

---

## INDICE

### **2 - SINTESI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE..... 1**

2.1.	STIME SULL'INQUINAMENTO DA FONTI PUNTUALI.....	1
2.1.1.	<i>Impianti di trattamento delle acque reflue urbane</i> .....	1
2.1.2.	<i>Industrie IPPC</i> .....	6
2.1.3.	<i>Industrie non IPPC</i> .....	10
2.1.4.	<i>Sfioratori di piena</i> .....	10
2.1.5.	<i>Altre fonti puntuali</i> .....	10
2.2.	STIME SULL'INQUINAMENTO DA FONTI DIFFUSE, CON SINTESI DELLE UTILIZZAZIONI DEL SUOLO	11
2.2.1.	<i>Sfioratori di piena e dilavamento urbano</i> .....	11
2.2.2.	<i>Attività agricole</i> .....	11
2.2.3.	<i>Trasporti ed infrastrutture prive di allacciamenti alla rete fognaria</i> .....	23
2.2.4.	<i>Siti industriali abbandonati</i> .....	23
2.2.5.	<i>Rilasci da impianti di stoccaggio e/o trattamento di effluenti domestici in aree non servite da rete fognaria</i> .....	23
2.2.6.	<i>Altre fonti diffuse</i> .....	23
2.3.	STIME DELLE PRESSIONI SULLO STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE, ESTRAZIONI COMPRESSE	30
2.3.1.	<i>Prelievi significativi dalle acque superficiali</i> .....	30
2.3.2.	<i>Prelievi significativi dalle acque sotterranee</i> .....	43
2.4.	ANALISI DI ALTRI IMPATTI ANTROPICI SULLO STATO DELLE ACQUE .....	45
2.4.1.	<i>Pressioni idromorfologiche e geomorfologiche</i> .....	45
2.4.2.	<i>Pressioni biologiche</i> .....	45



## 2 - Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

### 2.1. Stime sull'inquinamento da fonti puntuali

#### 2.1.1. Impianti di trattamento delle acque reflue urbane

Dall'elaborazione dei dati forniti dalle due Regioni interessate si ricava che per quanto riguarda il bacino idrografico del fiume Livenza, gli scarichi dei depuratori urbani sono in totale 41, 17 dei quali localizzati nella Regione Friuli Venezia Giulia e 24 appartenenti alla Regione Veneto. Un elenco completo è fornito nelle Tabelle 2.1 e 2.2 mentre la loro distribuzione sul territorio è mostrata nella Figura 2.1.

Agglomerato	AE agglomerato	Cod. dep.	Depuratore	AE (progetto)	Corpo idrico recettore
PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093012602	Pordenone - via Savio Vallenoncello	15000	Rio Becuz - Meduna
PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093012601	Pordenone - Via Burida	50000	Fiume Noncello
PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093004703	Cordenons - via Chiavornicco P.I.P.	5000	Rio Viazol
PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093004701	Cordenons - via Chiavornicco	8000	Rio Viazol
PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093004702	Cordenons - via Aquileia	6000	Fiume Noncello

2 – Bacino del fiume Livenza

PORDENONE; Porcia; Roveredo; Cordenons	94784.0	6093050801	Porcia via del Platano	5000	Torrente Buion
PRATA DI PORDENONE	3785.0	6093013102	Prata - Via battistine	1200	Fossa Tortuosa
PRATA DI PORDENONE	3785.0	6093013101	Prata di sotto Via san giovanni	1200	Fiume Meduna
SACILE	15558.0	6093015401	Sacile - loc. S. Odorico	11000	Fiume Livenza
AVIANO; Capoluogo	13220.6	6093001102	Aviano - Castello	12000	Torrente Cavrezza
AVIANO; Capoluogo	13220.6	6093001101	Aviano - Via Menegoz	4000	Torrente Cavrezza
BRUGNERA	3649.0	6093001901	Brugnera	2500	Fiume Livenza
CANEVA	5984.5	6093002601	Caneva - loc.Fiaschetti	6300	Rio Silliga
FONTANAFREDDA	7327.6	6093006801	Fontanafredda - v.S.Egidio	7500	Rio la Paisa Canale la Paisa
BUDOIA	2700.0	6093110201	Budoia - loc.Fontana	1000	Rio Pendea
MANIAGO	12447.8	6093008901	Maniago - loc. Peschiera	12000	Torrente Colvera
MONTEREALE VALCELLINA	4161.1	6093010201	Montereale - Via D. Chiesa	3000	Torrente Cavrezza

Tabella 2.1: elenco degli impianti di depurazione della Regione Friuli nel bacino del Livenza.

Agglomerato	AE agglomerato	Cod. dep.	Depuratore	AE (progetto)	Corpo idrico recettore
Caorle	77262	4148	DEPURATORE DI CAORLE- PALANGON	120000	Canale Traghete -> canale Saetta
Conegliano	95755	5706	DEPURATORE DI SAN PIETRO DI FELETTO-CASOTTO	500	Torrente CERVANO
Conegliano	95755	6516	DEPURATORE DI VITTORIO VENETO LOC. CARPESICA	500	Rio DEL BORGO
Conegliano	95755	6520	DEPURATORE DI VITTORIO VENETO-LOC. S. GIACOMO DI VEGLIA Z.I.	1200	Torrente FOSSADEL

Conegliano	95755	3709	DEPURATORE DI CONEGLIANO-VIA CA' DI VILLA CAMPOLONGO	70000	Canale FOSSALON - FIUME MONTICANO
Conegliano	95755	5522	DEPURATORE DI SAN PIETRO DI FELETTO-RUA, VIA CASTELLO	2000	Rio VAL DELLA CASTELLA
Cordignano	59824	3929	DEPURATORE DI CORDIGNANO-VIA PALU'	30000	Fossa BEUDA
Gaiarine	36023	3732	DEPURATORE DI ORSAGO-VIA G. MAZZA	3500	Fosso DI VIA GUIDO MAZZA
Gaiarine	36023	8273	DEPURATORE DI CODOGNE' - Z.I. CIMAVILLA	250	Rio FOSSALTA
Mareno-Vazzola	17347	3718	DEPURATORE DI MARENO DI PIAVE-PIAZZA VITTORIO EMANUELE III	4500	Fosso Guadon > fosso Munaretto
Mareno-Vazzola	17347	5481	DEPURATORE DI MARENO DI PIAVE-LOC. RAMERA	950	Fosso MUSERA
Mareno-Vazzola	17347	3716	DEPURATORE DI VAZZOLA-VISNA', VIA MONTEGRAPPA	4000	Canale PIAVESELLA
Meduna di Livenza	3564	5484	DEPURATORE DI MEDUNA DI LIVENZA-VIA DEL PASSO	1000	Canale S. BELLINO
Motta di Livenza	21037	5475	DEPURATORE DI GORGO AL MONTICANO-VIA S. ANTONINO	1050	Fosso COLATORE DI SALA
Motta di Livenza	21037	5510	DEPURATORE DI MOTTA DI LIVENZA-LOTT. NORD	500	Canale TRATTOR
Oderzo	32804	5463	DEPURATORE DI FONTANELLE-LOC. LUTRANO - VIA BOSCO	700	Fosso FONTANELLE
Oderzo	32804	5474	DEPURATORE DI FONTANELLE-VIA ROMA	1000	Fosso laterale alla strada di accesso all'impianto
Oderzo	32804	5473	DEPURATORE DI FONTANELLE-VIA DEI MORTI	400	Fosso laterale DI VIA DEI MORTI
Oderzo	32804	3730	DEPURATORE DI ODERZO-	14000	Fiume

#### 4 – Bacino del fiume Livenza

---

			FRATTA SX MONTICANO		MONTICANO
San Vendemiano	19700	6508	DEPURATORE DI SAN FIOR-LOTT. ZEVÌ	400	Torrente CODOLO
San Vendemiano	19700	5520	DEPURATORE DI SAN FIOR-VIA FERMI	1000	Torrente CODOLO
San Vendemiano	19700	6506	DEPURATORE DI SAN FIOR-LOTT. CASTELLO ROGANZUOLO	300	Torrente FOSSADELLA
San Vendemiano	19700	3724	DEPURATORE DI SAN VENDEMIANO-SACCON, VIA MARE	5000	Fosso FOSSALON
San Vendemiano	19700	5521	DEPURATORE DI SAN FIOR-LOTT. GARDIN	75	Rio VALLON

*Tabella 2.2: Elenco degli impianti di depurazione della Regione Veneto nel bacino del Livenza.*

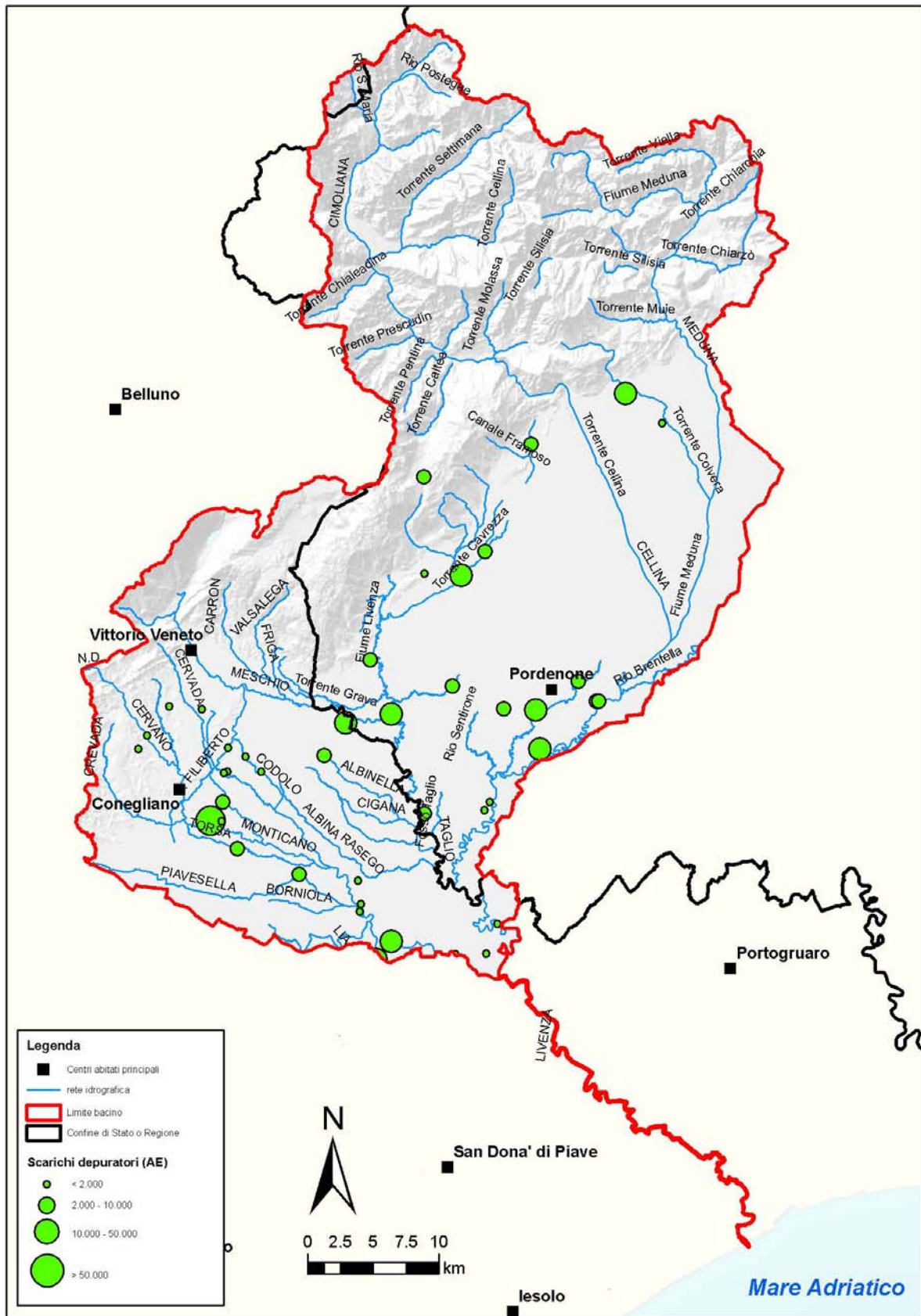


Figura 2.1: Localizzazione degli scarichi dei depuratori urbani nel bacino del Livenza.

Per alcuni dei depuratori situati in regione Friuli, l'Arpa ha effettuato dei monitoraggi i cui dati vengono riportati in Tabella 2.3.

COMUNE	PROV.	CORPO RECETTORE	AE	NH4 (mg/l)	N nitrico (mg/l)	N nitroso (mg/l)	N tot. (mg/l)	BOD5 (mg/l)	PO4 (mg/l)
Brugnera	PN	f. Livenza	2500	10.100	2.050	0.410	0.000	6.000	1.320
Pordenone	PN	Fiume Noncello	15000	1.660	2.460	0.070	0.000	3.760	0.930
Sacile	PN	Livenza	11000	36.095	0.171	0.100	0.000	11.800	1.536
Pordenone	PN	Fiume Noncello	50000	3.080	3.180	0.190	0.000	8.960	0.790
Porcia	PN	r. Buion	5000	18.400	0.320	0.080	0.000	21.500	2.140
Cordenons	PN	Viasol	5000	4.410	4.570	0.880	0.000	10.570	3.160
Fontanafredda	PN	r. La Paisa	7500	13.065	3.528	0.080	0.000	4.350	1.460
Cordenons	PN	roggia	6000	9.850	5.210	0.140	0.000	12.200	1.350
Caneva	PN	rio Silliga	6300	0.630	10.140	0.600	0.000	9.170	3.340
Aviano	PN	t. Artugna	12000	0.185	8.078	3.533	0.000	2.257	2.293
Aviano	PN	t. Cravezza	4000	5.390	2.910	0.530	0.000	4.850	2.770
Aviano	PN	Suolo	3000	0.370	21.570	0.005	0.000	2.000	2.680
Montereale Valcellina	PN	t. Chiavrezza	3000	11.533	14.700	1.130	0.000	17.967	3.677
Maniago	PN	Torrente Colvera	1100	0.010	1.330	0.050	2.300	8.800	0.220
Maniago	PN	t. Colvera	12000	1.035	7.022	0.077	9.250	3.283	1.230

Tabella 2.3: Capacità in Abitanti Equivalenti e carichi inquinanti dei depuratori monitorati da Arpa FVG nel periodo 2007-08 nel bacino del fiume Livenza (N.B. alcuni depuratori sono stati monitorati con una frequenza costante, altri sono stati monitorati una sola volta).

### 2.1.2. Industrie IPPC

La Direttiva comunitaria 96/61/CE, cosiddetta direttiva IPPC (Integrated Pollution and Prevention Control – Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento), successivamente abrogata dalla Direttiva comunitaria 2008/1/CE, ha introdotto i concetti innovativi dell'approccio preventivo alle problematiche ambientali, con l'adozione delle migliori tecniche disponibili al fine di limitare il trasferimento dell'inquinamento da un comparto all'altro. L'Italia ha recepito la



direttiva comunitaria con il D.Lgs. 372/99 che ha reso operativa nell'ordinamento nazionale l'AIA (Autorizzazione integrata ambientale), anche se limitatamente agli impianti industriali esistenti.

Il suddetto decreto è stato abrogato dal D.Lgs. 59/05 che ha esteso il campo di applicazione dell'AIA agli impianti nuovi e alle modifiche sostanziali apportate a quelli esistenti.

Nel bacino del fiume Livenza sono soggette alla procedura per l'ottenimento dell'AIA un totale di 56 aziende di competenza regionale (dati aggiornati al 30 novembre 2008) per la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Nella Tabella 2.4 è riportata la suddivisione delle aziende per tipologia e per collocazione territoriale. Per il livello di approfondimento delle informazioni attualmente disponibili, il numero delle attività è riferito all'intero territorio comunale a prescindere dalla localizzazione all'interno del bacino idrografico.

In Figura 2.2 viene rappresentato il totale di industrie IPPC a livello comunale per quanto riguarda il territorio della regione Friuli Venezia Giulia ricadente nel bacino del Livenza.

