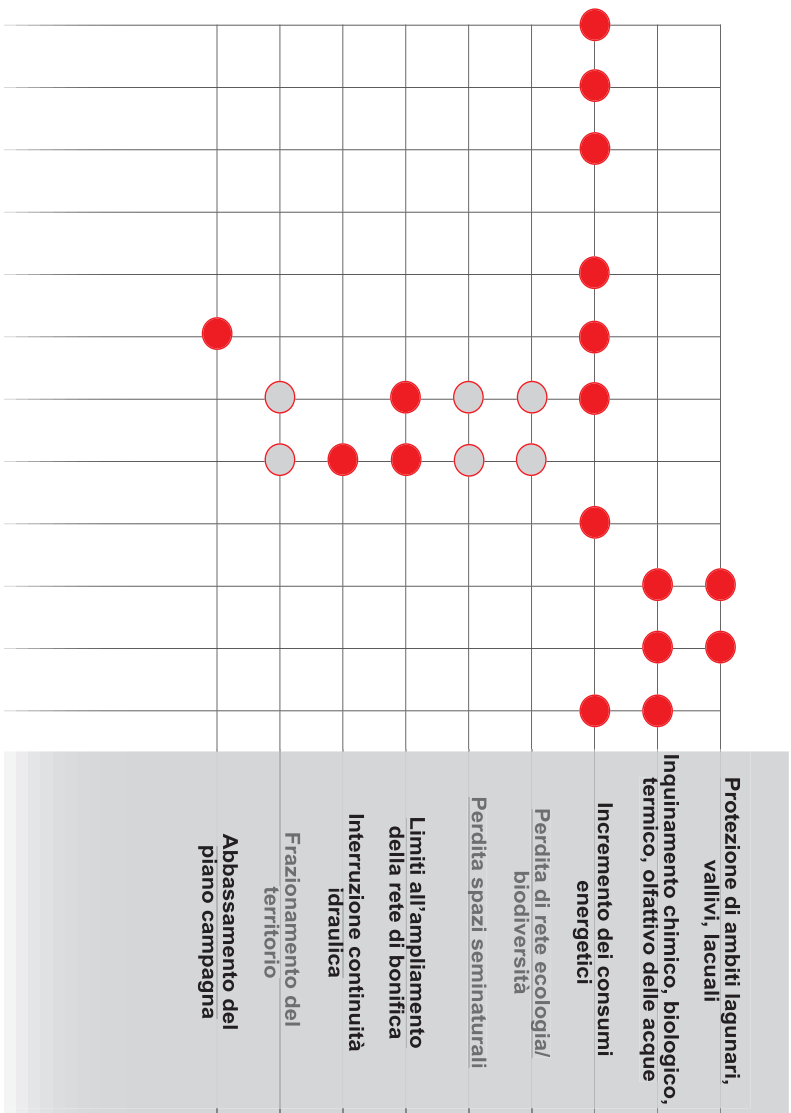
- CAVE DISMESSE
 - SALTI IDRAULICI
 - FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)
 - ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEALVEI
 - AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO
 - BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI
 - LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI
 - OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI
- OPPORTUNITA'

- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
- RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
- AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
- PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
- EUSTATISMO
- SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
- URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
- REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
- UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
- INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
- INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
- STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE

