

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi  
Orientali*

*Bacino del fiume Isonzo*

**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> .....	4
2.1.3. <i>Industrie non IPPC</i> .....	8
2.1.4. <i>Sfioratori di piena</i> .....	8
2.1.5. <i>Altre fonti puntuali</i> .....	8
2.2. STIME SULL'INQUINAMENTO DA FONTI DIFFUSE, CON SINTESI DELLE UTILIZZAZIONI DEL SUOLO	9
2.2.1. <i>Sfioratori di piena e dilavamento urbano</i> .....	9
2.2.2. <i>Attività agricole</i> .....	10
2.2.3. <i>Trasporti ed infrastrutture prive di allacciamenti alla rete fognaria</i> .....	21
2.2.4. <i>Siti industriali abbandonati</i> .....	21
2.2.5. <i>Rilasci da impianti di stoccaggio e/o trattamento di effluenti domestici in aree non servite da rete fognaria</i> .....	21
2.2.6. <i>Altre fonti diffuse</i> .....	21
2.3. STIME DELLE PRESSIONI SULLO STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE, ESTRAZIONI COMPRESSE.....	27
2.3.1. <i>Prelievi significativi dalle acque superficiali</i> .....	27
2.3.2. <i>Prelievi significativi dalle acque sotterranee</i> .....	41
2.4. ANALISI DI ALTRI IMPATTI ANTROPICI SULLO STATO DELLE ACQUE.....	43
2.4.1. <i>Pressioni idromorfologiche e geomorfologiche</i> .....	43
2.4.2. <i>Pressioni biologiche</i> .....	48



## 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

Una fonte ulteriore di inquinamento puntuale che è stata analizzata deriva dalla presenza degli scarichi degli impianti civili di depurazione.

Dall'elaborazione dei dati forniti dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, si ricava che per quanto riguarda la frazione del bacino idrografico del fiume Isonzo appartenente al territorio italiano, sono 23 i siti nei quali si registra tale tipologia di scarico.

Un elenco completo è fornito nella Tabella 2.1 mentre la loro distribuzione sul territorio è mostrata nella Figura 2.1.

Agglomerato	AE agglomerato	Cod. dep.	Depuratore	AE (progetto)	Corpo idrico recettore
POVOLETTO	6897.6	6030012801	Povoletto - Grions	6000	Torrente Malina
POVOLETTO	6897.6	6030012802	Povoletto - Loc.Salt	900	Fiume Torre
PRADAMANO	3198.5	6030013001	Pradamano - Capoluogo	3500	Fiume Torre
REANA del ROIALE	5639.8	6030014201	Reana del Roiale	5000	Fiume Torre
REMANZACCO	4497.8	6030014301	Remanzacco - Casali Battiferro	5000	Torrente Malina
SAN GIOVANNI al NATISONE	6297.8	6030016203	S. Giovanni - Bolzano	400	Torrente Natisone
SAN GIOVANNI al NATISONE	6297.8	6030016201	S. Giovanni Nord ( Cascina Rinaldi)	4300	Torrente Corno
SAN GIOVANNI al NATISONE	6297.8	6030016202	S. Giovanni Sud (Medeuzza)	3150	Torrente Corno
TARCENTO	7299.7	6030018801	Tarcento - Molinis	4000	Fiume Torre
TARCENTO	7299.7	6030018802	Tarcento - Collalto	4000	Rio Musteut
BUTTRIO	4498.9	6030002201	Buttrio	5000	Fiume Torre
CIVIDALE del FRIULI	11999.9	6030004101	Cividale - via Abeti	9000	Torrente Natisone
CIVIDALE del FRIULI	11999.9	6030004102	Cividale - Grupignano	9000	Torrente Natisone
CIVIDALE del FRIULI	11999.9	6030003203	Cividale - Gagliano	1200	Il Rug
CORMONS	13999.7	6031004901	Cormons	13000	Fiume Judrio

*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

---

CORNO di ROSAZZO	3091.4	6030005001	Corno di Rosazzo - Visinale	2000	Fiume Judrio
FIUMICELLO	3927.0	6030006501	Fiumicello - Loc. San Lorenzo	4200	Can. di bonifica
GORIZIA	49856.0	6031007601	Gorizia	54200	Fiume Isonzo
ROMANS D'ISONZO	3696.5	6031110401	Romans d'Isonzo	5000	Fiume Judrio
MANZANO	6181.4	6030009002	Manzano - Case	1700	Torrente Natisone
MANZANO	6181.4	6030009001	Manzano - capoluogo	6000	Torrente Natisone
MOIMACCO	3000.0	6030009801	Moimacco - S.I.F.O.	3000	Torrente Ellero
GRADISCA D'ISONZO	7698.5	6031050201	Depuratore di Gradisca d'Isonzo	13200	Fiume Isonzo

*Tabella 2.1: elenco degli impianti di depurazione nel bacino del fiume Isonzo.*

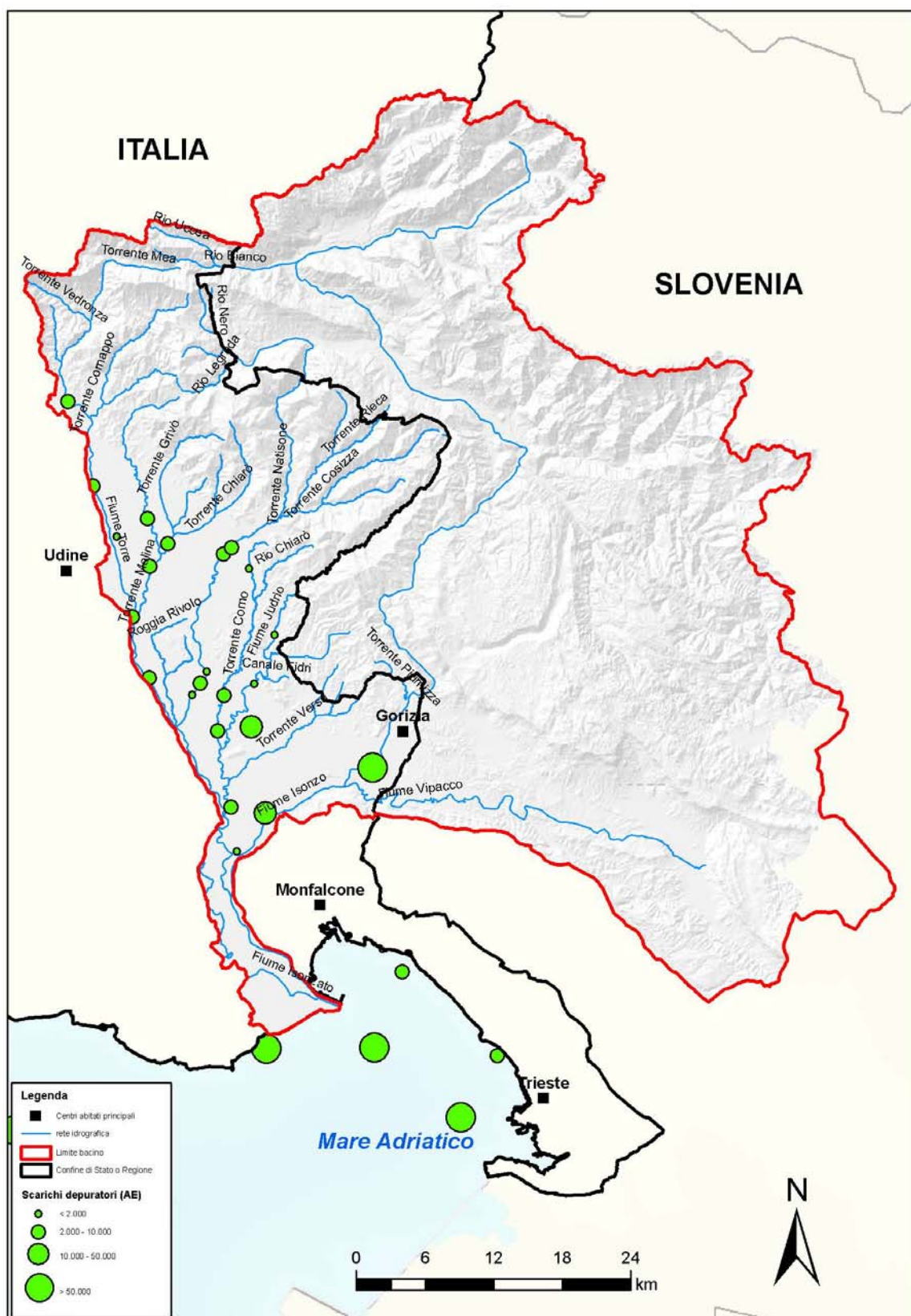


Figura 2.1: localizzazione degli scarichi dei depuratori urbani nel bacino del fiume Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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 2.2.

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)
Villesse	GO	Fiume Torre	1200	5.122	6.850	0.064	0.000	17.469	2.257
Gradisca d'Isonzo	GO	Isonzo	13200	4.857	14.820	0.421	0.000	26.033	3.253
Romans d'Isonzo	GO	Fiume Judrio	5000	12.470	5.079	0.969	0.000	32.500	0.777
Savogna d'Isonzo	GO	Isonzo	54200	0.611	5.620	0.623	0.000	11.102	1.167
Cormons	GO	Fiume Judrio	13000	2.668	8.717	0.483	0.000	28.667	0.967
San Giovanni al Natisone	UD	t. Corno	4300	0.300	16.250	0.021	17.700	7.150	3.185
Manzano	UD	Fiume Torre	5000	2.075	12.850	0.173	15.950	6.850	2.570
Prepotto	GO	Fiume Judrio	600	10.428	0.607	0.048	0.000	184.452	1.300
Cividale del Friuli	UD	F. Natisone	9000	0.550	6.450	0.098	7.850	6.650	0.885
Cividale del Friuli	UD	F. Natisone	9000	1.500	5.450	0.047	8.200	6.400	1.360
Moimacco	UD	t. Ellero	3000	1.600	7.300	0.000	25.750	13.650	1.785
Povoletto	UD	T. Malina	6000	4.500	1.000	0.043	5.250	6.050	0.925

*Tabella 2.2: capacità (espressa in Abitanti Equivalenti) e carichi inquinanti dei depuratori monitorati da Arpa FVG nel periodo 2007-08 nel bacino del fiume Isonzo (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 Isonzo sono soggette alla procedura per l'ottenimento dell'AIA un totale di 46 aziende, delle quali 45 di competenza regionale e 1 ubicata in territorio sloveno ma immediatamente a ridosso del confine internazionale con la città di Gorizia (dati aggiornati al 30 novembre 2008). Nelle Tabella 2.3 e Tabella 2.4 è riportata la suddivisione delle aziende per tipologia e per collocazione territoriale. Per il livello di approfondimento delle informazioni



*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*

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 bacino del fiume Isonzo.

