

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi  
Orientali*

*Bacino del fiume Tagliamento*

**Capitolo 2**

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



## INDICE

<b>2. SINTESI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....</b>	<b>1</b>
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> .....	3
2.1.3. <i>Industrie non IPPC</i> .....	6
2.1.4. <i>Sfioratori di piena</i> .....	6
2.1.5. <i>Altre fonti puntuali</i> .....	6
2.2. STIME SULL'INQUINAMENTO DA FONTI DIFFUSE, CON SINTESI DELLE UTILIZZAZIONI DEL SUOLO	7
2.2.1. <i>Sfioratori di piena e dilavamento urbano</i> .....	7
2.2.2. <i>Attività agricole</i> .....	7
2.2.3. <i>Trasporti ed infrastrutture prive di allacciamenti alla rete fognaria</i> .....	17
2.2.4. <i>Siti industriali abbandonati</i> .....	17
2.2.5. <i>Rilasci da impianti di stoccaggio e/o trattamento di effluenti domestici in aree non servite da rete fognaria</i> .....	17
2.2.6. <i>Altre fonti diffuse</i> .....	17
2.3. STIME DELLE PRESSIONI SULLO STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE, ESTRAZIONI COMPRESSE .....	24
2.3.1. <i>Prelievi significativi dalle acque superficiali</i> .....	24
2.3.2. <i>Prelievi significativi dalle acque sotterranee</i> .....	44
2.4. ANALISI DI ALTRI IMPATTI ANTROPICI SULLO STATO DELLE ACQUE.....	48
2.4.1. <i>Pressioni idromorfologiche e geomorfologiche</i> .....	48
2.4.2. <i>Pressioni biologiche</i> .....	56



## 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 dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, si ricava che per quanto riguarda il bacino idrografico del fiume Tagliamento, i siti nei quali si registra tale tipologia di scarico sono 15. Per quanto riguarda i quattro comuni appartenenti alla Regione Veneto, si registra un unico scarico di depuratore urbano nel territorio di loro competenza.

Un elenco completo è fornito nella Tabella 2.1 e nella Tabella 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
SPILIMBERGO	9771.8	6093018101	Spilimbergo-Tagliamento Nuovo	5000	Fiume Tagliamento
SPILIMBERGO	9771.8	6093018103	Spilimbergo Nord-v.Del Macello.Depuratore Cosa	3000	Torrente Cosa
BUIA	6265.5	6030002101	Buja - Avilla	5000	Rio Fossalat
BUIA	6265.5	6030002102	Buja - Madonna	2000	Rio Vedelis
BUIA	6265.5	6030002103	Buja - Arrio	1000	Torrente Cormor
FORNI di SOPRA	2912.0	6030007101	Forni di Sopra - loc.Nagri	2700	Fiume Tagliamento
GEMONA del FRIULI	7748.1	6030007401	Gemona - v. Chianeit	13000	Fiume Ledra
MAGNANO in RIVIERA	2226.0	6030008601	Magnano in Riviera	4000	Rio Bosso
ARTA TERME	2536.3	6030110301	Arta Terme	4000	Torrente But
LATISANA; Capoluogo	8945.2	6030008001	Latisana - v. Lignano Nord	14000	Canale Fossalon
LATISANA; Bevazzana	4000.0	6030008003	Latisana - Bevazzana	5000	Canale Secondario n. 6
OSOPPO	2497.2	6030011101	Osoppo Capoluogo	2500	Affl.Sorgiva di Bars
TOLMEZZO	130001.7	6030019301	Tolmezzo Comunale	15000	Fiume Tagliamento
TOLMEZZO	130001.7	6030019306	Tolmezzo Consortile	130000	Fiume Tagliamento
VILLA SANTINA	2177.0	6030021201	Villa Santina	4500	Rio Radima

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

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

Agglomerato	AE agglomerato	Cod. dep.	Depuratore	AE (progetto)	Corpo idrico recettore
Bibione	103712	4161	Depuratore di San Michele al Tagliamento-via Parenzo	150000	Canale Maestro -> fiume Tagliamento

Tabella 2.2: elenco degli impianti di depurazione della Regione Veneto nel bacino del fiume Tagliamento.

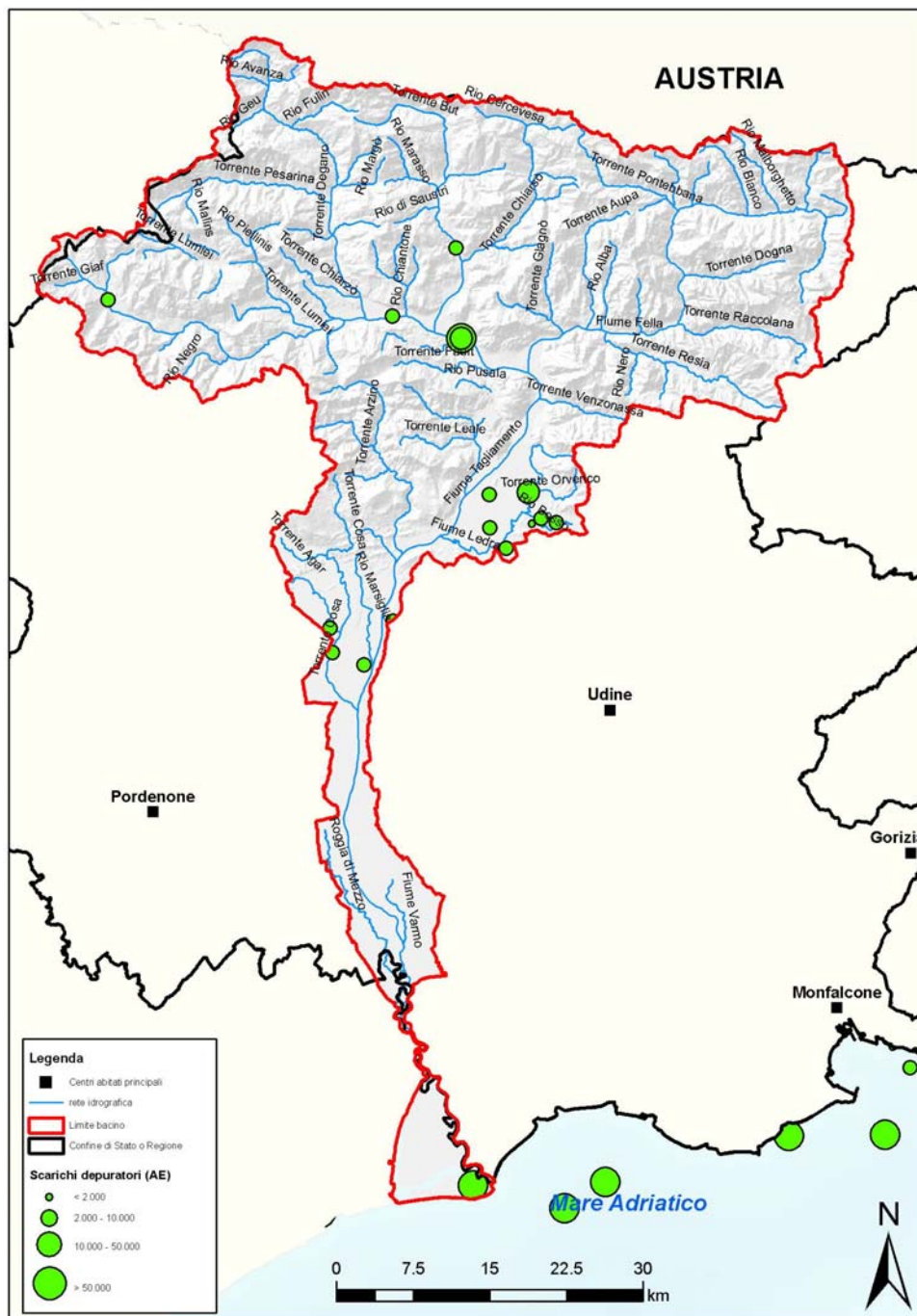


Figura 2.1: localizzazione degli scarichi dei depuratori urbani nel bacino del fiume Tagliamento.

*Bacino del fiume Tagliamento  
 Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane  
 sullo stato delle acque superficiali e sotterranee*

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	NH <sub>4</sub> (mg/l)	N nitrico (mg/l)	N nitroso (mg/l)	N tot. (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	PO <sub>4</sub> (mg/l)
Spilimbergo	PN	canale Cellina- Meduna	2500	4.700	10.400	0.240	0.000	8.400	1.730
Buia	UD	Rio Mulino del Cucco	5000	0.350	1.400	0.042	2.550	5.200	0.155
Artegna	UD	R. Bosso	4200	0.800	14.200	0.480	16.800	6.500	1.140
Gemona del Friuli	UD	Ledra	13000	2.130	3.567	0.225	5.817	5.133	0.565
Tolmezzo	UD	Tagliamento	15000	1.100	0.740	0.049	2.390	126.063	0.206
Tolmezzo	UD	Tagliamento	130000	1.517	0.451	0.003	6.189	14.866	0.338

*Tabella 2.3: capacità in Abitanti Equivalenti e carichi inquinanti dei depuratori monitorati da Arpa FVG nel periodo 2007-08 nel bacino del fiume Tagliamento (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 Tagliamento sono soggette alla procedura per l'ottenimento dell'AIA un totale di 48 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 fiume Tagliamento.

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

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)"
MEDUNO	PN	1								1
MORSANO AL TAGLIAMENTO	PN	2								2
SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA	PN	1					1			
SAN MARTINO AL TAGLIAMENTO	PN	3								3
SAN VITO AL TAGLIAMENTO	PN	10				2	4		2	2
SEQUALS	PN	2						2		
SPLIMBERGO	PN	3							1	2
TRAVESIO	PN	1					1			
VALVASONE	PN	4								4
<b>TOTALE ATTIVITA' IN PROVINCIA DI PORDENONE</b>		<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>14</b>
BUIA	UD	2				1		1		
BUTTRIO	UD	1								1
CODROIPO	UD	1								1
FLAIBANO	UD	1			1					
MALBORGHETTO VALBRUNA	UD	2			2					
MOGGIO UDINESE	UD	1		1						
OSOPPO	UD	2				2				
OVARO	UD	2		1			1			
RIVIGNANO	UD	1		1						
RONCHIS	UD	2							1	1
SAN DANIELE DEL FRIULI	UD	2	1							1
SEDEGLIANO	UD	2							1	1
TOLMEZZO	UD	2		2						
<b>TOTALE ATTIVITA' IN PROVINCIA DI UDINE</b>		<b>21</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>TOTALE ATTIVITA' IN REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>		<b>48</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>19</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).*

*Bacino del fiume Tagliamento*

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



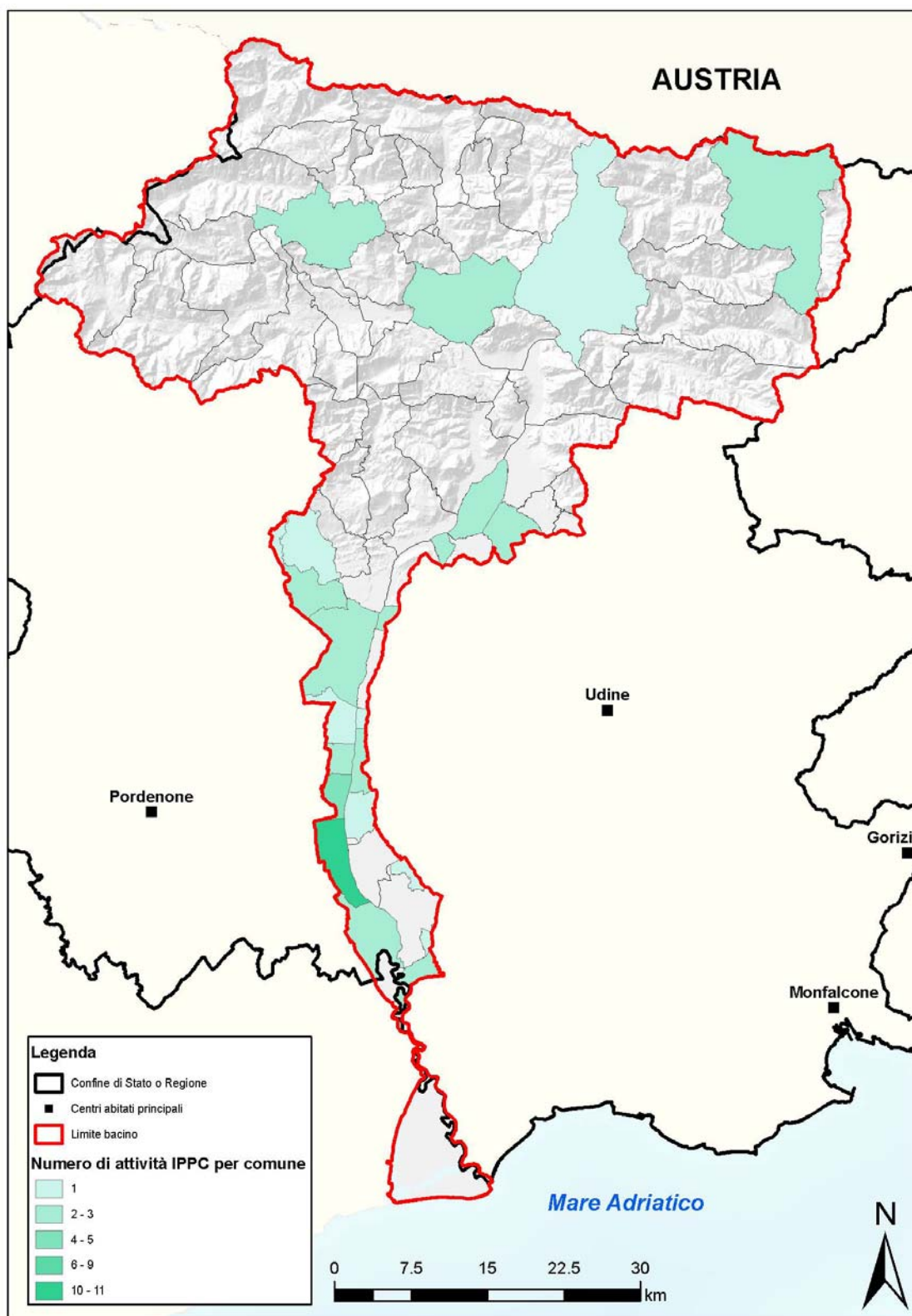


Figura 2.2: numero di attività IPPC per i comuni della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento.

La distribuzione delle attività produttive nel bacino del Tagliamento 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:
  - Zona industriale Ponte Rosso – ZIPR;
  - Zona industriale Rivoli di Osoppo –ZIRO;
- 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:
  - Area industriale di Pannellia, nei Comuni di Sedegliano e Codroipo ;
  - Consorzio CO.S.IN.T.Amaro-Tolmezzo- Villa Santina;
- ambiti territoriali dedicati all'insediamento produttivo, talora con risorse depurative condivise da ambiti urbani, talora con propri ambiti fognati e depuratore, in altri casi privi di fognatura o di depurazione finale; alcuni PIP, dotati di proprio impianto fognario, dispongono però di un depuratore adatto e dimensionato per il solo trattamento di reflui di tipo domestico, da servizi igienici e/o mensa.

Zone industriali e poli produttivi che condividono risorse fognarie e depurative con ambiti urbani, spesso si confrontano con difficoltà con le caratteristiche infrastrutturali e gestionali della rete fognaria urbana, con i Regolamenti Comunali di fognatura e con le caratteristiche del depuratore dedicato. Significativa la situazione, in fase di evoluzione, di Tolmezzo.

### **2.1.3. Industrie non IPPC**

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

### **2.1.4. Sfiotori di piena**

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

### **2.1.5. Altre fonti puntuali**

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

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

Per la stima delle utilizzazioni del suolo è stata 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 2.5 viene riportata una sintesi delle utilizzazioni del suolo nel bacino del fiume Tagliamento.

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>
Tagliamento	66	2.4	478	17.5	2178	79.5	3	0.1	12	0.5	2738

*Tabella 2.5: superficie del territorio del bacino del fiume Tagliamento ripartita per le 5 classi di uso del suolo.*

### **2.2.1. Sfiotori 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 Tagliamento 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.

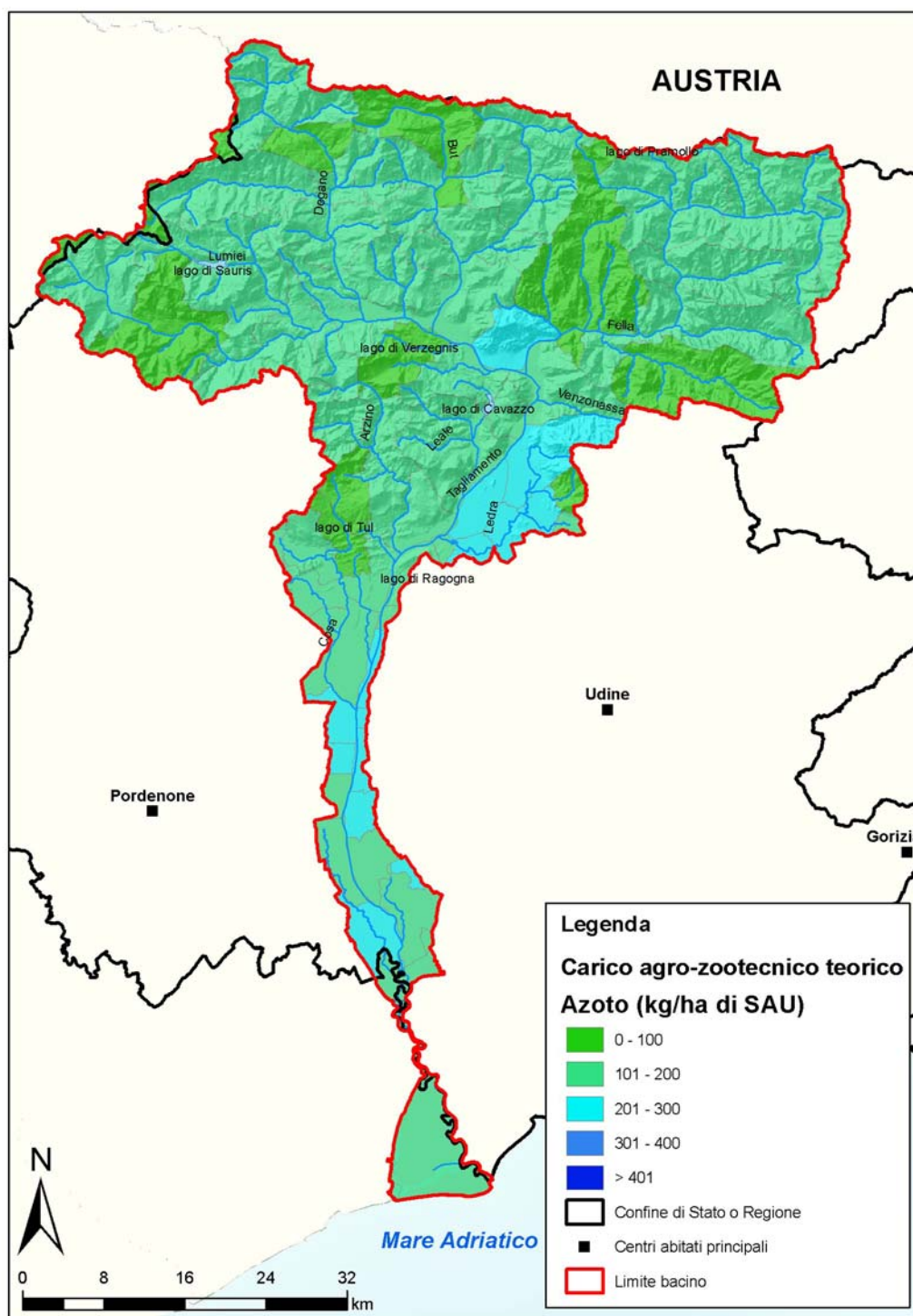
Come sopra accennato, la stima del carico di N complessivo generato dagli allevamenti è stata effettuata, comune per comune, sulla base del numero di capi presenti nel 2000 (dati ISTAT) per ciascuna categoria e sottocategoria allevata, computandone i relativi pesi vivi e quantità di N al campo, al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca, secondo quanto disposto dal DM 7-4-2006 (dettante *"Criteri 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 nella Figura 2.3 e nella Figura 2.4 in kg/ha di SAU.