SOLLECITAZIONI

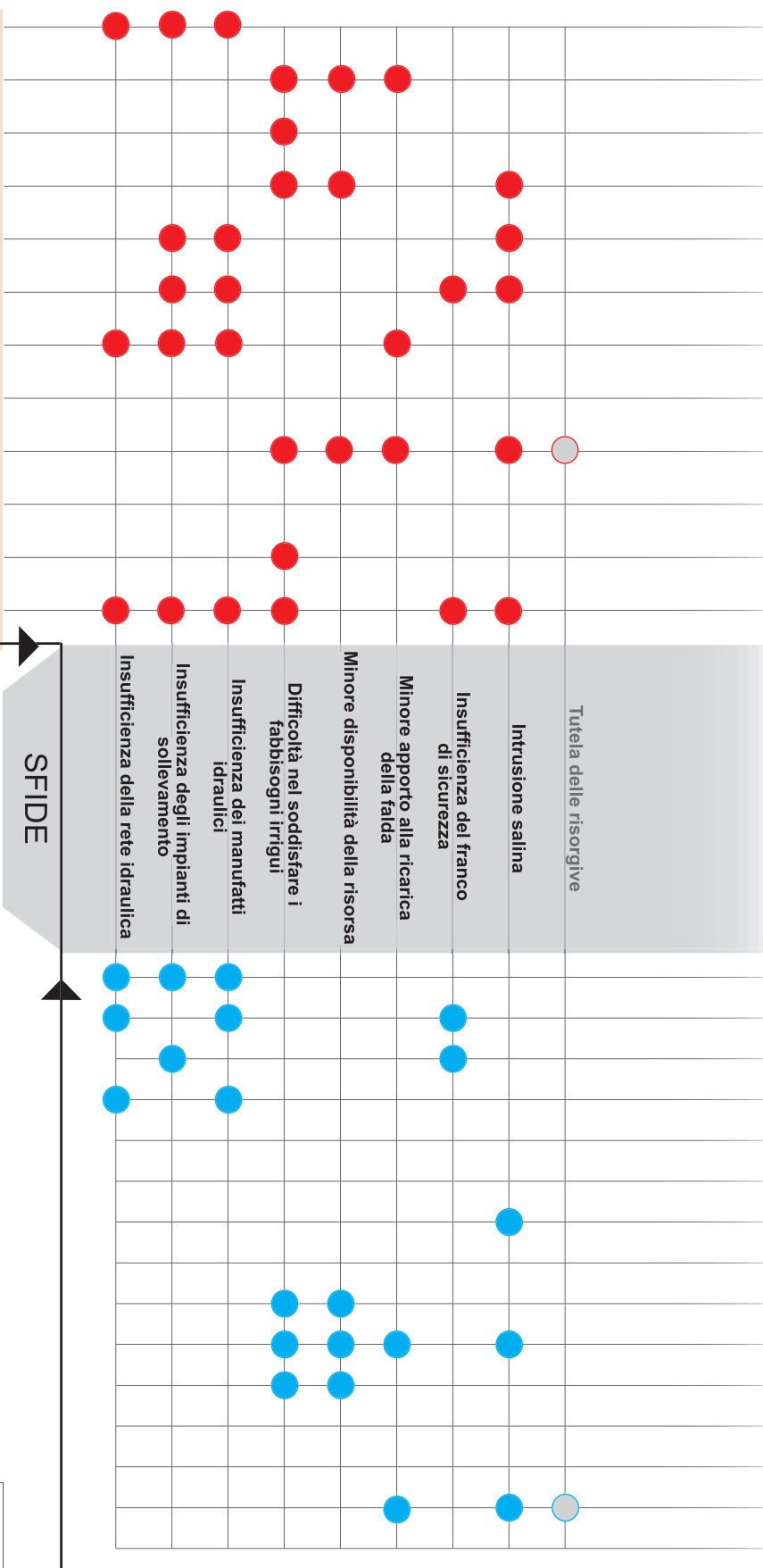


UNITA' TERRITORIALE MONFORESTO