Comune interamente o parzialmente ricompreso nel bacino idrografico	Provincia	Totale	Categoria 5.4 "Discariche"	Categoria 6.1 "Industria della carta"	Categoria 1 "Attività energetiche"	Categoria 2 "Produzione e trasformazione dei metalli"	Categoria 3 "Industria dei prodotti minerali"	Categoria 4 "Industria chimica"	Categoria 5 "Gestione rifiuti (discariche escluse)"	Categoria 6 "Altre attività (carta esclusa)"
AVIANO	PN	2				1				1
BRUGNERA	PN	1								1
CANEVA	PN	1								1
CORDENONS	PN	2		1					1	
FANNA	PN	1					1			
FIUME VENETO	PN	4				2				2
FONTANAFREDDA	PN	2				1				1
MANIAGO	PN	11	1			4			1	5
MEDUNO	PN	1								1
MONTEREALE VALCELLINA	PN	3				1				2
POLCENIGO	PN	1								1

8 – Bacino del fiume Livenza

PORCIA	PN	4	1		1	1				1
PORDENONE	PN	3	2						1	
PRATA DI PORDENONE	PN	1								1
ROVEREDO IN PIANO	PN	2	1			1				
SACILE	PN	2								2
SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA	PN	1						1		
SAN QUIRINO	PN	5				1				4
SEQUALS	PN	2						2		
SPIILIMBERGO	PN	3							1	2
TRAVESIO	PN	1						1		
VIVARO	PN	1								1
ZOPPOLA	PN	2				1	1			
<b>TOTALE ATTIVITA' IN PROVINCIA DI PORDENONE</b>		<b>56</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>26</b>
<b>TOTALE ATTIVITA' IN REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>		<b>56</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>26</b>

Tabella 2.4: Riepilogo delle attività IPPC in regione Friuli Venezia Giulia di competenza regionale (per le informazioni attualmente disponibili, il numero delle attività è riferito all'intero territorio comunale a prescindere dalla localizzazione all'interno del bacino idrografico).

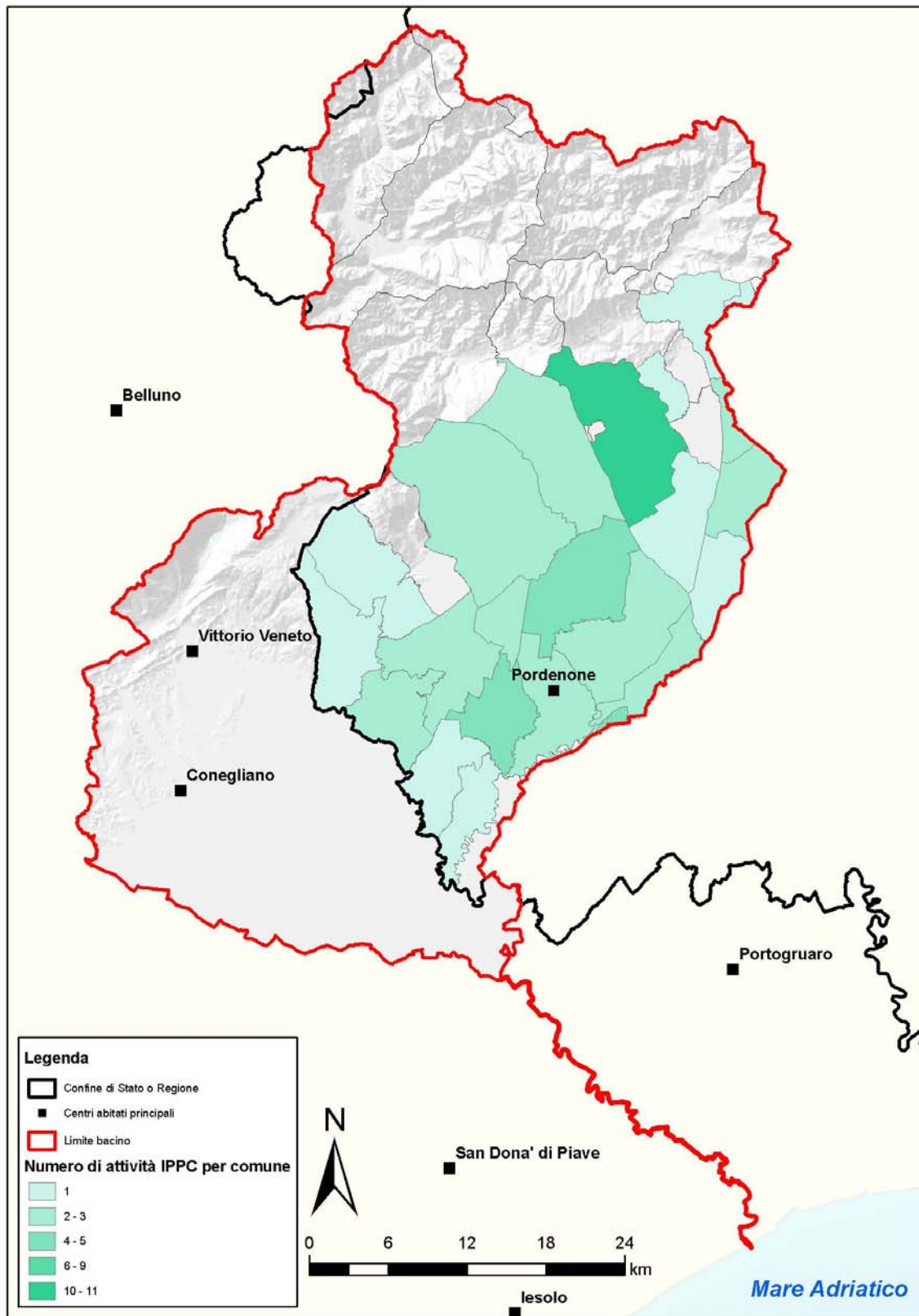


Figura 2.2: Numero di attività IPPC per i comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza.

La distribuzione delle attività produttive nel territorio della regione Friuli Venezia Giulia vede la presenza di:

- ambiti territoriali dedicati all'insediamento industriale, gestiti da strutture consortili e dotate di risorse depurative proprie, a ciascuna delle quali corrisponde uno scarico:
  - Zone industriali del Consorzio NIP–Maniago, Cimolais (Pinedo), Erto-Casso, Montereale, Medino;
- aree o distretti industriali gestite o promosse da strutture consortili, talora cessate, variamente sviluppate anche in ambito sovracomunale, con risorse depurative condivise da ambiti urbani, e talora con propri ambiti di fognatura dotati o meno di depurazione finale, ovvero non completamente dotati di fognatura:
  - Polo produttivo del Distretto del Mobile.

Frazioni di distretti produttivi quali il Distretto del Mobile, appaiono in parte o del tutto prive di rete fognaria, ovvero con fognatura priva di depuratore finale.

### 2.1.3. Industrie non IPPC

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.1.4. Sfioratori di piena

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.1.5. Altre fonti puntuali

#### Siti contaminati

#### **Residui organici nella provincia di Pordenone**

Nell'acquifero freatico che alimenta l'acquedotto del comune di Fontanafredda (PN) già nel 1987 è stata rilevata la presenza di solventi organici clorurati in concentrazione superiore ai limiti previsti dalla normativa. L'indagine condotta per valutare l'estensione dell'area interessata dal fenomeno ha individuato nel comune di Aviano l'origine del fenomeno. Si è potuto accertare che il sottosuolo era fortemente impregnato di solvente per una profondità di una decina di metri.

In Tabella 2.5 sono riportati i siti contaminati in regione Friuli Venezia Giulia ricadenti nel bacino del Livenza e la tipologia della contaminazione.

COMUNE	TIPOLOGIA CONTAMINAZIONE
--------	--------------------------

Aviano	solventi clorurati
Fontanafredda	solventi clorurati
Porcia	solventi clorurati
Roveredo in Piano	solventi clorurati

Tabella 2.5: Siti contaminati in regione Friuli Venezia Giulia ricadenti nel bacino del Livenza.

## 2.2. Stime sull'inquinamento da fonti diffuse, con sintesi delle utilizzazioni del suolo

Per la stima delle utilizzazioni del suolo è stato utilizzata la base dati del Progetto CORINE LAND COVER 2000 che risulta la più aggiornata con copertura omogenea per tutti i bacini idrografici delle Alpi Orientali. La mappatura dell'uso del suolo effettuata in tale progetto ha una superficie minima cartografata di 25 ettari. Le classi sono suddivise in 5 livelli gerarchici sempre più approfonditi. Per le finalità del presente piano si è scelto di prendere in considerazione il primo livello che suddivide il territorio in 5 classi. Le eventuali incongruenze tra le superfici totali dei bacini sono dovute alla procedura di calcolo effettuata con tecniche GIS.

In Tabella 2.6 viene riportata una sintesi delle utilizzazioni del suolo nel bacino del Livenza.

Bacino	Territori artificiali		Territori agricoli		Territori boscati		Zone umide		Corpi idrici		TOTALE km <sup>2</sup>
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	
Livenza	163	7.3	1016	45.9	1031	46.5	0	0.0	6	0.3	2215

Tabella 2.6: Superficie del territorio del bacino del Livenza ripartita per le 5 classi di uso del suolo.

### 2.2.1. Sforatori di piena e dilavamento urbano

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.2.2. Attività agricole

Nel caso del bacino idrografico del fiume Livenza il metodo seguito per la valutazione degli apporti teorici di azoto e fosforo è influenzato dal fatto che i Comuni interessati appartengono a due distinte Regioni.

La Regione Veneto ha fornito i dati calcolati nell'ambito delle attività di indagine per la predisposizione dei "Piani di Tutela delle Acque" che presentano un valore unitario che comprende il contributo sia delle attività agricole sia delle attività zootecniche.

Anche la Regione Friuli Venezia Giulia ha fornito i dati relativi all'inquinamento diffuso di origine agro-zootecnica, che presentano un valore complessivo dell'apporto derivante dall'attività agricola e da quella zootecnica, senza distinzione tra i due settori. Il metodo di calcolo utilizzato viene riportato di seguito.

Ai fini della valutazione per ciascun comune del carico azotato è stato innanzi tutto calcolato il carico derivante dalla composizione comunale dei fabbisogni colturali desunti dalle dichiarazioni PAC del 2006, sulla scorta degli specifici fabbisogni medi per terreni italiani di pianura riportati da Perelli (Perelli, 2000). Rimane sottointeso come l'apporto complessivo di azoto per coltura derivi *in primis* e per una parte sicuramente preponderante in tutti i comuni dalla concimazione minerale, in secondo luogo dalla fertilizzazione organica effettuata mediante la distribuzione di effluenti da allevamento.

In funzione dell'estensione di territorio comunale servito da sistemi irrigui permanenti e della tipologia degli stessi (a scorrimento, per aspersione), per le porzioni di territorio servite è stato aggiunto, in maniera specifica per ciascuna coltura e tipo di irrigazione praticato, un ulteriore carico azotato, finalizzato all'ottenimento di maggiori produzioni e legato anche alla necessità di ovviare alla lisciviazione causata dagli apporti idrici artificiali nel periodo primaverile-estivo.

Al valore così ottenuto si è provveduto successivamente ad aggiungere il contributo di N di origine organica legato, per ciascun comune, ad un'eccedenza di unità azotate rispetto agli effettivi fabbisogni colturali, derivante da un'inefficienza dell'utilizzo dei reflui zootecnici legata a modalità e tempi di distribuzione degli stessi sul territorio.

Come sopra accennato, la stima del carico di N complessivo generato dagli allevamenti è stata effettuata, comune per comune, sulla base del numero di capi presenti nel 2000 (dati ISTAT) per ciascuna categoria e sottocategoria allevata, computandone i relativi pesi vivi e quantità di N al campo, al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca, secondo quanto disposto dal D.M. 7-4-2006 (dettante "*Criteria e norme tecniche generali per la disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'art.38 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152*").

Successivamente, in accordo con quanto previsto dalla tabella 2 dell'Allegato V Parte A dello stesso decreto, il computo della quota eccedente di unità azotate distribuita è stata effettuato, per ciascun comune, moltiplicando la quantità complessiva di N al campo generata dagli allevamenti per un coefficiente medio di "inefficienza" dell'utilizzo degli effluenti legato, oltre che alla granulometria dominante, alla categoria di bestiame ed alla gestione zootecnica.

L'unione di queste informazioni fornisce una stima dei fabbisogni colturali complessivi per ciascun comune, espressi come kg N/ha, di origine agro-zootecnica.

In analogia è stata eseguita la valutazione per ciascun comune del carico di fosforo di origine agro-zootecnica. A differenza del carico di azoto, per il fosforo è stato valutato un fabbisogno medio per tutta la pianura padana senza considerare distinzioni dovute alla diversa dilavabilità dei terreni.

La rappresentazione a scala di bacino si trova nelle Figure 2.3 e 2.4 in kg/ha di SAU.

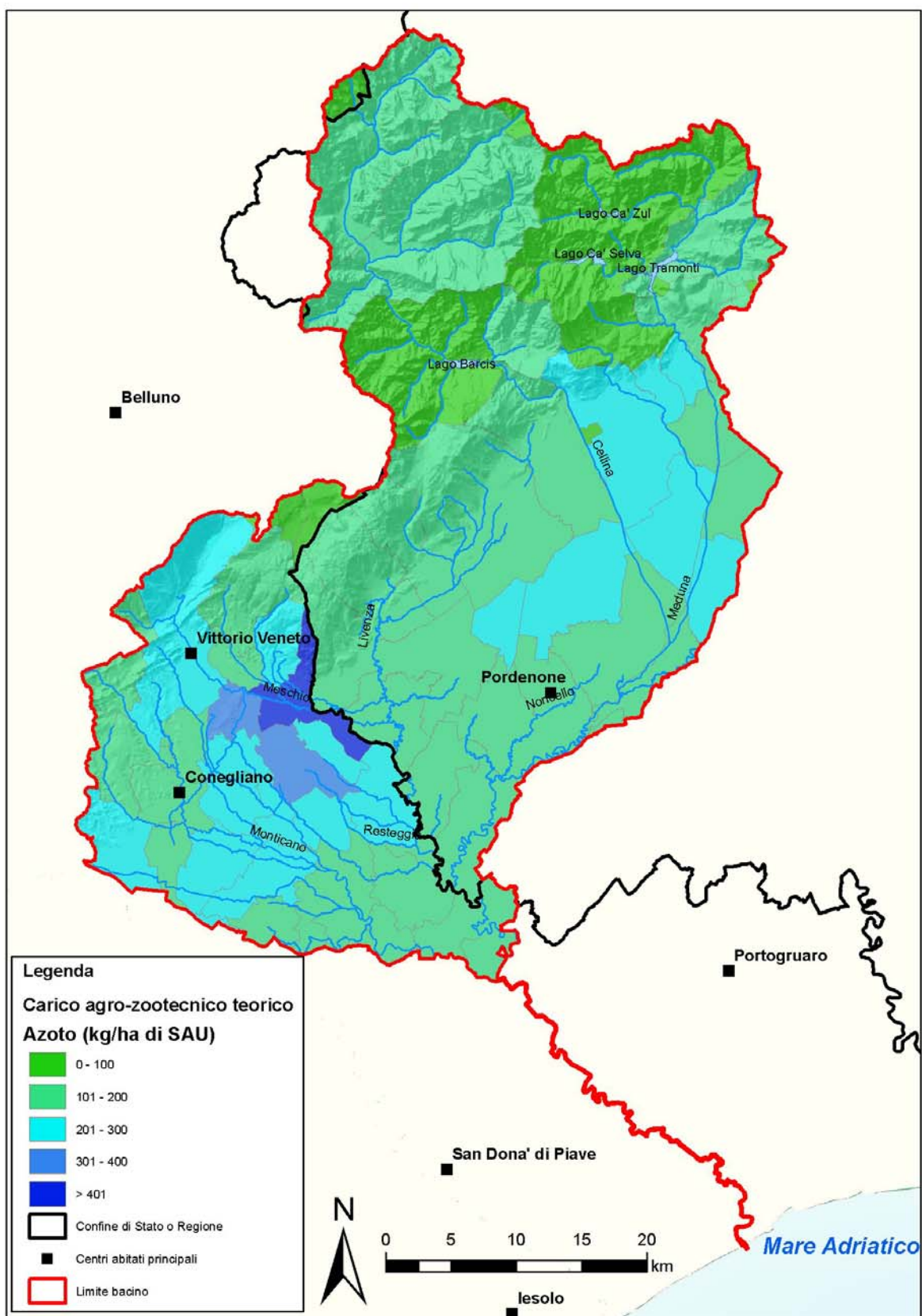


Figura 2.3: Carico agro-zootecnico teorico di azoto per il bacino del Livenza.



