



Monografia / 11

**Valutazione dei risultati ottenuti dai controlli degli
impianti di depurazione in Umbria ai sensi dell'art.
42 del DLgs. 152/99. ANNO 2003**



Redazione

Dott.ssa Rosalba Padula

Contributi**Validazione**

Dott.ssa Linda Cingolani

Verifica

Dott. Giancarlo Marchetti
Dott. Alberto Micheli
Dott. Adriano Zavatti

Versione:

Luglio 2005

1. SINTESI.....	1
2. INTRODUZIONE	1
3. OBIETTIVI DELL'ANALISI E ELEMENTI SIGNIFICATIVI A SUPPORTO DEL PTA	2
4. STATO DELLE CONOSCENZE PREGRESSE	2
4.1 Impianti oggetto del controllo V.E.I.De.....	2
5. LE ATTIVITA' SVOLTE	3
5.1 Gli scarichi idrici in acque superficiali	3
5.1.1 Scarichi Civili	3
5.1.1.1 Gli Autocontrolli	5
5.1.2 Scarichi industriali	7
5.1.3 Scarichi zootecnici	10
5.2 Gli scarichi idrici sul suolo	10
6. ANALISI DEI DATI.....	11
6.1 Le acque reflue urbane	11
6.2 Le acque reflue industriali	17
6.3 Le acque reflue zootecniche	18
7. IL QUADRO AMBIENTALE RISULTANTE	18
8. CRITICITÀ CONOSCITIVE E PROPOSTE PER L'INTEGRAZIONE DELLE CONOSCENZE	19

ALLEGATO 1 : I DATI

ALLEGATO 2 : CARTOGRAFIA

1. SINTESI

I controlli svolti nel 2003 nel campo della depurazione in Umbria, su complessivi 68 impianti di trattamento di acque reflue urbane e 59 scarichi di tipo industriale recapitanti sia in acque superficiali sia in fognatura, ha evidenziato quali principali criticità:

- l'azoto e il fosforo, nella depurazione civile;
- il COD e i solidi sospesi nella depurazione industriale.

I controlli, ancorché non conformi ai dettami normativi, sembrano confermare i problemi di nitrificazione già evidenziati con il progetto V.E.I.De. e suggeriscono per la depurazione civile di:

1. migliorare le frequenze di monitoraggio nel rispetto delle indicazioni del decreto;
2. ottimizzare il rapporto di collaborazione con gli enti gestori;
3. acquisire informazioni specifiche sul tipo di reflui trattati;
4. avviare il controllo delle sostanze pericolose (DM 367/03) con priorità sugli agglomerati che trattano reflui non canalizzati e/o a servizio di ampie aree industriali (vedi Monografia PTA n.9);

per la depurazione industriale risulta invece necessario:

1. acquisire informazioni dettagliate sul ciclo produttivo e schede di pericolosità;
2. impostare il controllo dei parametri di base anche in rapporto all'individuazione delle aree sensibili;
3. avviare il controllo delle sostanze pericolose (DM 367/03) con priorità sulle attività produttive particolarmente concentrate e il cui ciclo produttivo risulta essere particolarmente inquinante (vedi Monografia PTA n.9).

2. INTRODUZIONE

Il controllo dell'efficacia del sistema depurativo riveste un ruolo strategico fondamentale per l'attuazione di politiche mirate al risanamento dei corpi idrici. L'attuale disciplina sugli scarichi è regolamentata dal Decreto Legislativo 152/99, aggiornato dal D.Lgs. 258/00 e dal Dm 367/03.

L'efficienza depurativa basata sul rispetto degli standard richiesti dalla legge, infatti, non è di per sé una garanzia per la tutela dei corpi idrici superficiali, usuali recettori degli scarichi liquidi: l'integrità ecosistemica è strettamente legata alle caratteristiche individuali di autodepurazione, come, ad esempio, la capacità di detossificare, assimilare e riciclare le sostanze sversate. Lo sversamento di effluenti di buona qualità è necessario per la tutela delle falde acquifere in cui possono diffondersi gli inquinanti in transito nei corsi d'acqua superficiali.

