



LIFE Project Number

<LIFE +10 ENV/IT/000394/WARBO>

FINAL Report

Covering the project activities from 01/01/2012 to 31/12/2014

Reporting Date

<31/03/2015>

LIFE+ PROJECT NAME or Acronym

**<WATER RE-BORN - Artificial Recharge: Innovative
Technologies for the Sustainable Management of Water
Resources>**

Annex 48

Name of Deliverable:

Analisi dello "Stato" ed individuazione mediante la metodologia DPSIR dei determinanti e delle pressioni

Code of associated action: 3

Analisi dello “Stato” ed individuazione mediante la metodologia DPSIR dei determinanti e delle pressioni

La chiave di lettura dell’ambiente largamente utilizzata anche da ARPA FVG è il modello concettuale causale DPSIR, del quale si riporta la personale rappresentazione dell’Agenzia:

Modello D.P.S.I.R.



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia



European
Environment
Agency (EEA)

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatti	Risposte
<p><i>Fattori naturali e antropici che causano pressioni sull'ambiente.</i></p> <p>Primari Eventi climatici Eventi naturali-geologici Popolazione (modelli insediativi-antropici, modelli socio-economici)</p> <p>Secondari Agricoltura Allevamento Silvicoltura Estrazione Costruzioni Industria Energia Trasporti Servizi Turismo Comunicazioni</p>	<p><i>Variabili direttamente o potenzialmente responsabili dell'alterazione dell'ambiente.</i></p> <p>Emissione inquinanti Produzione di rifiuti Consumo di risorse Radiazioni</p>	<p><i>Condizione dei sistemi ambientali e delle loro risorse.</i></p> <p>Qualità dell'aria Qualità dell'acqua Qualità del suolo Biodiversità Paesaggio</p>	<p><i>Alterazioni ambientali e socio-economiche dello stato dei sistemi naturali e antropici causate dalle pressioni.</i></p> <p>Effetti sulla salute umana/qualità vita Effetti sugli ecosistemi Effetti sulla biodiversità Effetti sul clima</p>	<p><i>Insieme degli interventi adottati dai cittadini e dai decisori istituzionali per salvaguardare i sistemi ambientali e rendere sostenibili le azioni umane.</i></p> <p>Leggi Piani Programmi Educazione Informazione Comunicazione Buon senso</p>

Per lo specifico caso in esame riguardante la tematica della ricarica artificiale le voci Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti e Risposte può essere declinata come segue:

D (Determinanti): le forzanti del sistema che usufruisce delle risorse, causandone un depauperamento (agricoltura, industria, popolazione, cambiamento climatico, ecc);

P (Pressioni): le variabili direttamente o potenzialmente responsabili dell'alterazione dell'ambiente (sfruttamento per utilizzo industriale, agricolo, idropotabile, ecc, impermeabilizzazione/consumo di suolo, ecc);

S (Stato): condizione dei sistemi ambientali e delle loro risorse (stato quali-quantitativo della risorsa idrica);

I (Impatti): alterazioni ambientali e socio economiche dello stato causate dalle pressioni (scadimento della qualità delle acque sotterranee, depauperamento della risorsa per sovrasfruttamento, decremento dell'infiltrazione efficace, ecc);

R (Risposta): insieme degli interventi adottati per salvaguardare il sistema ambientale, la risorsa in un contesto di sostenibilità (interventi di ravvenamento, efficacia locale riscontrata, disposizione normative specifiche, ecc.)

Con particolare riguardo alle **Pressioni** insistenti sugli acquiferi in Friuli Venezia Giulia regionale è meritoria di approfondimento la stima dei quantitativi d'acqua emunti dalle diverse falde. Dallo studio condotto dalla Regione Friuli Venezia Giulia e dall'Università di Trieste [RAFVG e UniTS 2011] emerge il seguente quadro:

La maggior parte dei pozzi soggetti a concessione sono localizzati al di sotto della linea delle risorgive. In generale (escludendo l'uso domestico, che non è soggetto a concessione) freatiche e artesiane presentano i seguenti utilizzi:

- il 41,0% del prelievo è stato stimato a scopo ittiogenico
- 30,8% ad uso irriguo
- 15,6% ad uso potabile-acquedottistico
- 9,3% ad uso industriale.