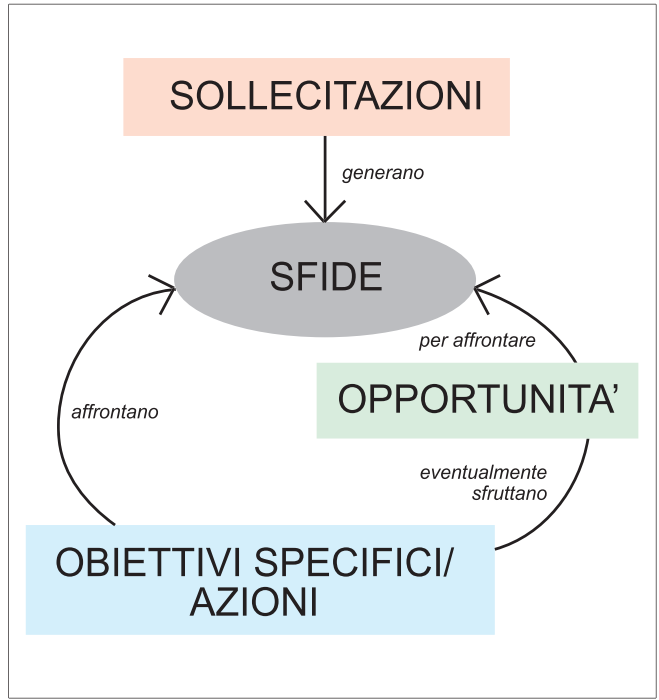
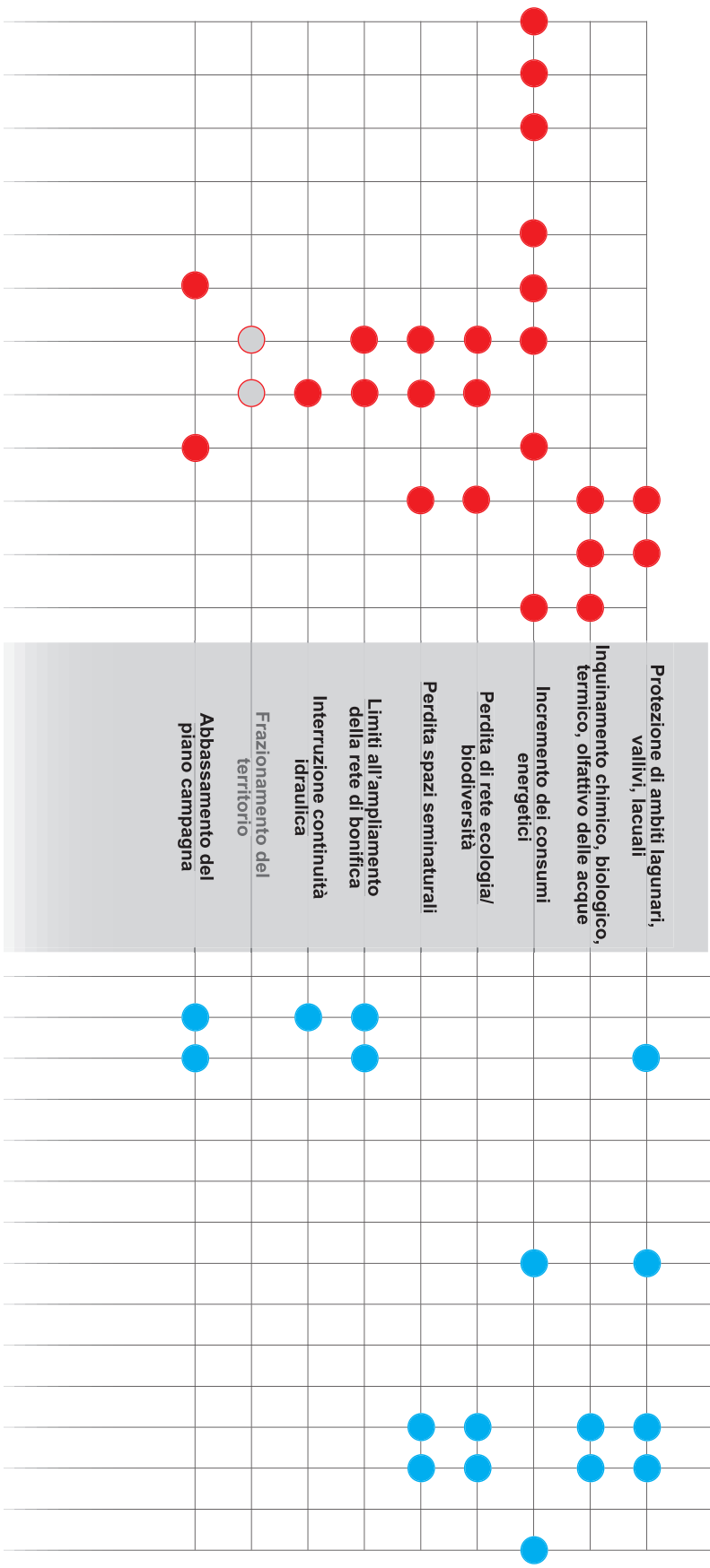