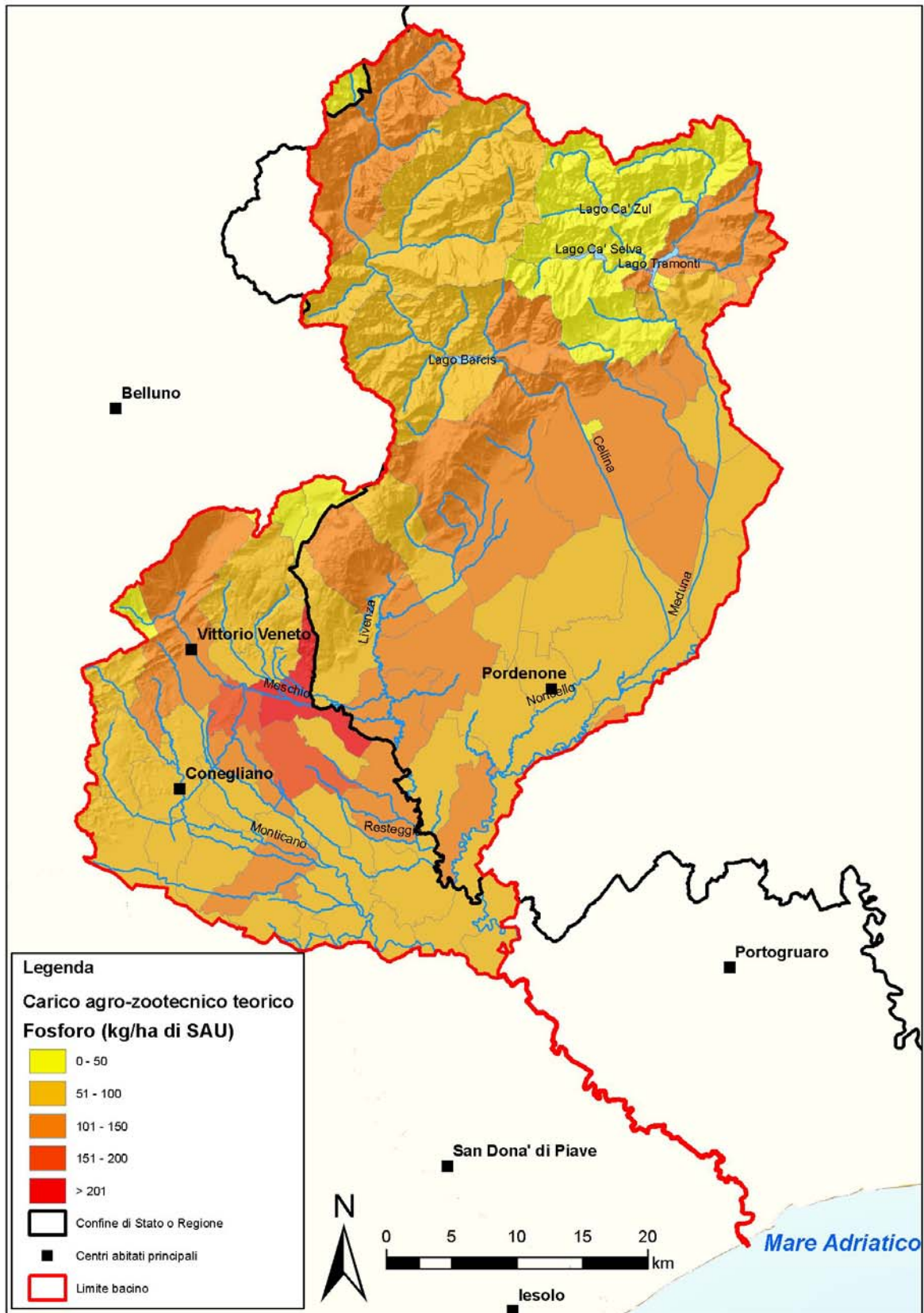


Figura 2.4: Carico agro-zootecnico teorico di fosforo per il bacino del Livenza.

Acque sotterranee

Come ormai noto, a metà del 1996 è stata segnalata la presenza nelle acque sotterranee della regione Friuli di un erbicida, l'atrazina, e di un suo metabolita, la desetilatrazina. A distanza di tredici anni, la situazione delle acque sotterranee appare purtroppo ancora influenzata dalla presenza di erbicidi. L'atrazina, il cui uso è ormai da molti anni vietato, non si rileva più; Permane, tuttavia, anche in concentrazioni rilevanti, il suo metabolita desetilatrazina. Nel bacino del Livenza tale composto ha presentato concentrazioni mediamente superiori a  $0,10 \mu\text{g/l}$  (limite di potabilità ai sensi del D.Lgs. 31/2001) nei comuni di Aviano, Montereale Valcellina, San Quirino, Cordenons, Pordenone, Rovereto in Piano nel periodo 2000-05, nei comuni di Aviano, Montereale Valcellina, Cordenons nel biennio 2006-07, evidenziando un trend in generale calo. In Figura 2.5 vengono riportati gli andamenti della concentrazione media annuale di desetilatrazina in due pozzi-tipo del Pordenonese a contenuto elevato: per questi pozzi, il trend in generale complessivo calo è scarsamente evidente.

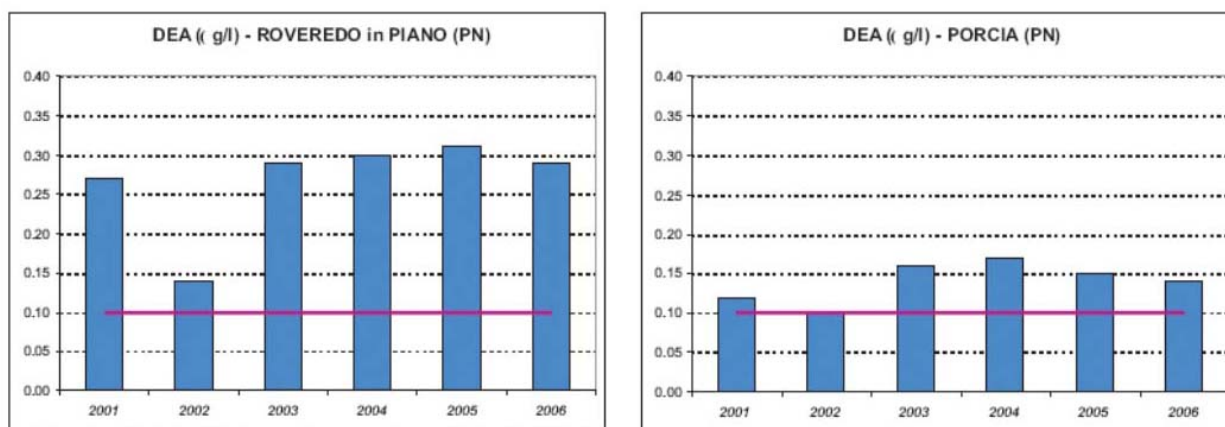


Figura 2.5: Andamento della concentrazione media annuale di desetilatrazina in due pozzi situati in comune di Rovereto in Piano e di Porcia.

Dall'esame dei dati medi complessivi 2000-07 si osservano, in particolare, contenuti di desetilatrazina superiori a  $0,15 \mu\text{g/l}$  nei Comuni di Montereale Valcellina ( $0,52 \mu\text{g/l}$ ), Aviano e Rovereto in Piano in provincia di Pordenone; i contenuti del metabolita si sono invece attestati su livelli mediamente superiori a  $0,10 \mu\text{g/l}$  nei Comuni di Pordenone e Cordenons.

Da tempo si è cominciato a rilevare la presenza di altri erbicidi: il bromacile in un'area della Provincia di Pordenone a sud di Aviano (Figura 2.6). La desetilbutilazina risulta presente in concentrazioni non trascurabili solo in pochi pozzi della parte più occidentale del Pordenonese (Caneva e Fontanafredda).

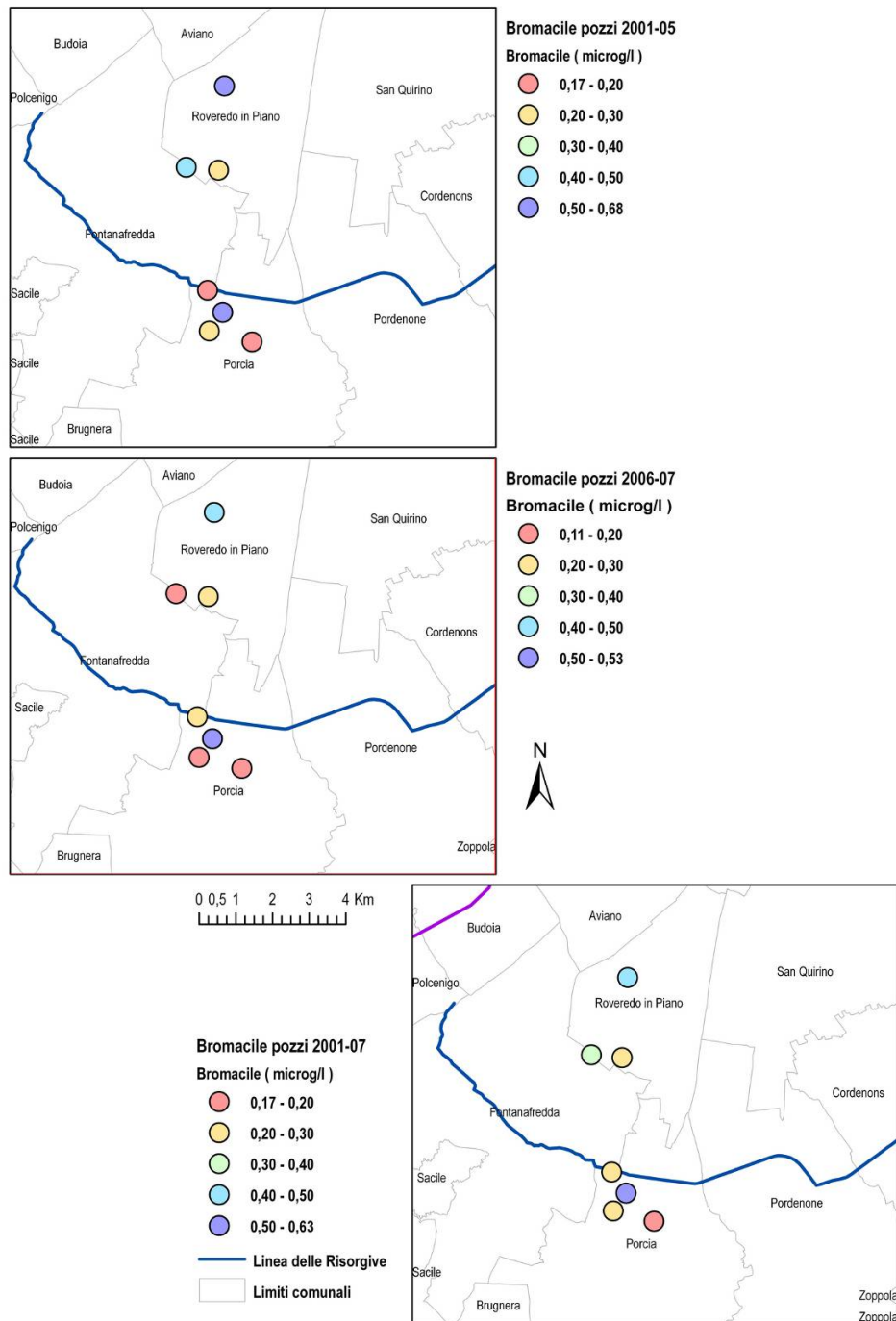


Figura 2.6: Concentrazione di bromacile in alcuni pozzi della zona a sud di Aviano negli anni 2001-07.

Nelle figure 2.7 – 2.11 viene rappresentata la concentrazione dei prodotti fitosanitari e dei nitrati nei 26 pozzi monitorati da ARPA FVG nel Bacino del Livenza e la concentrazione media a livello comunale. Risulta evidente la presenza di desetilatrazina in ben sette comuni del pordenonese e la presenza di nitrati in concentrazioni alte in comune di Montereale Valcellina e Fontanafredda.

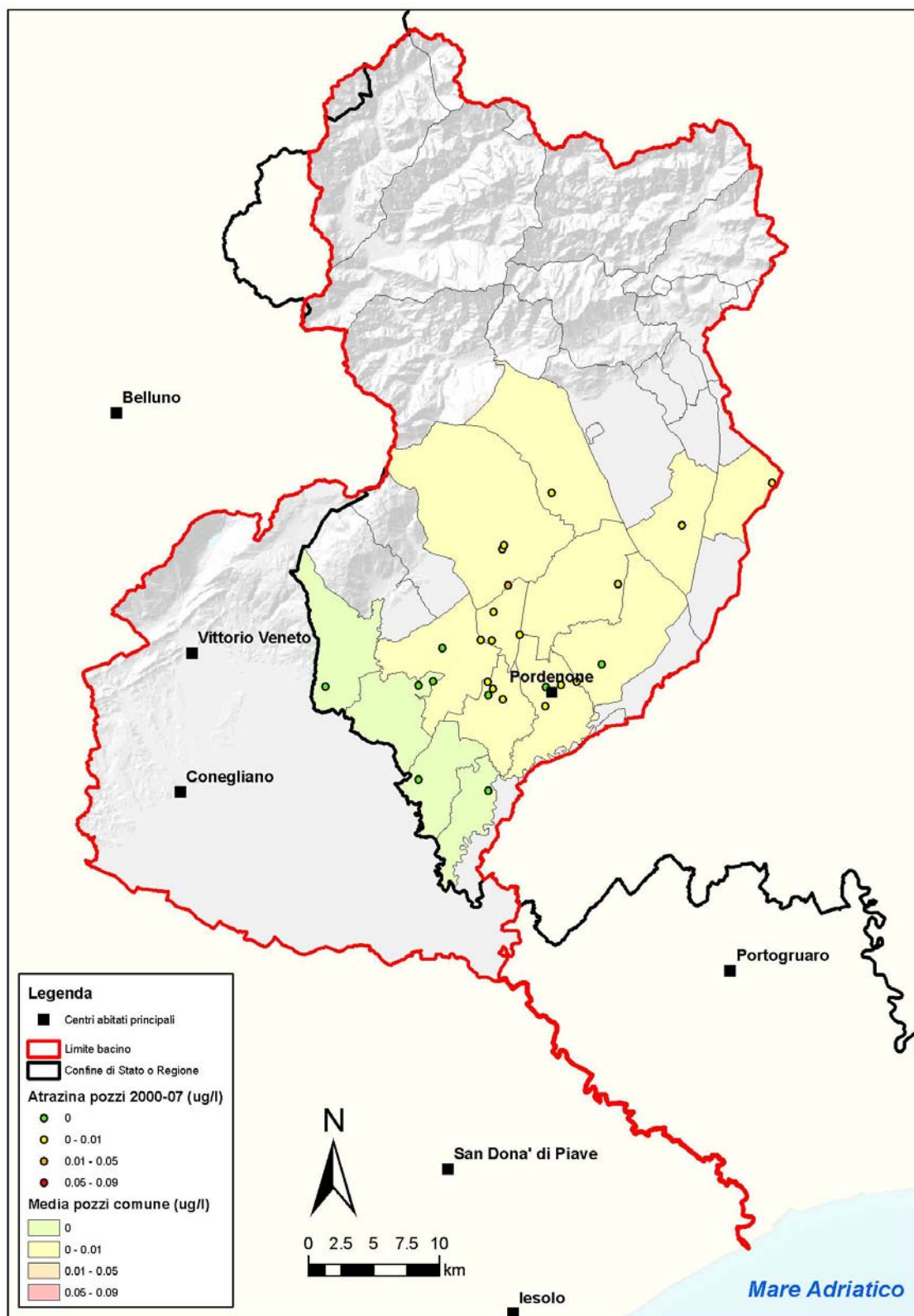


Figura 2.7: Concentrazione di atrazina nelle acque sotterranee dei comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza negli anni 2000-07.

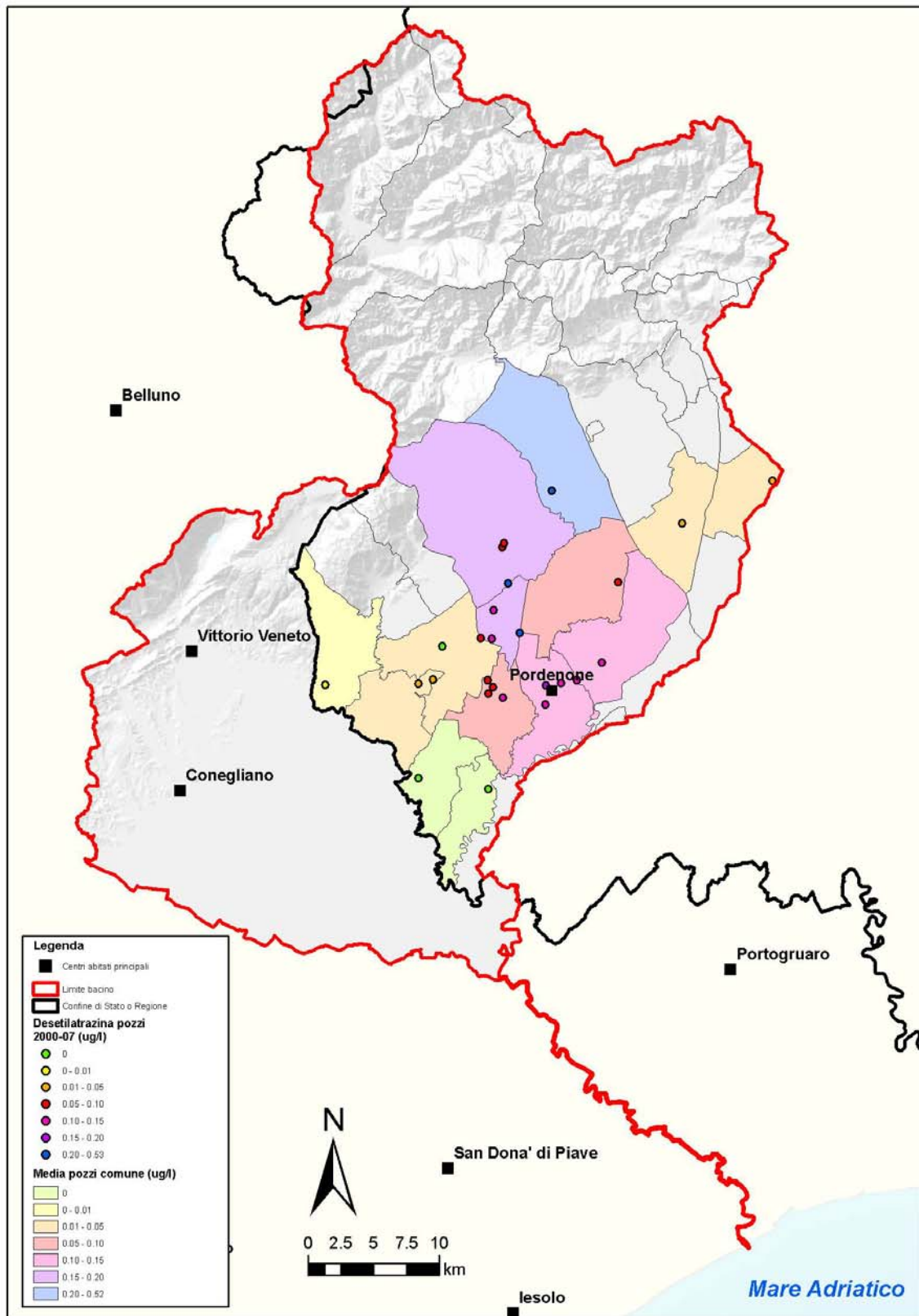


Figura 2.8: Concentrazione di desetilatraccina nelle acque sotterranee dei comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza negli anni 2000-07.