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)"
CORMONS	GO	4	1				1			2
GORIZIA	GO	2			2					
ROMANS D'ISONZO	GO	3				2				1
SAGRADO	GO	1					1			
SAN CANZIAN D'ISONZO	GO	1								1
STARANZANO	GO	1			1					
VILLESSE	GO	2				1				1
TOTALE ATTIVITA' IN PROVINCIA DI GORIZIA		14	1	0	3	3	2	0	0	5
BUTTRIO	UD	1								1
CIVIDALE DEL FRIULI	UD	3	1			2				
CORNO DI ROSAZZO	UD	2	1							1
MANZANO	UD	2					1			1
MOIMACCO	UD	2				2				
PAVIA DI UDINE	UD	5	1			2				2
POVOLETTO	UD	4							1	3
PRADAMANO	UD	1							1	
REANA DEL ROIALE	UD	1				1				
REMANZACCO	UD	1								1
SAN GIOVANNI AL NATISONE	UD	2							2	
SAN VITO AL TORRE	UD	1								1
TAPOGLIANO	UD	2	1							1
TRIVIGNANO UDINESE	UD	1	1							
UDINE	UD	3	2						1	
TOTALE ATTIVITA' IN PROVINCIA DI UDINE		31	7	0	0	7	1	0	5	11

*Bacino del fiume Isonzo*

*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*

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)"
TOTALE ATTIVITA' IN REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA		45	8	0	3	10	3	0	5	16

*Tabella 2.3: 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).*

Comune	Provincia (Stato)	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)"
NOVA GORICA (*)	SLO	1				1				
TOTALE AZIENDE DI COMPETENZA STATALE		1	0	0	0	1	0	0	0	0

*Tabella 2.4: riepilogo delle attività IPPC in regione Friuli Venezia Giulia di competenza statale (\* Fonderia Livarna di Nova Gorica (Slovenia) - Azienda in territorio sloveno ma ubicata a ridosso del confine internazionale con la Città di Gorizia).*

*Bacino del fiume Isonzo*

*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 Isonzo.

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

- 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:
  - Consorzio CSIA-Gorizia;
  - Zona industriale di Cividale-Moimacco;
  - Polo produttivo del Triangolo della Sedia;
- altre aree industriali/artigianali, quali quelle di Romans, e Villesse, oltre a svariati PIP anche di recente impianto, ed a frazioni di distretti produttivi quali il Triangolo della Sedia 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. Sfiotori di piena**

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

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

#### **2.1.5.1. Discariche**

Nella Tabella 2.5 vengono riportati gli impianti di smaltimento nei cui piezometri di controllo sono stati accertati dei valori anomali riferibili a sospetta perdita di percolati o di veri e propri superamenti delle concentrazioni limite prevista dal D.Lgs. 152/06 (ex DM 471/99), per i siti contaminati.

In assenza di limiti specifici per la valutazione della qualità delle acque di falda vengono applicati i limiti delle acque sotterranee della normativa sui siti inquinati nonostante non siano qui ricompresi tutti i parametri caratteristici di alterazione della qualità delle acque da contaminazione da percolato. L'indisponibilità attuale di dati di monitoraggio, raccolti con i criteri

e le modalità previste dalla normativa vigente per tutte le discariche, non permette al momento di avere un quadro completo ed esaustivo delle situazioni di compromissione della falda freatica a valle di tali impianti di smaltimento.

CODICE	PROV.	COMUNE	SITO/LOCALITA'	CAT.	Est	Nord	Anomalia
55	UD	PREMARIACCO2	FRAZ. FIRMANO - V. VIOLA MUR	2B	2397159,1	5101596,0	In atto
1	GO	CORMONS	PECOL DEI LUPI	1	2399170,0	5089240,0	Residua/in atto

*Tabella 2.5: elenco delle discariche caratterizzate da valori anomali registrati dai piezometri di controllo.*

### 2.1.5.2. Siti contaminati

In Tabella 2.6 sono riportati i siti contaminati ricadenti nel bacino del fiume Isonzo e la tipologia della contaminazione.

COMUNE	TIPOLOGIA CONTAMINAZIONE
Premariacco	Percolato, metalli pesanti

*Tabella 2.6: siti contaminati ricadenti nel bacino del fiume Isonzo.*

## 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 2.7 viene riportata una sintesi delle utilizzazioni del suolo nel bacino del fiume Isonzo.

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>
Isonzo (parte italiana)	68	6.3	482	44.0	535	48.9	1	0.1	8	0.7	1094.5

*Tabella 2.7: superficie del territorio del bacino del fiume Isonzo 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**

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.

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 azoto 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 nelle Figura 2.3 e Figura 2.4 espressa in kg/ha di SAU.



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

*Bacino del fiume Isonzo*

*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 Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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

### **2.2.2.1. Acque sotterranee**

Come ormai noto, a metà del 1996 è stata segnalata la presenza nelle acque sotterranee 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 fiume Isonzo tale composto ha presentato concentrazioni mediamente superiori a 0,10 µg/l (limite di potabilità ai sensi del D.Lgs. 31/2001) solo in comune di Povoletto nel periodo 2000-05.

Da tempo si è cominciato a rilevare la presenza di altri erbicidi: la terbutilazina ed in particolare il metabolita di questa, la desetilterbutilazina, nell'Alta pianura orientale in Provincia di Udine, nonché in un pozzo agricolo del Comune di Cormons in Provincia di Gorizia. In alcuni pozzi della rete, sporadici superamenti del limite di 0,10 µg/l sono stati rilevati, negli ultimi anni, anche per gli erbicidi Alachlor (Comune di Premariacco, 1/2003) e Metolachlor (Premariacco anni 2004 e 2007, per la provincia di Udine; Cormons, intero periodo 2003-07, nel Goriziano).

La desetilterbutilazina risulta presente in concentrazioni significative, pari ad oltre 0,10 µg/l nel pozzo summenzionato della Provincia di Gorizia. Per il bacino dell'Isonzo si individuano, rispettivamente 2 Comuni con concentrazioni medie superiori a 0,05 µg/l tra il 2000 ed il 2005, 3 Comuni nel biennio 2006-07.

In Figura 2.5 viene riportato l'andamento della concentrazione media annuale di desetilterbutilazina in un pozzo in località Angoris a Cormons: per questo pozzo, il trend 2000-2006 è in tendenziale aumento.

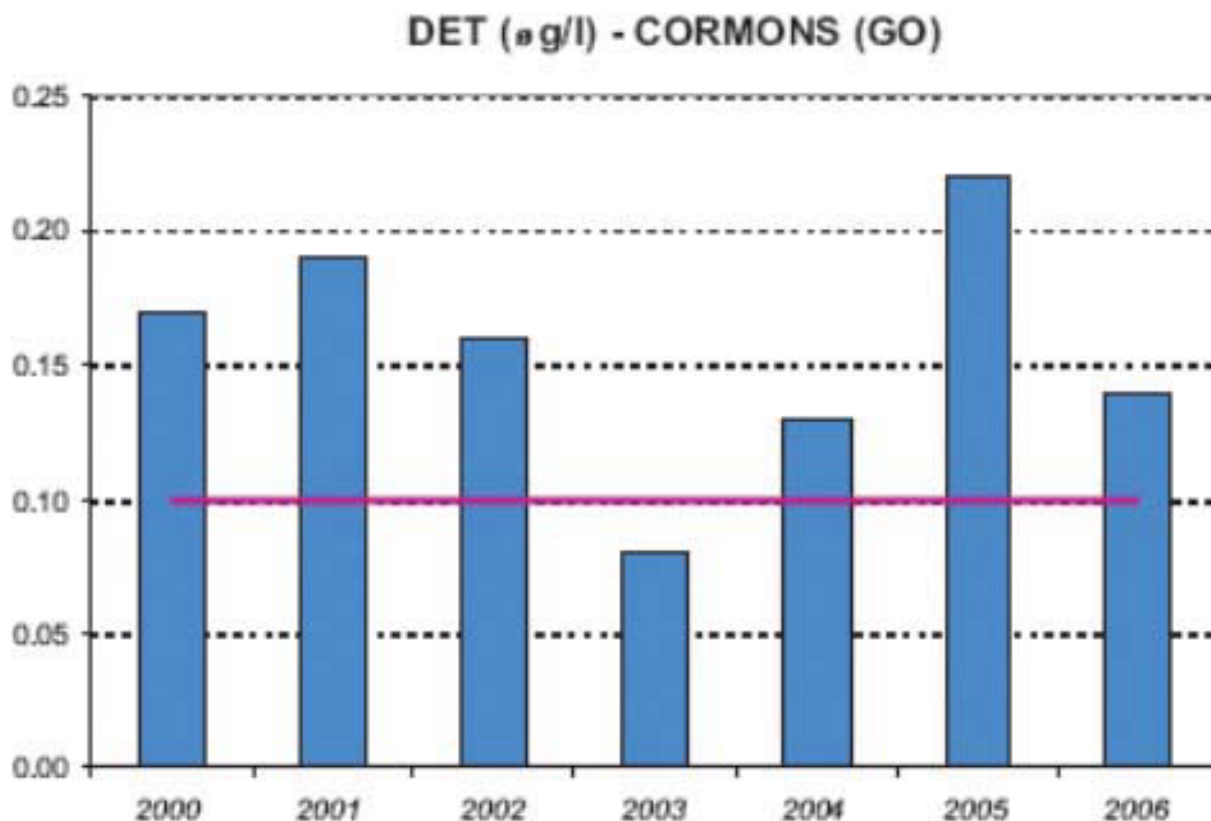


Figura 2.5: andamento della concentrazione media annuale di desetilterbutilazina in un pozzo situato in comune di Cormons.

Nelle Figura 2.6 - Figura 2.10 viene rappresentata la concentrazione dei prodotti fitosanitari e dei nitrati nei 17 pozzi monitorati da ARPA FVG nel Bacino del fiume Isonzo 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 in concentrazione alta di desetilatraxina nell'alta pianura friulana cividalese, nell'alta pianura friulana orientale e nella bassa pianura dell'Isonzo (falda A+B), terbutilazina e desetilterbutilazina nell'alta pianura friulana cividalese.



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

Bacino del fiume Isonzo

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



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



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

Bacino del fiume Isonzo

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



Figura 2.9: concentrazione di desetilbutilazina nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli Venezia Giulia ricadenti nel bacino del fiume Isonzo negli anni 2000-07.



Figura 2.10: concentrazione di nitrati nei corpi idrici sotterranei della regione Friuli ricadenti nel bacino del fiume Isonzo negli anni 2000-07.

Bacino del fiume Isonzo

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**

Il primo aspetto preso in considerazione al fine di valutare la pressione antropica sul bacino idrografico del fiume Isonzo, dovuta alle attività del settore civile, è ottenuta mediante il calcolo degli apporti teorici di azoto e fosforo.

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.

Per il calcolo dei carichi teorici indicati 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: Popolazione residente x 0.00225 [t/anno].
- Carico di fosforo da zone urbane: Popolazione residente x 0.00064 [t/anno].

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 nelle Figura 2.11 e Figura 2.12.