Considerando i consumi in funzione dei diversi sistemi di acquiferi emunti risultano maggiormente sfruttate le freatiche di bassa pianura (35,8%) a cui seguono le freatiche di alta pianura (24,8%), la artesiane più superficiale "A" (16,0%), l'artesiane "B" (6,7%), "E" (6,4%) e la "D" (5,1%).

Considerando invece l'entità dei prelievi complessivi, suddivisi per tipologia di utilizzo, comprendendo in questo caso anche quello domestico, emerge la netta predominanza di quest'ultimo, delineando la seguente ripartizione:

- 51,9% ad uso domestico
- 19,7% ad uso ittiogenico
- 14,8% ad uso irriguo
- 7,5% ad uso potabile-acquedottistico
- 4,5% ad uso industriale.

Lo Stato dei corpi idrici sotterranei interessati dal progetto WARBO ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia per le acque sotterranee con il D.Lgs. 30/2009, è il seguente:

- P06 - Alta pianura friulana centrale con inquinamento da nitrati ed erbicidi: Stato SCARSO
 - o Pressioni: area con presenza di pressione agricola diffusa consistente e caratterizzata dal marcato utilizzo di fertilizzanti minerali oltre che da distribuzioni di reflui zootecnici, e da concomitanti elevate concentrazioni di nitrati ed erbicidi.
- P23B - Falda freatica di bassa pianura - area Tagliamento: Stato BUONO

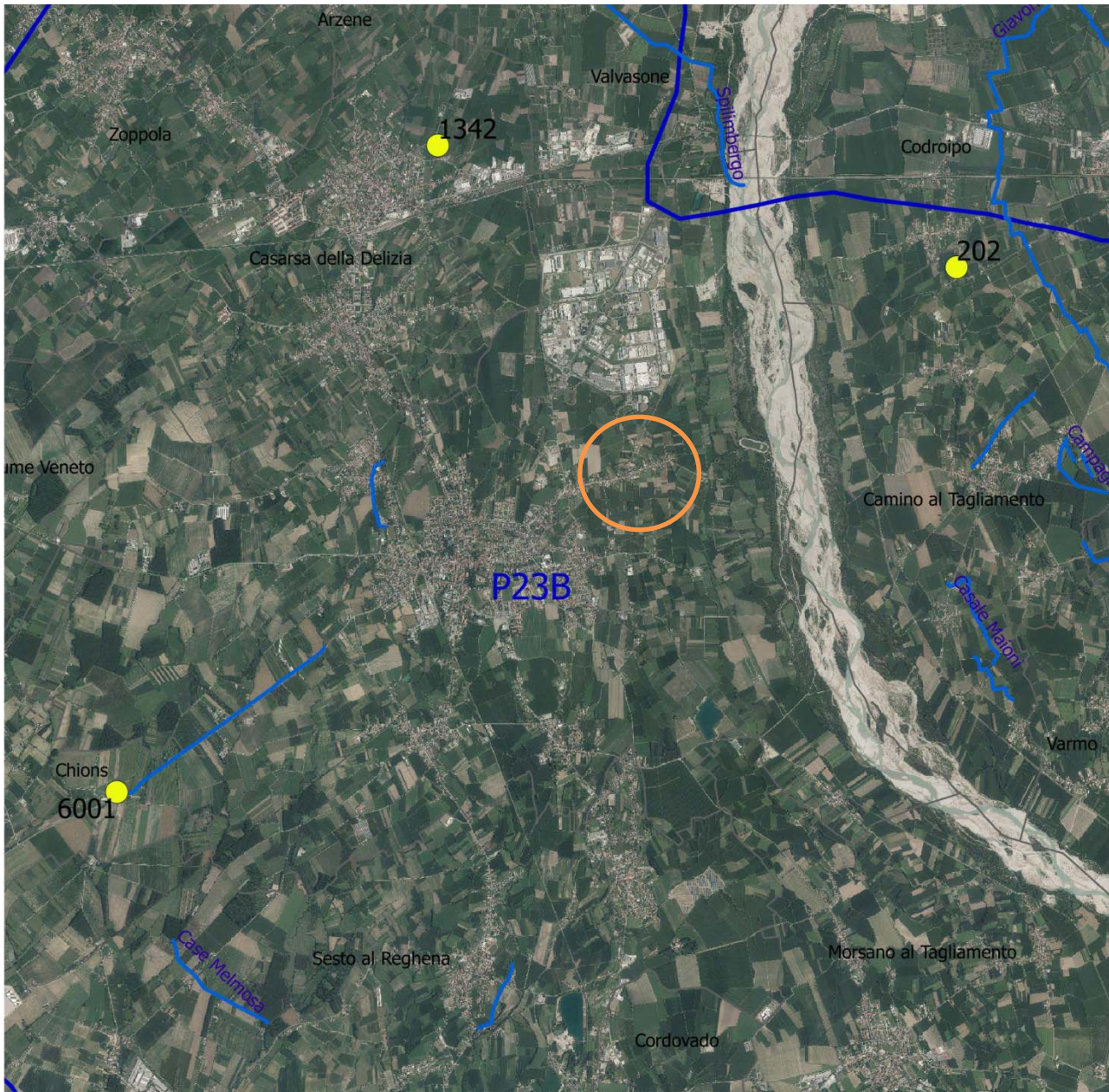
Con riferimento al monitoraggio dello stato di qualità del corpo idrico P06, si riportano i risultati medi annui delle stazioni per gli anni 2012-2013 in linea con l'andamento complessivo degli anni precedenti.