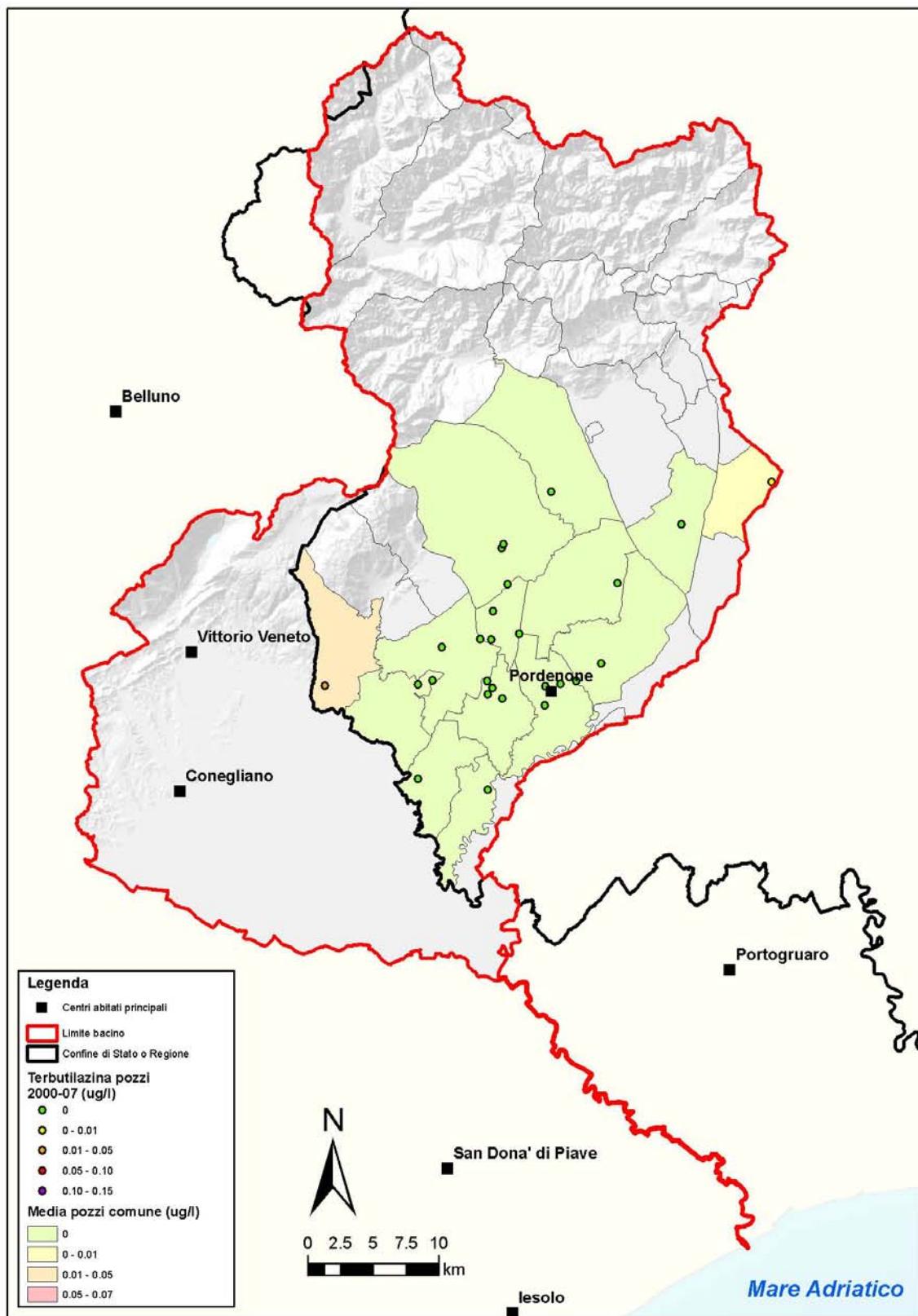


Figura 2.9: Concentrazione di terbutilazina nelle acque sotterranee dei comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza negli anni 2000-07.

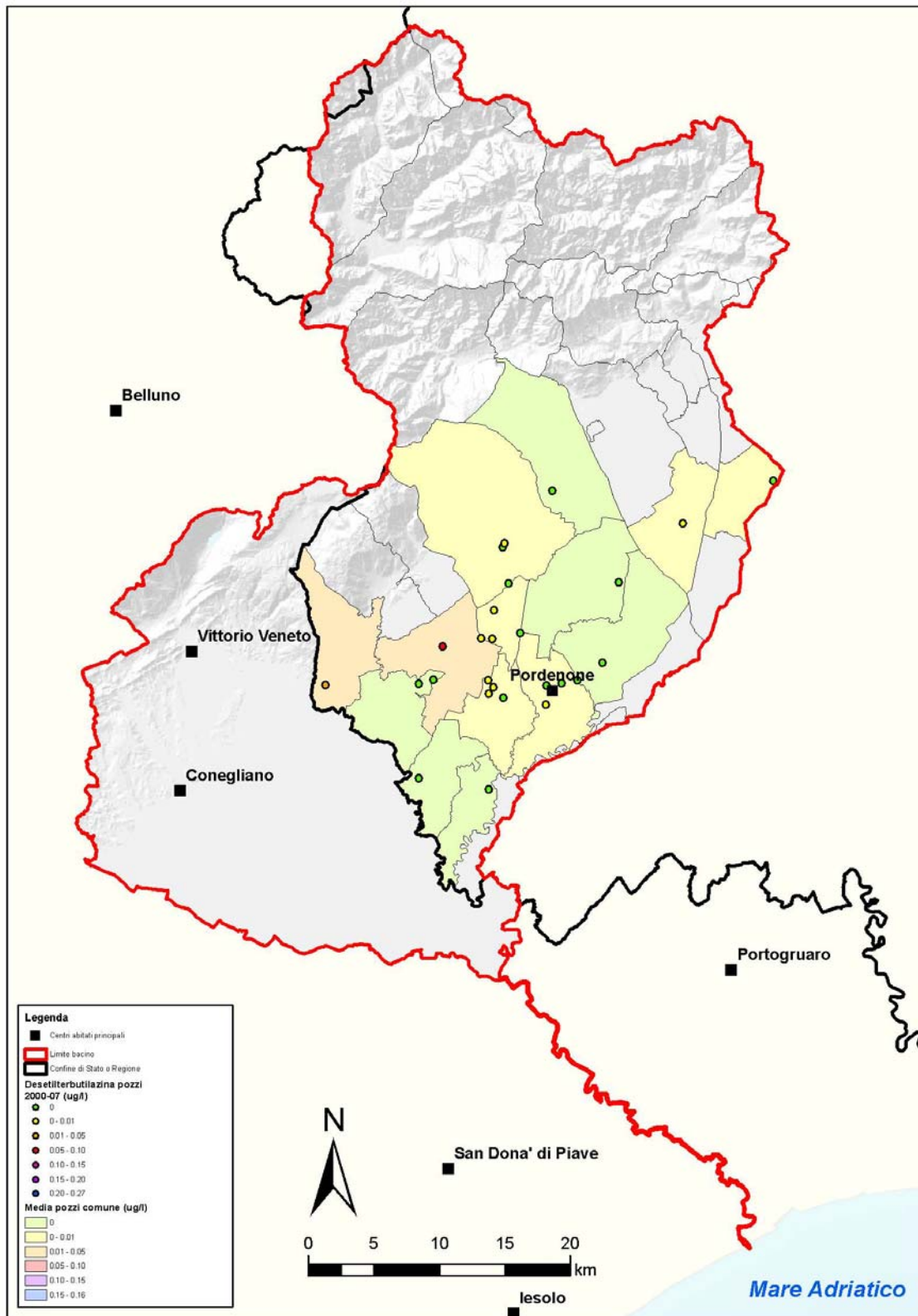


Figura 2.10: Concentrazione di desethylterbutilazina nelle acque sotterranee dei comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza negli anni 2000-07.

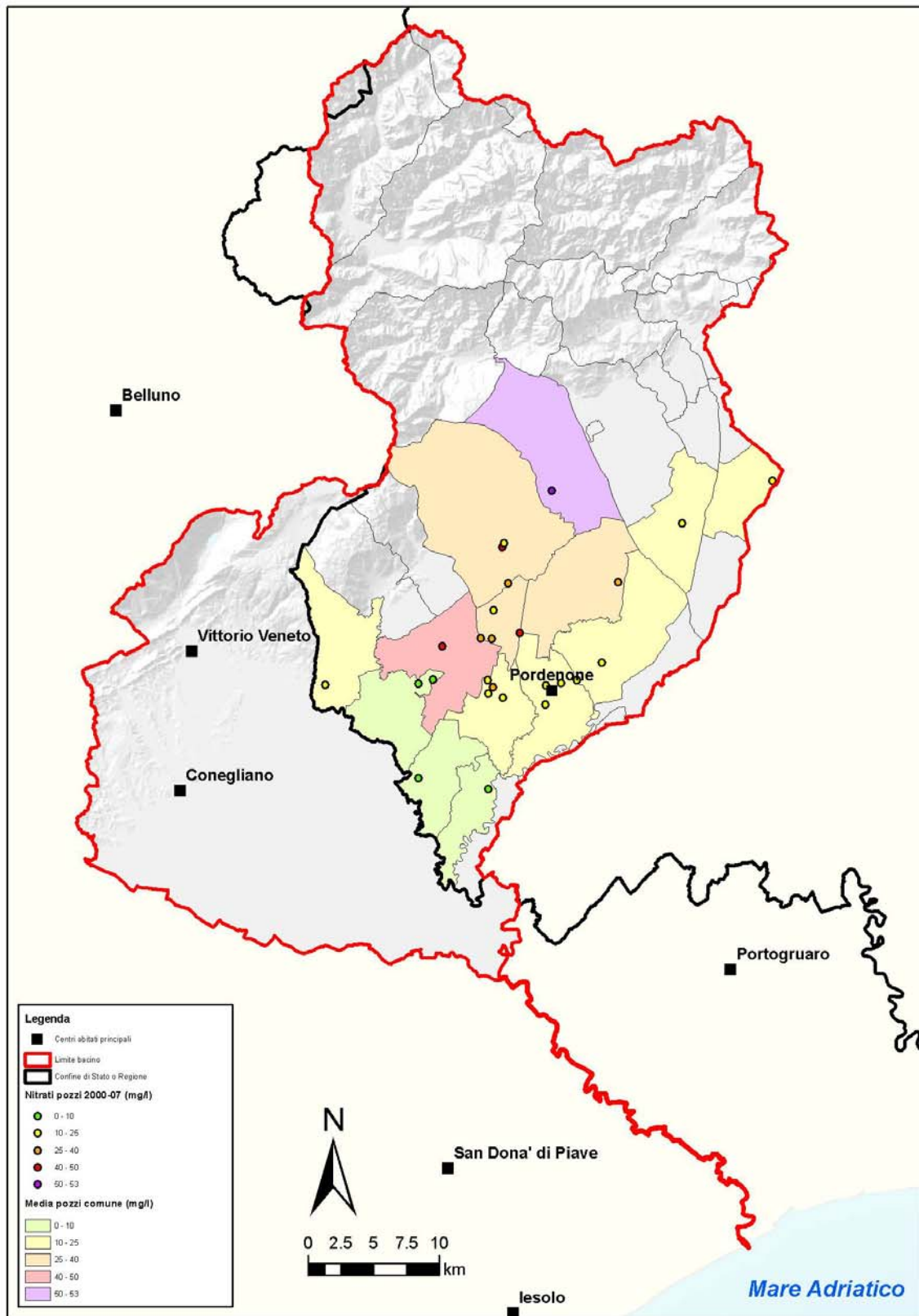


Figura 2.11: Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee dei comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del Livenza negli anni 2000-07.



### 2.2.3. Trasporti ed infrastrutture prive di allacciamenti alla rete fognaria

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.2.4. Siti industriali abbandonati

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.2.5. Rilasci da impianti di stoccaggio e/o trattamento di effluenti domestici in aree non servite da rete fognaria

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.2.6. Altre fonti diffuse

#### Inquinamento diffuso di origine civile

La valutazione della pressione antropica sul bacino idrografico del fiume Livenza, dovuta alle attività del settore civile, è ottenuta mediante il calcolo degli apporti teorici di azoto e fosforo. Poiché il territorio di tale bacino è interessato da comuni appartenenti sia alla Regione Friuli sia alla Regione Veneto, tale calcolo è eseguito secondo due distinte modalità.

Nel primo caso si sono seguite le indicazioni espresse nelle “Note per il calcolo degli apporti teorici del carico organico – fosforo – azoto” pubblicate nella Gazzetta Ufficiale n° 161 del 11/07/1988 ed in particolare:

- Carico di azoto da zone urbane  
Popolazione residente x 0.00225 [t/anno]
- Carico di fosforo da zone urbane  
Popolazione residente x 0.00064 [t/anno]

Il dato di partenza utilizzato è stato il numero di abitanti residenti all'interno di ciascun comune, normalizzato in base alla relativa percentuale di appartenenza al bacino idrografico. Si sono considerati i valori forniti dal Censimento Istat del 2001.

Nel caso della Regione Veneto si sono utilizzati i valori degli apporti di azoto e fosforo calcolati nell'ambito delle attività di predisposizione dei “Piani di Tutela delle acque” secondo quanto

disposto nel relativo Allegato H. La procedura descritta in questo documento considera il contributo sia della popolazione residente sia della sua frazione fluttuante.

Questi apporti vengono considerati di tipo “diffuso” perché il calcolo effettuato tiene conto del valore numerico della popolazione residente all’interno di ciascun comune, ma non della sua distribuzione puntuale sul territorio.

I risultati ottenuti per tali apporti teorici di azoto e fosforo, sono rappresentati in kg/anno rispettivamente nelle Figure 2.12 e 2.13.