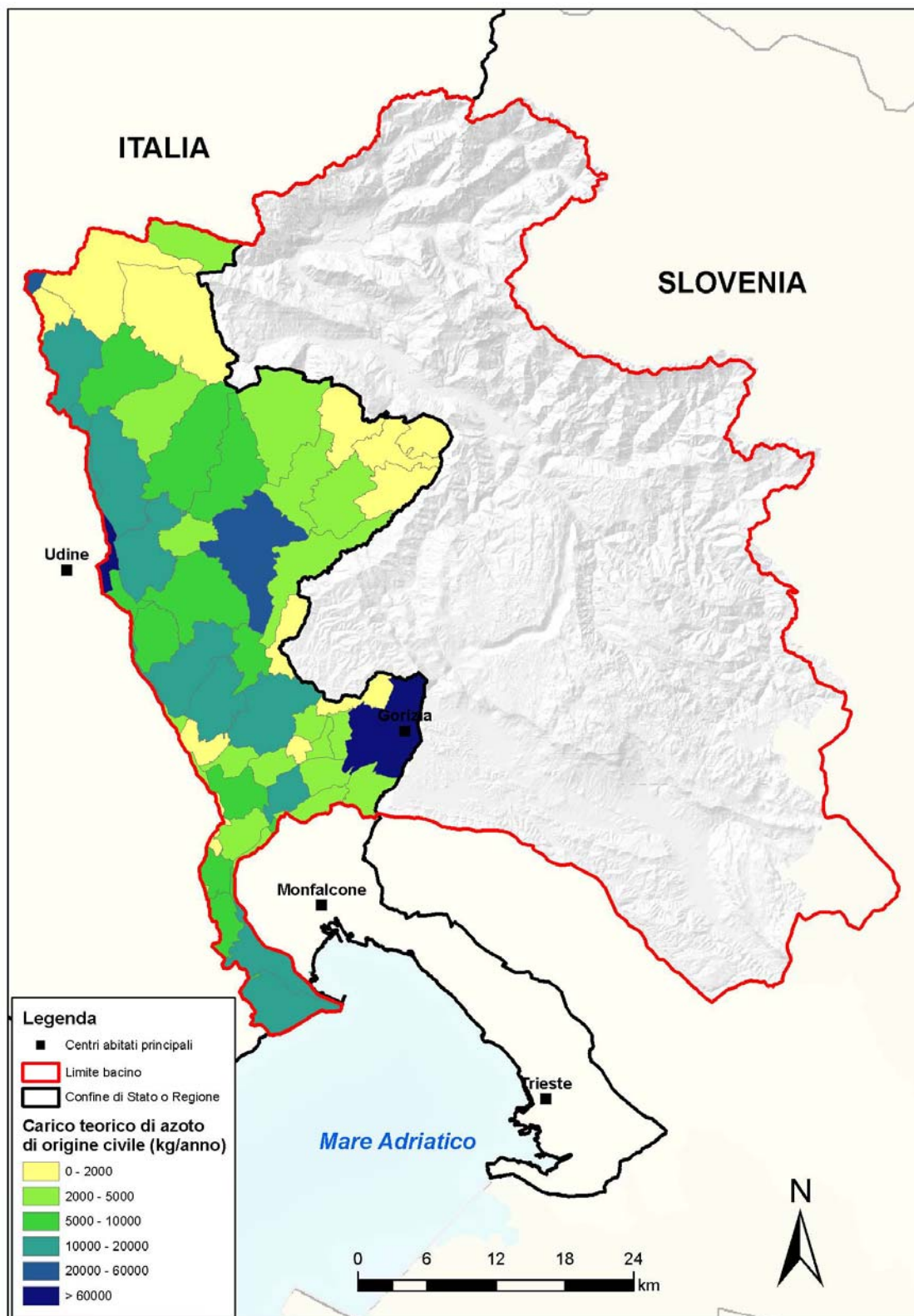


Figura 2.11: carico teorico di azoto dovuto alle attività del settore civile nel bacino del fiume Isonzo.

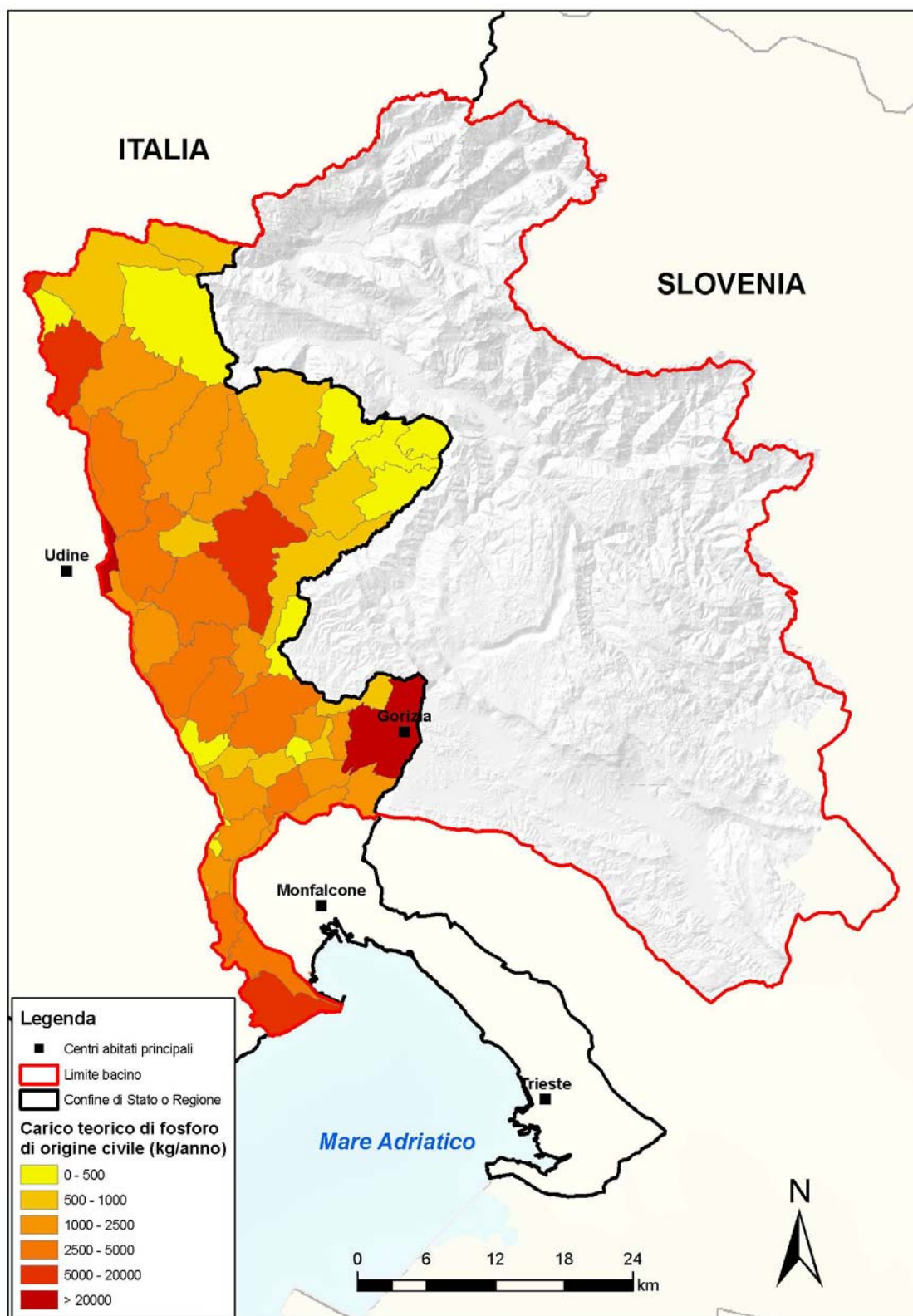


Figura 2.12: carico teorico di fosforo dovuto alle attività del settore civile nel bacino del fiume Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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

Anche la valutazione dell'impatto delle attività industriali è stato effettuato secondo quanto previsto nelle "Note per il calcolo degli apporti teorici del carico organico – fosforo – azoto" attraverso il calcolo del carico organico totale prodotto e dell'apporto teorico di fosforo. La procedura seguita è stata la seguente:

- Carico organico totale: Abitanti equivalenti industria x 0.054 [kg/giorno].
- Apporto teorico di fosforo: Popolazione residente x 0.00064 x 0.10 [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.

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 localizzazione sul territorio.

I risultati sono mostrati nelle Figura 2.13 e Figura 2.14.

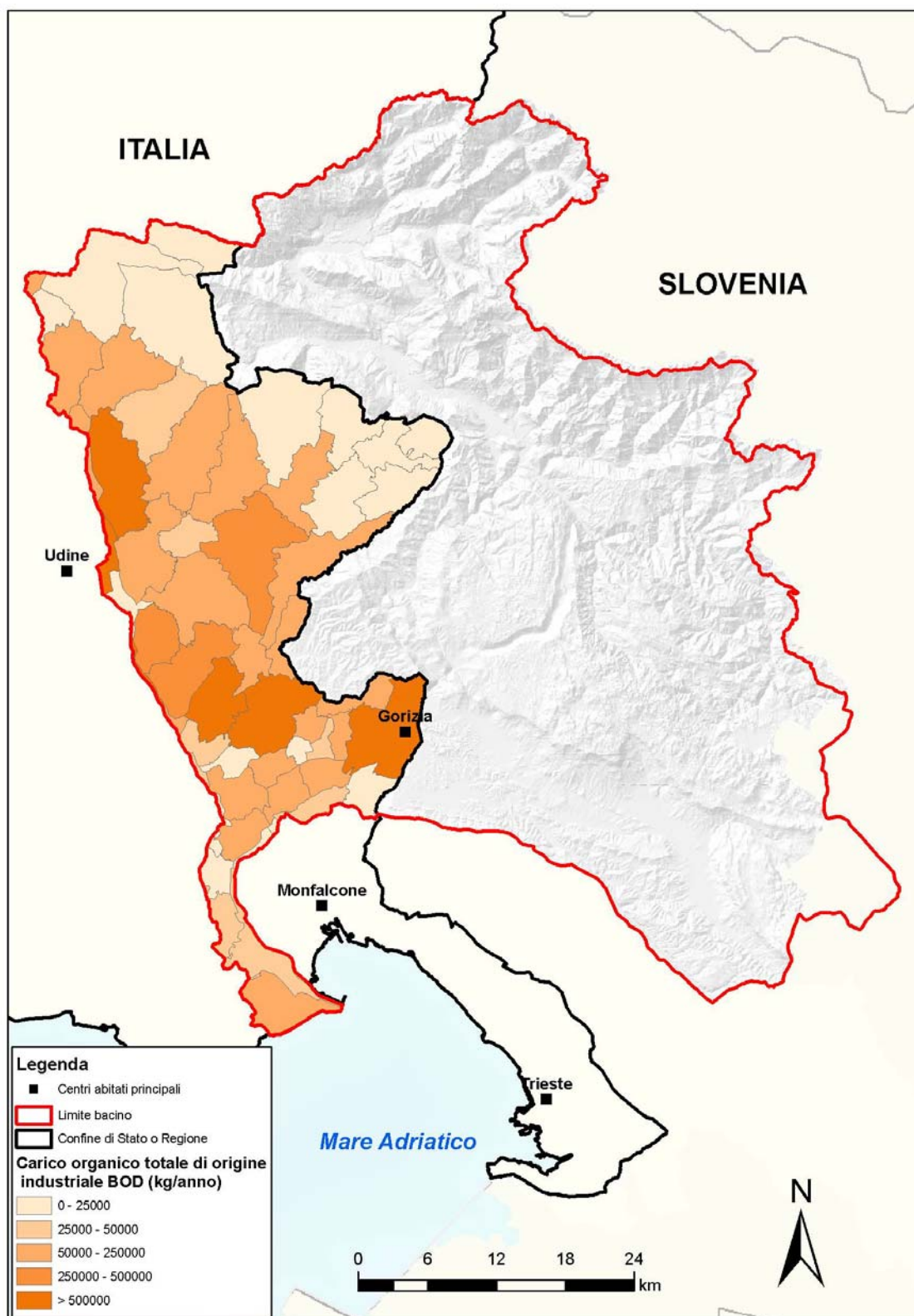


Figura 2.13: carico organico totale di origine industriale nel bacino del fiume Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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