*Figura 2.3: carico agro-zootecnico teorico di azoto per il bacino del fiume Tagliamento.*

*Bacino del fiume Tagliamento*

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

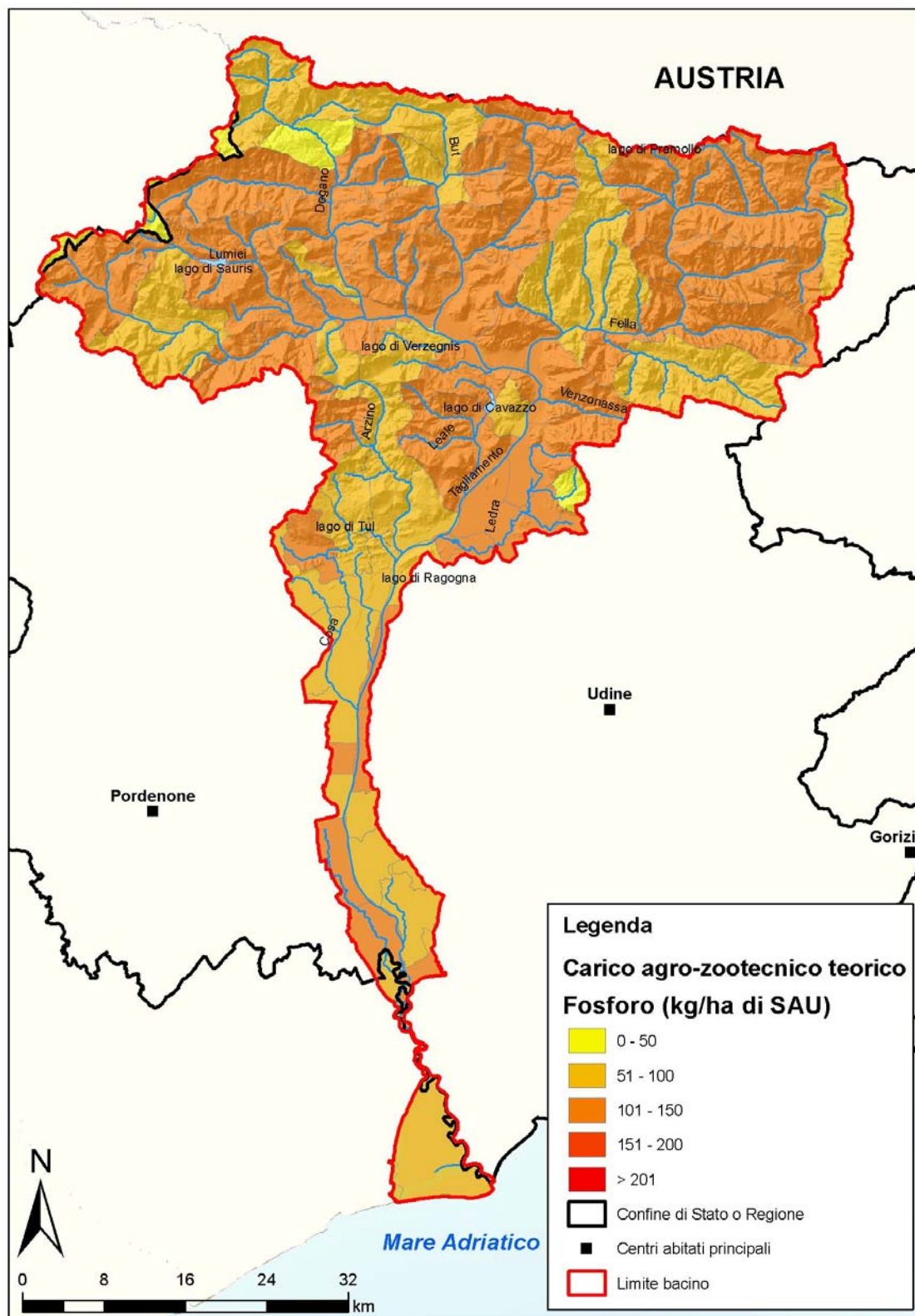


Figura 2.4: carico agro-zootecnico teorico di fosforo per il bacino del fiume Tagliamento.

Bacino del fiume Tagliamento

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

#### **2.2.2.1. Acque sotterranee**

Nelle figure seguenti viene rappresentata la concentrazione dei prodotti fitosanitari e dei nitrati nei 15 pozzi monitorati da ARPA FVG nel Bacino del fiume Tagliamento e la concentrazione media nel corpo idrico sotterraneo di riferimento. In conseguenza della sovrapposizione nei corpi idrici sotterranei di bassa pianura delle falde A+B, C, D+E+profonde le figure risultano significative solo per i corpi idrici di alta pianura e della falda A+B per quelli di bassa pianura.

Risulta evidente la presenza di fitofarmaci in concentrazioni generalmente non rilevanti (a parte la concentrazione di atrazina e desetilatraxina nell'anfiteatro morenico) e la presenza di nitrati solo in concentrazioni basse.

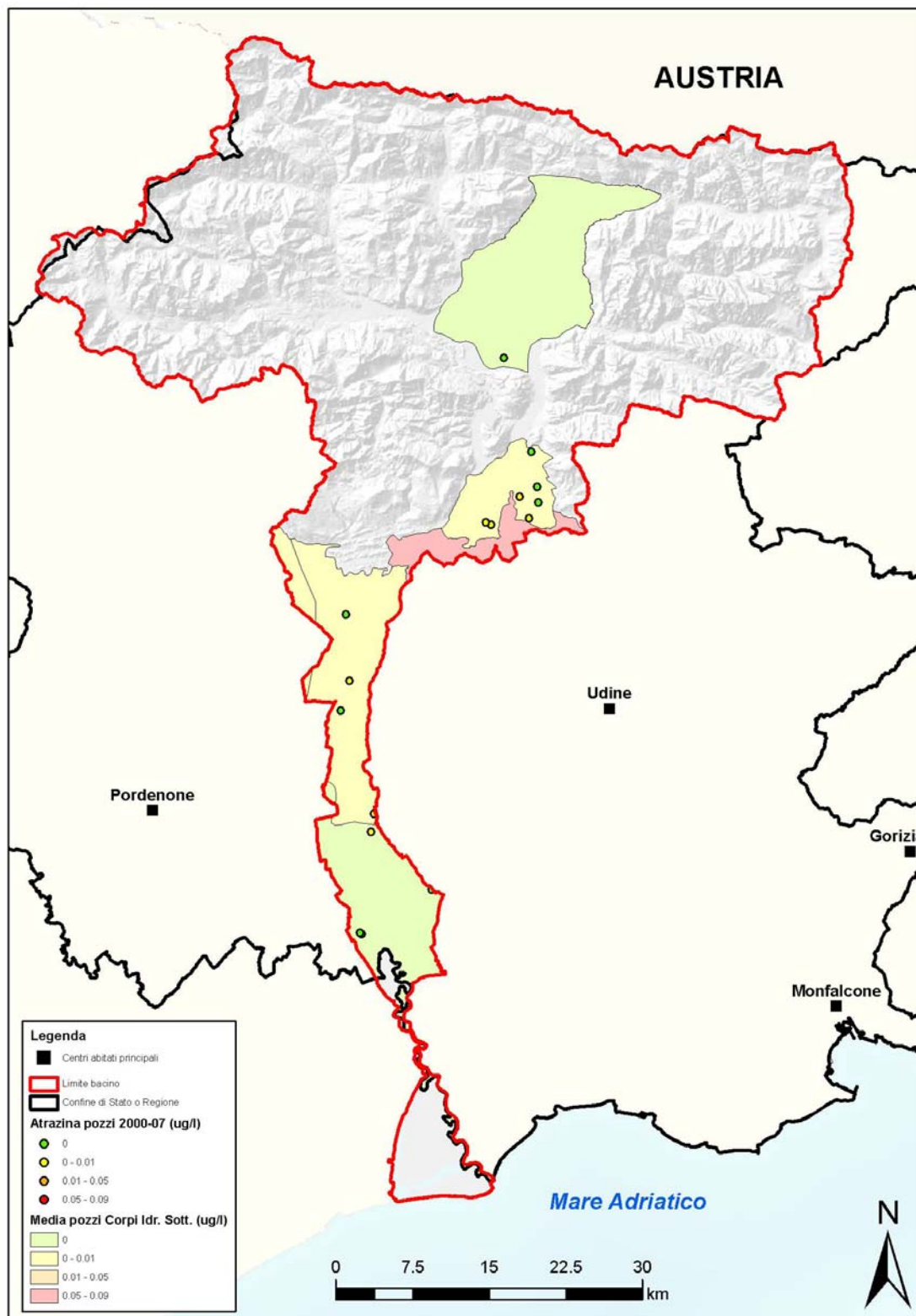


Figura 2.5: concentrazione di atrazina nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento negli anni 2000-07.

Bacino del fiume Tagliamento

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



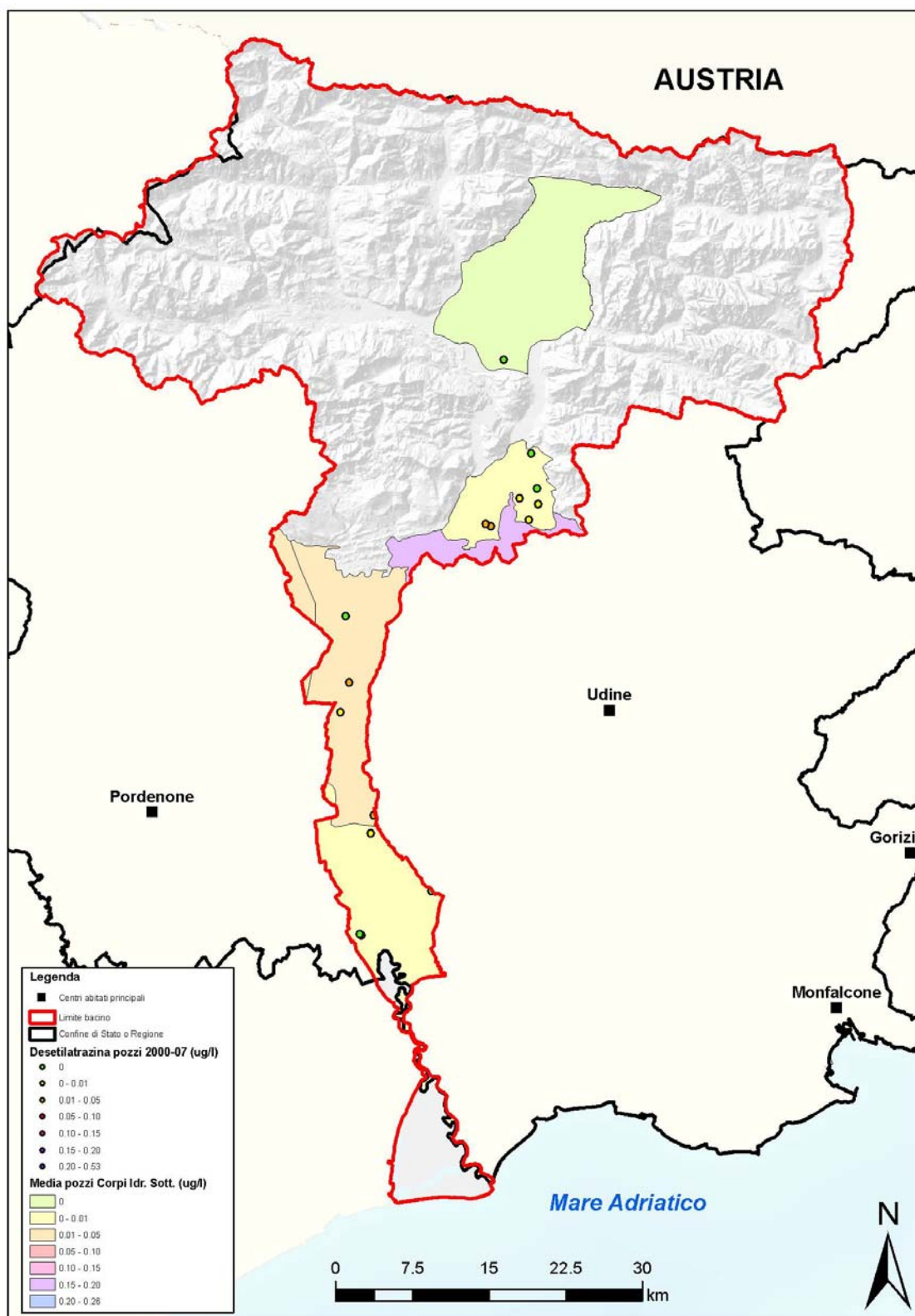


Figura 2.6: concentrazione di desetilatraccina nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento negli anni 2000-07.

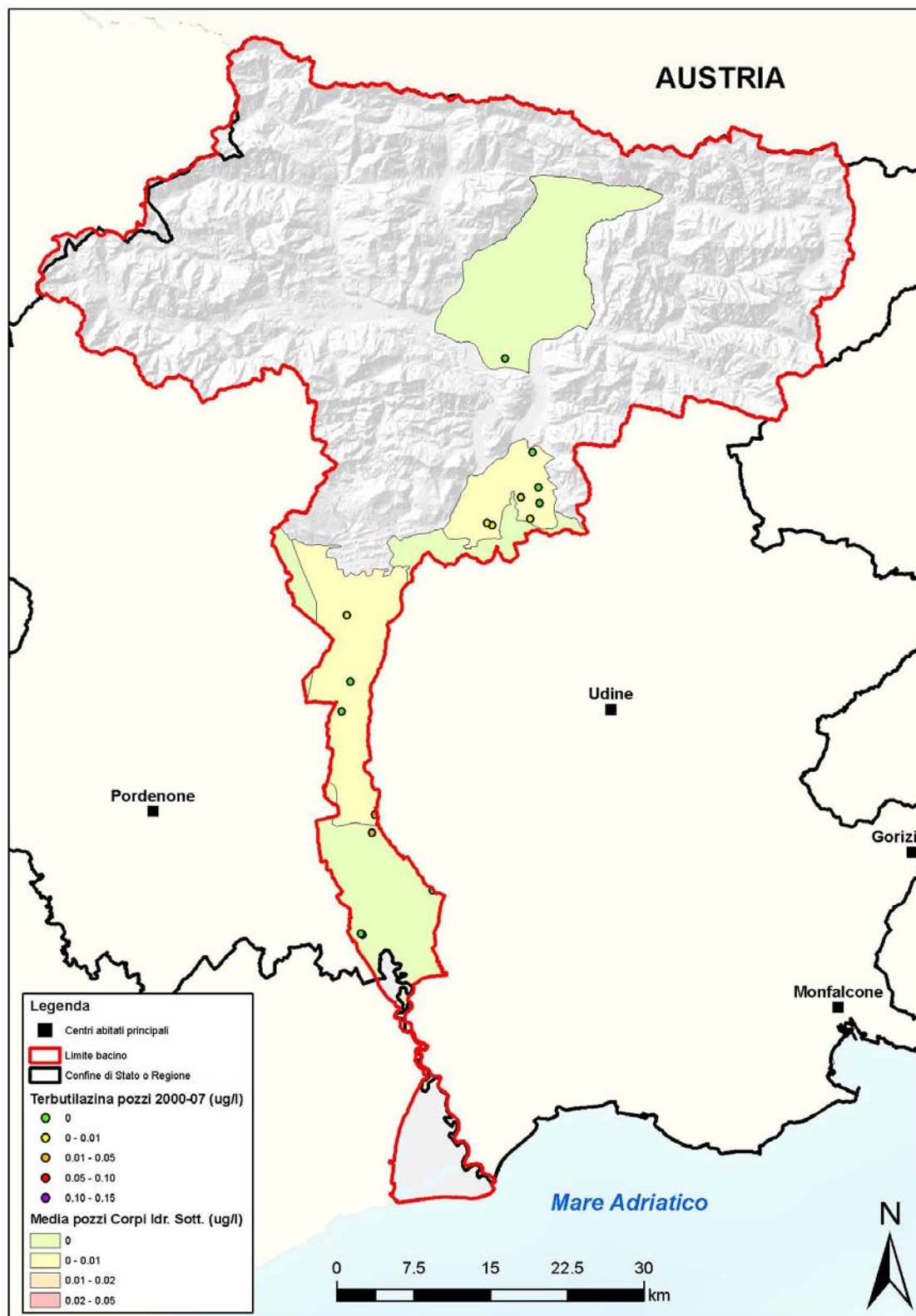


Figura 2.7: concentrazione di terbutilazina nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento negli anni 2000-07.