- CAVE DISMESSE
- SALTI IDRAULICI
- FONTE DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)
- ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEALVEI
- AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO
- BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI
- LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI
- OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI

- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
- RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
- AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
- PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
- EUSTATISMO
- SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
- URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
- REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
- UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
- INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
- INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
- STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE
- SOLLECITAZIONI**



UNITA' TERRITORIALE FOSSA PALTANA



- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

OBIETTIVI SPECIFICI/AZIONI

OBIETTIVI DEL NUOVO PGRT

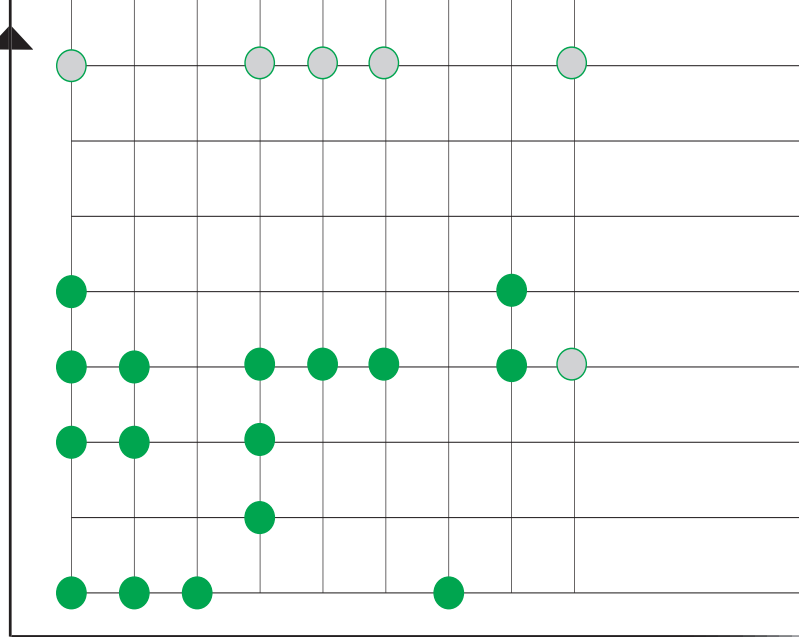
- INCREMENTO DEL VOLUME DI INVASO E BACINI DI LAMINAZIONE
- POTENZIAMENTO RETE DI SCOLO E OPERE DI DIFESA IDRAULICA
- POTENZIAMENTO DELLE IDROVORE
- RIPRISTINO/AUMENTO SEZIONI E OPERE DI PRESIDIO SPONDALE
- REALIZZAZIONE DI NUOVE ARGINATURE E RILEVATI DI DIFESA A MARE
- CONTRASTO DELLE EROSIONI LITORANEE E RAFFORZAMENTO DEGLI SCANNI LIT.
- REALIZZAZIONE DI BARRIERE CONTRO LA RISALITA DEL CUNEO SALINO E INFRASTRUT. CONTRO L'INTRUSIONE SALINA
- INTERVENTI ACCESSORI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE DELLA RETE CONSORTILE E DELLE OPERE
- ADEGUAMENTO/SPOSTAMENTO OPERE DI PRESA IRRIGUA, APPROFONDIMENTO PUNTI DI CAPTAZIONE E DERIVAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI
- CREAZIONE DI VOLUMI DI INVASO PER L'IRRIGAZIONE
- AMPLIAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA SUPERFICIE IRRIGUA STRUTTURATA
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE
- MANTENIMENTO/MIGLIORAMENTO QUALITA' DELLA BIODIVERSITA'
- RICARICA DELLA FALDA
- USO DI ENERGIE DA FONTI RINNOVABILI