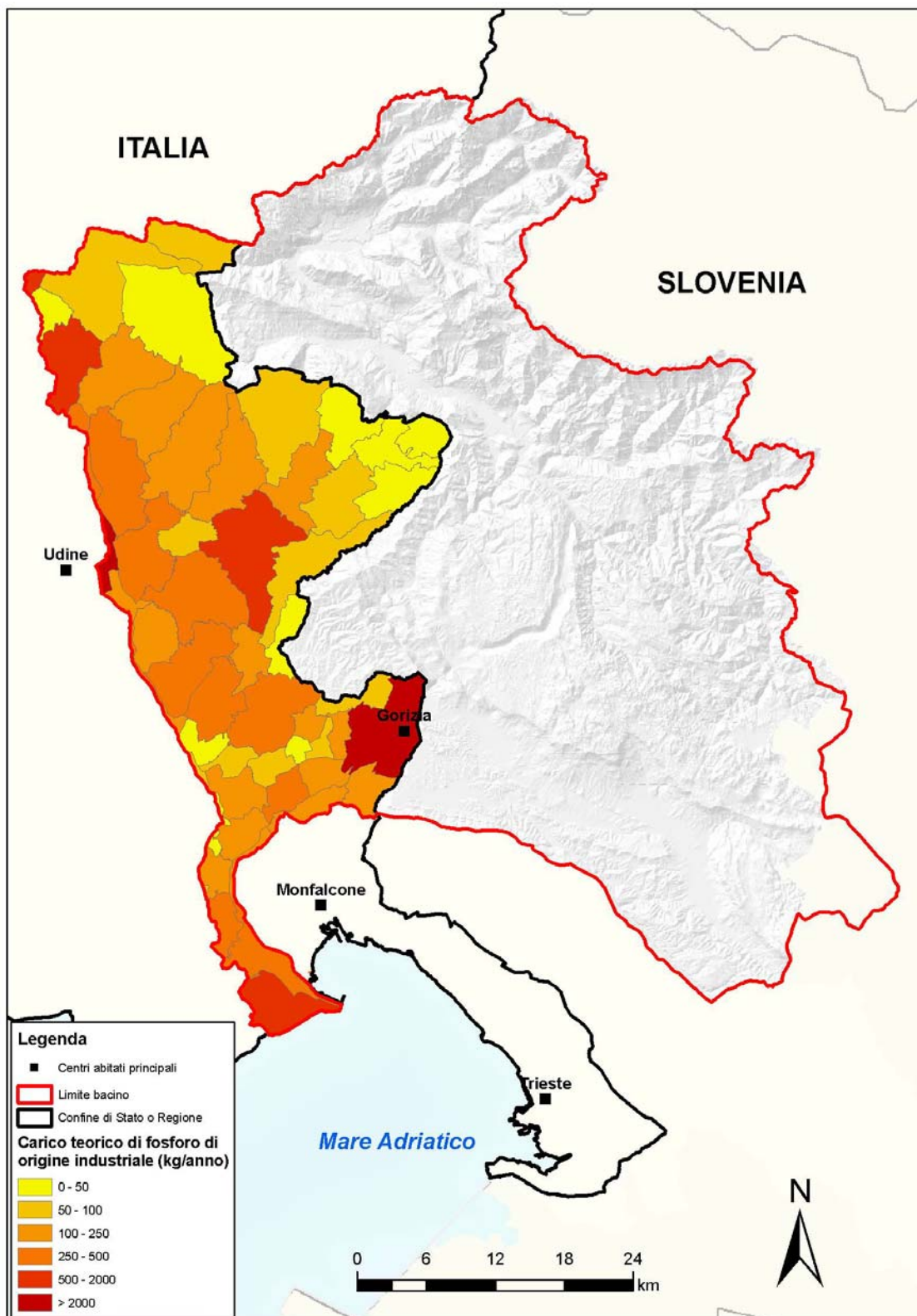


Figura 2.14: carico teorico di fosforo di origine industriale nel bacino del fiume Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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

### **2.2.6.3. Inquinamento diffuso di origine mineraria**

Si segnala un inquinamento di metil-mercurio riferibile al fiume Idria, affluente dell'Isonzo che scorre interamente in Slovenia, che nel suo percorso sotterraneo (carsico) drena le acque provenienti da ex miniere di mercurio. I tenori più elevati del metallo sono presenti alla foce dell'Isonzo (fino a 25-30 mg/kg) e lungo l'area costiera fra Punta Sdobba e Grado.

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

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

In Figura 2.15 sono indicate planimetricamente le principali derivazioni superficiali ricadenti nel bacino dell'Isonzo.

La Tabella 2.8 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).

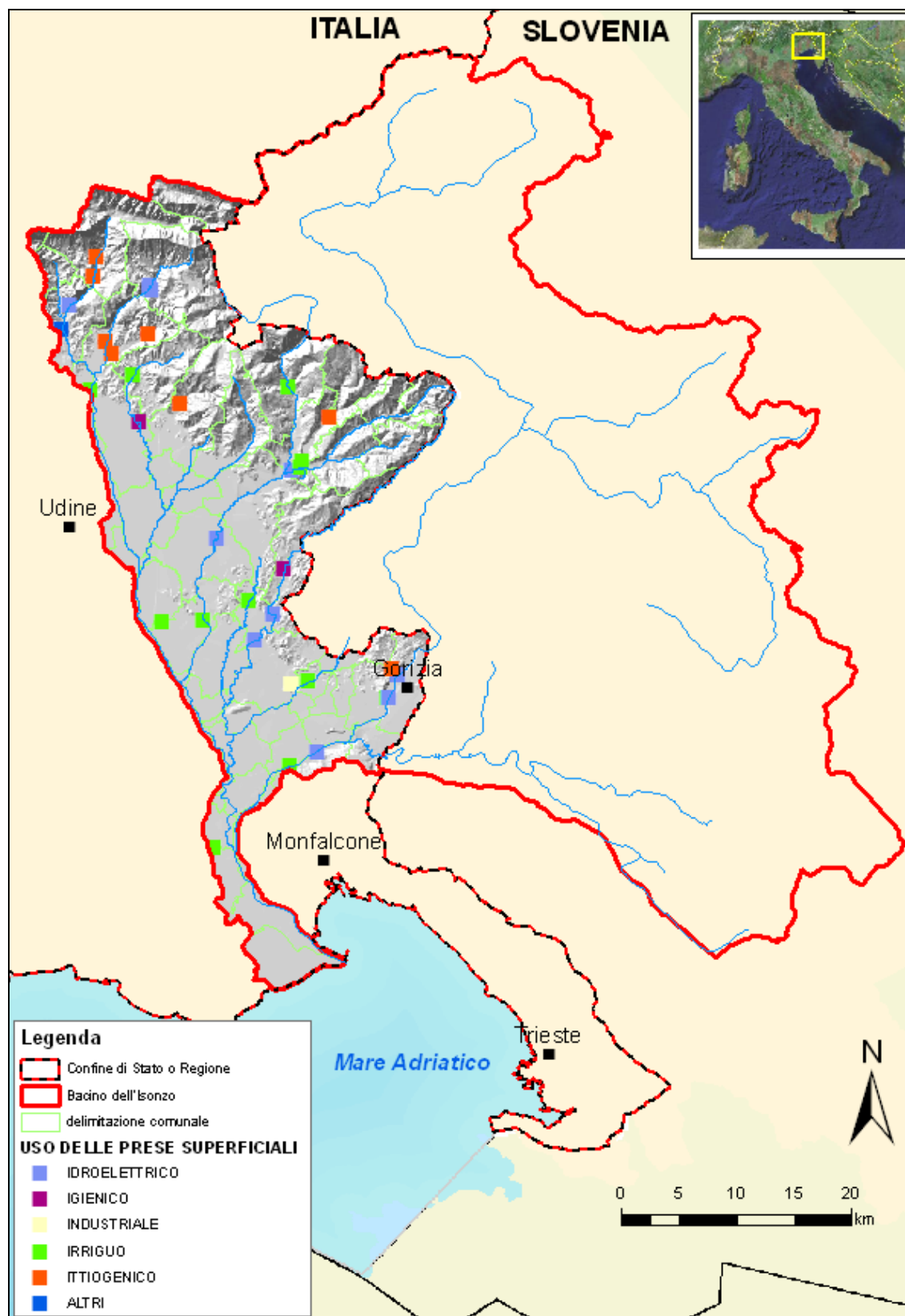


Figura 2.15: indicazione planimetrica delle principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico dell'Isonzo (parte italiana).

Bacino del fiume Isonzo

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



Uso	Corso acqua	Portata media	Portata minima	Portata massima
IDROELETTRICO	Torrente Cosizza	863	300	1650
IDROELETTRICO	Torrente Torre	2600		3000
IDROELETTRICO	Torrente Cornappo	800		1200
IDROELETTRICO	Rio Gorgons	800		1200
IDROELETTRICO	Fiume Judrio	444		565
IDROELETTRICO	Torrente Natisone	223.15		
IDROELETTRICO	Torrente Groina	49500		79000
IDROELETTRICO	Canale Agrocormonese	19300		24000
IDROELETTRICO	Artificiale	14000		
IDROELETTRICO	Scolo Roia	623		
IGIENICO	Torrente Racchiusano	160		
IGIENICO	Fiume Judrio	50		
INDUSTRIALE	Laghi delle Fornaci di Cormons	6.67		
IRRIGUO	Canale Principale Dottori	21500		
IRRIGUO	Canale Agrocormonese	6354		
IRRIGUO	Torrente Torre	2000		
IRRIGUO	Roggia Manzano	400		
IRRIGUO	Roggia Buttrio	6		
IRRIGUO	Torrente Alberone	40		
IRRIGUO	Torrente Cosizza	40		
IRRIGUO	Torrente Corno	5		
IRRIGUO	Torrente Malina	53		
IRRIGUO	Torrente Natisone	5		
IRRIGUO	Lago artificiale La Draga	50		
IRRIGUO	Rio Spessa	20		
ITTOGENICO	Torrente Grivò	180		
ITTOGENICO	Torrente Alberone	520		695
ITTOGENICO	Rio Pot Rispic	130		
ITTOGENICO	Torrente Vedronza	95		
ITTOGENICO	Torrente Montana	10		
ITTOGENICO	Roggia Moderiano - Tubetti	120		120
ITTOGENICO	Torrente Lagna	60		
ITTOGENICO	Torrente Groina	10		
ORNAMENTALE	Torrente Torre	100		

*Tabella 2.8: principali derivazioni superficiali analizzate nel bacino idrografico dell'Isonzo (parte italiana) 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.

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.

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.

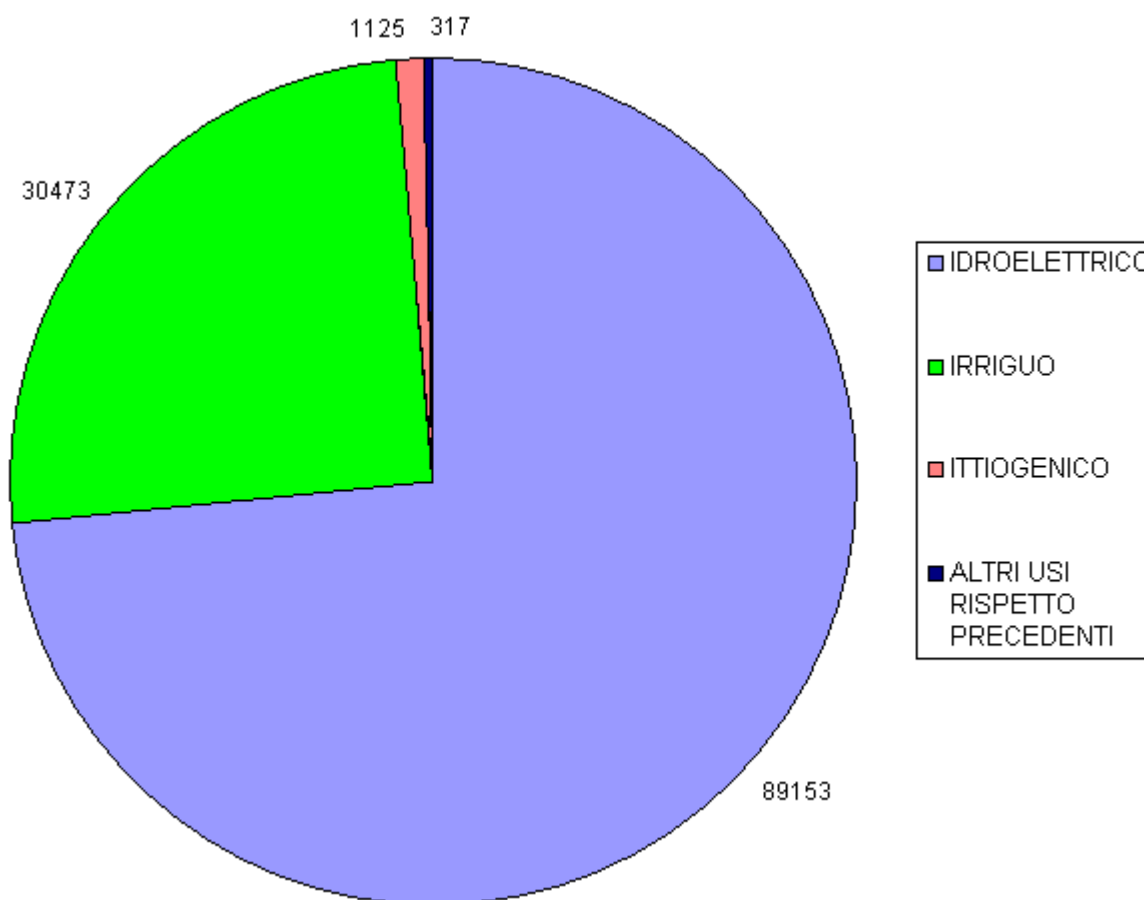


Figura 2.16: portata media concessa mediante derivazione da acque superficiali presenti nel bacino idrografico dell'Isonzo (parte italiana) – Distribuzione per tipologia d'uso [l/s].