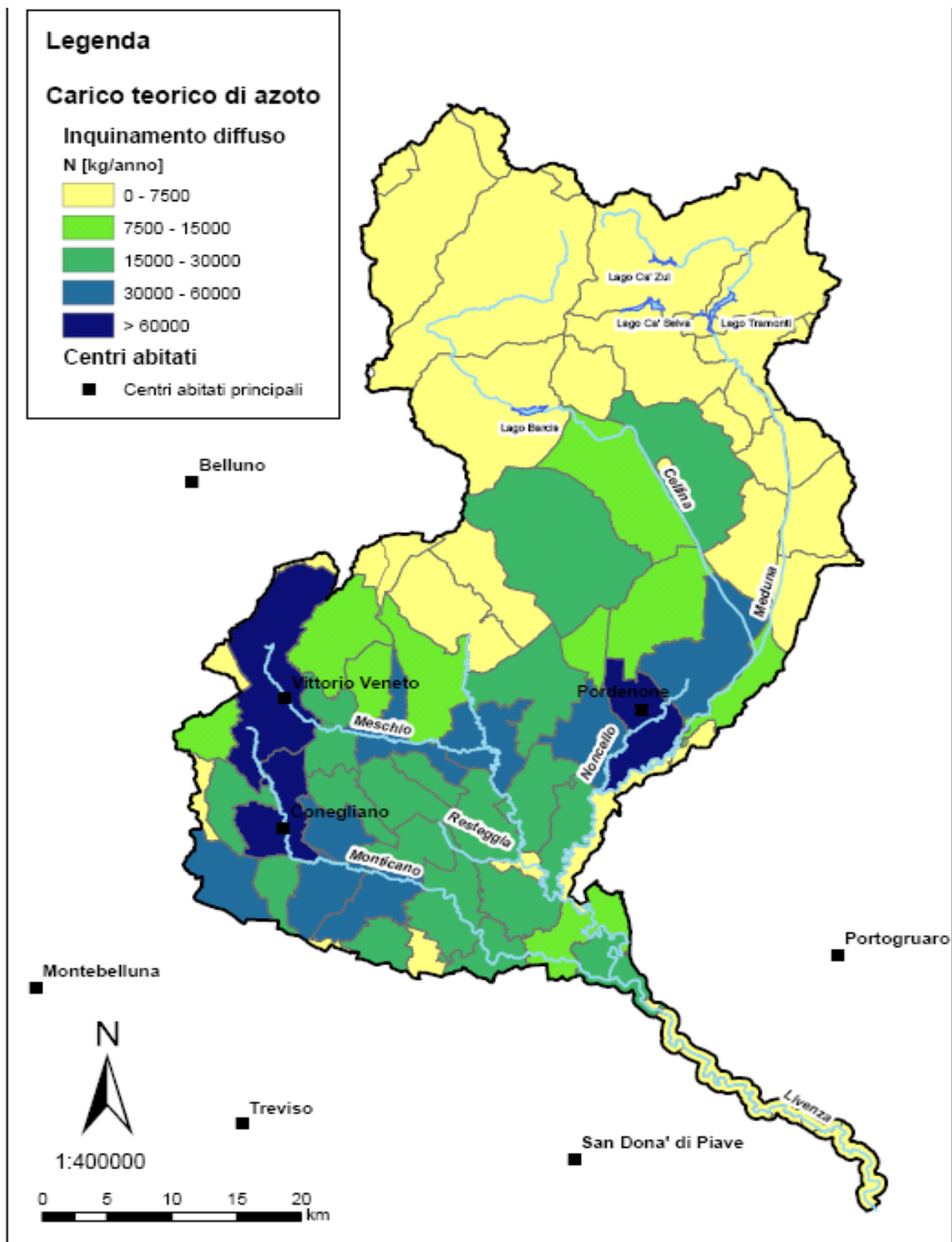


Figura 2.12: Carico teorico di azoto dovuto alle attività del settore civile nel bacino del Livenza.

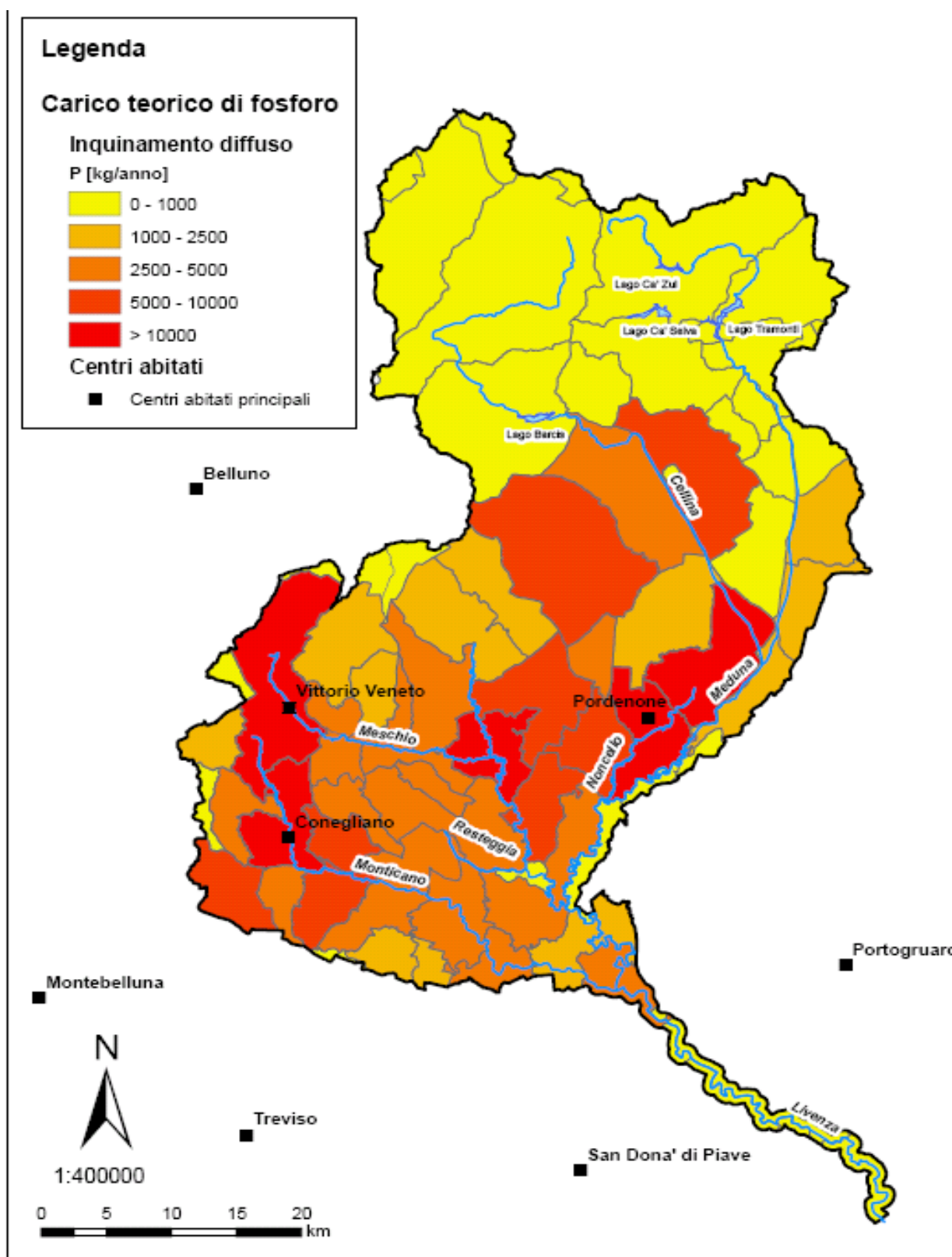


Figura 2.13: Carico teorico di fosforo dovuto alle attività del settore civile nel bacino del Livenza.

Inquinamento diffuso di origine industriale

Nel caso della Regione Friuli Venezia Giulia, al fine di valutare l'impatto delle attività industriali, si sono seguite le indicazioni previste nelle "Note per il calcolo degli apporti teorici del carico organico – fosforo – azoto" calcolando il valore del carico organico totale prodotto e dell'apporto teorico di fosforo.

La procedura seguita è stata la seguente:

- Carico organico totale :

$$\text{Abitanti equivalenti industria} \times 0.0054 \text{ [kg/giorno]}$$

- Apporto teorico di fosforo

$$\text{Popolazione residente} \times 0.00064 \times 0.10 \text{ [t/anno]}$$

I dati che ci sono stati forniti presentavano già il calcolo degli abitanti equivalenti industriali, per cui non è stato necessario utilizzare i coefficienti elaborati a cura dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del C.N.R..

Per il calcolo dell'apporto di fosforo sono stati utilizzati i dati sulla popolazione provenienti dal Censimento ISTAT 2001.

La mancanza del dato riguardante il numero di addetti impegnati nelle attività industriali considerate, non ha reso possibile definire il valore dell'apporto teorico di azoto.

Per i comuni appartenenti alla Regione Veneto, i dati relativi al carico organico totale (BOD) e al carico di fosforo sono ricavati dal materiale prodotto nell'ambito delle attività finalizzate alla realizzazione del Piano di tutela delle Acque.

Anche in questo caso, la notazione "diffuso" attribuita sia al carico organico totale sia al carico di fosforo, deriva dal fatto che il calcolo effettuato tiene conto solo dell'appartenenza di tali attività ad un certo comune, ma non è indicativo della effettiva distribuzione sul territorio.

I risultati sono mostrati nelle Figure 2.14 e 2.15.

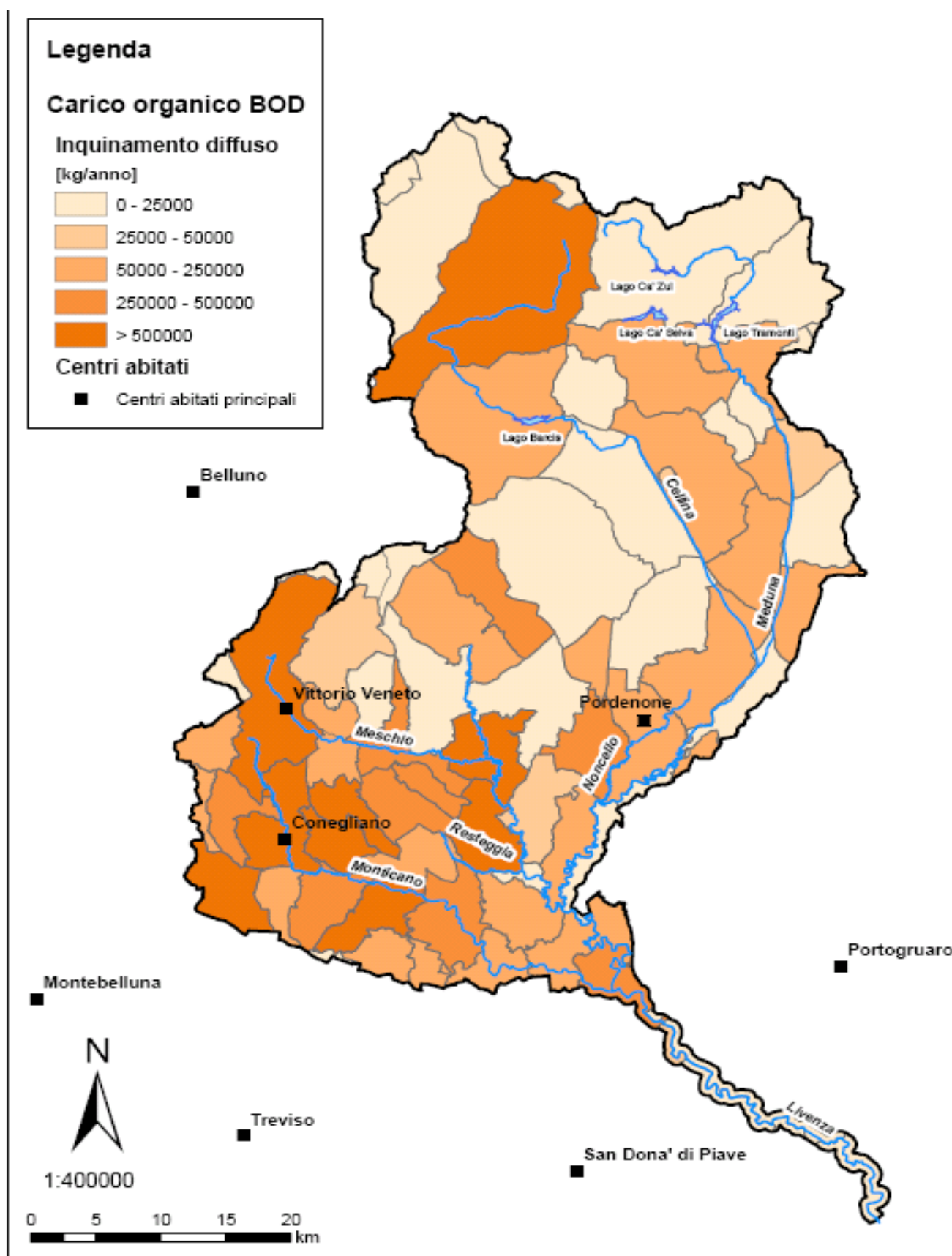


Figura 2.14: Carico organico totale di origine industriale nel bacino del Livenza.

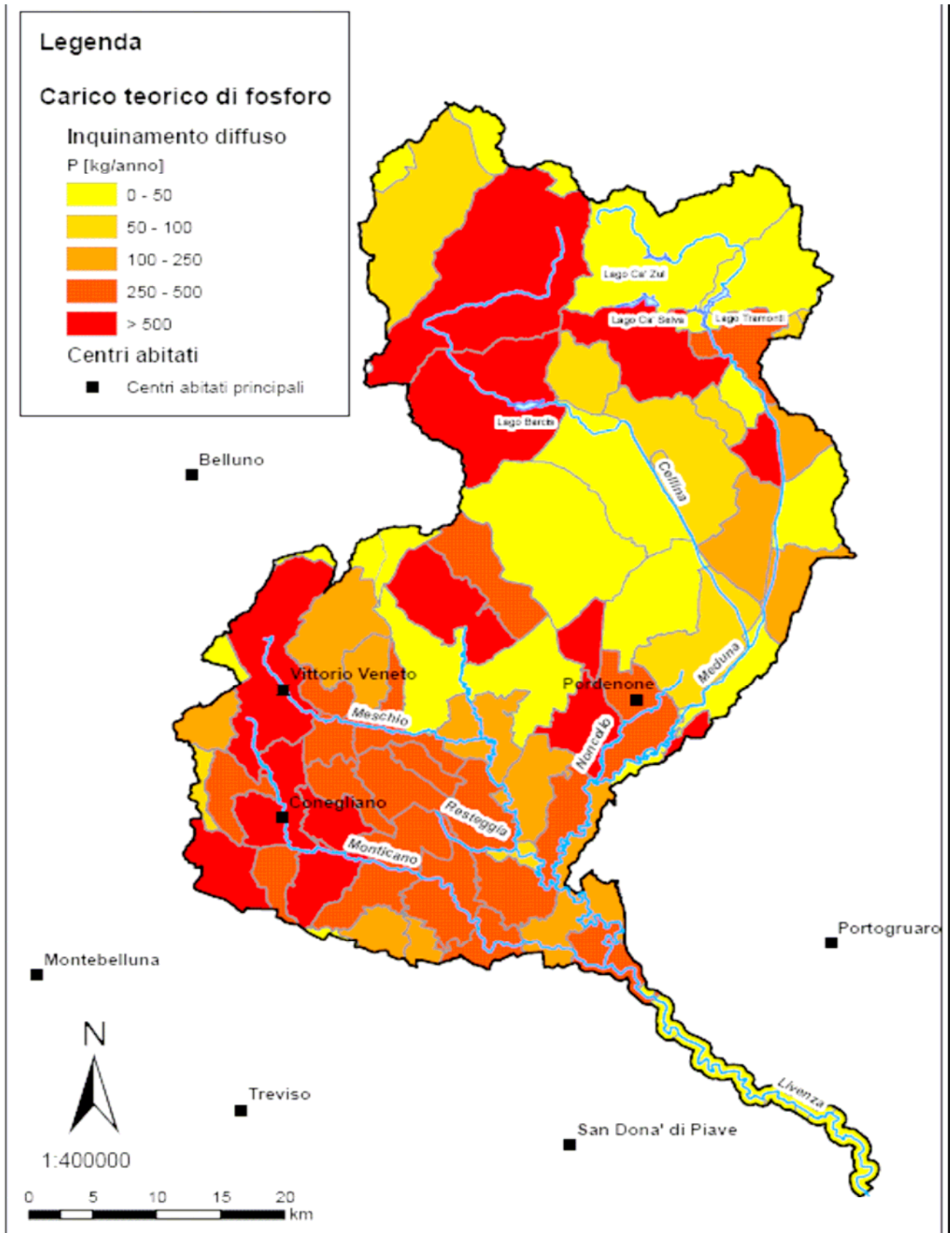


Figura 2.15: Carico teorico di fosforo di origine industriale nel bacino del Livenza.

## **2.3. Stime delle pressioni sullo stato quantitativo delle acque, estrazioni comprese**

### **2.3.1. Prelievi significativi dalle acque superficiali**

Si riporta di seguito l'indicazione planimetrica delle principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino del fiume Livenza.