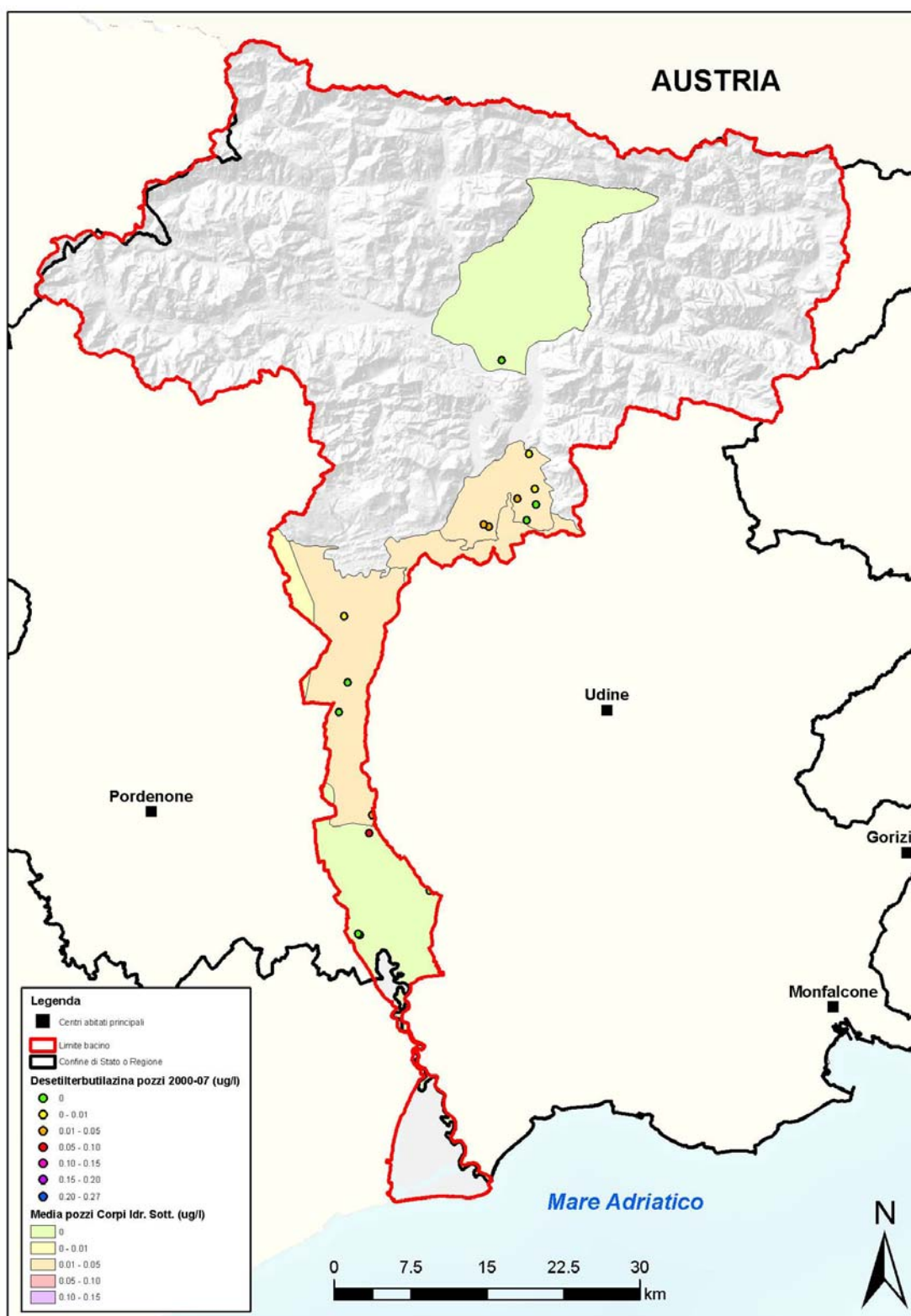


Figura 2.8: concentrazione di desetilbutilazina nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento negli anni 2000-07.

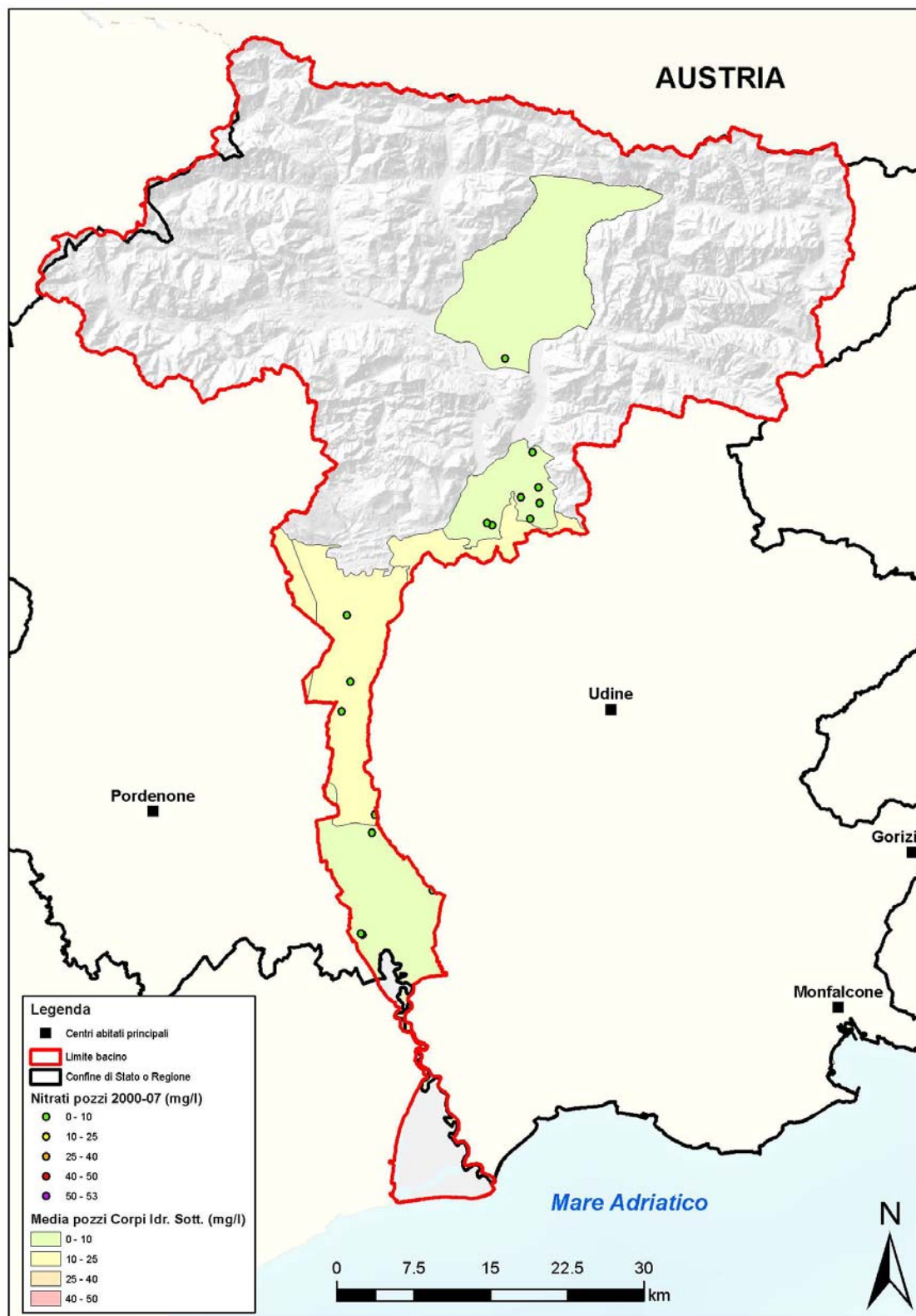


Figura 2.9: concentrazione di nitrati nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Tagliamento negli anni 2000-07.

Bacino del fiume Tagliamento

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

### **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**

#### **2.2.6.1. Inquinamento diffuso di origine civile**

La valutazione della pressione antropica sul bacino idrografico del fiume Tagliamento, 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 che alla Regione Veneto, tale calcolo è eseguito secondo due distinte modalità.

Nel primo caso si sono seguite le indicazioni esposte 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  
 $\text{Popolazione residente} \times 0.00225 \text{ [t/anno]}$
- Carico di fosforo da zone urbane  
 $\text{Popolazione residente} \times 0.00064 \text{ [t/anno]}$

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 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, mediante le “Note” indicate, sono rappresentati in kg/anno rispettivamente nella Figura 2.10 e nella Figura 2.11.

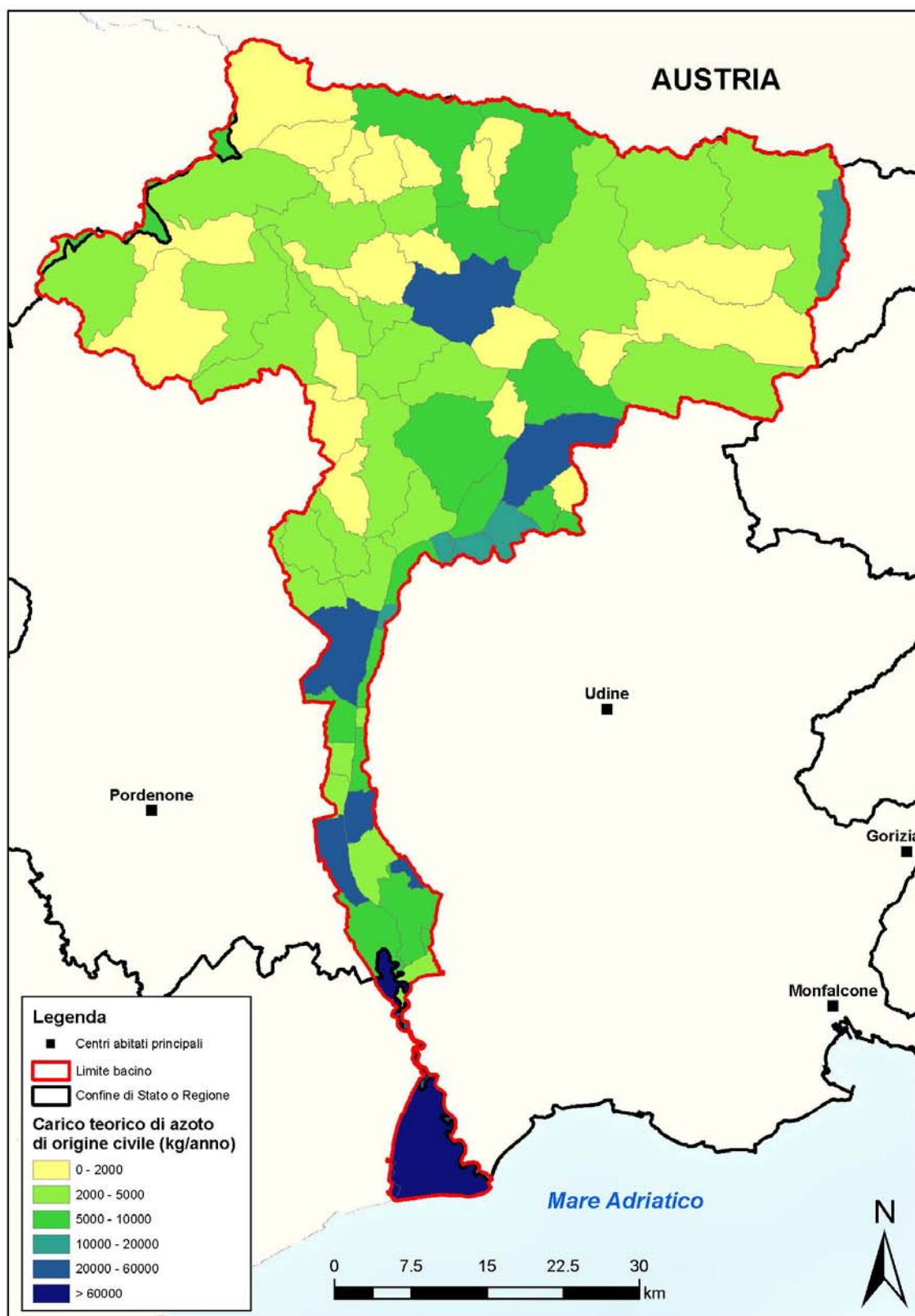


Figura 2.10: carico teorico di azoto dovuto alle attività del settore civile nel bacino del fiume Tagliamento.

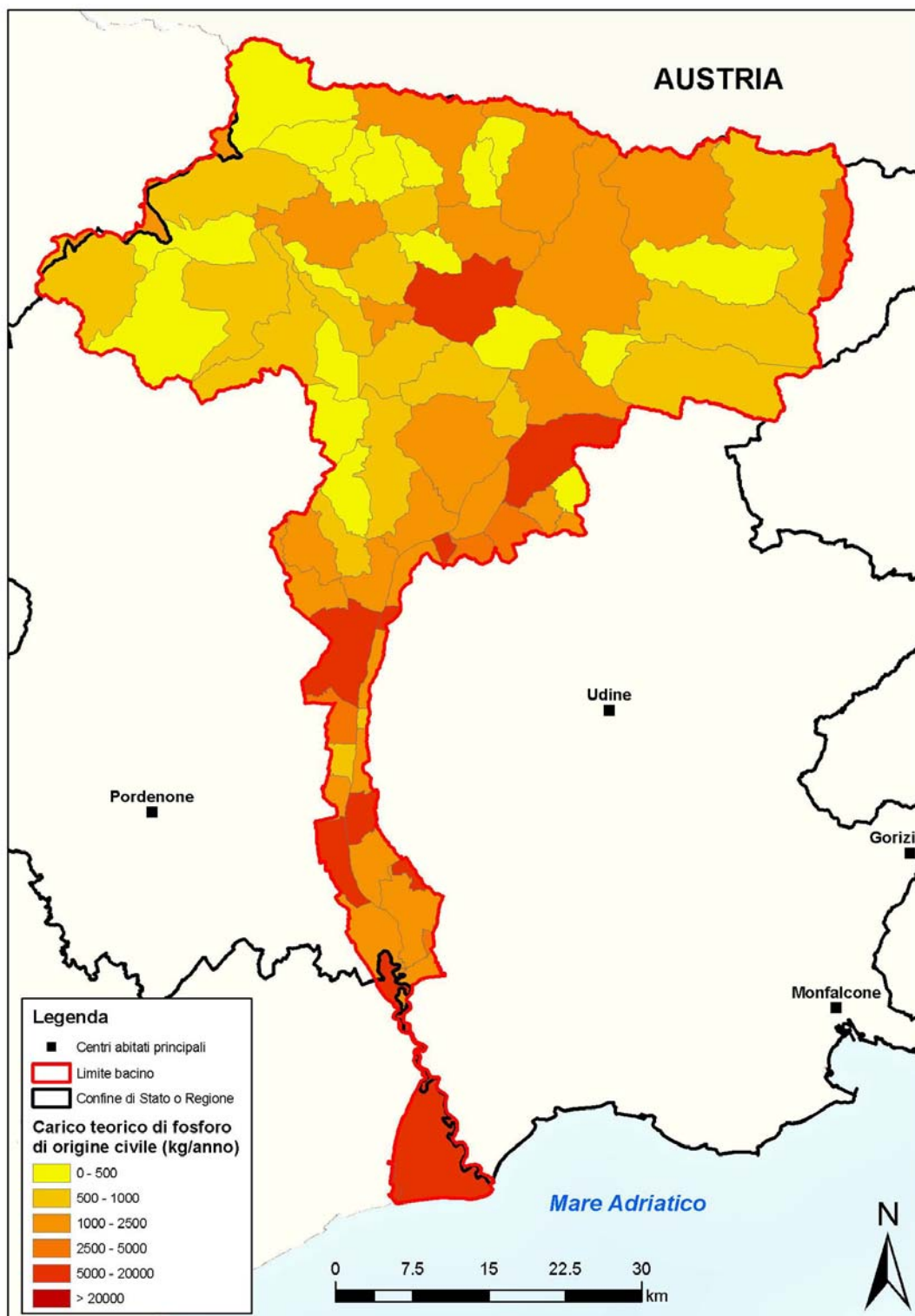


Figura 2.11: carico teorico di fosforo dovuto alle attività del settore civile nel bacino del fiume Tagliamento.

Bacino del fiume Tagliamento

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



### 2.2.6.2. 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 :

$$\text{Abitanti equivalenti industria} \times 0.054 \text{ [kg/giorno]}$$

- 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 nella Figura 2.12 e nella Figura 2.13.

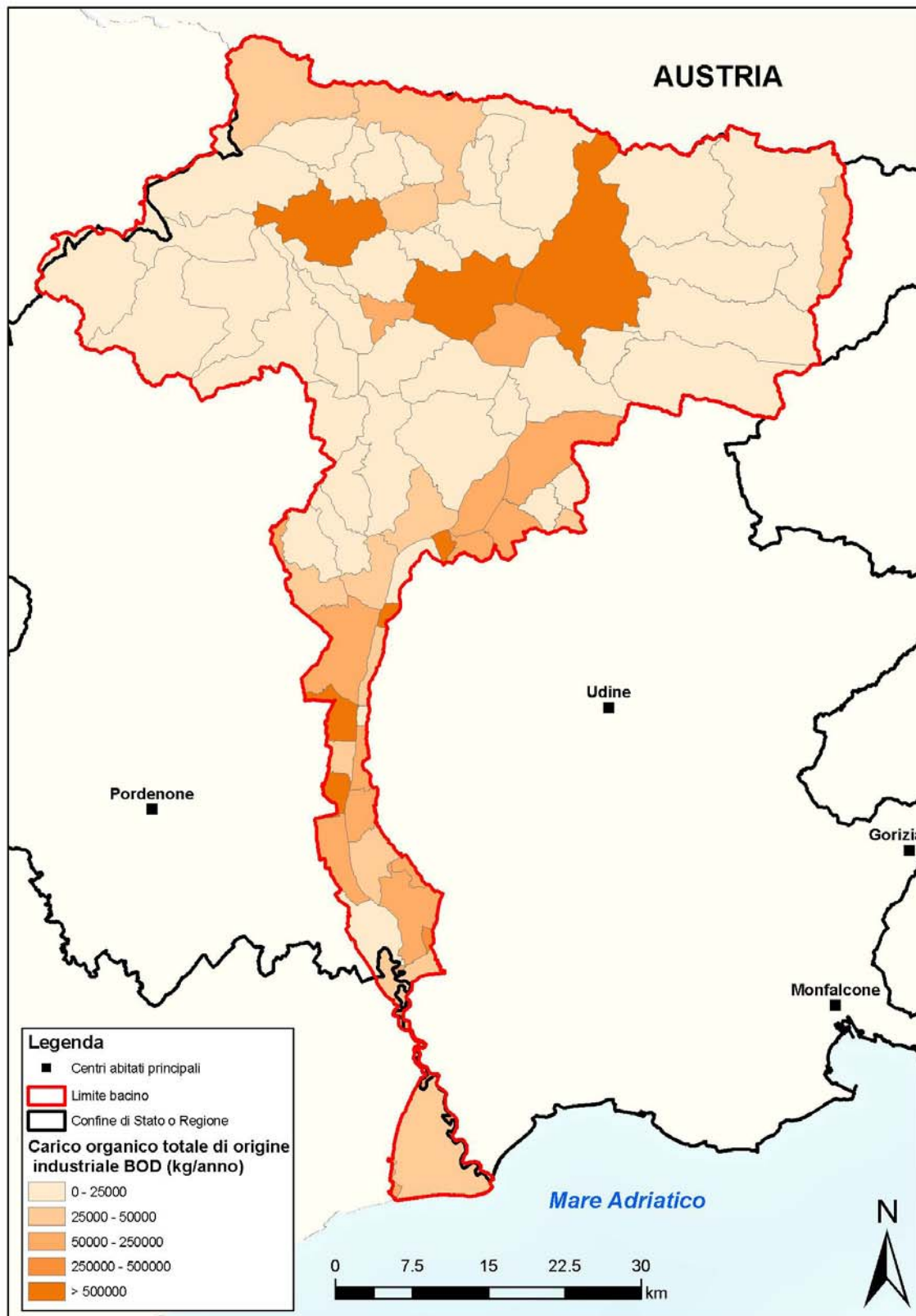


Figura 2.12: carico organico totale di origine industriale nel bacino del fiume Tagliamento.