Va sottolineato che il predominante utilizzo idroelettrico che emerge dalla figura è dovuto principalmente alla centrale idroelettrica di Straccis caratterizzata da una derivazione d'acqua dal fiume Isonzo ma solo per un tratto di derivazione di poco più di 800 metri, in Comune di Gorizia, con un salto dell'impianto di 5,54 metri. Va ribadito, peraltro, che tale derivazione risulta essere a cielo libero, con traversa in cemento armato lungo il fiume Isonzo, e che il succitato impianto idroelettrico presenta un DMV di  $6,303 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Per quanto riguarda le utilizzazioni idroelettriche presenti si riporta di seguito un quadro riassuntivo delle stesse, rappresentando che tali impianti sfruttano i salti idraulici disponibili lungo i canali irrigui o i manufatti di derivazione senza distrazione delle portate idriche.

NOME DERIVAZIONE (non ufficiale )	UBICAZIONE	CONCESSIONARIO	TIPOLOGIA UTILIZZO	DERIVAZIONE MEDIA (m <sup>3</sup> /s)	DERIVAZIONE MAX (m <sup>3</sup> /s)	POTENZA NOMINALE (kW)	SALTO (m)
Texgiulia (ex sbarramento Enel)	Gorizia - loc. Straccis	Texgiulia	Industriale - Idroelettrico	49,5	79,0	2688,5	5,54
Patt (su sbarramento Agro)	Gorizia - loc. Piedimonte	Patt (Fantoni)	Industriale - Idroelettrico	19,3	24,0	794,71	4,2
Sbarramento Agro Cormonese	Gorizia - loc. Piedimonte	Consorzio di Bonifica Pianura Isontina	Irriguo	6,354	TOT. MAX. DERIVABILE 20,674	1925	13,7
			Industriale - Idroelettrico	14,32			
Nuova Torcitura di Sagrado (ex sbarramento Snia)	Sagrado - loc. Poggio	Nuova Torcitura di Sagrado	Industriale - Idroelettrico		14,0	412	
Sbarramento Agro Monfalconese	Sagrado	Consorzio di Bonifica Pianura Isontina	Irriguo	8,51	TOT. MAX. DERIVABILE 21,5	2112,54	TOT. 16,35
			Industriale - Idroelettrico	12,99			

*Tabella 2.9: caratteristiche delle principali utilizzazioni nell'Isonzo a valle della sezione di Salcano:*

Relativamente all'uso irriguo, si evidenzia che il processo di trasformazione verso un'irrigazione più moderna, seppur avviato negli ultimi decenni, si presenta quasi completato nell'area del Consorzio di Bonifica Pianura Isontina, che presenta sistemi ad aspersione per il 98% e su cui permangono, sostanzialmente, solo problematiche legate al completamento delle riconversioni della rete di adduzione e distribuzione. Nel bacino idrografico del fiume Isonzo è presente sia una piccola parte del comprensorio del Consorzio di bonifica Ledra-Tagliamento, una piccola parte del Consorzio di bonifica Basso Friuli ricadono all'interno del bacino idrografico del fiume Isonzo e una rilevante parte del comprensorio del Consorzio di bonifica Pianura Isontina.

#### **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.

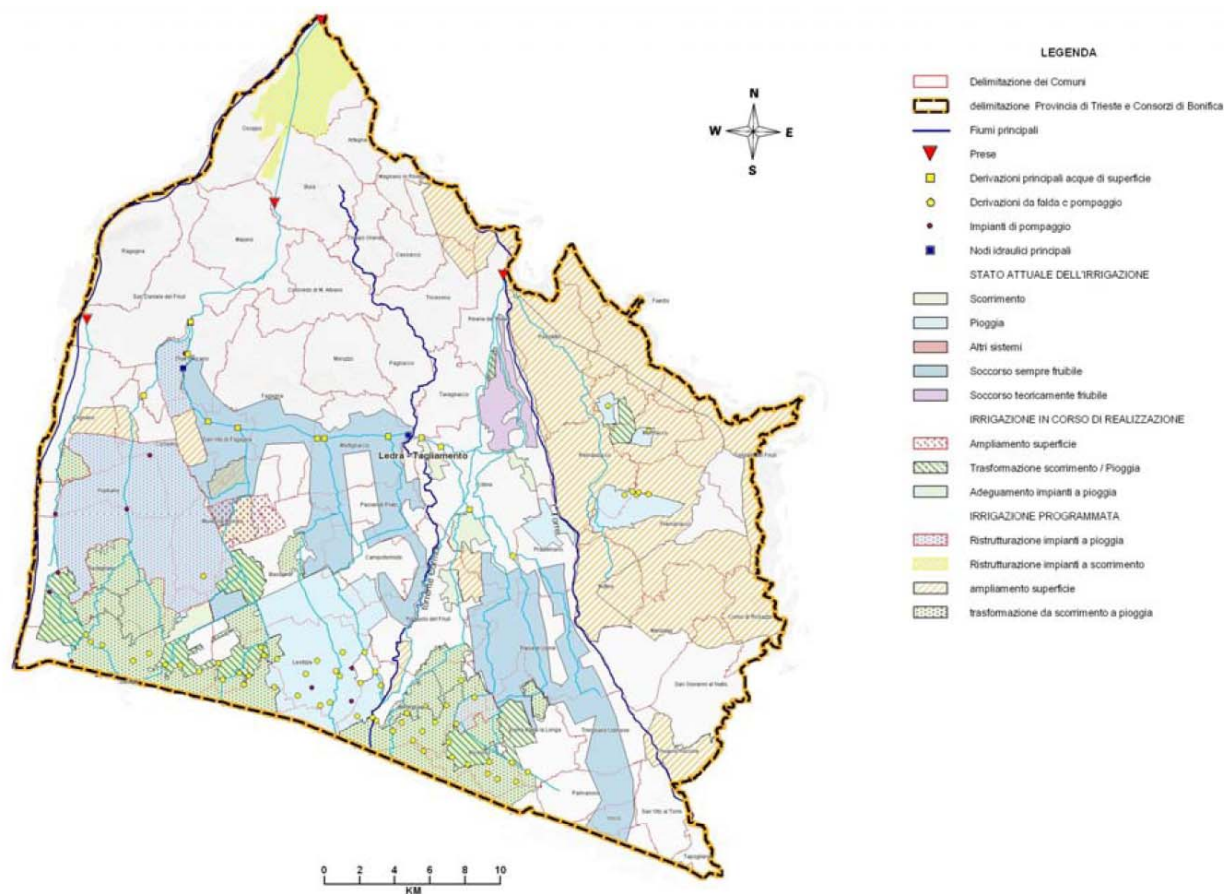


Figura 2.17: delimitazione del comprensorio Ledra Tagliamento con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione.

Esso si estende su una superficie di 121.750 ha che ricade interamente nella provincia di Udine. Solo una piccola parte del comprensorio del Consorzio (poco più del 20% dell'intero comprensorio) ricade all'interno del bacino del fiume Isonzo, nel sottobacino del fiume Torre, con presa a Zompitta in comune di Reana del Rojale (portata media di concessione 2 m<sup>3</sup>/s).

### 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. Solo una piccola parte del comprensorio del Consorzio (circa l'8% dell'intero comprensorio) ricade all'interno del bacino del fiume Isonzo ossia l'estrema parte ad est del comprensorio.

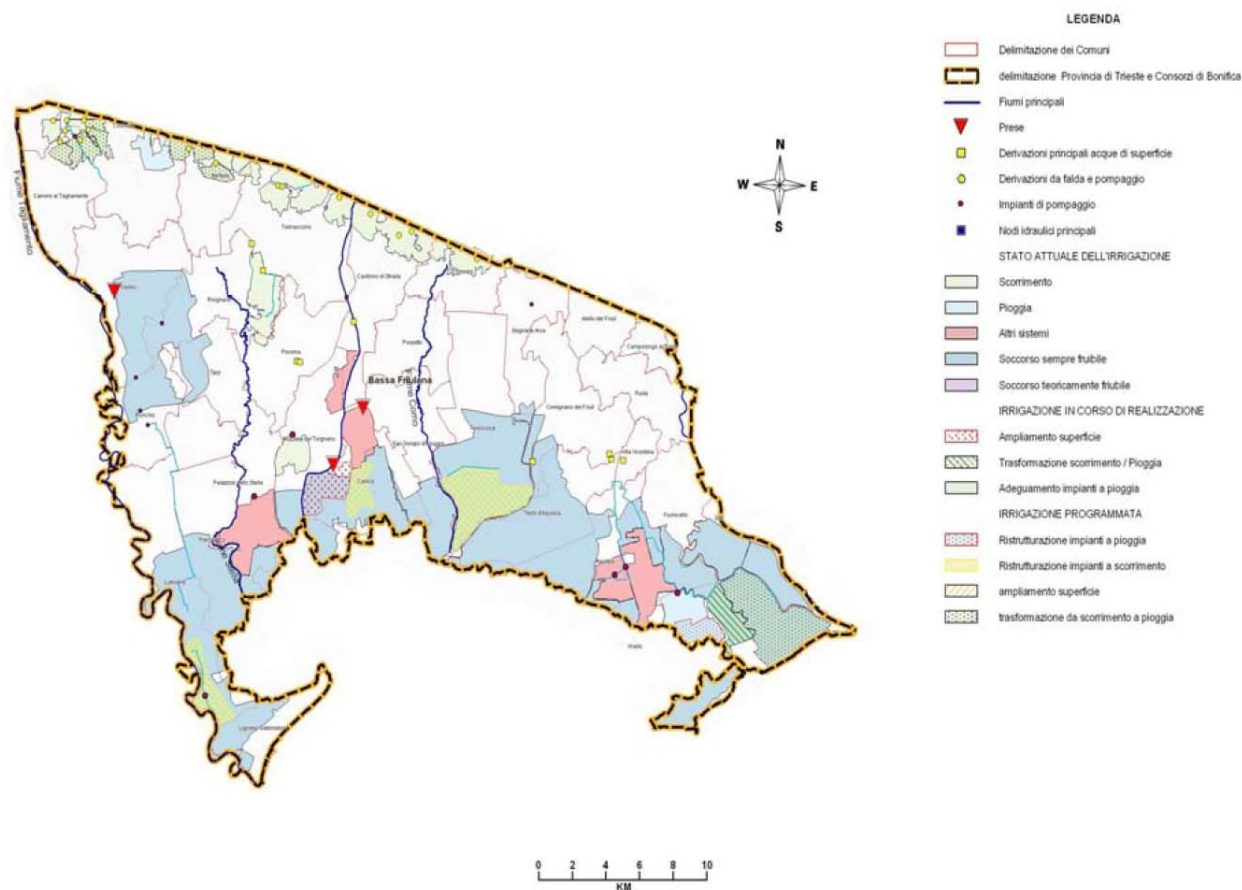


Figura 2.18: delimitazione del comprensorio Bassa Friulana con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione

### Consorzio di bonifica Pianura Isontina

Il Consorzio opera su un comprensorio di bonifica rientrante parte nella provincia di Gorizia e parte in quella di Trieste. Il perimetro di tale comprensorio si sviluppa come segue, giusta orografia allegata allo Statuto, con possibilità di ampliamento dei limiti attuali, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, della legge regionale n. 28/2002 e secondo quanto indicato al successivo articolo 57: da Visinale dello Judrio il limite segue la strada Brazzano-Cormòns-Castelletto, il confine di Stato, la strada Gradiscutta-Monte Calvario-Lucinico e la sponda sinistra del fiume Isonzo fino a Savogna; quindi, la strada Savogna-Sagrado-Fogliano-Polazzo-Vermeigliano, l'autostrada, la strada per Doberdò del Lago ed il limite comunale di questo, la periferia nord-est del citato Doberdò e la dorsale Collenero-Castellazzo sino a Iamiano; passa, poi, per quota 126 metri, per Medeazza, per quota 286 metri, per Duino e, seguendo la linea di costa fino alla foce dell'Isonzo, quindi il fiume Isonzo, il limite di provincia, per chiudere a Visinale dello Judrio.