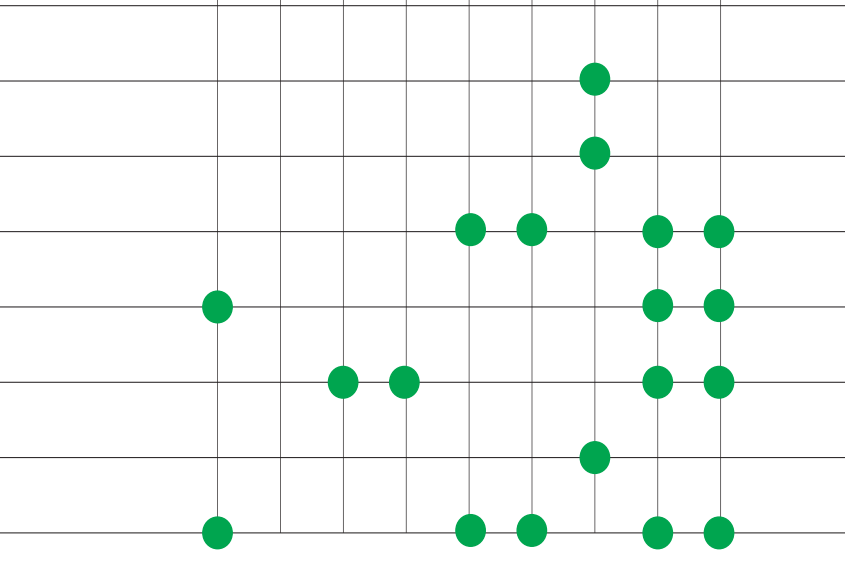
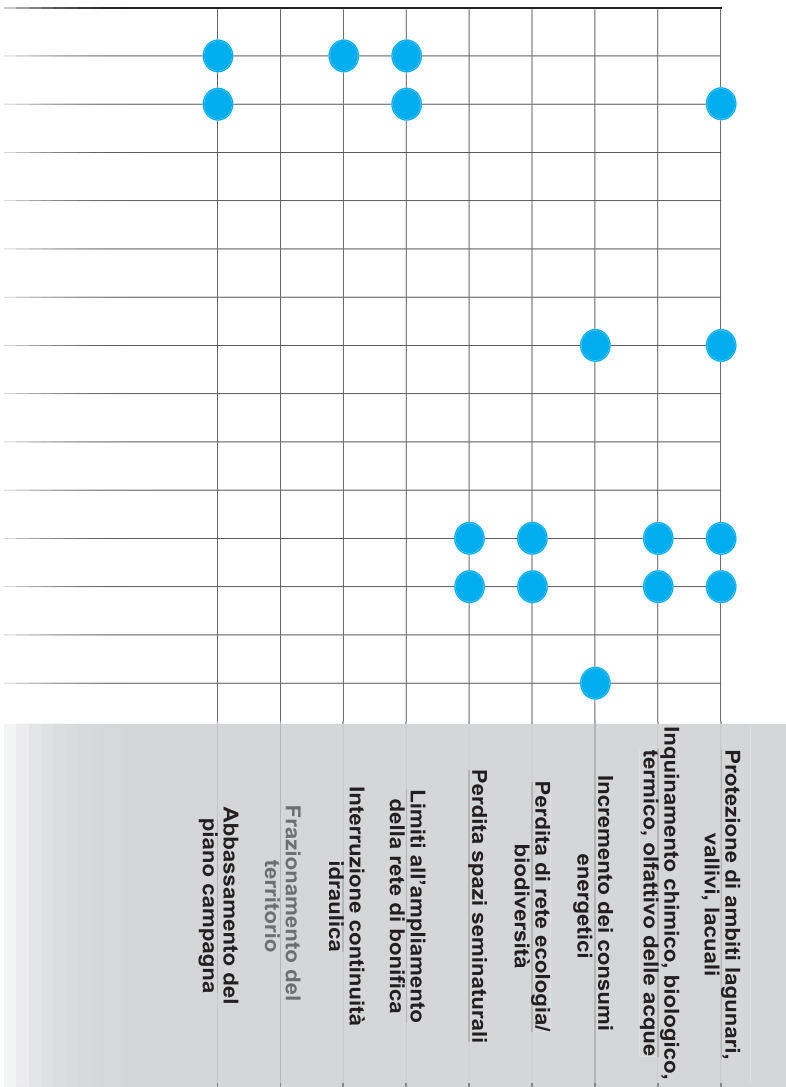
OBIETTIVI SPECIFICI/ AZIONI