Bacino del fiume Tagliamento

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

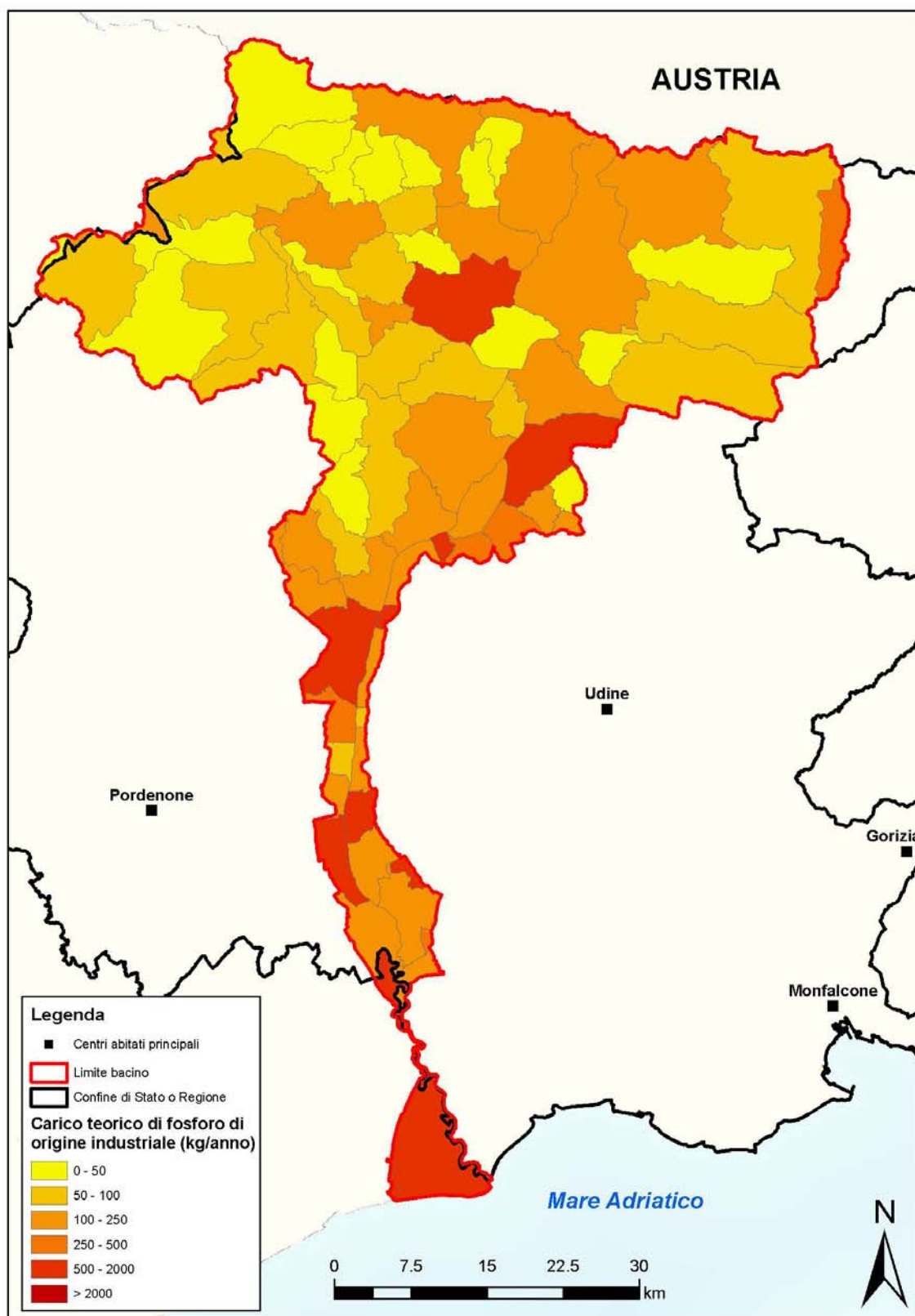


Figura 2.13: carico teorico di fosforo di origine industriale nel bacino del fiume Tagliamento.

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

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

In Figura 2.14 sono indicate planimetricamente le principali derivazioni superficiali ricadenti nel bacino del Tagliamento.

La Tabella 2.6 riporta anche, in funzione degli usi, il valore della portata media 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. In particolare nelle analisi indicate successivamente si evidenzia che sono state considerate solo le derivazioni concesse (sia nel caso di opere realizzate che nel caso di opere non realizzate) mentre non sono state considerate le istanze di derivazioni in istruttoria (sia nel caso che siano già pubblicate che nel caso che non siano ancora pubblicate).

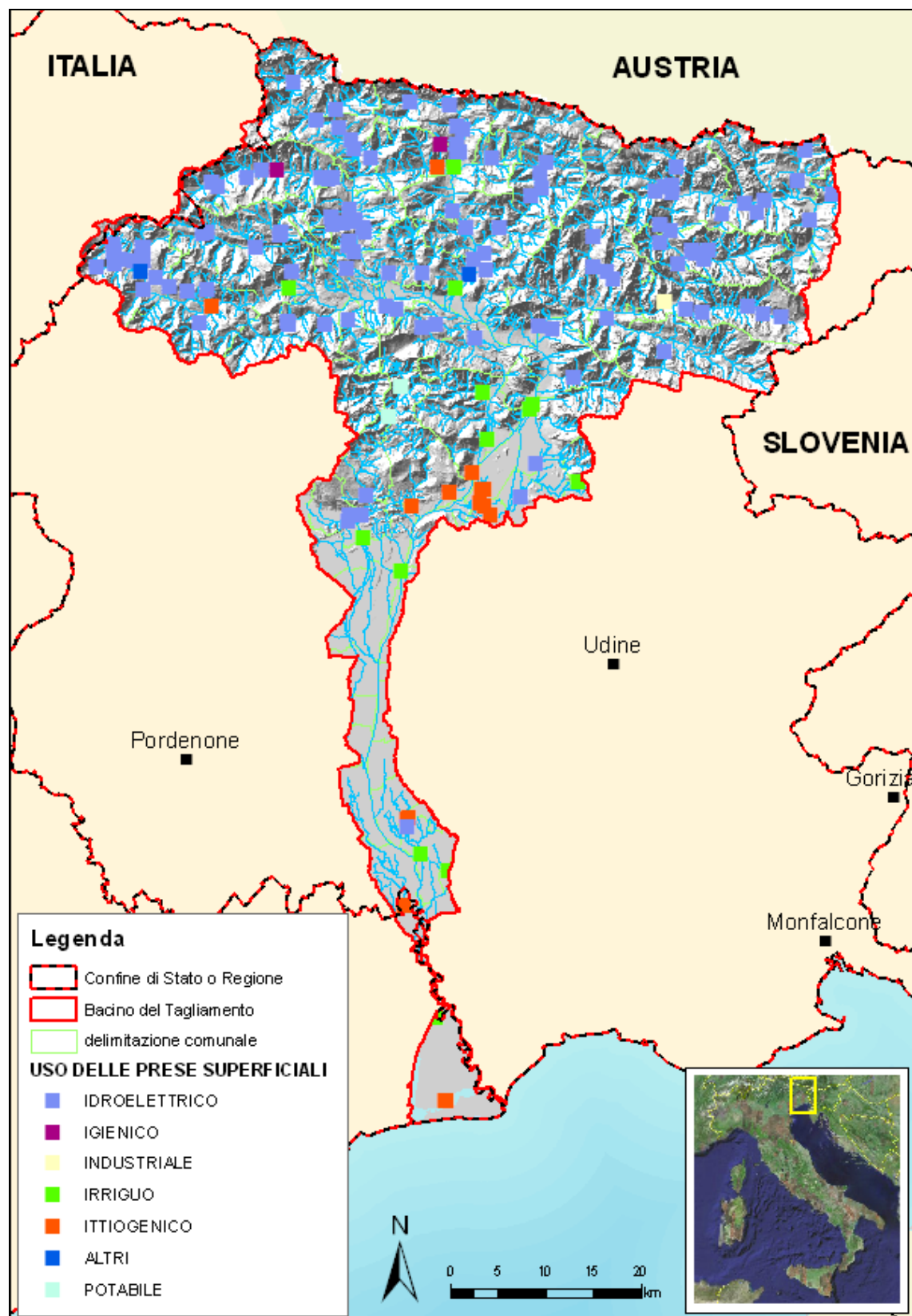


Figura 2.14: indicazione planimetrica delle principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del fiume Tagliamento.

Bacino del fiume Tagliamento

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

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

Uso	Corso acqua	Portata media	Portata minima	Portata massima
IDROELETTRICO	Aff.Dx L. Verzegnis	416		640
IDROELETTRICO	Rio Lavinale	2220		2220
IDROELETTRICO	Rio Davaras			2600
IDROELETTRICO	Rio Zingara			
IDROELETTRICO	Rio Calda			2600
IDROELETTRICO	Fiume Tagliamento			2600
IDROELETTRICO	Rio Marodia			2600
IDROELETTRICO	Rio Misiei			2600
IDROELETTRICO	Rio Cornis			2600
IDROELETTRICO	Torrente Tolina			2600
IDROELETTRICO	Torrente Agozza			
IDROELETTRICO	Rio Chiaradia			
IDROELETTRICO	Torrente Priva			
IDROELETTRICO	Torrente Lumiei	3360		15000
IDROELETTRICO	Torrente Novarza	640		
IDROELETTRICO	Rio Veltri			
IDROELETTRICO	Rio Fulin	2000		3000
IDROELETTRICO	Torrente Miozza	12574		
IDROELETTRICO	Torrente Degano			
IDROELETTRICO	Rio Mulinat			
IDROELETTRICO	Rio Ronchieson			
IDROELETTRICO	Rio Chiavalaria			
IDROELETTRICO	Rio Muina			
IDROELETTRICO	Rio Valli			
IDROELETTRICO	Rio Furioso			
IDROELETTRICO	Rio Forchiar	4000		
IDROELETTRICO	Fiume Tagliamento			
IDROELETTRICO	Rio Donna			
IDROELETTRICO	Rio Garbon			
IDROELETTRICO	Torrente Seazza			
IDROELETTRICO	Rio Plera			
IDROELETTRICO	Rio Bandit			
IDROELETTRICO	Torrente Vinadia			
IDROELETTRICO	Rio Moia			
IDROELETTRICO	Torrente Ambiesta			
IDROELETTRICO	Torrente Lumiei			
IDROELETTRICO	Torrente Dria	200		240
IDROELETTRICO	Rio Bianco	28		
IDROELETTRICO	Fiume Ledra	1080		
IDROELETTRICO	Rio Terra Rossa	21		50
IDROELETTRICO	Torrente Aupa	1077		2000
IDROELETTRICO	Rio Fontanon	680		900
IDROELETTRICO	Torrente Venzonassa	13.84		
IDROELETTRICO	Torrente But	3000		4000
IDROELETTRICO	Torrente Degano	50		70
IDROELETTRICO	Torrente But	2438	540	3500
IDROELETTRICO	Rio Arachio	2000		2000
IDROELETTRICO	Torrente Pesarina	180	105	430
IDROELETTRICO	Rio Malins	137	65	231
IDROELETTRICO	Fiume Ledra	3500	2000	4000
IDROELETTRICO	Rio Bombaso	140	49	180
IDROELETTRICO	Fiume Fella	8550	2350	12500
IDROELETTRICO	Rio Palug	3500	1900	5000
IDROELETTRICO	Rio Rauna	535	120	720
IDROELETTRICO	Fiume Fella	150		
IDROELETTRICO	Torrente Saisera	1320	352	2350

*La tabella continua nella pagina successiva*

*Bacino del fiume Tagliamento*

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

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

IDROELETTRICO	Fiume Fella	2500		2900
IDROELETTRICO	Torrente Poschiedea	466	230	600
IDROELETTRICO	Torrente Dogna	1120	770	1500
IDROELETTRICO	Torrente Raccolana	2060	750	3000
IDROELETTRICO	Rio Piccolo	2380	691	4000
IDROELETTRICO	Rio Vagina	368	70	500
IDROELETTRICO	Torrente But	1415		
IDROELETTRICO	Rio Moscardo	165		
IDROELETTRICO	Rio Valacoz			
IDROELETTRICO	Rio Aracli			
IDROELETTRICO	Torrente Chiarso'	3790	1390	5500
IDROELETTRICO	Rio Turriea	421	150	620
IDROELETTRICO	Rio La Val	81	40	120
IDROELETTRICO	Rio Strudena	238	158	320
IDROELETTRICO	Rio Barman	717	93	1420
IDROELETTRICO	Rio Auempoch	250		440
IDROELETTRICO	Torrente Pesarina	997	227	1500
IDROELETTRICO	Rio Molino	19		
IDROELETTRICO	Rio Mauran	158	80	400
IDROELETTRICO	Rio Livinal di Vandul	52.66		
IDROELETTRICO	Rio Naval	25		50
IDROELETTRICO	Rio Vinadia	81	40	200
IDROELETTRICO	Rio Suait	60.94	20	105
IDROELETTRICO	Rio Mignezza	20		
IDROELETTRICO	Rio Solfo	103	50	145
IDROELETTRICO	Rio Granuda Grande	87	62	120
IDROELETTRICO	Torrente Degano	6150	1500	10000
IDROELETTRICO	Rio Ponte di Mauro	220	120	300
IDROELETTRICO	Torrente Lumiei	664	400	1100
IDROELETTRICO	Torrente Raccolana	2650	840	4500
IDROELETTRICO	Rio Poi	20		50
IDROELETTRICO	Roggia Molini	150		
IDROELETTRICO	Torrente Resia	870		
IDROELETTRICO	Torrente Favarinis	390		
IDROELETTRICO	Rio Roia	40		
IDROELETTRICO	Roggia Varmo	1900		
IDROELETTRICO	Rio Alba	300		600
IDROELETTRICO	Torrente Prealbo	100		160
IDROELETTRICO	Rio Bombaso	265	50	500
IDROELETTRICO	Roggia Terzo	4980		6000
IDROELETTRICO	Torrente Gias	5		
IDROELETTRICO	Torrente Raccolana	520	120	720
IDROELETTRICO	Fiume Ledra	4000		5000
IDROELETTRICO	Rio Strudena	500	200	1200
IDROELETTRICO	Torrente But	468	140	700
IDROELETTRICO	Torrente Tolina	350	90	450
IDROELETTRICO	Torrente Tolina	350	90	450
IDROELETTRICO	Rio Fulin	264	80	800
IDROELETTRICO	Torrente Degano	1192	530	1600
IDROELETTRICO	Torrente But	2200		2700
IDROELETTRICO	Rio Archia	111	60	160
IDROELETTRICO	Torrente Miozza	145	70	210
IDROELETTRICO	Torrente Pesarina	2060	1000	2500
IDROELETTRICO	Torrente Chiarsò	1870	800	3600
IDROELETTRICO	Rio Mas	135	70	175
IDROELETTRICO	Rio Frondizzon	255		
IDROELETTRICO	Rio Chiut di Pupa	5.2	3	6
IDROELETTRICO	Rio Bombaso	420	120	800
IDROELETTRICO	Rio Toglezzo	22.5		
IDROELETTRICO	Torrente Pesarina	560		560
IDROELETTRICO	Torrente Cosa	1500		2300
IDROELETTRICO	Torrente Agar	1300		1500
IDROELETTRICO	Torrente Cosa	1614	2024	
IDROELETTRICO	Raccolana	280		
IDROELETTRICO	Torrente Uque	40		60
IDROELETTRICO		1300		1500

*La tabella continua nella pagina successiva*

IGIENICO	Rio Possol	60		
IGIENICO	Rio Arachio	1		
INDUSTRIALE	Rio Mulino	2		6
IRRIGUO	Canale Ledra Sussidia	24427	22427	26427
IRRIGUO	Canale Corno	1436		2379
IRRIGUO	Roggia Destra di Spilim	1000		
IRRIGUO	Canale Occidentale	5000		
IRRIGUO	Canale Cragno Piccolo			
IRRIGUO	Torrente Teria	12		
IRRIGUO	Tagliamento	200		
IRRIGUO	Torrente Palar	250		
IRRIGUO	Rio Pascolin	1.7		
IRRIGUO	Roggia Caneva	50		100
IRRIGUO	Rio Canale	100		
IRRIGUO	Roggia Cercivento	3		
ITTOGENICO	Roggia Molino	423.5		730
ITTOGENICO	Torrente Arzino	1450		
ITTOGENICO	Rio Pisisis	575		575
ITTOGENICO	Roggia Tagliamentuzzo	320		
ITTOGENICO	Roggia Mulino Cruc	3000		4200
ITTOGENICO	Roggia Varmo	1000		1300
ITTOGENICO	Roggia S. Marizza			1300
ITTOGENICO	Fiume Tagliamento	1000		
ITTOGENICO	Roggia Roiatta	3000		4200
ITTOGENICO	Roggia Cesar Roiata	95		
ITTOGENICO	Naturale	100		
ITTOGENICO	Rio Valle	5		
ORNAMENTALE	Fiume Tagliamento	85.1		
ORNAMENTALE	Roggia Tolmezzo	70		140
POTABILE	Torrente Arzino	250		500
POTABILE	Torrente Comugna	250		500

Tabella 2.6: principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del fiume Tagliamento – parte Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con indicazione del valore della portata media da disciplinare di concessione.

Ne consegue che, anche considerando il carattere non continuativo dei prelievi, tale valore potrebbe pertanto in taluni casi risultare non pienamente rappresentativo dell'effettivo attingimenti medio.