Bisogna considerare che gran parte del territorio regionale è stato designato, con D.G.R. 274/2003 (e s.m. e i.), come area sensibile ai sensi del D.Lgs. 152/99 art.18. Le determinazioni regionali hanno individuato i corpi idrici sensibili e perimetrato i rispettivi bacini drenanti. In tali aree, come meglio specificato nell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99 titolo 1.1, diventa particolarmente rilevante controllare i carichi di azoto e fosforo sversati dagli impianti di trattamento.

Il monitoraggio effettuato da ARPA sui depuratori civili ed industriali, ai sensi del Decreto Legislativo 152/99 nell'anno 2003, ha fornito alcune informazioni utili alla programmazione regionale. I risultati del controllo sono riportati per esteso in allegato alla presente monografia

Sebbene l'analisi dei dati sia centrata prioritariamente sui risultati analitici dell'anno 2003, si è tenuto conto anche di quanto emerso dal progetto VEIDe (2001-2002), studio finalizzato alla verifica dello stato delle criticità emergenti dal controllo del sistema depurativo civile.

Il monitoraggio degli scarichi idrici in acque superficiali, sia civili che industriali, è stato svolto secondo una programmazione demandata alle necessità e alla disponibilità delle Sezioni Territoriali e dei Laboratori.

Le indicazioni circa le modalità di esecuzione del monitoraggio, i parametri e i limiti di emissione, le frequenze di campionamento, relativamente agli scarichi urbani ed industriali ricadenti in acque superficiali e sul suolo, sono dettagliatamente descritte nell'allegato 5 del decreto legislativo 152/99. In particolare l'art. 28 sottolinea la necessità che i regolamenti sugli scarichi debbano essere disciplinati in funzione del rispetto degli *obiettivi di qualità* dei corpi idrici. L'articolo, inoltre, rimarca l'importanza della Regione nella valutazione dei valori-limite di emissione e dell'autorità competente per il controllo nell'effettuare tutte le ispezioni che ritenga necessarie. Gli altri articoli della norma riguardanti la disciplina degli scarichi sono l'art.27 relativo alle acque reflue che recapitano nelle reti fognarie; l'art.31 concernente gli scarichi in acque superficiali; l'art.32

che disciplina gli scarichi in corpi idrici ricadenti in aree sensibili e l'art.34 riguardante lo scarico di sostanze pericolose.

3. OBIETTIVI DELL'ANALISI E ELEMENTI SIGNIFICATIVI A SUPPORTO DEL PTA

Obiettivo della norma è quello di fornire i criteri per la tutela dei corpi idrici operando sulla prevenzione e sulla riduzione dell'inquinamento, mantenere o migliorare la capacità autodepurativa dei corsi d'acqua, ovvero la capacità di conservare comunità animali e vegetali diversificate.

Gli strumenti individuati vengono incentrati principalmente su:

- la tutela degli aspetti qualitativi e quantitativi riguardanti il ciclo dell'acqua nell'ambito dei bacini idrografici;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dallo Stato o dalle Regioni, qualora si rendano necessarie misure più restrittive;
- la definizione dei valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'organizzazione e l'adeguamento del sistema depurativo nell'ambito di un Servizio Idrico Integrato;
- l'individuazione di misure preventive e di recupero in zone vulnerabili e in aree sensibili;
- l'adozione di misure volte alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche;
- l'adozione di un adeguato sistema di controlli e di sanzioni per gli scarichi.

Obiettivo del rapporto è fare il punto sul monitoraggio svolto nel corso del 2003 sul territorio regionale e valutare il rispetto delle indicazioni normative, al fine di individuare le criticità nel trattamento delle acque reflue.

4. STATO DELLE CONOSCENZE PREGRESSE

Dal 2000 ARPA Umbria svolge, soprattutto sugli impianti di depurazione civile, un monitoraggio puntuale. Le informazioni che ne derivano sono molto disarticolate, essendo frutto di campagne di controllo ancora poco rispettose delle indicazioni normative. In seguito ad una specifica richiesta della Regione Umbria, l'ARPA ha però effettuato, nel periodo 2001-2002, un'indagine denominata V.E.I.De., finalizzata alla verifica dell'efficienza degli impianti di depurazione più significativi presenti nel territorio regionale, ripartiti tra i tre Ambiti Territoriali Ottimali (ATO).