Parametro	UM	Valore medio CI P06 2012	Valore medio CI P06 2013
Concentrazione di ioni idrogeno	pH	7.6	7.4
Ammonio	mg/l	<0.05	<0.05
Cloruri	mg/l	7.6	7.1
Nitrati	mg/l	34.45	35.5
Nitriti	mg/l	<0.01	<0.01
Fosfati	mg/l PO4	<0.05	<0.05
Ossigeno disciolto (saturazione)	% di saturazione	82.5	85.8
Ossigeno disciolto	mg/l	8.5	8.7
Sodio	mg/l	3.6	3.7
Solfati	mg/l	53.9	48.3
Solfuri	mg/l	<0.02	<0.02
Bario	µg/l	57	53.2
Berillio	µg/l	<0.4	<0.4
Boro	µg/l	11.5	12.4
Alluminio	µg/l	2.6	5.7
Antimonio	µg/l	<0.5	<0.5
Argento	µg/l	<1	<1
Arsenico	µg/l	<1	<1
Cadmio	µg/l	<0.5	<0.5
Cobalto	µg/l	<1	<1
Cromo totale	µg/l	1.3	1.5
Ferro	µg/l	7	11.9
Manganese	µg/l	<1	0.7
Mercurio	µg/l	<0.1	<0.1
Nichel	µg/l	<1	1
Piombo	µg/l	<1	1
Rame	µg/l	1.3	1
Selenio	µg/l	<1	1
Stronzio	µg/l	390	263.4
Vanadio	µg/l	1	1

Zinco	µg/l	105	148
Benzene	µg/l	<0.01	<0.01
Etilbenzene	µg/l	<0.01	0.01
Toluene	µg/l	0.02	0.04
m-xilene	µg/l	0.01	0.018
o-xilene	µg/l	<0.01	0.014
p-xilene	µg/l	<0.01	0.014
Alaclor	µg/l	<0.01	<0.02
Atrazina	µg/l	<0.02	<0.02
Cianazina	µg/l	<0.02	<0.02
Desetilatrizina	µg/l	0.04	0.03
Desetilterbutilazina	µg/l	0.02	0.012
Metolachlor	µg/l	<0.02	0.012
Metolachlor ESA	µg/l	0.02	0.05
Pendimetalin	µg/l	<0.02	<0.02
Simazina	µg/l	<0.02	<0.02
Terbutilazina	µg/l	<0.02	<0.02
Terbutrina	µg/l	<0.02	<0.02
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0.1	<0.1
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	<0.01	<0.01
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1
1,1-Dicloropropene	µg/l	<0.1	<0.1
1,2,3-Triclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0.01	<0.01
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,2,4-Trimetilbenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<0.1	<0.01
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0.01	<0.01
1,2-Diclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0.01	<0.01
1,2-Dicloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0.1	<0.1
1,3,5-Triclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,3,5-Trimetilbenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,3-Diclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
1,3-Dicloropropano	µg/l	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropene	µg/l	<0.1	<0.1
1,4-Diclorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
2,2-Dicloropropano	µg/l	<0.1	<0.1