Per la parte del bacino del Tagliamento ricadente nella Regione del Veneto si fa riferimento ai seguenti dati del censimento delle utilizzazioni nel quale, 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	Uso	Corso_d'acqua	Portata_media [l/s]
IRRIGAZIONE	IRRIGUO	TAGLIAMENTO	2500
PISCICOLTURA	ITTOGENICO	ROGGIA DEL MOLINO	500

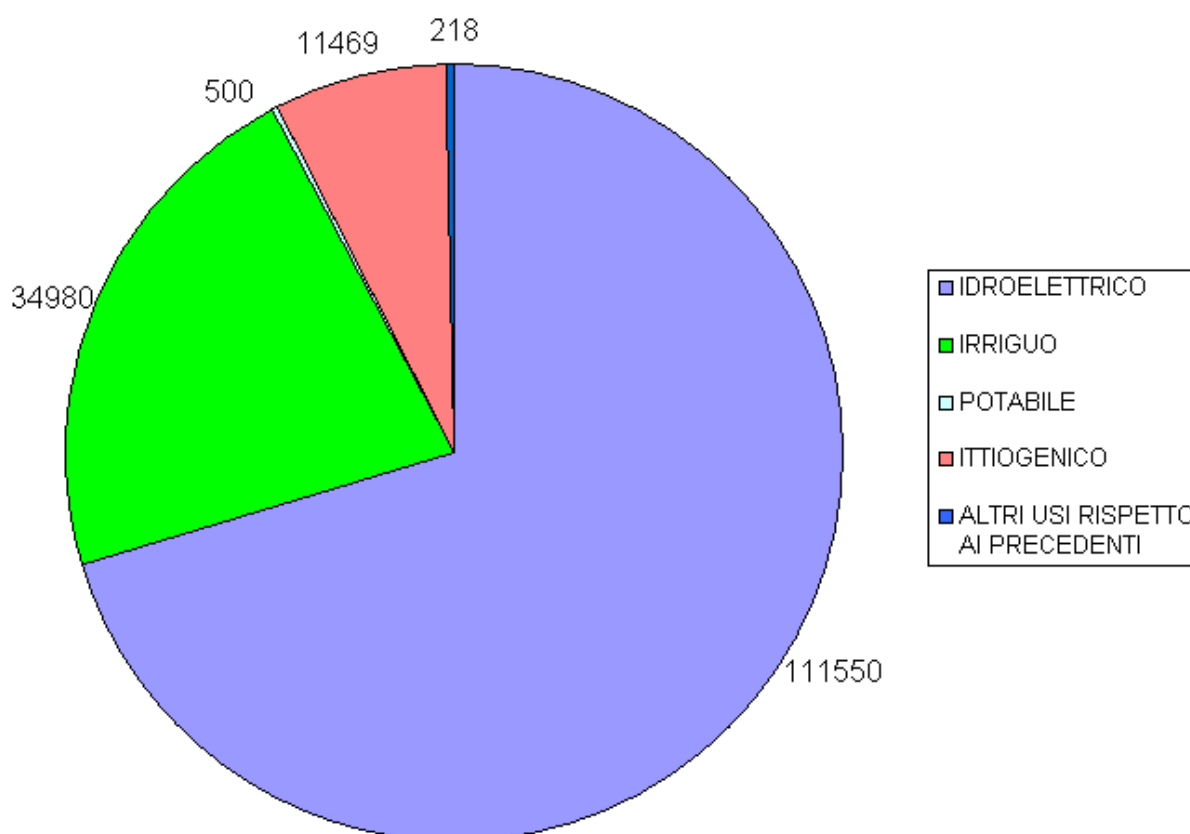
Tabella 2.7: principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico del fiume Tagliamento – parte Regione Veneto con indicazione del valore della portata media da disciplinare di concessione



Qualora mancante il dato di portata media da disciplinare di concessione, in luogo di questa si è considerato il valore della portata media pari alla portata massima da disciplinare di concessione o, qualora presente anche la portata minima da disciplinare di concessione, si è considerato la portata media pari alla media tra la portata minima e la portata massima da disciplinare di concessione.

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.



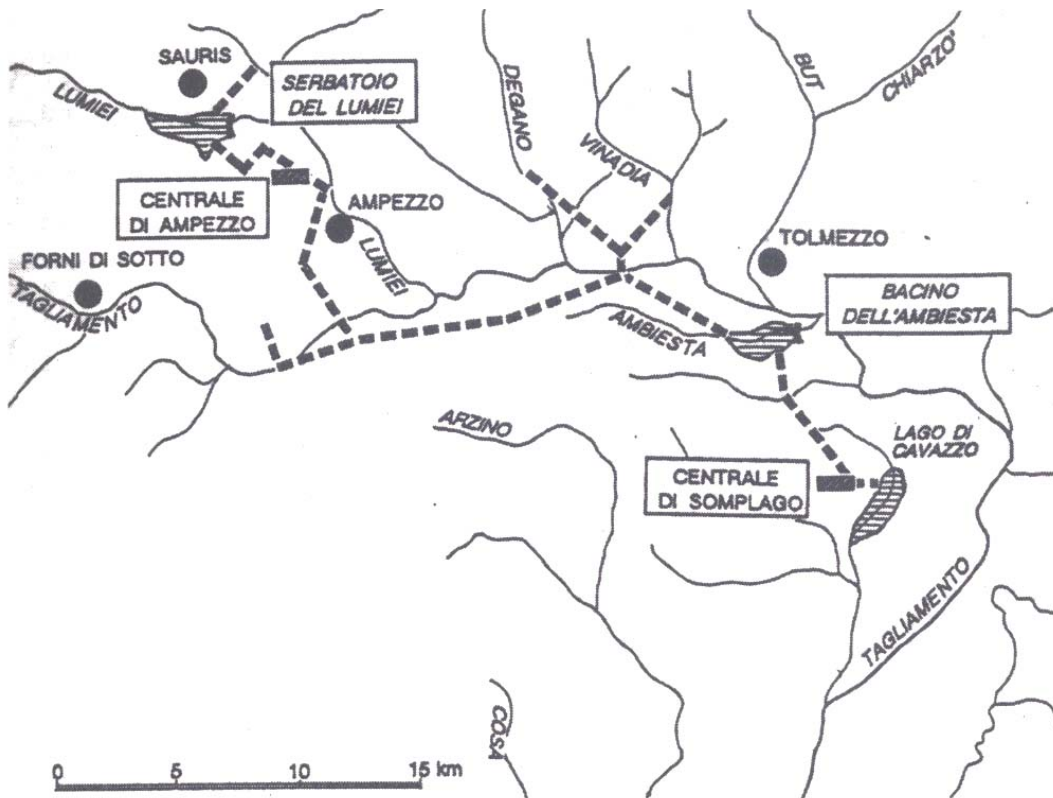
*Figura 2.15: portata media concessa mediante derivazione da acque superficiali presenti nel bacino idrografico del Tagliamento – Distribuzione per tipologia d'uso [l/s]*

Dalla Figura 2.15 si nota il predominante utilizzo idroelettrico nel bacino del fiume Tagliamento.

Di seguito viene indicata una breve descrizione delle principali pressioni presenti nel bacino del fiume Tagliamento.

### 2.3.1.1. Utilizzo idroelettrico

In Figura 2.16 è riportato lo schema dei principali impianti idroelettrici del bacino del fiume Tagliamento nel versante occidentale.



*Figura 2.16: schema dei principali impianti idroelettrici del bacino del fiume Tagliamento*

Tale sistema è caratterizzato dalla presenza di due bacini di invaso:

- il bacino del Lumiei, sito in comune di Sauris, della capacità massima di circa  $70 \times 10^6 \text{ m}^3$ , ove si raccolgono le acque fluenti del torrente Lumiei e quelle dell'alto corso del Tagliamento addotte mediante gallerie artificiali. L'invaso è delimitato da una diga ad arco in calcestruzzo avente quota di coronamento a m 984,30 e con altezza in mezzera di 136,50 m; la quota di massimo invaso è fissata in m 980;
- il bacino dell'Ambiesta, sito in comune di Verzegnis, della capacità massima di circa  $3,6 \times 10^6 \text{ m}^3$  in cui le acque del bacino del Lumiei vengono scaricate dopo essere state utilizzate dalla centrale di Ampezzo. In detto bacino vengono anche convogliate le portate derivate dai torrenti Degano e Vinadia e quelle del Tagliamento intercettate alla presa di Caprizi. Lo sbarramento è costituito, anche in questo caso, da una diga ad arco in c.a. avente quota di coronamento a m 486,54 ed altezza in mezzera di m 59,23; la quota di massimo invaso è fissata a m 484,00.

Dal secondo bacino le acque vengono scaricate nel lago di Cavazzo, dopo essere state utilizzate alla centrale di Somplago.

Il lago presenta una superficie di circa  $1,75 \times 10^6 \text{ m}^2$  ed ha una possibilità di invaso di circa  $6 \times 10^6 \text{ m}^3$ , essendo ammessa una escursione di 4 metri fra le quota 192,90 e 196,90.

Dal lago si diparte un canale artificiale di scarico che, dopo un tratto in galleria sottopassante i rilievi costituiti dai monti Maruint, Tre Corni e Brancot, si immette nel torrente Leale attraverso il quale le acque vengono restituite al fiume Tagliamento poco a valle dell'abitato di Trasaghis.

Le centrali hanno essenzialmente funzione di copertura delle richieste di punta; l'utilizzo delle acque avviene pertanto in modo saltuario nel corso della giornata, e diversificato sia durante la settimana che nelle varie stagioni dell'anno prevedendo, nei periodi di mancato funzionamento, l'invaso nei rispettivi bacini.

Le caratteristiche tecniche principali delle due centrali sono:

1) Centrale di Ampezzo

- serbatoio regolazione Sauris (e vasca di presa accumulo di Novarza)
- portata max : 24,90  $\text{m}^3/\text{s}$
- portata media : 4,87  $\text{m}^3/\text{s}$
- salto : 455,35 m
- potenza nominale di concessione : 21740,55 kW
- potenza installata : 58500 kW

2) Centrale di Somplago

- bacino modulazione Ambiesta
- portata max : 66  $\text{m}^3/\text{s}$
- portata media : 18,794  $\text{m}^3/\text{s}$
- salto : 280 m
- potenza nominale di concessione : 51591,00 kW
- potenza installata : 166200 kW

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

	Diga (a volta) de la Maina sul T. Lumiei Diga (a gravità) di Novarza sul T. Novarza Presa sul F. Tagliamento	
Ritenute:	La Maina di Sauris (serb. di regolazione) Novarza (vasca d'accumulo)	
Bacino imbrifero:	T. Lumiei	59,00 km <sup>2</sup>
	T. Novarza	20,80 km <sup>2</sup>
	Rio di Veltri	1,20 km <sup>2</sup>
	F. Tagliamento e Rio Gias Simon	17,40 km <sup>2</sup>
	Rio Zingara	0,20 km <sup>2</sup>
	T. Gias	8,70 km <sup>2</sup>
	Rio Vallone	0,70 km <sup>2</sup>
	Rio Misiei	1,10 km <sup>2</sup>
	T. Tolina	11,60 km <sup>2</sup>
	T. Aguossas	5,40 km <sup>2</sup>
	T. Narodia	4,80 km <sup>2</sup>
	T. Chiaradia	3,60 km <sup>2</sup>
	T. Auza	3,90 km <sup>2</sup>
		138,4 km <sup>2</sup>

*Tabella 2.8:  
caratteristiche  
dell'impianto di  
Ampezzo.*

Sbarramenti o prese principali:	1) Diga (a volta) dell'Ambiesta sul T. Ambiesta 2) Sbarramento di Caprizi sul F. Tagliamento 3) Sbarramento di Ovaro sul T. Degano 4) Presa di Plan del Soc sul T. Lumiei	
Ritenute:	Ambiesta (bacino di modulazione)	
Bacino imbrifero:	Scarico imp. di Ampezzo sulla derivazione dal T. Lumiei:	138,40 km <sup>2</sup>
	T. Lumiei	15,00 km <sup>2</sup>
	F. Tagliamento	134,80 km <sup>2</sup>
	Rio di Donna	3,20 km <sup>2</sup>
	Rio Stua	6,40 km <sup>2</sup>
	Rio Seazza	11,10 km <sup>2</sup>
	Rio Forcher	2,80 km <sup>2</sup>
	Rio Plera	2,30 km <sup>2</sup>
	T. Degano (mediante pompe Ovaro) e Rio Mulina:	265,20 km <sup>2</sup>
	T. Miozza	9,30 km <sup>2</sup>
	Rio Valli	2,10 km <sup>2</sup>
	Rio Furioso	3,20 km <sup>2</sup>
	Rio Muina e Rio Tof	2,90 km <sup>2</sup>
	Rio Ronchesan	2,40 km <sup>2</sup>
	Rio Chiarzò	9,60 km <sup>2</sup>
	Rio Mueja	2,30 km <sup>2</sup>
	T. Vinadia	27,00 km <sup>2</sup>
	T. Ambiesta	9,00 km <sup>2</sup>
		647,00 km <sup>2</sup>

*Tabella 2.9:  
caratteristiche  
dell'impianto di  
Somplago.*

*Bacino del fiume Tagliamento*

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

Alto Tagliamento - Lumiei (quota 1000)	Medio Tagliamento - Degano (quota 500)
01) presa torr. Lumiei	01) presa torr. Lumiei
02) presa torr. Novarza	02) presa Tagliamento a Caprizi
03) presa Rio Veltri	03) presa Rio Donna
04) presa Alto Tagliamento e Giaf Simon	04) presa Rio Stua
05) presa Rio Zingara	05) presa Torr. Seazza
06) presa Torr. Giaf	06) presa Rio Forchiar
07) presa Rio Vallona	07) presa Rio Plera
08) presa Rio Misiei	08) presa Torr. Degano ad Ovaro e Rio Mulinat
09) presa Torr. Tolina e Rio Davona	09) presa Torr. Miozza
10) presa Torr. Aguossas	10) presa Rio Delle valli
11) presa Torr. Marodia	11) presa Rio Furioso
12) presa Torr. Chiaradia	12) presa Rio Muina e Tof
13) presa Torr. Auza	13) presa Rio Ronchieson
	14) presa Torr. Chiarzò
	15) presa Rio Muria
	16) presa Torr. Vinadia

*Tabella 2.10: elenco delle prese principali del sistema occidentale*

### **2.3.1.2. Utilizzo irriguo**

Si analizza ora l'uso irriguo delle acque del bacino idrografico del fiume Tagliamento.

#### **Consorzio di bonifica Ledra-Tagliamento**

Il Comprensorio del Consorzio è stato individuato dallo Statuto Consortile adottato con delibera del Consiglio n. 4/c/03 del 15 maggio 2003 e approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 276/Pres. del 5 agosto 2003.

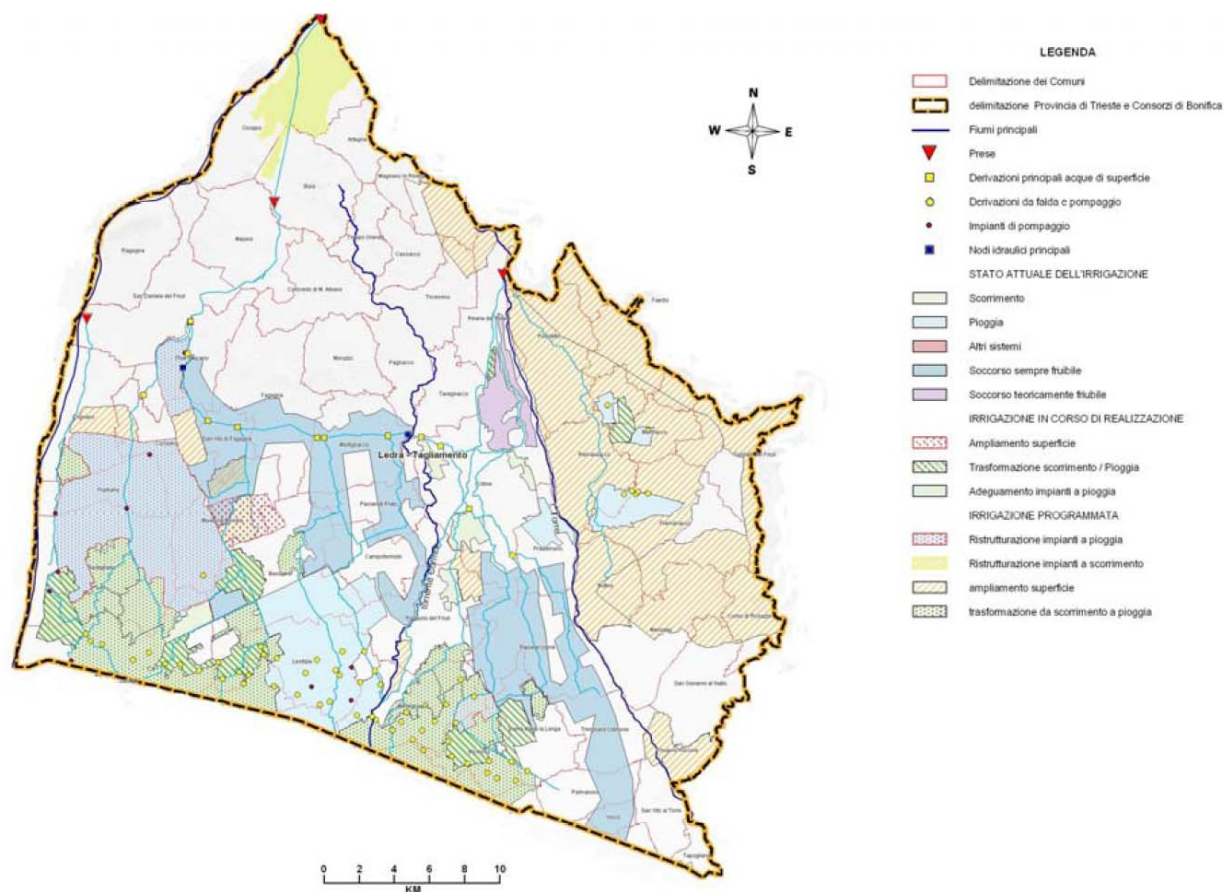


Figura 2.17: delimitazione del comprensorio Leda-Tagliamento con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione.

Esso si estende su una superficie di circa 121.750 ha che ricade interamente nella provincia di Udine e precisamente nei comuni riportati in Tabella 2.11.