SFIDE

- Insufficienza della rete idraulica
- Insufficienza degli impianti di sollevamento
- Insufficienza dei manufatti idraulici
- Difficoltà nel soddisfare i fabbisogni irrigui
- Minore disponibilità della risorsa
- Minore apporto alla ricarica della falda
- Insufficienza del franco di sicurezza
- Intrusione salina
- Tutela delle risorgive

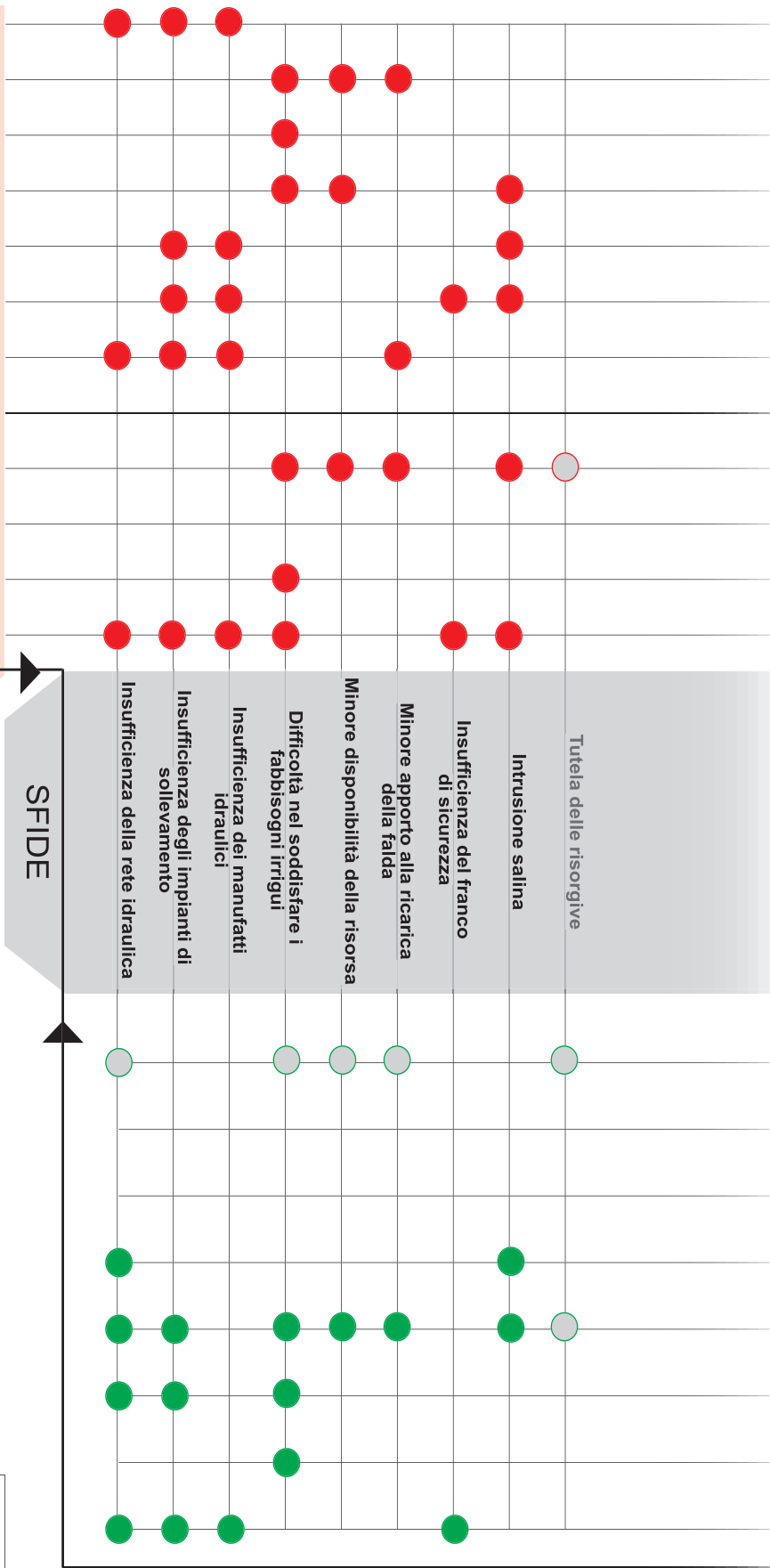
UNITA' TERRITORIALE FOSSA PALTANA



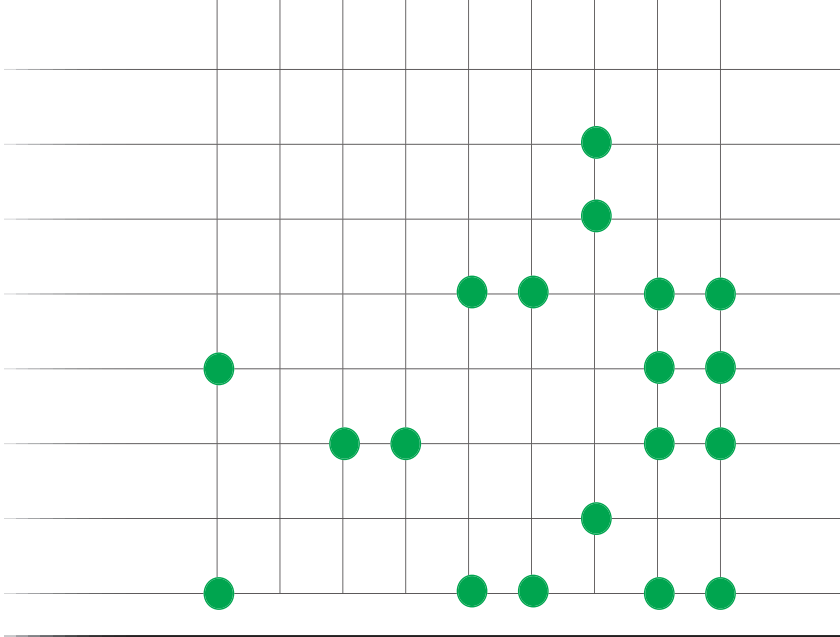
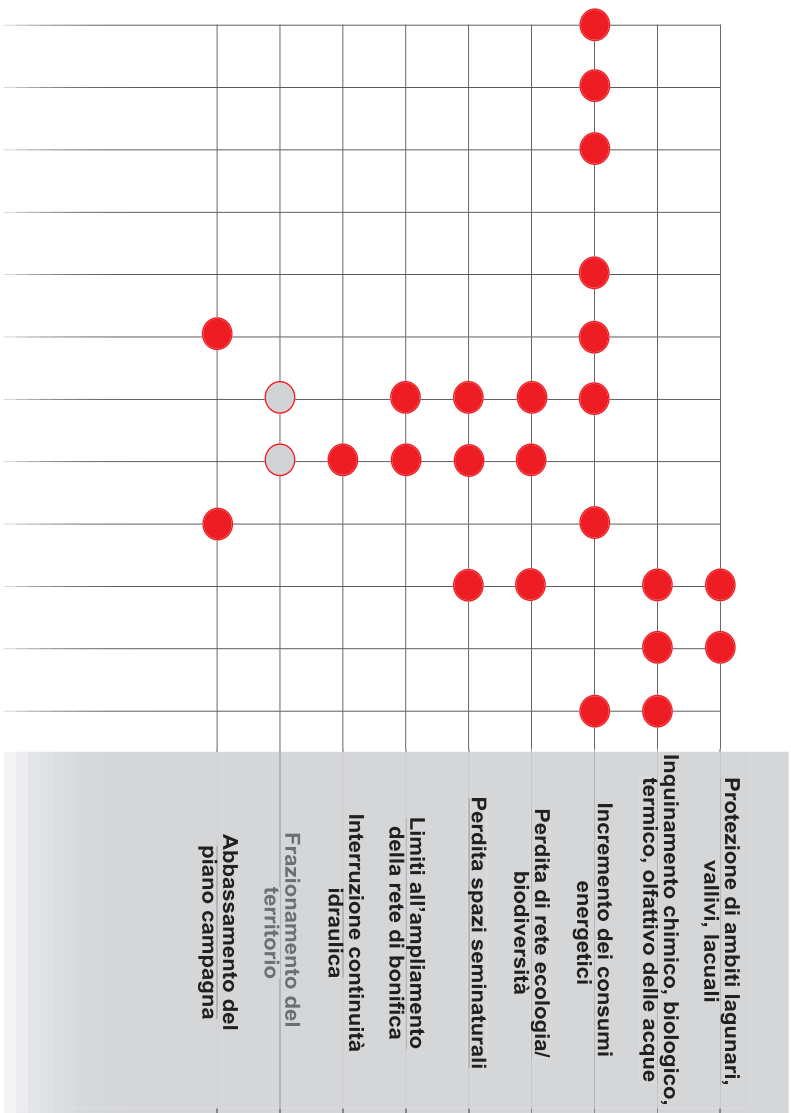