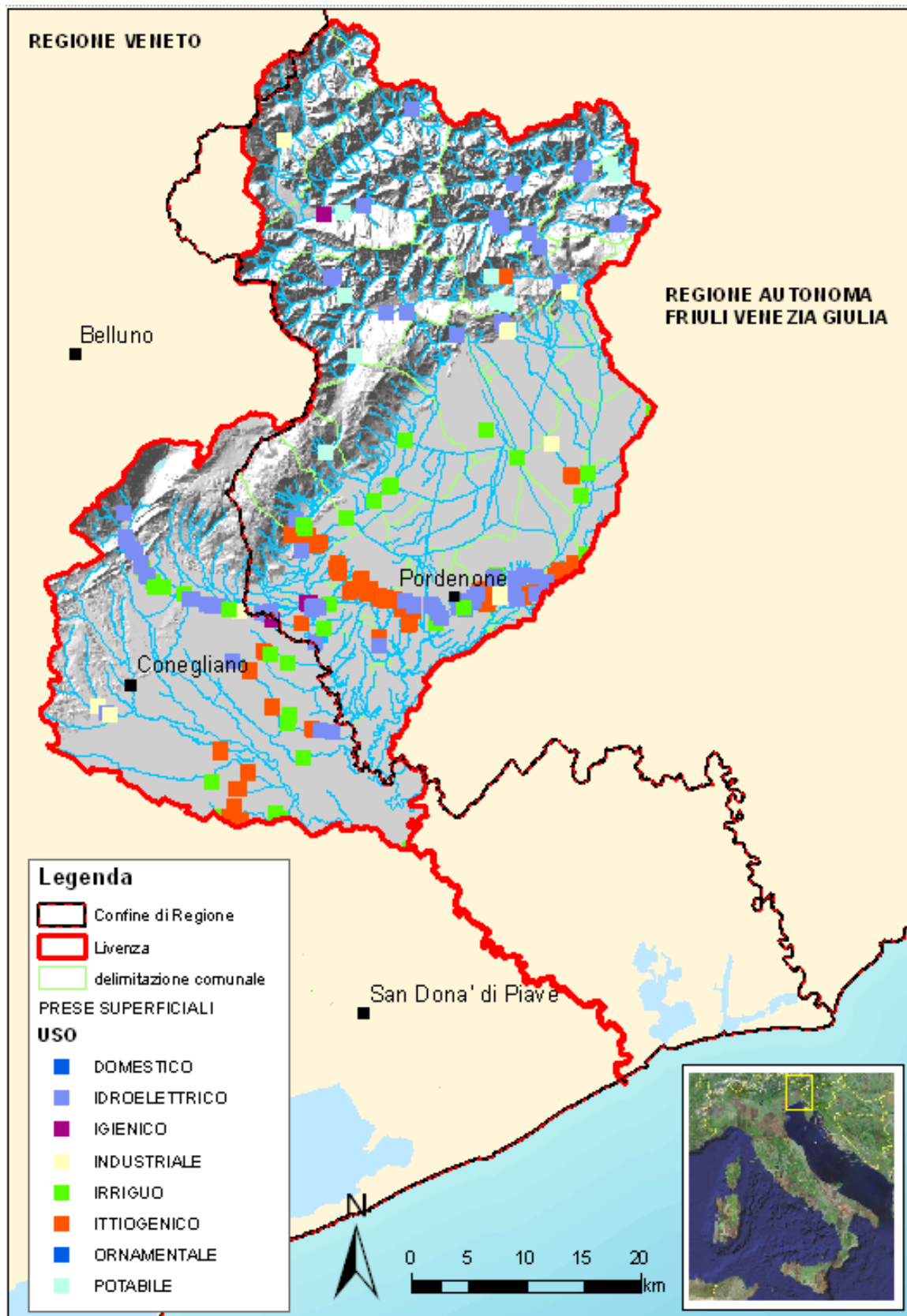


Figura 2.16: Indicazione planimetrica delle principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del Livenza

Le medesime, inoltre, sono riassunte in forma tabellare in relazione agli usi con valori della portata espressi il l/s. Per la parte del bacino del Livenza ricadente nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia si fa riferimento ai seguenti dati:

Corso_acqua	Usò	Portata_media	Portata_minima	Portata_massima
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	14200		22850
Torrente Cellina	IDROELETTRICO		330	1950
Fiume Meduna	IDROELETTRICO	2720		10000
Torrente Silisia	IDROELETTRICO	5840		21000
Fiume Meduna	IDROELETTRICO	11400		20000
Torrente Buion	IDROELETTRICO	1400		
Roggia Burrida	IDROELETTRICO	500		
Canale S. Valentino	IDROELETTRICO	1500		
Scolo Brentella	IDROELETTRICO	5000		
Canale S. Valentino	IDROELETTRICO	1150		
Rio S. Rocco	IDROELETTRICO	300		
Canale S. Valentino	IDROELETTRICO	1200		
Aff. sx Torrente Settimana	IDROELETTRICO	0.15		0.2
Fiume Livenza	IDROELETTRICO	7000	4300	11730
Torrente Chiarzo'	IDROELETTRICO	80		
Canale Battistin	IDROELETTRICO	6000		
Scolo Mulignian	IDROELETTRICO	6000		
Scolo Gravotti	IDROELETTRICO	6000		
Torrente Roia	IDROELETTRICO	6000		
Fiume Noncello	IDROELETTRICO	7600		
Roggia Filatura	IDROELETTRICO	5458		
Fiume Meschio	IDROELETTRICO	1100	570	1600
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	1000		
Rio Cavil	IDROELETTRICO	10		
Rio Mai	IDROELETTRICO	2050		8100
Fiume Noncello	IDROELETTRICO	1200		
Rio Sentirone	IDROELETTRICO	1834		2000
Rio La Paisa	IDROELETTRICO	2700		
Risorgiva	IDROELETTRICO	4300		
Rio Ramo Pietà	IDROELETTRICO	2500		
Rio Ramo Pietà	IDROELETTRICO	4000		
Roggia Roja	IDROELETTRICO	200		
Torrente Cimoliana	IDROELETTRICO	1530		2300
Torrente Viellia	IDROELETTRICO	454	100	800
Torrente Viellia	IDROELETTRICO	143	40	400
Torrente Pentina	IDROELETTRICO	178	109	221
Torrente Caltea	IDROELETTRICO	300	142	341
Roggia del Molino	IDROELETTRICO	200		400
Torrente Varma	IDROELETTRICO	81	45	138
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	2140		3250
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	9883	2081	16400
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	10670		16000
Torrente Settimana	IDROELETTRICO	1120		2300
Torrente Settimana	IDROELETTRICO	2250	1000	3050
Torrente Chiarchia	IDROELETTRICO	350	100	800
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	7070	1300	13000
Torrente Culchian	IDROELETTRICO	80		120
Rio Malandrai	IDROELETTRICO	320		350
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	908	600	1500
Torrente Ciolesan	IDROELETTRICO	137	100	250
Torrente Cellina	IDROELETTRICO	6590		12000
Torrente Pezzeda	IDROELETTRICO	310	179	450
Torrente Ledron	IDROELETTRICO	250	100	330
Torrente Cimoliana	IDROELETTRICO	975	300	1250
Torrente Pezzeda	IDROELETTRICO	310	179	450
Torrente Chiarzo'	IDROELETTRICO	330		450
Rio Ferron	IDROELETTRICO	118.4		250
Torrente Bettigia	IDROELETTRICO	144.7		280
Roggia Mulignan Gravotti	IDROELETTRICO	6000		
Roggia Viazzol	IDROELETTRICO	6000		
Rio Viazol	IDROELETTRICO	6000		

(La tabella continua nella pagina successiva)

Fiume Livenza	IGIENICO	25	
Rio Ramo Pietà	IGIENICO	20	
Torrente Cellina	IGIENICO	20	
Fiume Meschio	IGIENICO	25	
Canale Amman	INDUSTRIALE	95	
Torrente Cimoliana	INDUSTRIALE		
Roggia Colle Orgnese Cavasso			
Nuovo e dei Molini	INDUSTRIALE	15	
Roggia Maniago	INDUSTRIALE	3	
Fiume Meduna	IRRIGUO		15350
Torrente Cavrezza	IRRIGUO		
Rio La Paisa	IRRIGUO	17	
Fiume Livenza	IRRIGUO	35	45
Rio Molinata	ITTIOPENICO	150	
Rio Molinata	ITTIOPENICO	300	
Rio Brentella	ITTIOPENICO	1318	2400
Canale Amman	ITTIOPENICO	1000	
Rio Sentrone	ITTIOPENICO	600	1000
Rio La Guzza	ITTIOPENICO	470	528
Fiume Noncello	ITTIOPENICO	4200	4500
Rio Fonta	ITTIOPENICO	126	293
Rio Picol	ITTIOPENICO	112	599
Canale Mako	ITTIOPENICO	5000	8800
Rio Brentella	ITTIOPENICO	390	
Rio Selvuzza	ITTIOPENICO	350	500
Rio Brentella	ITTIOPENICO	390	
Torrente Artugna	ITTIOPENICO	595	655
Rio Valgrande	ITTIOPENICO	110	
Rio Valgrande	ITTIOPENICO	700	900
Rio La Paisa	ITTIOPENICO	300	
Canale con larghezza del letto non rappresentabile	ITTIOPENICO	30	
Rio La Pianca	ITTIOPENICO	812	1000
Torrente Muie	ITTIOPENICO	75	
Torrente Buion	ITTIOPENICO	400	
Torrente Buion	ITTIOPENICO	600	
Torrente Buion	ITTIOPENICO	300	
Rio Vaso delle Morettine	ITTIOPENICO	315	
Rio Vaso delle Morettine	ITTIOPENICO	195	
Rio Vaso delle Morettine	ITTIOPENICO	100	
Rio Vaso delle Morettine	ITTIOPENICO	100	
Rio Pieve	ITTIOPENICO	800	850
Laghi di Pieve	ITTIOPENICO	50	850
Rio Brentella	ITTIOPENICO	450	1200
Rio Selva	ITTIOPENICO	1120	
Rio Fontaniva	ITTIOPENICO	350	500
Rio Brentella	ITTIOPENICO	300	450
Torrente Artugna	ITTIOPENICO	60	
Rio S. Rocco	ITTIOPENICO	300	
Fiume Livenzetta	ITTIOPENICO	600	800
Rio La Pianca	ITTIOPENICO	360	
Rio La Pianca	ITTIOPENICO		
Torrente Buion	ITTIOPENICO	80	
Scolo Orzaia	ITTIOPENICO	80	120
Rio Rui	ITTIOPENICO	65	
Roggia Vivaro	ITTIOPENICO	100	
Torrente Colvera	POTABILE	21.3	
Torrente Colvera	POTABILE	5	
Rio Arcola	POTABILE	0.3	
Torrente Pissol	POTABILE	11	
Rio Tal	POTABILE	1.68	
Torrente Cellina	POTABILE	10	
Torrente Caltea	POTABILE	20	
Rio Casera	POTABILE	1.7	
Rio Chiavalara	POTABILE	11	

Tabella 2.7: Principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del fiume Livenza – parte Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con indicazione del valore della portata media da disciplinare di concessione

Per la parte del bacino del Livenza ricadente nella Regione del Veneto si fa riferimento ai seguenti dati nei quali, si sottolinea, sono state considerate solo le derivazioni con portata media assentita dal decreto di concessione superiore o uguale ad 1 modulo (=100 l/s).

Utilizzo	Corso_d'acqua	Portata_media [l/s]	Portata_massima [l/s]
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	5000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	3000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	2948	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	2810	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	2000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	2000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	2000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1940	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1850	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1800	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1800	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1700	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1500	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1500	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1350	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1174	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	SAVASSA	1130	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1090	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	1000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	RESTEGGIA	1000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	RESTEGGIA	1000	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	ARALT	700	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	650	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	650	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	RUJO CIGANA	400	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	MESCHIO	275	0
PRODUZIONE FORZA MOTRICE	CREVADA	180	0
INDUSTRIALE	MESCHIO	2000	0
INDUSTRIALE	MESCHIO	1500	0
INDUSTRIALE	MESCHIO	900	0
INDUSTRIALE	CREVADA	250	0
INDUSTRIALE	CREVADA	150	0
IRRIGAZIONE	CANALE CASTELLETTO NERVESA	1820	1820
IRRIGAZIONE	LIA	1000	0
IRRIGAZIONE	MESCHIO LOC. VEGLIA (REST. CANALE CASTELLETTO)	5967	12330
IRRIGAZIONE	MESCHIO	1500	0
IRRIGAZIONE	CANALE SERVADAA	600	0
IRRIGAZIONE	RESTEGGIA	600	0
IRRIGAZIONE	CANALE SERVADA	600	0
IRRIGAZIONE	MESCHIO	517	0
IRRIGAZIONE	MESCHIO	216	0
IRRIGAZIONE	ARALT	200	0
IRRIGAZIONE	ARALT	150	0
IRRIGAZIONE	MESCHIO	142	0
IRRIGAZIONE	CANALE RASEGO	100	0
IRRIGAZIONE	MESCHIO	100	0
IRRIGAZIONE	CANALE PIAVON	1000	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA	465	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA	170	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA	300	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA	500	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA/LONCON	600	0
IRRIGAZIONE	LIVENZA	500	0
ITTIOPENICO	CIGANA, RIO FOSSALON	330	0
ITTIOPENICO	RESTEGGIA	1000	0
ITTIOPENICO	ARALT	400	0
ITTIOPENICO	LIA	500	0
ITTIOPENICO	LIA	450	0
ITTIOPENICO	FAVERO	230	0
ITTIOPENICO	RESTEGGIA	700	0
ITTIOPENICO	BORNIOLA	150	0
ITTIOPENICO	FOSSALAT BORNIOLA	450	0
ITTIOPENICO	LIETTA	98	0
ITTIOPENICO	FOSSALAT BORNIOLA	450	0
ALLEVAMENTO ITTICO	LIA	100	0
POTABILE	LIVENZA	600	0

Tabella 2.8: Principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del fiume Livenza – parte Regione Veneto con indicazione del valore della portata media da disciplinare di concessione

Assumendo nei dati, qualora mancante, la portata media pari alla portata massima di derivazione o pari alla media tra la portata minima e la portata massima, ne risulta la seguente figura di distribuzione per tipologia d'uso delle derivazioni superficiali.

In particolare viene indicato il valore complessivo di portata media totale espressa in l/s.

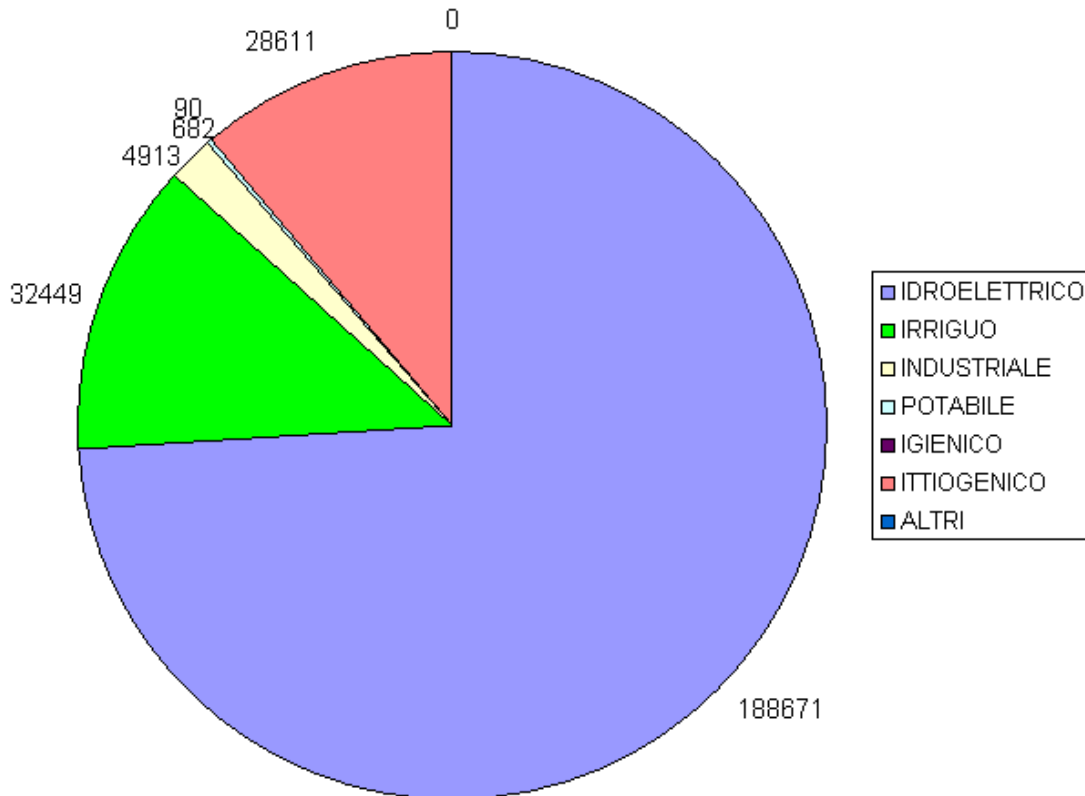


Figura 2.17: Portata media concessa mediante derivazione da acque superficiali presenti nel bacino idrografico del Livenza– Distribuzione per tipologia d'uso [l/s]

Dall'esame di tale figura emerge chiaramente la tipologia d'uso prevalentemente idroelettrico del bacino del fiume Livenza.