Comune	Superficie (ha)	Comune	Superficie (ha)
Aiello del Friuli	281	Nimis	136
Artegna	866	Osoppo	2.180
Bagnaria Arsa	66	Pagnacco	1.488
Basiliano	4.296	Palmanova	1.299
Bertiolo	823	Pasian di Prato	1.529
Bicinicco	1.588	Pavia di Udine	3.464
Buia	2.557	Povoletto	2.701
Buttrio	1.781	Pozzuolo del Friuli	3.424
Campoformido	2.199	Pradamano	1.614
Campolongo al Torre	25	Premariacco	3.965
Cassacco	1.164	Ragogna	2.244
Castions di Strada	362	Reana del Roiale	2.026
Chiopris-Viscone	904	Remanzacco	3.062
Cividale del Friuli	2.079	Rive d'Arcano	2.240
Codroipo	3.846	San Daniele del Friuli	3.471
Colloredo di M.Albano	2.161	San Giovanni al Natisone	2.392
Corno di Rosazzo	1.248	San Vito al Torre	1.179
Coseano	2.393	San Vito di Fagagna	852
Dignano	2.747	Santa Maria la Longa	1.946
Faedis	684	Sedegliano	5.064
Fagagna	3.701	Talmassons	284
Flaibano	1.719	Tapogliano	421
Gemona del Friuli	1.772	Tarcento	1.083
Gonars	453	Tavagnacco	1.536
Lestizza	3.421	Torreano	354
Magnano in Riviera	647	Treppo Grande	1.128
Majano	2.812	Tricesimo	1.756
Manzano	3.068	Trivignano Udinese	1.840
Martignacco	2.672	Udine	5.679
Mereto di Tomba	2.727	Visco	366
Moimacco	1.180		
Mortegliano	3.002	Superficie comprensoriale complessiva	
Moruzzo	1.780	121.750 ha	

*Tabella 2.11: comuni ricadenti nel consorzio di bonifica Ledra-Tagliamento.*

Solo una piccola parte del comprensorio del Consorzio (circa il 10% dell'intero comprensorio) ricade all'interno del bacino del fiume Tagliamento. Il Consorzio di bonifica Ledra-Tagliamento

si avvale di due sistemi derivatori: quello dal fiume Tagliamento e dal fiume Ledra e quello delle rogge.

Il sistema Ledra-Tagliamento deriva le sue acque dal fiume Tagliamento in località Ospedaletto in comune di Gemona del Friuli e dal fiume Ledra in località Andreuzza in comune di Buia e le adduce nel Comprensorio mediante una fitta rete di canali principali e secondari dello sviluppo di circa 383 chilometri.

La costruzione della rete di canali principali, con la derivazione dal fiume Ledra ad Andreuzza, risale agli anni compresi tra il 1878 e 1881 e nel 1885 viene deliberata la costruzione del canale sussidiario per utilizzare oltre le portate del fiume Ledra, già immesse nel canale principale ad Andreuzza, anche quelle del fiume Tagliamento. L'opera di presa su detto fiume, posta inizialmente in corrispondenza della rosta Savorgnana, viene nel 1911 spostata più a monte di circa 2500 metri, nella posizione dell'attuale presa di Ospedaletto. Presso quest'ultima la portata derivata varia, mediamente, tra i 17,5 m<sup>3</sup>/s nella stagione invernale e i 21,5 m<sup>3</sup>/s durante la stagione irrigua. Il funzionamento del sistema è strettamente legato a quello di produzione di energia elettrica della società Edipower (ex ENEL) che è proprietaria e gestisce gli impianti idroelettrici del Tagliamento, che intercettano le acque di circa un terzo dello stesso bacino montano (750 km<sup>2</sup>), le restituiscono nel lago di Cavazzo e, tramite il torrente Leale, di nuovo nel Tagliamento a circa sei chilometri a valle di Ospedaletto.

Per garantire la portata di concessione del Consorzio Ledra Tagliamento, la società idroelettrica ha un disciplinare di concessione di grande derivazione che la obbliga a mantenere le portate di competenza del Consorzio medesimo ad Ospedaletto (22,93 m<sup>3</sup>/s dal 16 settembre al 15 giugno e 26,93 m<sup>3</sup>/s nel periodo estivo) tramite eventuali rilasci dal serbatoio dell'Ambiesta, sito in comune di Verzegnis, che scarica le portate nel torrente Ambiesta e quindi nel Tagliamento 2 chilometri circa a valle di Tolmezzo e 15 chilometri circa a monte di Ospedaletto. Allo stato attuale, partendo dalla derivazione principale di Ospedaletto e proseguendo verso valle, le opere di adduzione si sviluppano nel seguente ordine:

- a) il canale cosiddetto "Sussidiario" che adduce le acque da Ospedaletto fino all'immissione delle stesse nel fiume Ledra;
- b) il nodo idraulico di Andreuzza in comune di Buia dove vengono derivate le acque del Ledra;
- c) il canale "Principale" che va da Andreuzza fino all'immissione nel torrente Corno;
- d) il nodo idraulico di San Mauro dove le acque del Tagliamento e del Ledra, confluite nel torrente Corno, sono derivate attraverso il canale cosiddetto "Industriale" ed il canale secondario detto "Giavons";



- e) il nodo idraulico di Rivotta, dove si ha la definitiva regolazione delle portate di competenza;
- f) il canale "Principale" che, uscendo dalla zona collinare ed entrando nella pianura, piega ad est in direzione della città di Udine e dal quale si dipartono i canali secondari, con direzione nord-sud, che convogliano le acque verso le zone di utilizzazione irrigua.

Il sistema delle Rogge è costituito dalla roggia di Codroipo e dal sistema Roiale. La roggia di Codroipo deriva l'acqua dal fiume Tagliamento in località Aonedis di San Daniele e si sviluppa lungo la direttrice Nord-Sud del Comprensorio, attraverso i territori dei comuni di San Daniele del Friuli, Dignano, Flaibano, Sedegliano, Codroipo. Il sistema Roiale deriva l'acqua dalla sponda destra del torrente Torre in località Zompitta di Reana del Roiale. L'acqua derivata, da oltre otto secoli, è suddivisa per i due terzi per le rogge di Udine e Palma e per un terzo per la roggia Cividina che porta le sue acque in sinistra orografica del Torre, attraverso i territori dei comuni di Povoletto e Remanzacco, fino allo scarico nel Torrente Malina. Le rogge di Udine e Palma, invece, dopo il tratto comune Zompitta - Cortale, si diramano percorrendo verso sud i territori dei comuni di Reana del Roiale, Tavagnacco, Udine, Campoformido, Pozzuolo del Friuli, Mortegliano, Pavia di Udine, Bicinicco, Santa Maria la Longa, Palmanova.

Allo stato attuale, la superficie complessiva irrigata è di 38.660 ha, così suddivisa:

irrigazione a scorrimento con acque superficiali

(canali secondari e terziari).....ha 7.820

irrigazione a scorrimento con sollevamento

dalla falda freatica (pozzi) .....ha 3.600

irrigazione a pioggia.....ha 12.240

irrigazione di soccorso con acque superficiali.....ha 15.000

Totale .....ha 38.660

La superficie irrigata, sia a scorrimento che a pioggia, è servita dalle seguenti strutture:

canali, canalette e sifoni .....km 1.510

tombe a sifone .....n. 6.800

paratoie.....n. 56.000

manufatti di ferma e/o distribuzione .....n. 98.000

condotte (tubazioni in pressione) .....km 773

pozzetti con idrante di derivazione .....n. 10.000

Tali opere insistono su n. 114 unità irrigue a scorrimento, denominate "comizi", aventi una superficie media di 100 ha ciascuno e su n. 21 unità irrigue a pioggia, denominate "comprensori" la cui superficie varia da 100 ha a 1500 ha. Infine, la superficie irrigata a

scorrimento mediante sollevamento dell'acqua dalla falda freatica e quella irrigata a pioggia tramite condotte in pressione sono servite dai seguenti impianti:

pozzi di sollevamento .....n. 56  
 opere di presa per condotte in pressione .....n. 4  
 scarichi di condotte in pressione .....n. 4  
 centrali di pompaggio e rilancio .....n. 14  
 per una potenza impegnata complessiva di circa 10.000 kW.

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

Derivazioni	Portate di concessione (m <sup>3</sup> /s)
Presa di Ospedaletto canale principale (1)	26,427
Presa di Andreuzza (2)	25,50
Presa di Zompitta (3)	3,00
Presa roggia di Carpacco e Codroipo (4)	2,40
Emungimento da falda n. 56 pozzi (5)	12,49
Esigenze soccorso (6)	10,00
<b>Totale</b>	<b>79,817</b>

*Tabella 2.12: elenco delle derivazioni e relative portate di concessione.*

NOTE:

- (1) La presa è ubicata ad Ospedaletto in comune di Gemona del Friuli e alimenta, tra l'altro, la roggia dei Mulini (1,107 m<sup>3</sup>/s).
- (2) Nodo idraulico in cui confluiscono le acque derivate dal Tagliamento (21,00 m<sup>3</sup>/s) e dal fiume Ledra (4,5 m<sup>3</sup>/s);
- (3) Rogge di Udine, Palma e Cividina con presa a Zompitta in comune di Reana del Rojale;
- (4) Roggia di Carpacco-Codroipo con presa a Aonedis in comune di San Daniele del Friuli;
- (5) Situati nella fascia nord della statale napoleonica che collega Codroipo a Palmanova e in sinistra Torre in comuni di Remanzacco e Premariacco;
- (6) la superficie interessata è di circa 15.000 ha con esigenza media di 7 – 10 / m<sup>3</sup>/s.

Le utenze, partendo dalla presa di Ospedaletto sono le seguenti:

Compensorio di Gemona e roggia dei Mulini	2.700+1107 l/s
Compensorio di Osoppo	<u>1.620 l/s</u>
<b>Totale</b>	<b>5.427 l/s</b>

Al nodo idraulico di Andreuzza la portata di concessione estiva è di 25.500 l/s, di cui 21 m<sup>3</sup>/s derivati dal fiume Tagliamento (provenienti dal canale Sussidiario) e 4,5 m<sup>3</sup>/s derivati dal fiume Ledra, che viene così distribuita:

Canale di Giavons.....	8.100 l/s
Compensorio irriguo Valle del Corno .....	300 l/s
Condotta di Silvella .....	1.400 l/s
Canale di S.Vito.....	4.700 l/s
Condotta di Basiliano .....	2.200 l/s

Canale di Martignacco.....	1.700 l/s
Canale di Passons.....	500 l/s
Comizio irriguo U1.....	160 l/s
Canale di S.Gottardo .....	700 l/s
Canale di Castions .....	2.350 l/s
Comizio irriguo U3.....	170 l/s
Compensorio irriguo Pradamano.....	270 l/s
Canale di S.Maria.....	2.250 l/s
Canale di Trivignano.....	<u>700 l/s</u>
Totale.....	25.500 l/s

Il sistema Ledra-Tagliamento permette di effettuare il servizio irriguo su circa 23.000 ha del comprensorio.

### **Consorzio di Bonifica Bassa Friulana**

Relativamente al Consorzio di Bonifica Bassa Friulana, giusta corografia allegata allo Statuto, il comprensorio è delimitato come dalla seguente corografia indicata in Figura 2.18.

Esso si estende su una superficie di oltre 78.000 ha. Solo una piccola parte (quella nord-occidentale) del comprensorio del Consorzio (circa il 10% dell'intero comprensorio) ricade all'interno del bacino del fiume Tagliamento. All'uopo vanno sottolineate, in particolare, le derivazioni irrigue-ittiogeniche e idroelettriche sulla Roggia Varmo nonché la derivazione irrigua dal Canale Occidentale di 5 m<sup>3</sup>/s di portata media.

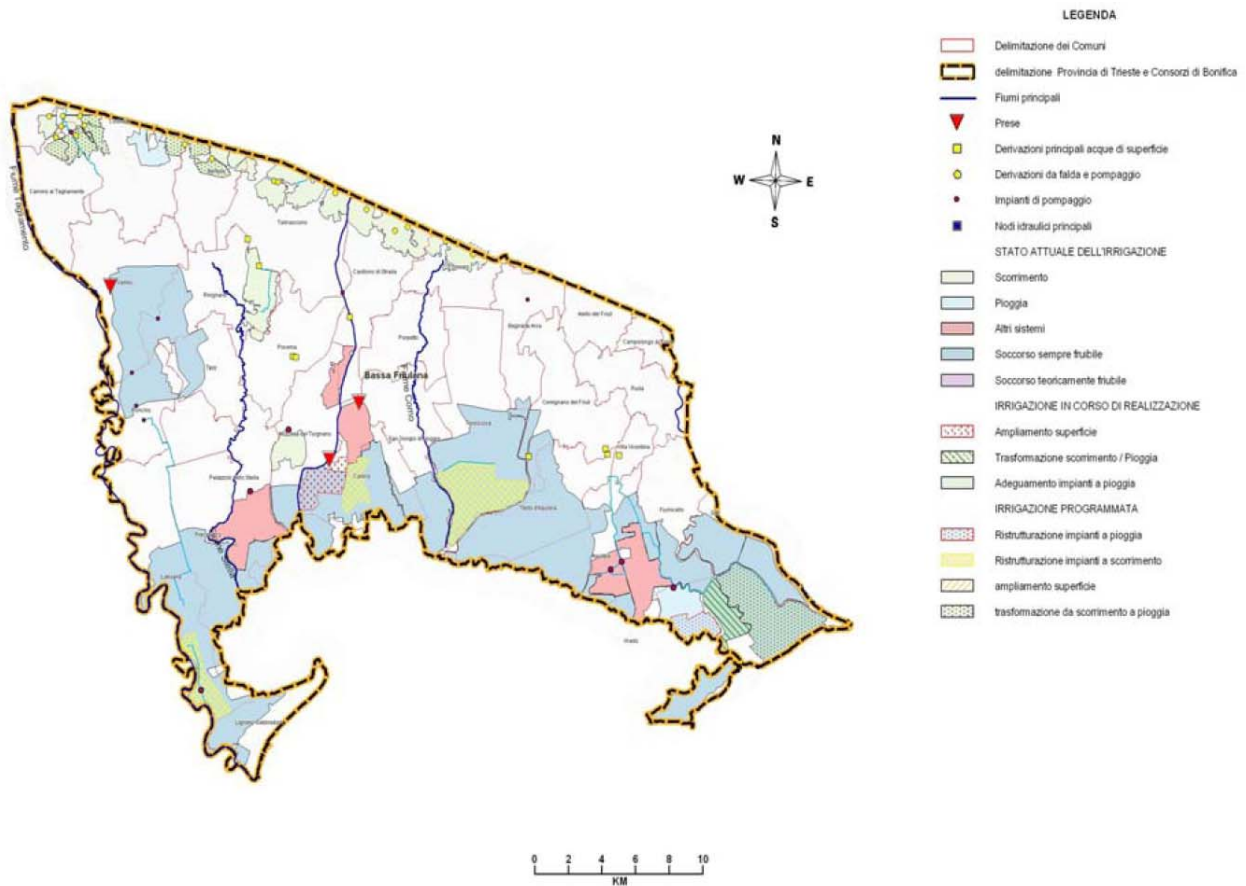


Figura 2.18: delimitazione del comprensorio Bassa Friulana con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione

### Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna

Il perimetro del comprensorio, giusta corografia allegata allo Statuto, è individuato come dalla seguente Figura 2.19. Il comprensorio ha una superficie territoriale totale di circa 115.600 ha rientranti nella provincia di Pordenone. Solo una piccola parte (quella più orientale) del comprensorio del Consorzio (poco più del 10% dell'intero comprensorio) ricade all'interno del bacino del fiume Tagliamento. All'uopo va sottolineata la presa superficiale irrigua dalla Roggia Destra di Spilimbergo detta di Lestans nonché le opere di restituzione sul torrente Cosa, sul canale consorziale Sequals Istrago, sul fiume Tagliamento e sul canale consorziale di Postoncico.

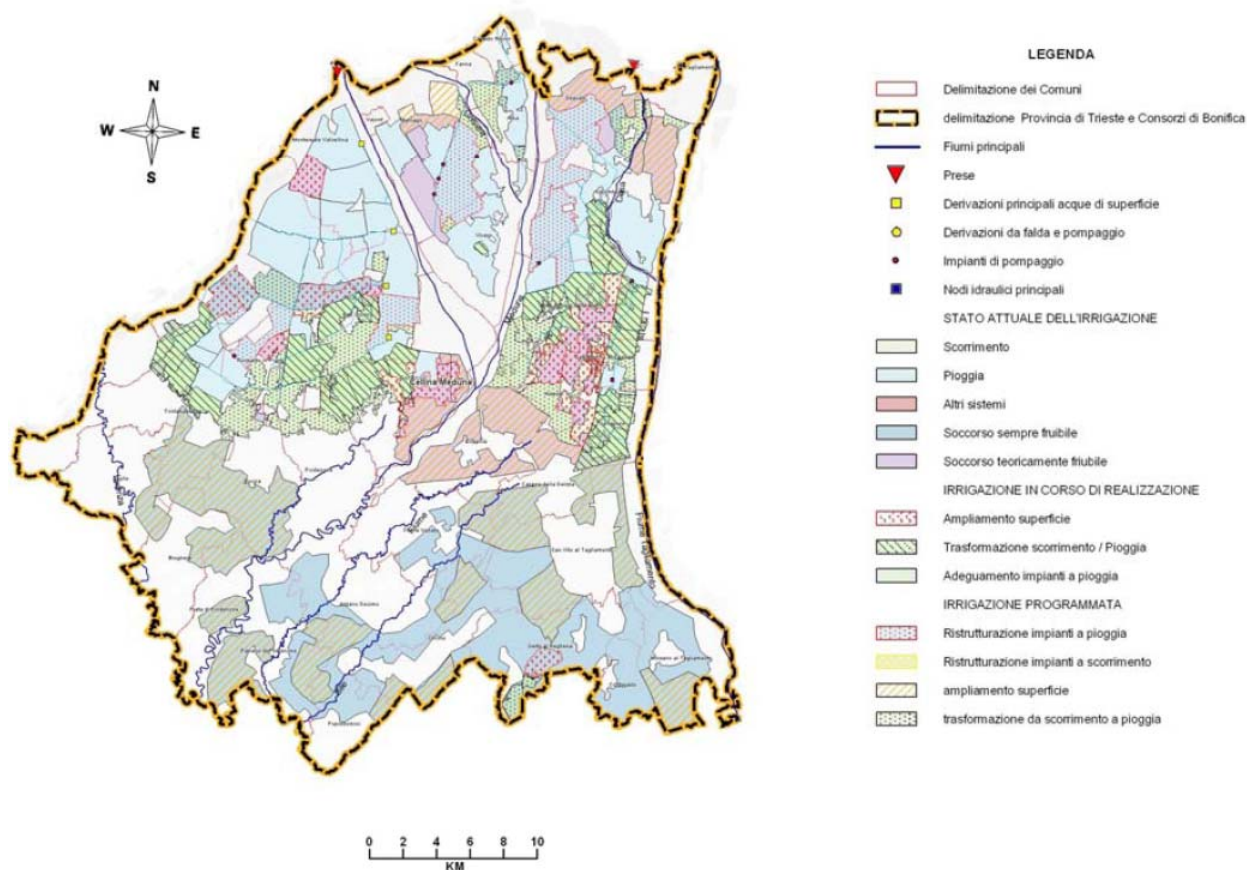


Figura 2.19: delimitazione del comprensorio Cellina-Meduna con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione.