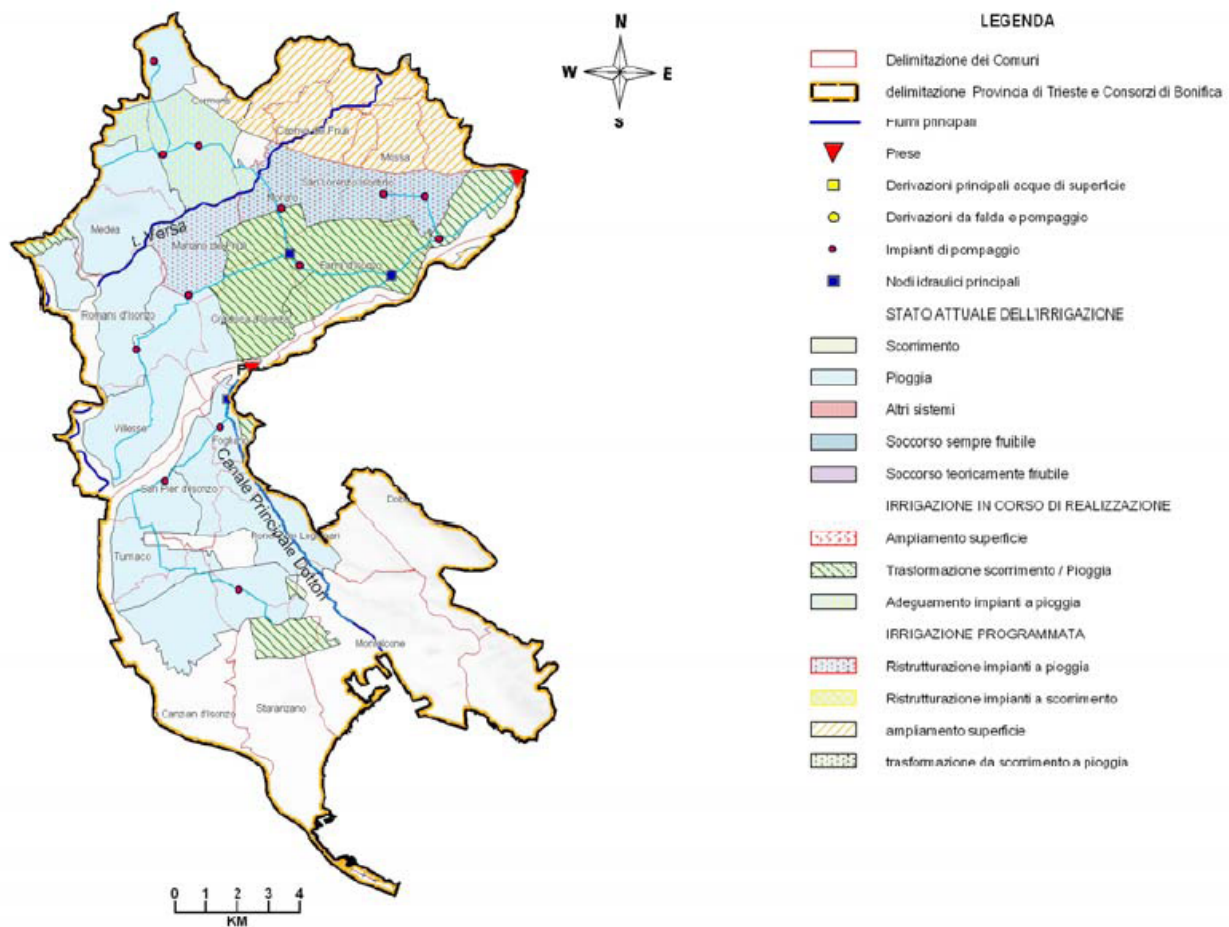


Figura 2.19: delimitazione del comprensorio Pianura Isontina con l'indicazione della rete e della superficie servita dall'irrigazione.

Con DPGR 0420/Pres. del 31 luglio 1989 (pubblicato sul BUR n. 129 in data 19 dicembre 1989) è stata disposta, nel quadro di una nuova delimitazione dei comprensori di bonifica della Regione Friuli Venezia Giulia, la costituzione del Consorzio di bonifica Pianura Isontina, con sede a Gorizia, mediante fusione dei Consorzi di bonifica dell'Agro Cormonese Gradiscano (Gorizia), Bassa Pianura Isontina (Ronchi dei Legionari), Lisert (Monfalcone) e Paludi del Preval (Cormons).

L'intero comprensorio consorziale ha una superficie territoriale di 22.550 ha, compresi nei comuni indicati in Tabella 2.10, dei quali ventidue in provincia di Gorizia ed uno in quella di Trieste.

Comune	Superficie (ha)	Comune	Superficie (ha)
In provincia di Gorizia:		San Canzian d'Isonzo	1.686
Capriva del Friuli	599	San Floriano del Collio	344
Cormòns	2.522	San Lorenzo Isontino	428
Doberdò del Lago	905	San Pier d'Isonzo	880
Farra d'Isonzo	968	Staranzano	1.737
Fogliano-Redipuglia	361	Turriaco	501
Gorizia	1.131	Villesse	1.146
Gradisca d'Isonzo	1.053		
Mariano del Friuli	825	totale Gorizia	21.823
Medea	708		
Monfalcone	1.969	In provincia di Trieste:	
Moraro	344	Duino Aurisina	727
Mossa	591		
Romans d'Isonzo	1.505	Superficie comprensoriale complessiva	
Ronchi dei Legionari	1.382	22.550 ha	
Sagrado	238		

*Tabella 2.10: estensione, per comune, del consorzio di bonifica Pianura Isontina.*

La parte prevalente del comprensorio (quasi il 60% dell'intero comprensorio) ricade nel bacino idrografico del fiume Isonzo.

Il Consorzio di bonifica Pianura Isontina capta le acque a scopo irriguo-industriale dal fiume Isonzo, attraverso le due derivazioni dal fiume Isonzo ubicate a Gorizia in località Piedimonte e nel comune di Sagrado. Il comprensorio è caratterizzato da due bacini irrigui identificabili nei comprensori dei cessati Consorzi, aventi caratteristiche idrauliche proprie: il bacino dell'ex "Agro-Cormonese-Gradiscano" e quello dell'ex "Agro Monfalconese" ognuno dei quali sottende ad un territorio di utenza, come evidenziato nella figura successiva.

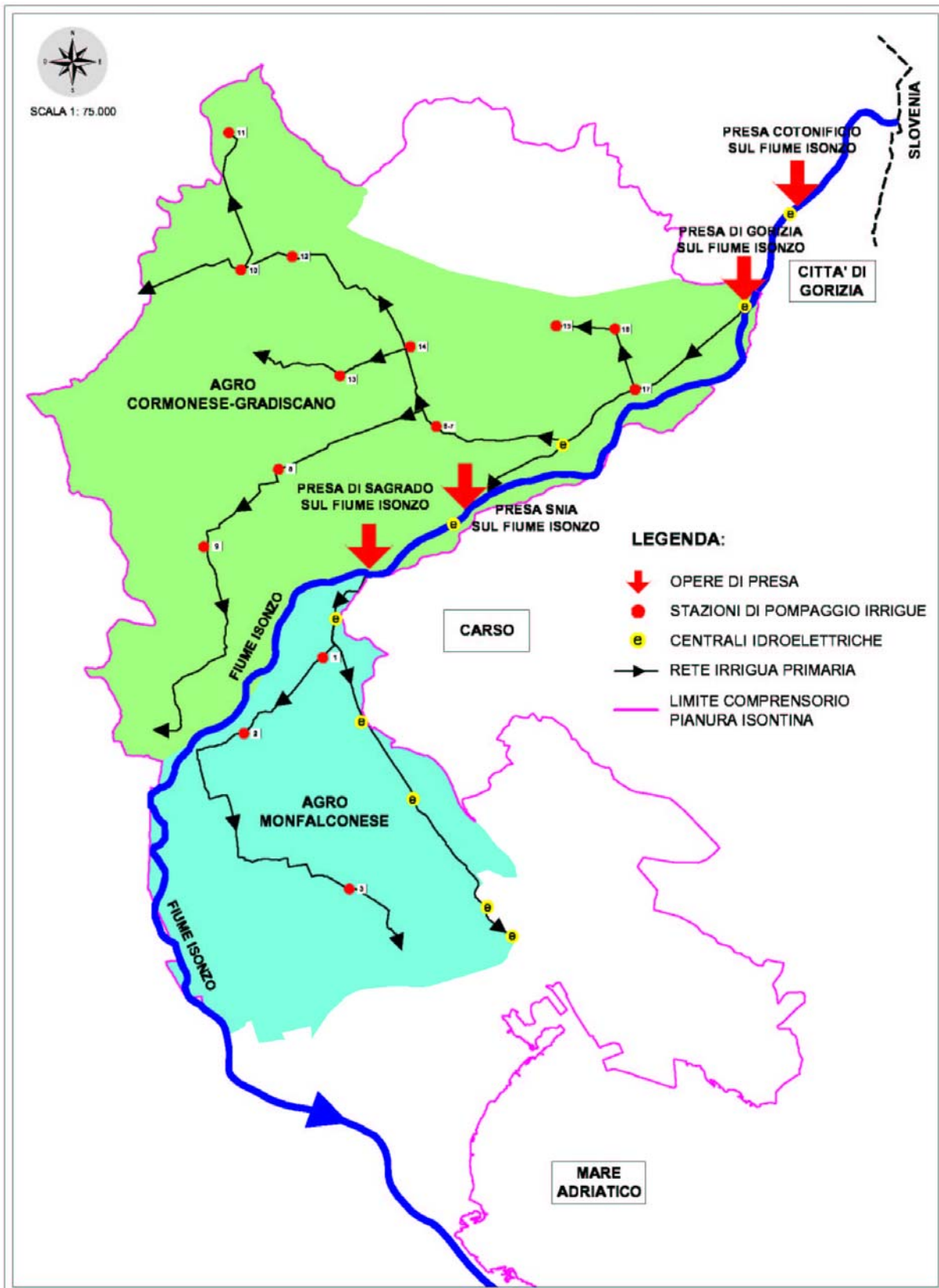


Figura 2.20: schema delle principali utilizzazioni idroelettriche ed irrigue.