L'idea di realizzare invasi artificiali nei bacini montani del Cellina e del Meduna è stata storicamente finalizzata, almeno inizialmente, alla produzione di energia idroelettrica o alla creazione di riserve idriche ad uso irriguo; le opere effettivamente sono:

- nel 1903 la prima diga di Barcis sul Cellina (la cosiddetta "vecchia diga") che oggi svolge la sola funzione di derivare le acque scaricate dalla centrale di Barcis per convogliarle alla centrale di Malnisio;
- la diga di Barcis, costruita nel 1954, in corrispondenza della stretta di Ponte Antoi, sul Cellina; l'invaso, della capacità iniziale di 22 milioni di mc si presenta attualmente ridotto

a soli 13 milioni di mc, per effetto dell'ingente apporto solido e del conseguente graduale interrimento;

- il serbatoio di Ponte Racli, costruito sul Meduna nel 1952, del volume di 25 milioni di mc;
- i serbatoi di Ca' Selva, sul torrente Silisia e di Ca' Zul, sul torrente Meduna, rispettivamente del volume di oltre 35 milioni di mc e di 9,4 milioni di mc, costruiti entrambi nel 1965 ed attualmente gestiti, con Ponte Racli, dalla Edison S.p.A;
- il serbatoio di Ravedis, con un volume di regolazione di circa 20 milioni di mc.

Il sistema idroelettrico che utilizza le acque del corso inferiore del torrente Cellina è ubicato nei territori comunali di Montereale Valcellina e di S.Quirino. Il sistema costituito da quattro impianti in serie denominati Ponte Giulio, S.Leonardo, S.Foce e Villa Rinaldi, si inquadra in un piano coordinato di utilizzazione promiscua, idroelettrica ed irrigua delle acque del torrente Cellina, regolate dal preesistente serbatoio di Barcis e dal nuovo serbatoio di Ravedis. La portata massima per la quale sono dimensionate le opere idrauliche dell'impianto di testa (Ponte Giulio) è di 30 mc/s mentre la portata media annua utilizzata dallo stesso impianto è di 18,20 mc/s ed il volume utilizzato è pari a 574 milioni di mc.

Il sistema idroelettrico del bacino del Meduna, invece, è articolato in tre serbatoi e cinque centrali per lo sfruttamento elettro-irriguo. Iniziando da monte si presenta il serbatoio di Cà Zul, realizzato sull'alto corso del Meduna la cui utilizzazione elettrica delle acque dell'invaso avviene, tramite derivazione in galleria in pressione, nella centrale di Valina, che scarica nel sottostante lago di Cà Selva (portata di concessione di 2,8 mc/s). L'utilizzazione elettrica delle acque dell'invaso di Cà Selva realizzato nel medio corso del torrente Silisia avviene, tramite derivazione in galleria in pressione, nella centrale di Chievolis, che scarica direttamente nel sottostante lago di Ponte Racli (portata di concessione 5,8 mc/s). L'utilizzazione elettrica delle acque dell'invaso di Ponte Racli avviene, tramite derivazione in galleria in pressione, nella centrale di Meduno, che scarica nel sottostante bacino di Maraldi (portata di concessione di 11,4 mc/s). Dal bacino di Maraldi, generato dall'omonima traversa, le acque vengono adottate alla centrale di Colle tramite un canale a pelo libero (portata di concessione 7,1 mc/s). Dalla vasca di carico della centrale parte un canale derivatore del Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna. A valle della centrale di Colle le acque transitano sotto l'alveo del Meduna in una botte a sifone e seguitano il loro percorso in un canale a pelo libero fino al mascone di Sequals, da quest'ultimo parte una condotta forzata che adduce alla centrale di Istrado avente una portata di concessione di 7,1 mc/s. Al mascone di Sequals (vasca di carico-dissabiatore della centrale di Istrado) sono presenti delle prese di derivazione del Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna. Le acque scaricate dalla centrale di Istrado si immettono nella rete irrigua del Consorzio di Bonifica

Cellina-Meduna per un massimo di 8 mc/s pari alla capacità del canale irriguo, le eventuali portate di supero vengono immesse nel torrente Cosa per un massimo di 6 mc/s dato che la portata massima scaricata dalla centrale di Istrado è di 14 mc/s.

Nella successiva tabella si riporta l'indicazione della diminuzione del volume disponibile a seguito dell'effetto dell'interrimento dei serbatoi idroelettrici.

Sottobacino	Località	Dati di progetto e/o di collaudo		Dati desunti dall'ultimo rilievo batimetrico (stima approssimata)	
		Volume totale di invaso (milioni di mc)	Volume utile di regolazione (milioni di mc)	Volume totale di invaso (milioni di mc)	Volume utile di regolazione (milioni di mc)
Cellina	Barcis	23,20	20,40	14,81	13,58
	Ravedis	26	22,4		
Meduna	Ca' Selva	44,4	36,1	41,7	35,8
	Ca' Zul	10,76	9,4	10,1	9,4
	Porte Racli	27,5	22,0	25,8	22,0

*Tabella 2.09: Confronto tra volume di progetto e volume attuale degli invasi esistenti sui bacini montani di Cellina e Meduna*

Di seguito si descrivono i comprensori del Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna e del Consorzio di Bonifica Pedemontana Sinistra Piave che rappresentano i principali consorzi di bonifica presenti nel bacino idrografico del fiume Livenza. Si precisa che la descrizione sarà riferita all'intero comprensorio di ciascun Consorzio di Bonifica anche compresa nei bacini idrografici attigui.

#### Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna

Il perimetro del Comprensorio, giusta corografia allegata allo Statuto, è individuato come dalla seguente figura:

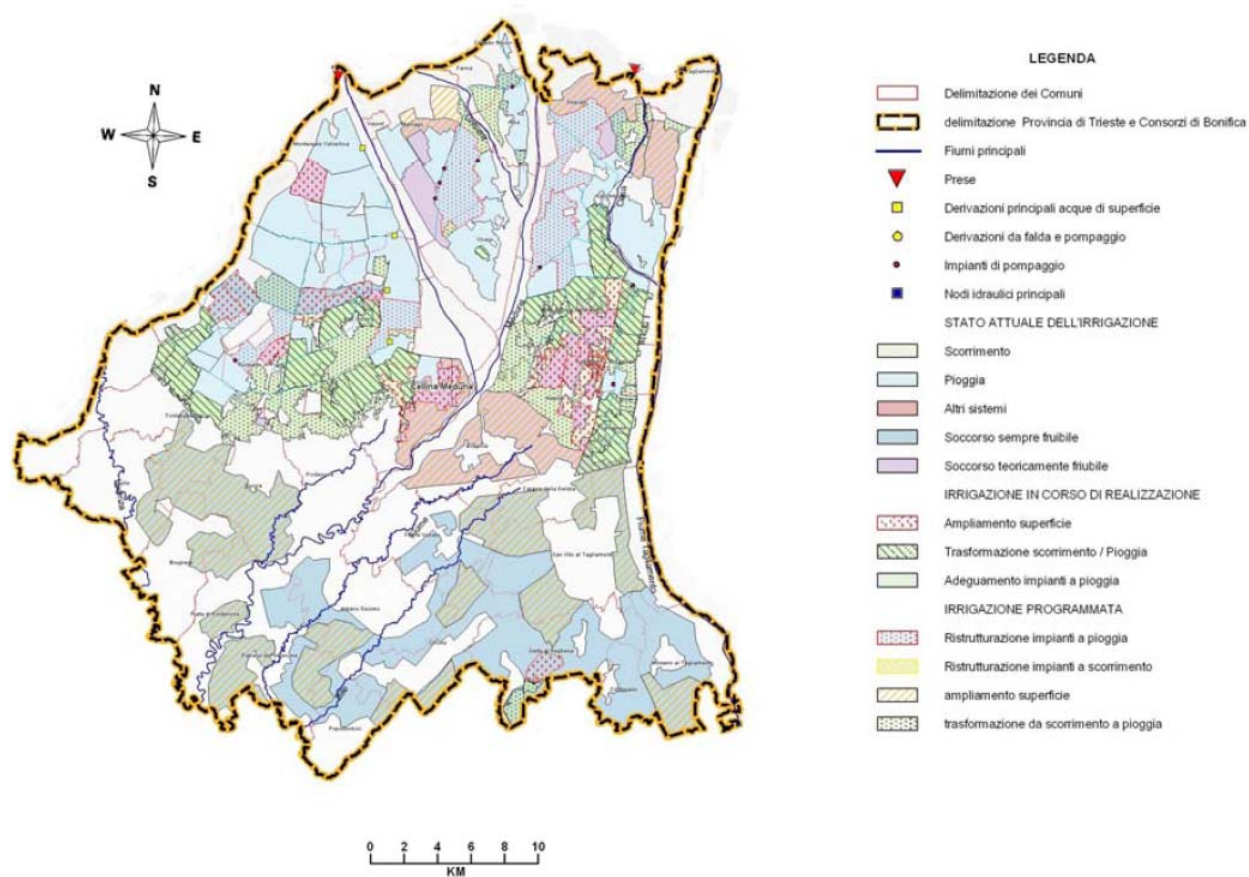


Figura 2.18: Delimitazione del comprensorio Cellina-Meduna con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione.

Il comprensorio ha una superficie territoriale totale di 115.600 ha rientranti nella provincia di Pordenone nei comuni di seguito indicati:



Comune	Superficie (ha)	Comune	Superficie (ha)
Arba	1.482	Polcenigo	1.115
Arzene	1.203	Porcia	2.943
Aviano	5.094	Pordenone	3.824
Azzano Decimo	5.132	Prata di Pordenone	2.288
Brugnera	2.920	Pravidomini	1.610
Budoia	796	Roveredo in Piano	1.561
Caneva	1.146	Sacile	3.259
Casarsa della Delizia	2.034	San Giorgio della Richinvelda	4.777
Cavasso Nuovo	641	San Martino al Tagliamento	1.782
Chions	3.344	San Quirino	5.124
Cordenons	5.668	San Vito al Tagliamento	6.040
Cordovado	1.213	Sequals	2.570
Fanna	641	Sesto al Reghena	4.047
Fiume Veneto	3.587	Spilimbergo	7.199
Fontanafredda	4.616	Vajont	157
Maniago	5.140	Valvasone	1.760
Montereale Valcellina	4.168	Vivaro	3.768
Morsano al Tagliamento	3.199	Zoppola	4.527
Pasiano di Pordenone	4.556		
Pinzano al Tagliamento	1.034		
		Superficie comprensoriale complessiva	
		115.985 ha	

Il comprensorio interessa prevalentemente (quasi il 60 % dell'intero comprensorio) il bacino idrografico del fiume Livenza.

Il Consorzio di bonifica Cellina-Meduna opera sull'alta pianura pordenonese, distribuendo acqua ad uso irriguo in ambiti nei quali il servizio irriguo, anche in annate ordinarie, è indispensabile per la produzione agricola. I circa 28 mc/s distribuiti nei mesi estivi sono derivati integralmente dai corsi d'acqua montani, dal Cellina, dal Meduna e, in modo più limitato, dal Colvera e dal Cosa. Tali portate sono comprensive di quelle che, tramite canali o condotte consorziali sono consegnate, ad esempio, per il servizio acquedottistico dei comuni di Aviano, Montereale Valcellina, San Quirino, Maniago e per le zone industriali dei comuni di Maniago e di Montereale Valcellina. Le portate estive fluenti nei citati corsi d'acqua non erano però sufficienti per le esigenze sopra indicate e per questo motivo nell'immediato dopoguerra sono state realizzate quattro dighe: a Barcis sul torrente Cellina, a Ponte Racli, Cà Selva e Cà Zul, sul torrente Meduna.

Tali dighe ad uso elettro irriguo sono utilizzate secondo precisi protocolli ed invase in periodo primaverile per rendere possibili l'irrigazione in estate, mentre in inverno servono alla laminazione delle piene e alla produzione di energia elettrica. Gli invasi, rispetto alla capacità originaria al momento della costruzione, si sono notevolmente ridotti a causa del naturale apporto di materiale dei torrenti montani. Il volume di invaso di Barcis, ad esempio, a causa

dell'interrimento è passato dai 22 milioni di mc d'acqua agli attuali 12,5 - 13 milioni circa (la cui disponibilità è ridotta di ulteriori circa 3 milioni di mc per la qualità dell'acqua derivata sotto certe quote del lago). Il Consorzio di bonifica Cellina – Meduna estende il suo comprensorio, della superficie di 115.985 ha, sull'intera pianura tra il fiume Livenza ed il fiume Tagliamento, tutta compresa nella circoscrizione amministrativa della provincia di Pordenone. Esso è suddiviso in tre zone ben distinte: zona Cellina, zona Meduna e bassa pordenonese.

La zona Cellina è la zona occidentale del comprensorio consorziale, è dominata dalle acque del torrente Cellina e comprende i terreni in destra orografica del torrente stesso delimitati dalla strada provinciale pedemontana a nord e dalla statale n. 13 "Pontebbana" a sud. Con l'acqua del torrente Cellina è irrigata una superficie di circa 10.100 ha, dei quali 5.400 a scorrimento ed i rimanenti 4.700 ad aspersione. La zona Meduna è la zona orientale del comprensorio consorziale, compresa tra il torrente Cellina e il fiume Tagliamento, ed è quasi completamente servita dall'acqua del torrente Meduna. La portata a disposizione, dopo la realizzazione avvenuta tra il 1953 e il 1963 dei tre serbatoi montani, è di 15.500 l/s.

Si riportano, nella tabella che segue, le derivazioni del Consorzio e le portate di concessione:

Derivazioni	Portate di concessione (m <sup>3</sup> /s)
Cellina (1)	15,00
Meduna (2)	15,50
Cosa (3)	1,00
Colvera (4)	0,30
Esigenze soccorso (5)	25,00
<b>Totale</b>	<b>56,80</b>

Tabella 2.10 – Elenco delle derivazioni e relative portate di concessione

NOTE:

(1) Comune di Montebelluna, località Ravedis. La derivazione attuale, dopo il completamento dell'invaso di Ravedis, sarà incrementata di 3,83 m<sup>3</sup>/s, giungendo pertanto a pieno regime a 18,83 m<sup>3</sup>/s.

(2) Comune di Cavasso Nuovo, località Ponte Maraldi.

(3) Comune di Castelnuovo del Friuli, località Madonna del Zucco.

(4) Comune di Frisanco.

(5) La superficie interessata è di circa 33.900 ha, con esigenza media dell'ordine di 20 – 25 m<sup>3</sup>/s.

Le zone irrigue interessano 30.642 ha catastali, mentre tutti i centri abitati ed altri 33.900 ha circa ne beneficiano indirettamente per servizi idrici e per irrigazione di soccorso. Dei 30.642 ha, 17.642 sono irrigati ad aspersione ed i rimanenti a scorrimento con fonti di approvvigionamento essenzialmente costituite dai corsi montani dei torrenti Cellina e Meduna, opportunamente regolati in coordinamento elettro-irriguo con le aziende elettriche (Edipower

S.p.A. ed Edison S.p.A) nei serbatoi rispettivamente di Barcis sul Cellina e di Ca' Zul, Ca' Selva e Ponte Racli. Ulteriori modeste quantità di acqua sono derivate dai corsi minori Colvera e Cosa. I futuri ampliamenti della superficie irrigua sono legati alla entrata in funzione del serbatoio di Ravedis, grazie al quale sarà possibile estendere l'irrigazione su ulteriori 6.000 ha.