Di seguito si riporta, per la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, l'indicazione planimetrica della rete irrigua principale con la posizione delle relative captazioni da falda.

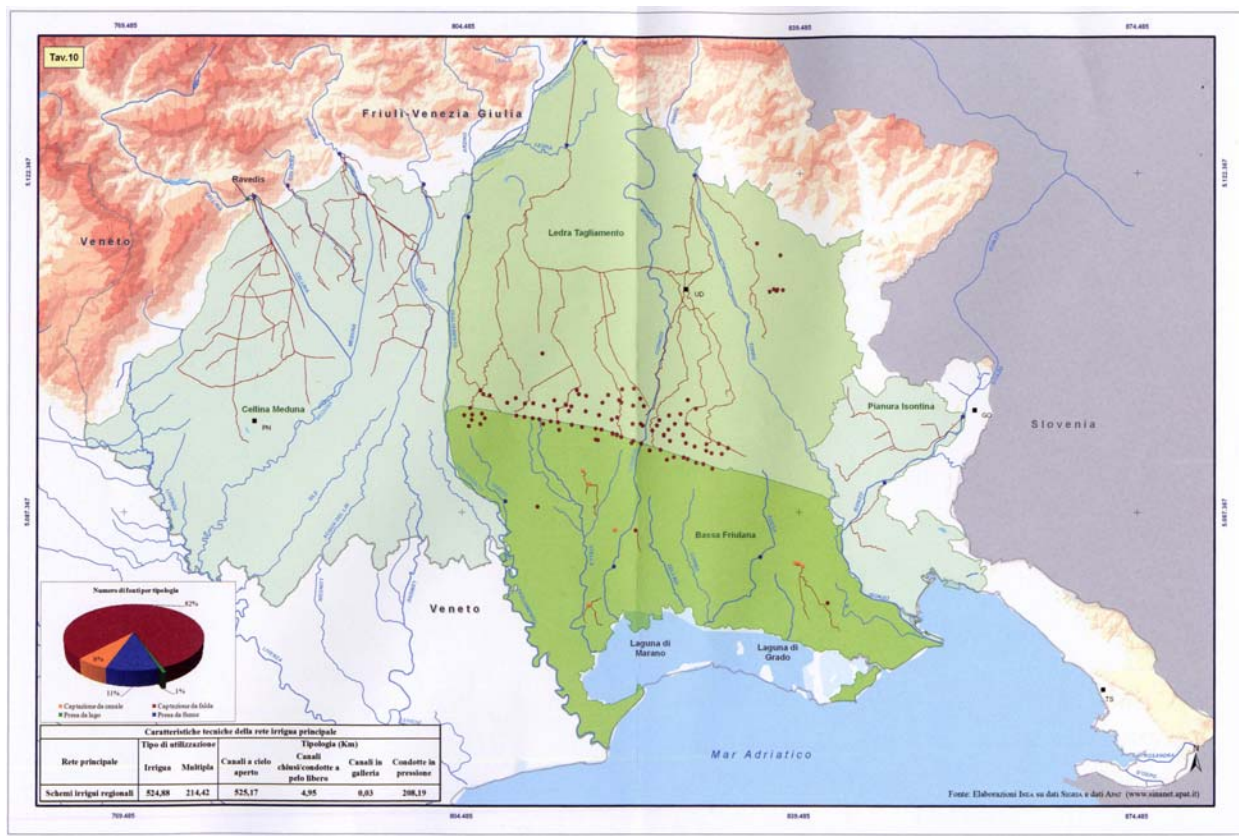


Figura 2.20: indicazione planimetrica della rete irrigua principale con la posizione delle relative captazioni da falda.

### Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento

Il Consorzio di bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento ha sede in Portogruaro (VE) e il suo comprensorio costituisce la parte dell'area orientale della provincia di Venezia compresa tra i fiumi Livenza e Tagliamento.

Esso si estende su una superficie di 57.355 ettari, nelle province di Venezia e Treviso. Altre superfici, dell'estensione complessiva di 2.184 ettari, appartengono ad aree fuori comprensorio i cui sistemi di scolo sono in diretta connessione con quelli dei bacini di bonifica consorziali.

Il comprensorio interessa parzialmente (quasi il 15 % dell'intero comprensorio, nella parte del Cavrato) il bacino del fiume Tagliamento. Si elencano i Comuni del Consorzio che fanno parte (in tutto o parzialmente) del bacino del fiume Tagliamento. Tra parentesi è indicata la % di territorio comunale ricadente nel comprensorio del Consorzio (anche se in alcuni casi, indicati con un asterisco, non tutta fa parte del bacino idrografico del fiume Tagliamento):

Comuni nella provincia di Venezia, ettari 7892: Caorle (\*) (62,80%), S.Michele al Tagliamento (\*) (94,22%).

### Bacino del fiume Tagliamento

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

L'intero comprensorio è diviso in 40 bacini idraulici. Le aree a deflusso naturale sono di 22.603 ettari (39,41%), quelle a deflusso meccanico di 33.960 ettari (59,21%), quelle a deflusso alterato (scolo e irrigazione) di 792 ettari (1,38%). Le superfici idraulicamente sofferenti sono pari a 8.040 ettari (14,02%); mentre le superfici ad allagamenti certo senza azioni di pompaggio da parte del Consorzio sono all'incirca di 34.000 ettari (59,28%).

L'estensione della rete idraulica consortile è di 865 km, dei quali 265 (30,64%) risultano ad esclusivo uso scolo, 70 (8,09%) ad uso esclusivamente irriguo e i rimanenti 530 (61,27%) ad uso misto scolo e irrigazione.

La superficie irrigata interessa 17.670 ettari (il 31,81% della superficie consortile), dei quali 16.270 ettari (92,08%) presentano un'irrigazione con metodo di soccorso e 1.400 ettari (7,92% sul totale irriguo del comprensorio) sono irrigati con metodi organizzati in pressione.

I prelievi assentiti di acque irrigue (portata massima) interessano 15,10 m<sup>3</sup>/s, esclusivamente da acque superficiali.

#### **2.3.1.3. Opere di captazione per uso irriguo**

Le strutture che sino ad ora hanno caratterizzato le derivazioni d'acqua dai corsi di risorgiva, sono sostanzialmente riconducibili agli usuali manufatti di ferma e di derivazione con modulo di misure delle portate.

Una delle maggiori opere di canalizzazione con derivazione da corsi d'acqua, per uso irriguo, realizzato dal Consorzio, ha interessato il fiume Varmo ed è stata iniziata nel 1934. L'opera di presa ha una portata di 8,5 m<sup>3</sup>/s, è situata a Sud-Ovest dell'abitato di Varmo, e la condotta irrigua raggiunge la zona di Lignano consentendo, nel lungo percorso, le attività irrigue ad una vasta plaga agricola.

L'irrigazione nella zona superiore asciutta avviene invece attraversato il sollevamento dalla falda freatica mediante pozzi circolari, del diametro interno compreso tra m 1,60 e 2,00, profondi da 12 a 40 metri dal piano campagna, mentre il pelo libero della falda è situato a profondità variabili da 3 a 12 metri sotto il piano di campagna.

La portata sollevata da un singolo pozzo è dell'ordine di 150-250 l/s, per l'irrigazione di comizi estesi fino a 120 ettari, e determina un abbassamento della falda, all'esterno del pozzo, limitata a massimo 1-2 metri.

#### **2.3.1.4. Utilizzo potabile**

Attingimenti significativi da acque superficiali sono previsti, e già per gran parte attuati, da parte dell' "Acquedotto a servizio di ambiti territoriali in destra Tagliamento", mediante due opere di

presa poste l'una sul T. Comugna (affluente del T. Arzino) a quota 374 m s.l.m. circa, e l'altra sul T. Cosa a quota 243 m s.l.m. L'opera sul T. Comugna è già funzionante e consente la derivazione continua di una portata pari a 500 l/s, in una sezione posta di poco a monte della confluenza con il T. Arzino. L'opera di presa sul T. Cosa è prevista per una portata di 380 l/s; le acque saranno captate allo scarico dell'esistente centrale idroelettrica di Mulinars.

Per completezza di informazione si indica, altresì, i principali attingimenti da acque sotterranee a scopo idropotabile sono quelli del Consorzio Acquedotto Friuli Centrale (CAFC) che, mediante i due campi pozzi di Molino del Bosso e di Biauzzo, serve una popolazione complessiva di oltre 300.000 abitanti, con una portata totale di circa 3 m<sup>3</sup>/s.

Nell'area del campo di Osoppo - Gemona il CAFC emunge una portata di circa 1,8 m<sup>3</sup>/s con 12 pozzi. Nell'altro importante campo pozzi di Biauzzo viene emunta una portata di circa 1,5 m<sup>3</sup>/s.

### **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 Tagliamento (fonte: Reg. Friuli Venezia Giulia, Serv. Idraulica). La successiva Figura 2.22 riporta, in funzione degli usi, 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.



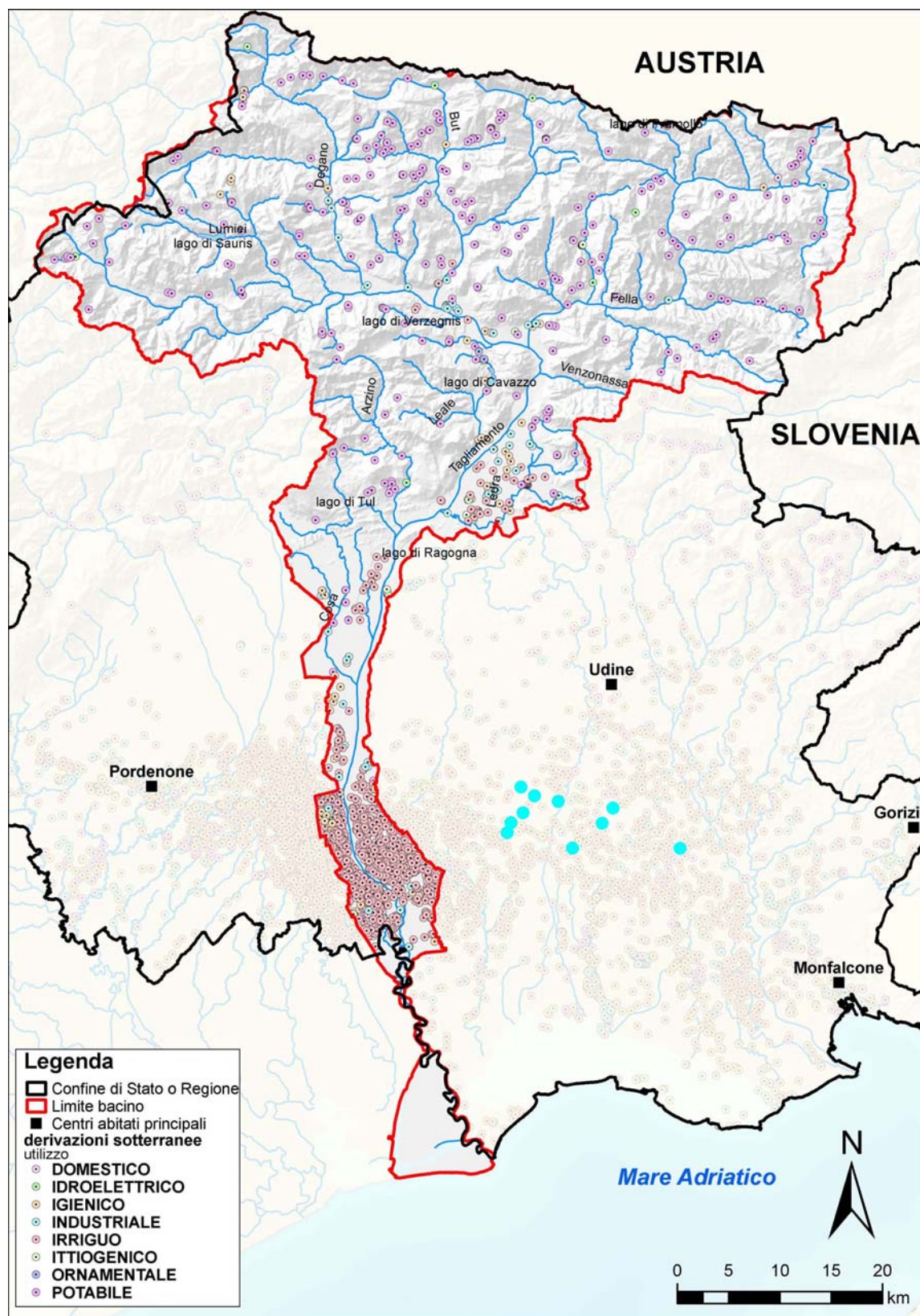
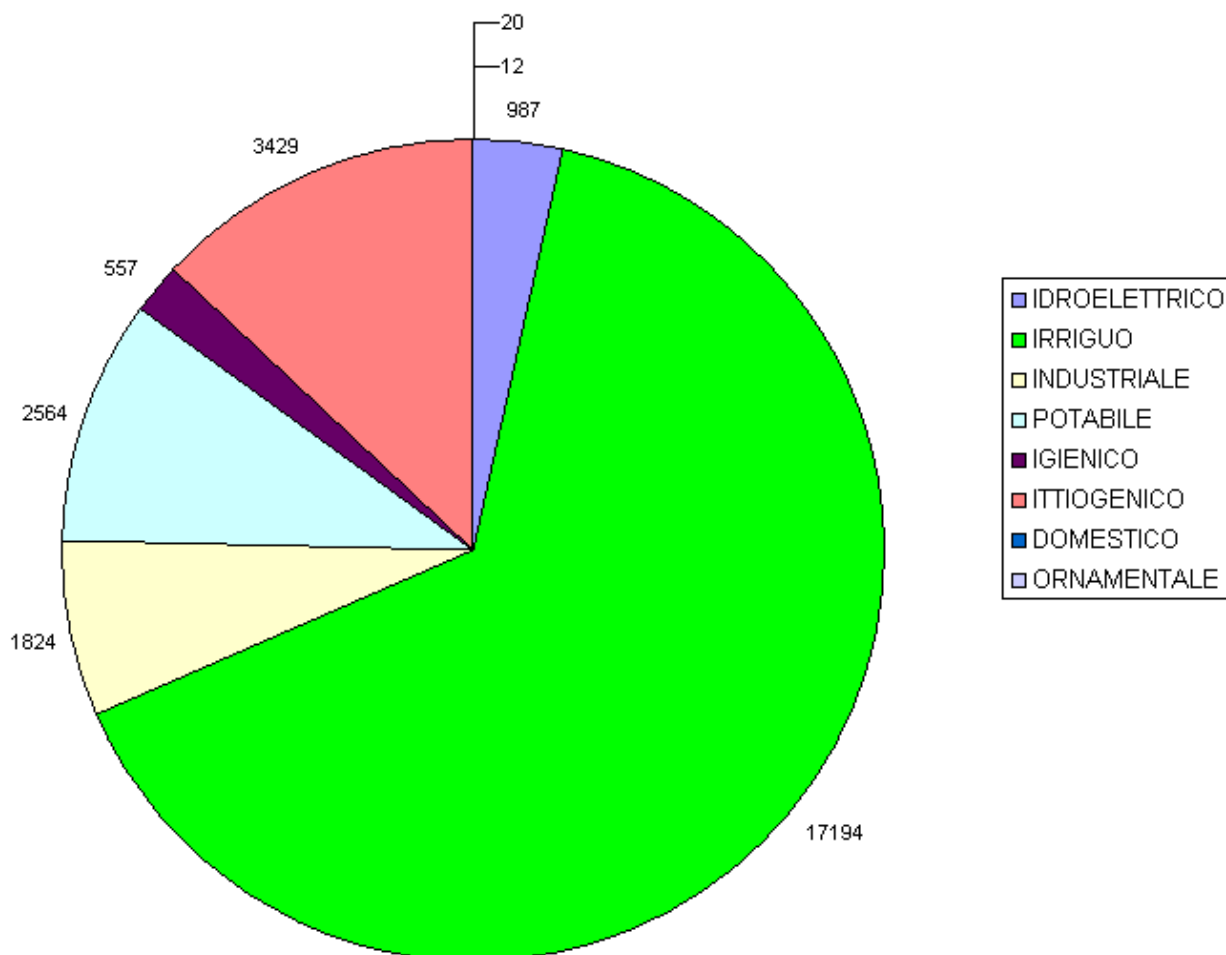


Figura 2.21: indicazione planimetrica delle principali derivazioni sotterranee ricadenti nella parte Friulana del bacino del Tagliamento (fonte: Reg. Friuli Venezia Giulia, Serv. Idraulica).

Bacino del fiume Tagliamento

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

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 industriale con sommatoria delle portate massime di concessione pari a circa 726 l/s.



*Figura 2.22: diagramma della distribuzione del valore della sommatoria delle portate medie da disciplinare di concessione delle derivazioni sotterranee in funzione degli usi, con portata totale espressa in l/s, come risultante del censimento delle utilizzazioni elaborato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici.*

Per quanto riguarda la porzione veneta del bacino, che in pratica si riferisce al territorio comunale di S. Michele al Tagliamento, si riportano i dati desunti dallo studio "Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese", predisposto dalla Provincia di Venezia nel 2001.

In Figura 2.23 viene riportata la carta con i pozzi censiti dalla Provincia di Venezia e nella Tabella 2.13 sono riportati i dati relativi al numero di pozzi e ai prelievi suddivisi per comune.