2-Clorotoluene	µg/l	<0.01	<0.01
3-Clorotoluene	µg/l	<0.01	<0.01
4-Clorotoluene	µg/l	<0.01	<0.01
Bromobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
Bromoclorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Bromodiclorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Bromometano	µg/l	<0.01	<0.01
Clorobenzene	µg/l	<0.01	<0.01
Cloroetano	µg/l	<0.01	<0.01
Clorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Cloruro di vinile	µg/l	<0.01	<0.01
Dibromoclorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Dibromometano	µg/l	<0.01	<0.01
Diclorodifluorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Diclorometano	µg/l	<0.01	<0.01
Esaclorobutadiene	µg/l	<0.01	<0.01
Isopropilbenzene	µg/l	<0.01	<0.01
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	<0.1	<0.1
Naftalene	µg/l	<0.001	<0.001
n-Butilbenzene	µg/l	<0.1	<0.1
n-Propilbenzene	µg/l	<0.01	<0.01
p-Isopropiltoluene	µg/l	<0.1	<0.1
sec-Butilbenzene	µg/l	<0.1	<0.1
Stirene	µg/l	<0.01	<0.01
tert-Butilbenzene	µg/l	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	µg/l	<0.01	<0.01
Tetracloruro di carbonio	µg/l	<0.01	<0.01
Tribromometano	µg/l	<0.01	<0.01
Tricloroetilene	µg/l	<0.01	<0.01
Triclorofluorometano	µg/l	<0.1	<0.1
Triclorometano	µg/l	<0.01	0.01

Con riferimento all'area ZIPR, che ricade nel corpo idrico sotterraneo P23B, sono stati valutati i risultati del



monitoraggio delle tre stazioni più rappresentative dell'area d'indagine.

1,1-Dicloroetano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloropropene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,3-Triclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2,4-Trimetilbenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dibromoetano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Diclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dicloroetano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Triclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3,5-Trimetilbenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-Diclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-Dicloropropano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,4-Diclorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2-Dicloropropano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Clorotoluene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
3-Clorotoluene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4-Clorotoluene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bromobenzene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromoclorometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromodiclorometano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bromometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorobenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cloroetano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di vinile	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibromoclorometano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibromometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorodifluorometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Esaclorobutadiene	µg/l	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Etilbenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isopropilbenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metilterbutilere (MTBE)	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
m-xilene	µg/l	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Naftalene	µg/l	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

n-Butilbenzene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Propilbenzene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
o-xilene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
p-Isopropiltoluene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p-xilene	µg/l	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
sec-Butilbenzene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Stirene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
tert-Butilbenzene	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	µg/l	0.01	<0.01	0.015	<0.01	0.01	0.015	<0.01
Tetracloruro di carbonio	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Toluene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Tribromometano	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tricloroetilene	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Triclorofluorometano	µg/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Con riferimento al monitoraggio dello stato di qualità del corpo idrico P23B, i risultati medi annui delle stazioni considerate per gli anni 2012-2013 si dimostrano in linea con l'andamento complessivo degli anni precedenti.

BIBLIOGRAFIA:

Zini L., Calligaris C., Treu F., Iervolino D. & Lippi F. (a cura di), 2011. Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità dell'attuale indirizzo. Edizioni EUT, Trieste.