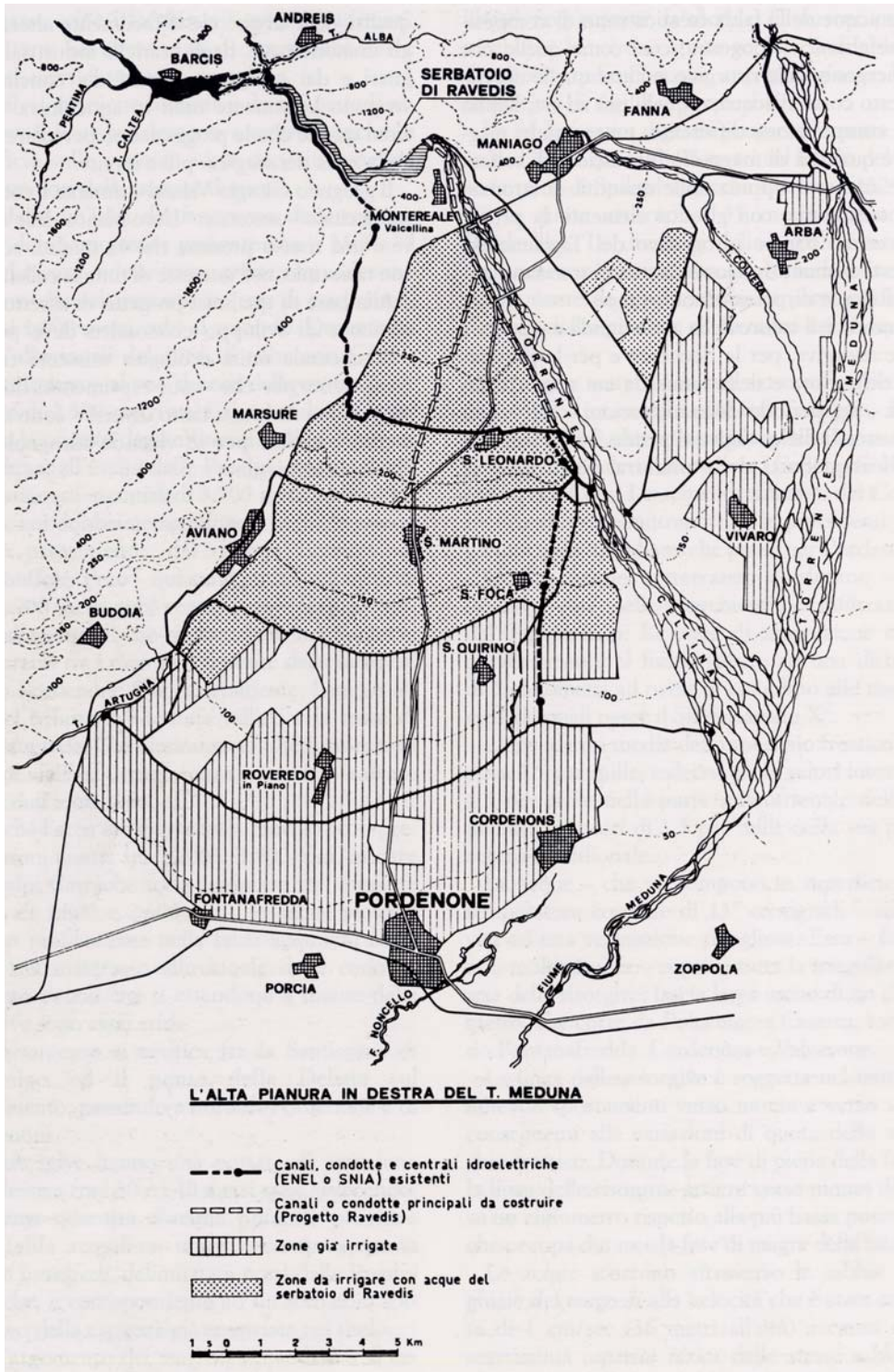


Figura 2.19: Indicazione delle aree da irrigare con le acque del serbatoio di Ravedis.

Sono state eseguite opere di derivazione e di distribuzione delle acque che hanno comportato la realizzazione di canali principali e secondari e di una fitta rete distributrice terziaria sia a scorrimento che ad aspersione, e contemporaneamente ad esse un complesso di opere stradali, d'acquedotto ed elettrodotta, nonché in alcune zone anche di sistemazione idraulica.

Il processo di trasformazione verso un'irrigazione più moderna è, inoltre, particolarmente evidente, anche se parziale, in tutta l'area che in futuro sarà servita dallo schema della Diga di Ravedis, come dimostra la complessità della rete che va sviluppandosi a livello territoriale.

#### Consorzio Pedemontano Sinistra Piave

Il Consorzio di Bonifica Pedemontana Sinistra Piave ha sede a Codognè (TV) ed il suo comprensorio costituisce quella parte dell'area ad Est della Provincia di Treviso compresa tra i fiumi Piave e Livenza.

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Pedemontana Sinistra Piave ricade nelle province di Treviso e Venezia, interessando una superficie complessiva di 71.700 ettari, il 12,02% della quale risulta urbanizzata.

Il comprensorio interessa quasi completamente (oltre il 70% dell'intero comprensorio) il bacino idrografico del fiume Livenza.

L'intero comprensorio è diviso in 45 bacini idraulici elementari.

Le aree a deflusso naturale sono di 63.719 ettari, quelle a deflusso alterato (sotto idrovora in condizione di piena) di 7981 ettari. Le superfici idraulicamente sofferenti sono 3161 ettari (4,41%), mentre le superfici ad allagamento certo senza azioni di pompaggio da parte del Consorzio sono 1309 ettari (1,83%). L'estensione della rete idraulica consortile è di 1548 chilometri, dei quali 531 chilometri (34,30%) risultano ad esclusivo uso scolo, 580 chilometri (40,59%) ad uso esclusivamente irriguo a gravità, 119 (17,02%) ad uso pluvirriguo ed i rimanenti 318 chilometri (20,54%) ad uso misto scolo e irrigazione.

La superficie irrigua è pari a 36.070 ha di cui 27.205 ha di soccorso, 889 ha a pioggia, 7.976 ha per scorrimento. I prelievi assenti di acque irrigue (portata massima) interessano 17,37 mc/s, esclusivamente da acque superficiali. Nella figura di seguito si illustra lo schema di collegamento delle acque del Piave – Santa Croce – Livenza.

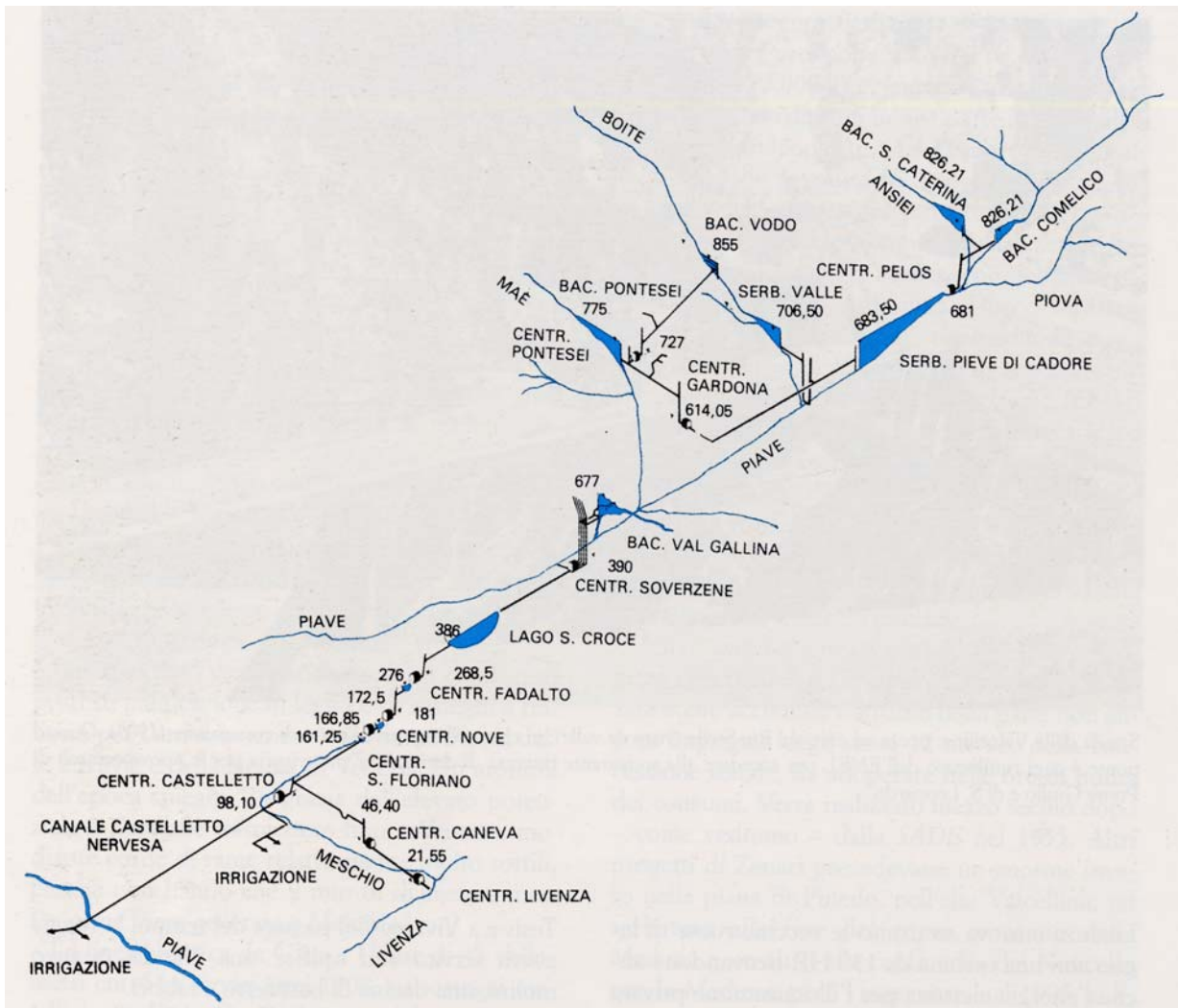


Figura 2.20: Schema del collegamento delle acque del Piave – Santa Croce – Livenza.

### 2.3.2. Prelievi significativi dalle acque sotterranee

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei che interagiscono con il bacino idrografico si veda il capitolo 1.8.

In figura 2.21 sono indicate planimetricamente le principali derivazioni sotterranee ricadenti nella parte Friulana del bacino del Livenza (fonte: Reg. Friuli Venezia Giulia, Serv. Idraulica - Catasto Pozzi Autorità di bacino Alto Adriatico). Tale censimento, si precisa, è in corso di chiusura e allo stato attuale è carente di circa 500 derivazioni sotterranee ricadenti nella provincia di Pordenone (possibilità di essere presenti sia nel bacino del Lemene che nel bacino del Livenza). La successiva figura 2.22 riporta, in funzione degli usi, il valore della sommatoria delle portate medie da disciplinare di concessione, espressa il l/s, come risultante dal succitato

censimento delle utilizzazioni elaborato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici, attualmente in corso di completamento.

Ne consegue che, anche considerando il carattere non continuativo dei prelievi, tale valore potrebbe pertanto in taluni casi risultare non pienamente rappresentativo dell'effettivo attingimento medio. Va peraltro sottolineata anche la presenza di una serie di pozzi ad uso ittiogenico con sommatoria delle portate massime di concessione pari a circa 1537 l/s.

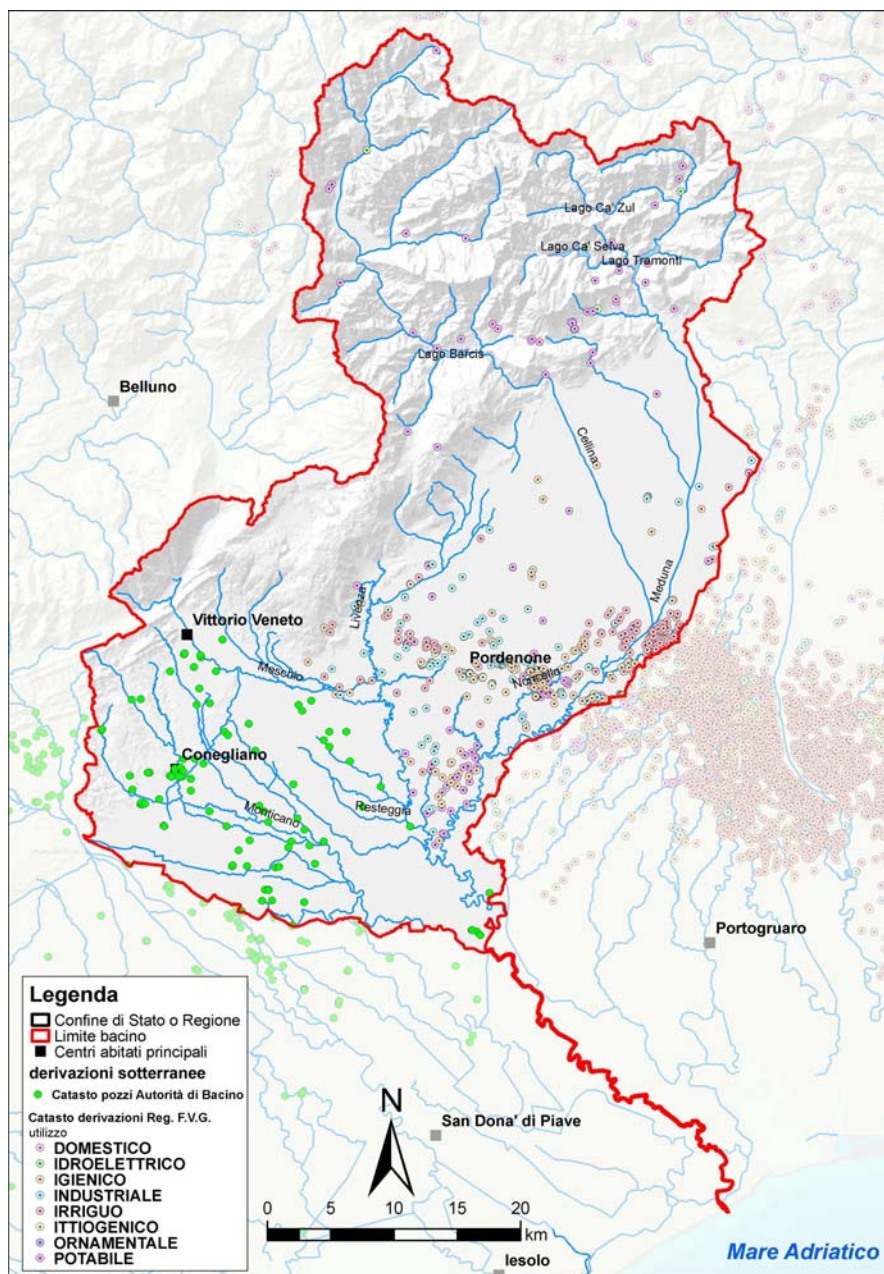


Figura 2.21: Indicazione planimetrica delle principali derivazioni sotterranee ricadenti nella parte Friulana del bacino del Livenza (fonte: Reg. Friuli Venezia Giulia, Serv. Idraulica-Catasto Pozzi Autorità di bacino Alto Adriatico)

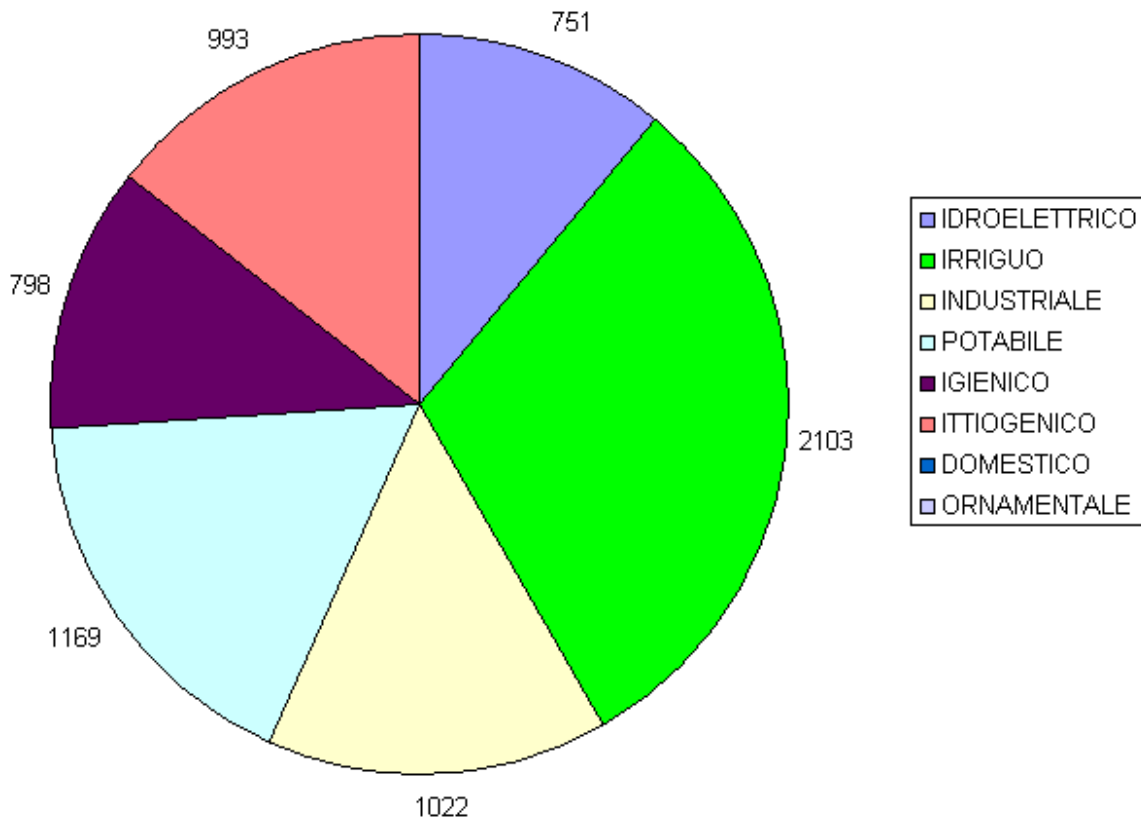


Figura 2.22: Tabella riportante il valore della sommatoria delle portate medie da disciplinare di concessione, espressa in l/s, come risultante del censimento delle utilizzazioni elaborato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici e relativo diagramma della distribuzione dei prelievi in funzione degli usi.

## 2.4. Analisi di altri impatti antropici sullo stato delle acque

### 2.4.1. Pressioni idromorfologiche e geomorfologiche

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.

### 2.4.2. Pressioni biologiche

Allo stato attuale delle conoscenze non esistono dati riguardo a questo aspetto.