Bacino del fiume Isonzo

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



Si riporta, di seguito, una breve descrizione dei due succitati bacini:

- Bacino dell'ex "Agro Cormonese-Gradiscano"

Il sistema deriva le sue acque a scopo irriguo-industriale dal fiume Isonzo nel comune di Gorizia in località Piedimonte attraverso uno sbarramento ed un invaso di circa 180.000 m<sup>3</sup> e le adduce nel bacino mediante un canale principale ed una rete di canali secondari per uno sviluppo totale di circa 40 chilometri. Allo stato attuale, partendo dalla derivazione di Gorizia e proseguendo verso valle, le opere di adduzione si sviluppano nel seguente ordine:

- il canale cosiddetto "Adduttore" o "Principale", che adduce le acque da Gorizia fino al nodo idraulico di "Colmello di Grotta" a Farra d'Isonzo;
- il canale detto di "Scarico", che restituisce al fiume Isonzo nel comune di Farra d'Isonzo le acque non derivate a scopo irriguo nel nodo idraulico di "Colmello di Grotta";
- il nodo idraulico di "Colmello di Grotta" in comune di Farra d'Isonzo, dove vengono derivate le acque a scopo irriguo dal canale "Adduttore";
- il nodo idraulico denominato "Partitore" in comune di Farra d'Isonzo dove si biforca il canale secondario "Primo tronco" nei due canali secondari "Secondo tronco e Terzo tronco".

- Bacino dell'ex "Agro Monfalconese"

Il sistema deriva le sue acque a scopo irriguo-industriale dal fiume Isonzo nel comune di Sagrado e le adduce nel Bacino mediante un canale principale ed una rete di canali secondari per uno sviluppo totale di circa 22 chilometri. A partire dalla derivazione di Sagrado e proseguendo verso valle, le opere di adduzione si sviluppano nel seguente ordine:

- il canale cosiddetto "De Dottori", che adduce le acque da Sagrado fino al nodo idraulico di "Fogliano" in comune di Fogliano-Redipuglia;
- il nodo idraulico di "Fogliano" in comune di Fogliano-Redipuglia, dove vengono derivate le acque a scopo irriguo dal canale "De Dottori";

Allo stato attuale, la superficie complessiva irrigata del Consorzio di Bonifica Pianura Isontino è di 9.833 ha, è così suddivisa:

irrigazione a scorrimento con acque superficiali

(canali terziari) .....ha 1.909

irrigazione a pioggia.....ha 7.924

Totale .....ha 9.833

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

canali, canalette e sifoni .....km 156,5

condotte (tubazioni in pressione) .....km 531

pozzetti con idrante di derivazione .....n. 6.000  
 Tali opere insistono su n. 11 unità irrigue a scorrimento, denominate “comizi”, aventi una superficie media di 200 ha ciascuno e su n. 17 unità irrigue a pioggia, denominate “Bacini irrigui”, la cui superficie varia da 300 ha a 1200 ha.

Infine, la superficie irrigata a pioggia tramite condotte in pressione è servita dai seguenti impianti:

pozzo di sollevamento.....n. 1  
 centrali di pompaggio e rilancio .....n. 17  
 centrali di sollevamento .....n. 2

per una potenza impegnata complessiva di circa 4.400 kW.

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

Derivazioni	Portate di concessione (m <sup>3</sup> /s)
Gorizia	20,67
Sagrado	21,50
Pozzo di Brazzano (1)	non utilizzato
<b>Totale</b>	<b>42,17</b>

*Tabella 2.11: elenco delle derivazioni e relative portate di concessione (nota1: Il pozzo è ubicato in comune di Cormòns, località Brazzano).*

Le derivazioni ai fini irrigui nel comprensorio della Pianura Isontina sono le seguenti:

Comprensorio dell'ex Agro Cormonese-Gradiscano 6.354 l/s

Comprensorio dell'ex Agro Monfalconese 8.510 l/s

Totale 14.864 l/s

Comprensorio dell'ex Agro Cormonese-Gradiscano:

Canale principale “Adduttore” 354 l/s

Canali secondari “Primo tronco, Secondo t. e Terzo t.” 6.000 l/s

Totale 6.354 l/s

Comprensorio dell'ex Agro Monfalconese:

Canale principale “De Dottori” 1.260 l/s

Canali secondari di “San Piero e Ronchi” 7.250 l/s

Totale 8.510 l/s

Il sistema Pianura Isontina permette di effettuare il servizio irriguo su circa 10.000 ha del comprensorio e l'acqua utilizzata per l'irrigazione, proveniente dal fiume Isonzo, viene derivata a Gorizia (ex Agro Cormonese - Gradiscano) ed a Sagrado (ex Agro Monfalconese).

Nell'ambito degli accordi tra Italia e Slovenia era stato definito un sistema di regolazione della portata del fiume che garantiva all'Italia, in corrispondenza della presa di Sagrado i 21,5 m<sup>3</sup>/s d'acqua necessari per scopi industriali ed irrigui.

Di fatto i rilasci d'acqua in territorio italiano avvengono con ampie oscillazioni, che non consentono un utilizzo regolare del servizio irriguo nel comprensorio: la Slovenia, infatti, interpreta l'accordo con l'Italia nel senso che ha l'obbligo di fornire una portata media giornaliera garantita, ma non con un deflusso costante, come esigerebbe invece il servizio irriguo fornito dal Consorzio, causando spesso, pertanto, disfunzioni nell'irrigazione.

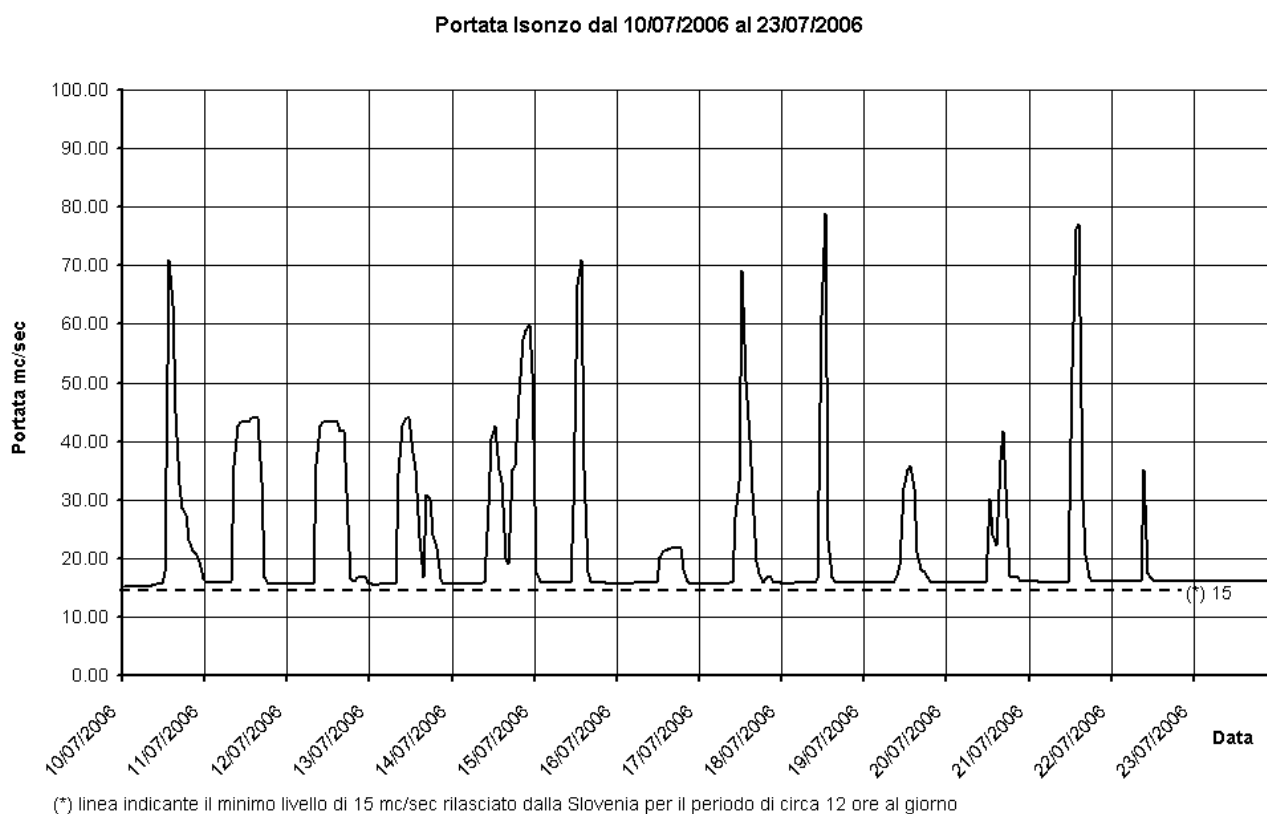


Figura 2.21: portate orarie rilasciate dalla diga di Salcano dal 10 al 23 luglio 2006.

Durante la fascia oraria diurna, quando l'energia idroelettrica prodotta ha un valore più elevato rispetto a quella notturna, la società privata slovena Soške Elektrarne, che gestisce l'invaso di Salcano, mette in funzione le turbine per la produzione di energia rilasciando nell'asta fluviale un consistente quantitativo d'acqua (variabile da 40 a 100 m<sup>3</sup>/s in base alle condizioni climatiche). Al contrario, nella fascia notturna, l'acqua è trattenuta nell'invaso con un modesto rilascio (meno di 15 m<sup>3</sup>/s) che dà origine a molti problemi sia al fiume che alle due derivazioni per uso irriguo di Gorizia e di Sagrado, che servono una superficie coltivata di circa 10.000 ha.

L'approvvigionamento d'acqua a scopi irrigui per il comprensorio isontino è strettamente legato alla sola ed unica fonte rappresentata dal fiume Isonzo. La sopravvivenza fluviale dell'Isonzo (in territorio italiano) è connessa e dipendente dalla gestione degli sbarramenti idroelettrici situati in Slovenia, e conseguentemente anche il fabbisogno per l'irrigazione è condizionato da questa gestione.

Le esperienze degli anni passati confermano che nei periodi di magra dell'Isonzo, nella fattispecie durante la stagione estiva, l'alveo italiano del fiume è soggetto a sensibili escursioni di portata giornaliera dovuta al particolare utilizzo dell'invaso idroelettrico di Salcano, situato appena oltre confine in territorio sloveno.

Ciò comporta uno sbalzo giornaliero di portata e del livello del fiume Isonzo (in territorio italiano) tale da rendere difficoltoso l'esercizio dell'irrigazione nella parte nord del comprensorio (Agro Cormonese) e critico l'esercizio nella parte sud (Agro Monfalconese).

L'irregolarità della portata inoltre fa sì che vi siano forti difficoltà anche nel rispetto del rilascio del minimo deflusso vitale in corrispondenza delle derivazioni, previsto dalle norme italiane vigenti in materia.

Si riporta di seguito una rappresentazione grafica dei rilasci d'acqua operati dall'invaso di Salcano nella scorsa estate 2006. Si noti l'andamento caratterizzato da minimi rilasci in corrispondenza delle ore notturne e nei giorni festivi, e forti rilasci durante le ore di massima richiesta di produzione idroelettrica. L'analisi dei dati evidenzia peraltro che, in linea di massima, la portata minima rilasciata dalla diga di Salcano è di circa 15 m<sup>3</sup>/s e quindi leggermente superiore ai 12,5 m<sup>3</sup>/s concordati a suo tempo dalla Commissione per l'Idroeconomia.

Và peraltro richiamato che la Commissione Italo-Slovena per l'Idroeconomia ha individuato i soggetti competenti per la redazione di un possibile procedura di attivazione dello stato di emergenza idrica.