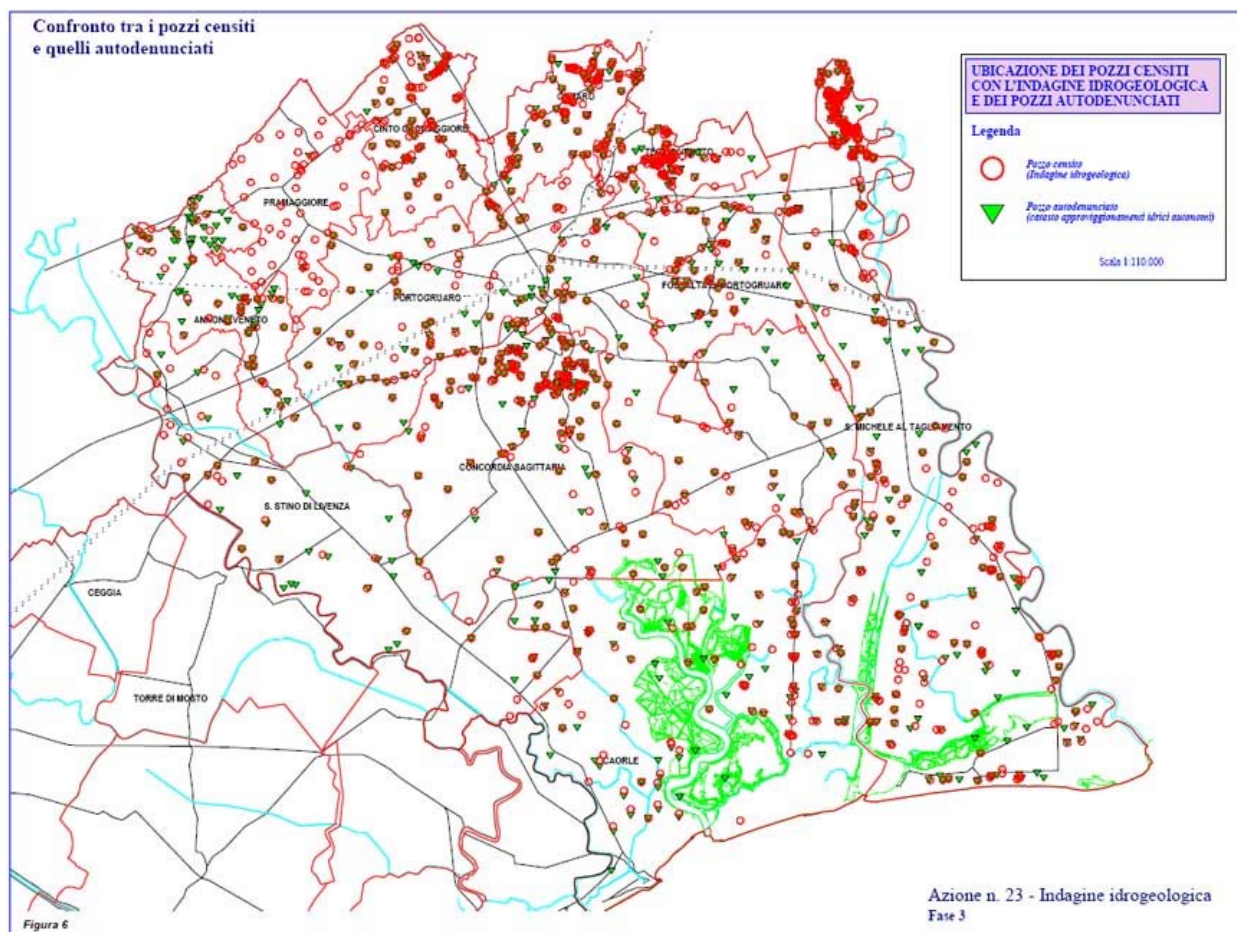


Figura 2.23: carta dei pozzi censiti dalla Provincia di Venezia nell'ambito dallo studio "Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese", predisposto dalla Provincia di Venezia nel 2001.

Comune	Area (kmq)	Indagine idrogeologica Prov. VE 1997/98 - Consumi misurati (l/s)	Indagine idrogeologica Prov VE 1997/98 - N. Pozzi censiti (prof. 10 m)	Indagine idrogeologica Prov. VE -Densità (pozzi/ kmq)	Pozzi auto-denunciati (totale)	Pozzi auto-denunciati (profondità 10 m)	Pozzi auto-denunciati (profondità 30 m)	Densità (pozzi/ kmq) (pozzi prof. 10 m)
Annone Veneto	25,8	19,2	38	1,5	424	50	46	1,9
Caorle (parte ad Est del Livenza)	56,0	20,5	100	1,8				
Caorle (intero territorio comunale)	113,4				169	146	140	1,3
Cinto Caomaggiore	18,0	38,7	86	4,8	125	62	62	3,4
Concordia Sagittaria	66,5	39,6	145	2,2	285	175	94	2,6
Fossalta di Portogruaro	31,2	23,5	51	1,6	105	57	44	1,8
Gruaro	17,2	81,5	94	5,5	217	83	79	4,8
Portogruaro	102,3	50,4	130	1,3	358	115	99	1,1
Pramaggiore	24,2	37,7	59	2,4	14	3	3	0,1
S. Michele al Tagliamento	112,3	119,5	288	2,6	310	255	246	2,3
S. Stino di Livenza	68,1	11,0	40	0,6	291	31	26	0,5
Teglio Veneto	11,5	25,0	89	7,7	163	90	55	7,8
Portogruarese	533,2	466,6	1120	2,1	2461	1077	924	2,0

Tabella 2.13: dati relativi al numero di pozzi e ai prelievi suddivisi per ambito comunale (fonte: Provincia di Venezia).

Bacino del fiume Tagliamento

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

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

### **2.4.1. Pressioni idromorfologiche e geomorfologiche**

Ai fini della determinazione delle pressioni morfologiche sui corsi d'acqua la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha dato avvio alla ricognizione delle opere idrauliche sul territorio regionale. In particolare la valutazione della pressione indotta da un'opera idraulica ha tenuto conto sia della tipologia dello sbarramento, delle sue dimensioni ma anche del numero di opere che insistono in un determinato tratto. V'è sottolineato che esistono interventi sui corsi d'acqua che ne modificano in parte gli habitat e la dinamica idrologica, per esempio con la distruzione di zone riparie, la rettificazione dei corsi d'acqua, il consolidamento delle sponde, la cementificazione, l'asporto di inerti o la modifica delle portate naturali.

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha identificato i possibili contributi disponibili presso le strutture che operano nel settore della difesa del suolo (Direzione centrale ambiente e lavori pubblici, Direzione centrale Risorse agricole, naturali e forestali, Protezione civile della Regione) in termini di sistemi informativi, studi, ricerche, memorie, e acquisiti in forma automatica i dati resi disponibili dai tematismi della Carta tecnica regionale in scala 1:5000. Le opere sono state raccolte mediante l'utilizzo di software Gis, comparate al fine di verificare le eventuali duplicazioni di dati, ed infine catalogate e schematizzate geometricamente sulla base della funzionalità idraulica che le stesse opere assolvono (difese spondali, argini, briglie, dighe, pennelli, canali, canalizzazioni).

Successivamente ha effettuato sopralluoghi nei corsi d'acqua principali e di fondo valle nelle aree di montagna per verificare a campione il lavoro svolto e contestualmente aggiornare le informazioni sulle opere.

Il risultato finale è la raccolta delle opere idrauliche a livello di macroscale sui corsi d'acqua della Regione con estensione del bacino idrografico superiore a 10 km<sup>2</sup> ai fini della determinazione degli impatti morfologici.

L'interpretazione degli effetti morfologici indotti dalle opere è stata ponderata con la funzione di difesa idraulica e di stabilizzazione geostatica che molte di esse svolgono con riferimento alla tutela di ambienti antropici.

L'impatto sui tratti morfologici dei corsi d'acqua è stato definito secondo i criteri indicati dalla seguente tabella.

<b>Nessuna, o isolata, presenza di opera idraulica</b>	<b>Classe di impatto 1</b>
Lunghezza complessiva delle opere longitudinali in frodo all'alveo inferiore al 10% della lunghezza delle sponde del tratto morfologico	
Numero medio di briglie per chilometro sul tratto morfologico inferiore a 1	
Presenza di pennelli isolati o di una serie di pennelli che determina un riduzione della larghezza dell'alveo di morbida su una lunghezza complessiva del tratto morfologico inferiore al 10%	
<b>limitati interventi di artificializzazione d'alveo</b>	<b>classe di impatto 2</b>
Lunghezza complessiva delle opere longitudinali in frodo all'alveo compresa tra il 10% ed il 40% della lunghezza delle sponde del tratto morfologico	
Numero medio di briglie per chilometro sul tratto morfologico compreso tra 1 e 3	
Presenza di una serie di pennelli che determina un riduzione della larghezza dell'alveo di morbida su una lunghezza complessiva del tratto morfologico compresa tra il 10% ed il 40%	
<b>estesi interventi di artificializzazione dell'alveo</b>	<b>Classe di impatto 3</b>
Lunghezza complessiva delle opere longitudinali in frodo all'alveo superiore al 40% della lunghezza delle sponde del tratto morfologico	
Numero medio di briglie per chilometro sul tratto morfologico superiore a 3	
Presenza di una serie di pennelli che determina un riduzione della larghezza dell'alveo di morbida su una lunghezza complessiva del tratto morfologico superiore al 40%	
Presenza di uno sbarramento con invaso a monte del tratto morfologico fino alla confluenza con altro corso d'acqua di ordine non inferiore o lago	
<b>Tratti d'alveo fortemente modificati</b>	<b>Classe di impatto 4</b>
Canali o canalizzazioni	

Tabella 2.14: Criteri per la determinazione del livello di impatto delle opere idrauliche sul tratto morfologico di un corso d'acqua

L'applicazione delle regole sopra formulate definisce il quadro complessivo degli impatti delle opere idrauliche sul territorio regionale secondo le classi di seguito indicate.

<b>Classe di impatto morfologico</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Funzionalità morfologica</b>	<b>Impatto morfologico</b>
1	Condizioni naturali del corso d'acqua	ottima	assente
2	Limitati interventi di artificializzazione d'alveo	buona	basso
3	Estesi interventi di artificializzazione d'alveo	sufficiente	elevato
4	Tratti d'alveo fortemente modificati	assente	forte

*Tabella 2.15: Classi di impatto morfologico*

Nella successiva figura 2.24 è riportata, per il bacino in argomento, la carta di sintesi degli impatti idromorfologici, sulla base dei dati della classe di impatto idromorfologico delle opere idrauliche sui corsi d'acqua predisposta dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.



Figura 2.24: carta di sintesi degli impatti idromorfologici, sulla base dei dati della classe di impatto idromorfologico delle opere idrauliche sui corsi d'acqua predisposta dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Parte del bacino del Tagliamento ricadente nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia).

Bacino del fiume Tagliamento

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

Da ciò ne risulta, per il bacino del fiume Tagliamento, la prevalenza dell'impatto morfologico nelle tre classi assente, basso ed elevato.

Relativamente agli impatti morfologici delle escavazioni in alveo, si sottolinea che il fiume Tagliamento, nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Cosa ed il ponte di Madrisio, evidenzia segni di un modesto approfondimento dell'alveo, rispetto ad alcuni decenni or sono, in conseguenza, molto probabilmente, di un'abbondante asportazione di materiale che si è verificata nel passato.

Per la piccola parte del bacino del Tagliamento ricadente nella Regione Veneto, invece, relativamente alla classificazione degli impatti idro-morfologici dei corpi idrici fluviali, è stato utilizzato l'Indice di Modificazione dell'Alveo (IMA) che non è omogeneo con quello utilizzato dalla Regione Friuli Venezia Giulia ma ben descrive l'influenza degli impatti antropici lungo il corso d'acqua.

L'indice va da 1 a 5 secondo la seguente scala:

VALORE IMA	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	
1	Tratto privo di alterazioni antropiche	Assenza di alterazioni antropiche eccetto opere di rinaturalizzazione come aree umide, fasce riparali, ecc.	MIGLIORE
2	Tratto con sporadici interventi antropici	Presenza sporadica di interventi antropici (es. ponti). Arginature possibili purché limitate e in terra e in presenza di vegetazione	
3	Tratto con diversi interventi antropici	Presenza di alcuni interventi antropici (es. ponti, manufatti idraulici, ...)	
4	Tratto con numerosi interventi antropici	Presenza di numerosi interventi antropici (ponti, manufatti idraulici, arginature in terra, ...).	
5	Tratto con diffusi interventi antropici	Presente di rilevanti interventi antropici come cementificazione dell'alveo, tominatura, rettificazione, ...	PEGGIORE

*Tabella 2.16: Classi dell'indice di modificazione dell'alveo*

I corsi d'acqua naturali possono assumere tutti e cinque i valori della scala a differenza dei corsi d'acqua artificiali per i quali si è deciso di assegnare solo il valore di 4 o 5 in virtù della loro natura. Nello specifico il valore 4 è riservato agli artificiali che presentano un andamento sinuoso con argini in terra.



L'indice è stato valutato da interpretazione di ortofoto (volo 2006) per singolo tratto elementare di corso d'acqua sulla base degli interventi di antropizzazione visibili sul singolo elemento come ad esempio la presenza di manufatti idraulici, infrastrutture, opere di difesa spondale, arginature, rettificazioni, ecc.; successivamente l'indice è stato mediato pesandolo sulla lunghezza dei tratti che costituiscono il corpo idrico in modo da ottenere un unico valore finale espresso sul singolo corpo idrico.

Tali risultati saranno a breve oggetto di verifica ed eventualmente parzialmente corretti.

Nella successiva figura 2.25 è riportata, per il bacino in argomento e per la parte del bacino ricadente nella Regione Veneto, la carta di sintesi degli impatti idromorfologici, sulla base dei dati della classe media dell'Indice di Modificazione dell'Alveo (IMA) predisposta provvisoriamente da ARPAV.

In particolare è stata assunta nella medesima figura come classe media dell'indice di modificazione dell'alveo l'intervallo, indicato nella successiva tabella 2.17, del valore dell'indice di modificazione dell'alveo mediato pesandolo sulla lunghezza dei tratti che costituiscono il corpo idrico in modo da ottenere un unico valore finale espresso sul singolo corpo idrico:

CLASSE MEDIA DELL'INDICE DI MODIFICAZIONE DELL'ALVEO RIPORTATA IN FIGURA: INTERVALLO (*) DEL VALORE DELL'INDICE DI MODIFICAZIONE DELL'ALVEO MEDIATO PESANDOLO SULLA LUNGHEZZA DEI TRATTI <small>(*) Gli intervalli riportati in colonna rappresentano una interpretazione della metodica adottata dall'ARPAV.</small>	DESCRIZIONE
1.00 – 1.49	Tratto privo di alterazioni antropiche
1.50 – 2.49	Tratto con sporadici interventi antropici
2.50 – 3.49	Tratto con diversi interventi antropici
3.50 – 4.49	Tratto con numerosi interventi antropici
4.50 – 5.00	Tratto con diffusi interventi antropici

*Tabella 2.17: Classi media dell'indice di modificazione dell'alveo riportata in figura.*



Figura 2.25: carta di sintesi degli impatti idromorfologici, sulla base dei dati della classe media dell'indice di modificazione dell'alveo predisposta provvisoriamente da ARPAV (Parte del bacino del Tagliamento ricadente nella Regione Veneto).

*Bacino del fiume Tagliamento*

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

Và altresì sottolineato che, nella fascia costiera, la spiaggia emersa è molto ampia, con una morfologia completamente artificiale, spianata per esigenze turistiche e sulla quale sono presenti numerose strutture a servizio balneare (cabine, bar ecc).

Lo sfruttamento e l'urbanizzazione del litorale di Bibione sono avvenuti in tempi relativamente recenti, cioè a partire dagli anni '60.

In prossimità del delta del fiume Tagliamento si possono osservare cospicui residui di un antico bosco, al cui interno si conservano ancora i rilevati dunosi che attestano le differenti fasi costruttive del delta. Secondo Marocco il delta attuale del fiume Tagliamento si è formato nell'arco di 2000 anni, dopo che una diversione fluviale aveva fatto gravitare l'asta terminale del fiume più a est, nell'area occupata dalla preesistente paleolaguna di Marano.

Sulla base di questa informazione, la parte apicale del delta, dove si conserva la successione pressoché completa delle fasi di progradazione (cordoni litoranei e dune, oggi in parte spianati) ha avuto un tasso di accrescimento medio di circa 1 m/anno. In realtà, considerando la posizione dell'antica linea di riva desunta dalla cartografia storica (1763), i tassi di crescita nel corso degli ultimi 240 anni sarebbero stati ben maggiori, con valori medi superiori a 3 m/anno.

Lungo il Lido del Sole il litorale presenta una marcata tendenza ripascitiva, testimoniata da un accrescimento dei fondali che raggiunge anche i 22 m<sup>3</sup>/m/anno, e da un avanzamento della linea di riva con tassi compresi tra 1,2 e 6 m/anno. La spiaggia sottomarina denota caratteristiche marcatamente dissipative, date dai sistemi di barre multiple e da deboli pendenze, comprese tra 0,64% e 0,71%.

Lungo questo tratto sopravvivono i lembi del cordone di avandune costiere che bordavano il litorale prima dell'occupazione turistica, ma che hanno oggi perduto quasi del tutto il loro carattere di naturalità.

Nel Settore di Bibione Pineta la spiaggia sottomarina mantiene le caratteristiche dissipative del tratto precedente con barre multiple e pendenze basse (tra 0,65% e 0,68%).

La duna su presenta oggi completamente rimaneggiata dall'azione antropica, che ha portato alla sostituzione della vegetazione naturale con piantumazioni di tamerici; sono inoltre ben evidenti i segni di erosione, rettificazione e denudazione che hanno portato a un eccessivo incremento della ripidità del fianco verso mare.

In alcuni casi la continuità del cordone è interrotta dalla presenza di grandi strutture quali bar, ristoranti, costruiti direttamente sulla spiaggia o che alla spiaggia hanno accesso diretto.

Il limite occidentale del litorale di Bibione è costituito da una zona di accrescimento (con avanzamenti della linea di riva tra 1,1 e 3,1 m/anno) che si estende per circa 1400 m a partire dal canale di Baseleghe e comprende, per un'estensione di circa 500 m, un campo di avanzamento che raggiungono un'altezza di 2-3 m; queste morfologie presentano un marcato gradiente di naturalità testimoniato dalla formazione frontale di avandune incipienti, che tendono a diminuire in dimensione verso l'apice della penisola, dove lasciano il posto soltanto ad accumuli eolici di piccola elevazione. Il continuo interrimento del lato orientale della bocca di Baseleghe testimonia il bilancio positivo dei fondali di questo tratto, con ampia estensione dei bassi fondi e forte riduzione della pendenza (0,47%).

#### **2.4.2. Pressioni biologiche**

Allo stato attuale delle conoscenze sono stati acquisiti o resi disponibili solo dati parziali riguardanti questo aspetto del piano.

La pesca è un'attività di prelievo di risorse acquatiche rinnovabili in ambiente naturale, a cui si affianca l'attività di acquacoltura di pesci e molluschi in aree controllate.

L'attività di pesca nelle acque interne della Regione Friuli Venezia Giulia viene svolta sia da pescatori professionali che da pescatori dilettanti.

Nelle acque marino costiere, individuate nella fascia all'interno dei 3 km dalla costa, le attività da pesca esercitate sono in sintesi la piccola pesca con sistemi da posta e la pesca a circuizione con fonti luminose, entrambe altamente selettive e che non presentano impatti significativi con il fondale marino.

L'attività di pesca in mare nel Friuli Venezia Giulia viene disciplinata in due Compartimenti Marittimi, quello di Trieste e quello di Monfalcone. Le unità di pesca regionali del Friuli Venezia Giulia (circa 442 natanti senza considerare le unità asservite agli impianti di maricoltura) di stazza e potenza limitate, effettuano pescate giornaliere prevalentemente nelle acque antistanti le coste regionali, spingendosi talvolta nelle acque venete al largo di Caorle o nelle acque internazionali al largo della costa settentrionale dell'Istria Croata.