- CAVE DISMESSE
 - SALTI IDRAULICI
 - FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)
 - ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEALVEI
 - AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO
 - BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI
 - LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI
 - OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI
- OPPORTUNITA'**

- EVENTI ESTREMI INTENSI E FREQUENTI
 - RIDUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE
 - AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA
 - PROGRESSIVO SCIoglIMENTO DEI GHIACCIAI (ES. ADIGE)
 - EUSTATISMO
 - SUBSIDENZA E SPROFONDAMENTI
 - URBANIZZAZIONE DEL TERRITORIO RURALE
 - REALIZZAZIONI DI INFRASTRUTTURE LINEARI
 - UTILIZZO MULTIPLO DELLA RISORSA IDRICA (ES. INDUSTRIALE, IRRIGUO, POTABILE, DMV, EMUNGIMENTI PRIVATI)
 - INQUINAMENTO DIFFUSO (ES. DILAVAMENTO DEI TERRENI AGRICOLI)
 - INQUINAMENTO PUNTUALE (ES. SCARICHI CIVILI ED INDUSTRIALI)
 - STATO E GESTIONE DELLA RETE EXTRA CONSORTILE
- SOLLECITAZIONI**



UNITA' TERRITORIALE FOSSA PALTANA



- CAVE DISMESSE
 - SALTI IDRAULICI
 - FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE (ES. ACQUE TERMALI, BIOGAS, FOTOVOLTAICO, EOLICO)
 - ALLARGAMENTI NATURALI DELL'ALVEO/ PALEOALVEI
 - AREE A SCARSO RENDIMENTO AGRICOLO
 - BACINI CON CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROLOGICHE DIFFERENTI
 - LIVELLI IDROMETRICI ELEVATI RISPETTO AL PIANO CAMPAGNA PER I BACINI MECCANICI
 - OPERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE REALIZZATI DA TERZI
- OPPORTUNITA'

**OBIETTIVI DEL
NUOVO PGTT**