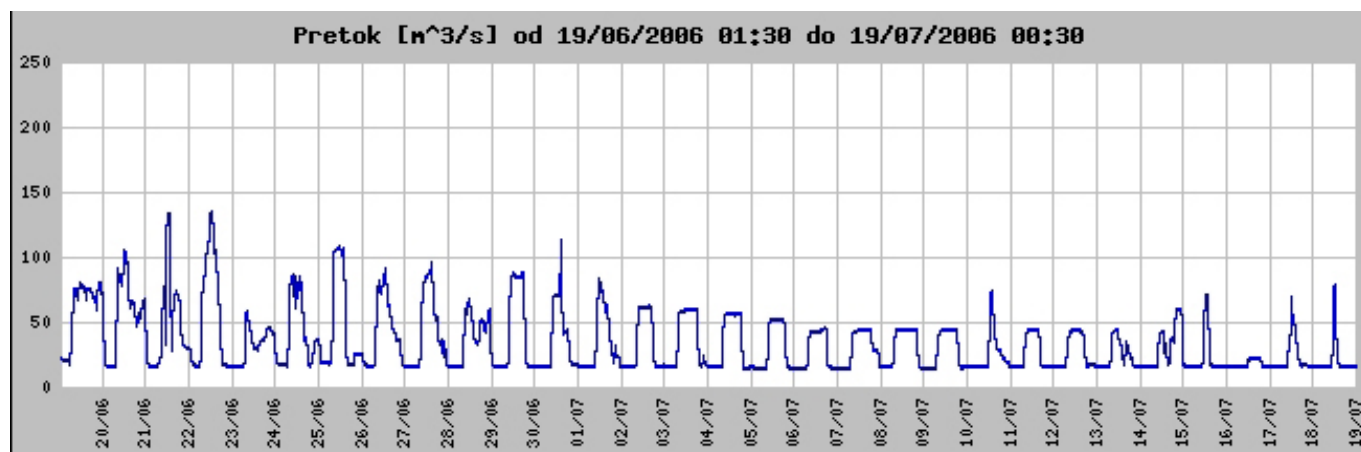


Figura 2.22: regime delle portate del fiume Isonzo rilasciate a valle dell'invaso di Salcano (SLO) dal 19 giugno al 19 luglio 2006 (fonte: sito web dell'Agenzia Slovena per l'Ambiente-[http://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/Hg\\_30.html](http://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/Hg_30.html)).

### 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 2.23 sono indicate planimetricamente le principali derivazioni sotterranee ricadenti nel bacino dell'Isonzo. La successiva Figura 2.24 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.

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.

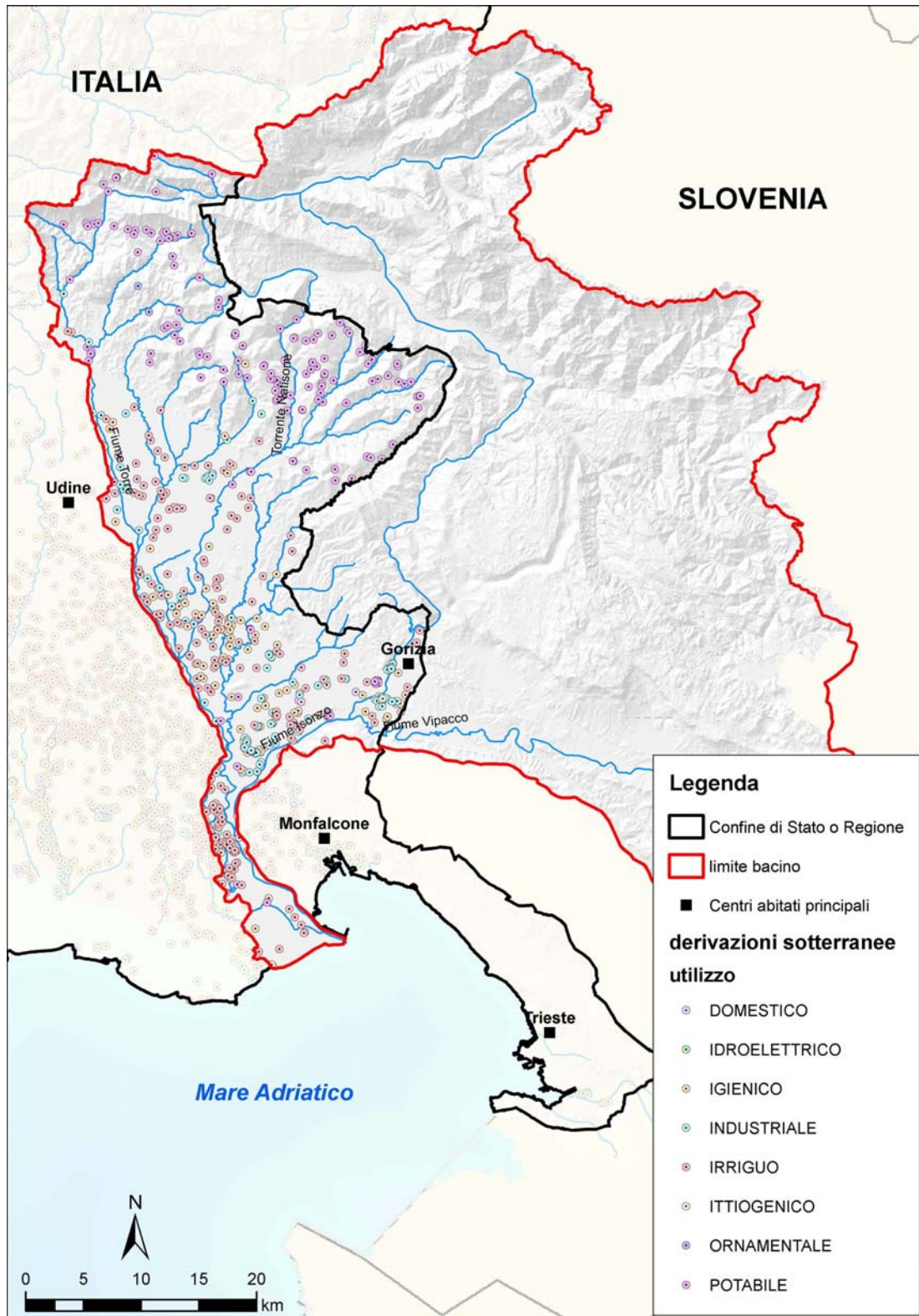


Figura 2.23: indicazione planimetrica delle principali derivazioni sotterranee ricadenti nella parte Friulana del bacino del fiume Isonzo (fonte: Reg. Friuli Venezia Giulia, Serv. Idraulica).

Bacino del fiume Isonzo

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

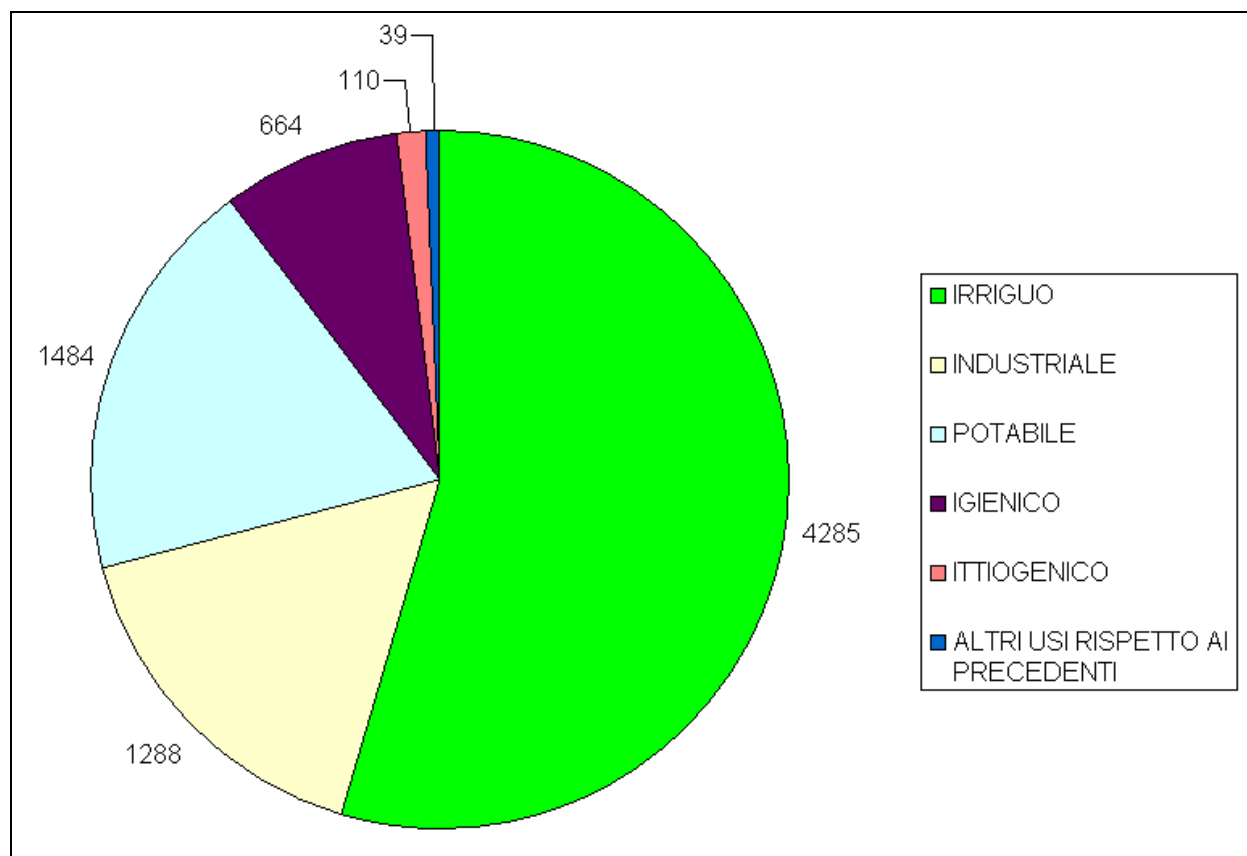


Figura 2.24: diagramma della distribuzione del valore della sommatoria delle portate medie da disciplinare di concessione delle derivazioni sotterranee in funzione degli usi, con portata totale espressa in l/s, come risultante del censimento delle utilizzazioni elaborato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici

## 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.

Nessuna, o isolata, presenza di opera idraulica	Classe di impatto 1
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%	
limitati interventi di artificializzazione d'alveo	Classe di impatto 2
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%	



estesi interventi di artificializzazione dell'alveo	Classe di impatto3
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	
Tratti d'alveo fortemente modificati	Classe di impatto 4
Canali o canalizzazioni	

*Tabella 2.12: 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.

Classe di impatto morfologico	Descrizione	Funzionalità morfologica	Impatto morfologico
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 2.13: classi di impatto morfologico.*

Nelle successive Figura 2.25 e Figura 2.26 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 2.25: 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, con visione dell'intero bacino dell'Isonzo.

Bacino del fiume Isonzo

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



Figura 2.26: 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, con visione specifica del bacino dell'Isonzo – parte italiana.

Bacino del fiume Isonzo

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

Da ciò ne risulta che, per il bacino del fiume Isonzo, la prevalenza dell'impatto idromorfologico delle opere idrauliche sui corsi d'acqua è nella classe "assente".

Relativamente agli impatti morfologici delle escavazioni in alveo, si sottolinea che il torrente Torre presenta una graduale tendenza ad approfondire il fondo dell'alveo in conseguenza di un ridotto apporto di materiale solido determinato dalla presenza della diga di Crosis e dalle escavazioni in alveo verificatesi intorno agli anni '70 e '80. Le opere presenti in alveo risultano scalzate, segno evidente del progressivo abbassamento in atto.

#### **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.

La maggiore concentrazione delle imbarcazioni adibite alla pesca e maricoltura si hanno a Trista, Monfalcone, Grado e Marano Lagunare.

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.