I risultati del progetto evidenziano l'esistenza delle problematiche per gli impianti di minore dimensione, i problemi causati dalle eccessive portate provenienti dalle reti di adduzioni miste sono ancora più accentuati. Le quantità eccessive di acque meteoriche, di falda e di irrigazione, veicolate nelle fogne, e quindi verso gli impianti, debbono spesso essere by-passate in notevoli quantità direttamente nei corpi idrici recettori, provocando un inquinamento diffuso.

L'eccessiva portata e la conseguente diluizione del carico in ingresso agli impianti provoca facilmente problemi di sedimentabilità a seguito del superamento della velocità ottimale di risalita del fango rispetto a quanto previsto in fase di progettazione. Tale fenomeno costringe i gestori ad intervenire con il dosaggio di coagulanti che, favorendo l'addensamento dei fanghi biologici, ne aumentano la capacità di sedimentazione. In tal modo gli effluenti in uscita dagli impianti rispettano generalmente i limiti fissati per lo scarico in acque pubbliche. Tra le più frequenti disfunzioni impiantistiche riscontrate è stato osservato un insufficiente funzionamento della fase di denitrificazione oltre a carenze nelle varie fasi di pretrattamento (grigliatura, dissabbiatura, disoleazione) e nella linea fanghi (ispessimento e digestione).

La rilevanza dei problemi evidenziati, rende ragione dei modesti risultati ottenuti nel risanamento dei corpi idrici superficiali anche dopo il lungo periodo di funzionamento degli impianti. La relazione parte dall'analisi del carico reale in ingresso agli impianti, continua con la verifica del corretto dimensionamento degli stessi in funzione del reale carico organico ed idraulico in ingresso e termina con la stima dei costi degli interventi di adeguamento proposti e le indicazioni gestionali.

Il progetto è completato dalle schede tecniche di ogni singolo impianto.

4.1 Impianti oggetto del controllo V.E.I.De.

L'elenco degli impianti esaminati, ripartiti tra i tre Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) in cui è stato diviso il territorio regionale, sono riportati nella tabella seguente.

Elenco degli impianti di depurazione ATO 1

1Assisi - Bastia – Costano	Magione – Montesperello	Perugia – S. Martino in Campo
C. del Lago – Bonazzoli	Magione – S. Arcangelo	Perugia – S. Orfeto
C. del Lago – Pineta	Marsciano – S. M. Poggiali	Perugia – San Sisto
C. di Castello – Canonica	Massa Martana – Sarricoli	Pietralunga – Madonna dei Rimedi
Cannara – Centro	Passignano-Tuoro – Le Pedate	S. Giustino – Selci Lama
Deruta	Perugia – Mugnano	Sigillo
Gualdo Tadino–Fossato di Vico – Alogne	Perugia – P. S. Giovanni	Todi – Accorpamento Est
Gubbio – Branca	Perugia – Pian della Genna	Todi – Cascianella
Gubbio – Raggio	Perugia – Ponte Rio	Todi – Impianti Sportivi
Gubbio – S. Erasmo	Perugia – Pontevalleceppi	Umbertide – Pian d’Assino

Elenco degli impianti di depurazione ATO 2

Terni - Maratta Bassa	Terni – Gabelletta	Narni – Funaria
Orvieto – Orvieto Scalo	Amelia – Patocchi	

Elenco degli impianti di depurazione ATO 3

Foligno - Casone	Montefalco	Nocera Umbra – Le Case
Spoletto – Camposalese	Bevagna – Capro	Campello sul Clitunno
Spello – Castellaccio	Cascia	Preci
Norcia – Serravalle	Foligno – Colfiorito	

5. LE ATTIVITA' SVOLTE

5.1 Gli scarichi idrici in acque superficiali

Sugli impianti di trattamento di acque reflue urbane in acque superficiali, il campionamento, svolto solo in uscita, è stato più frequente sugli impianti di potenzialità >10.000 a.e., ha invece interessato solo secondariamente gli impianti con potenzialità < 2.000 a.e..

Il campionamento sugli scarichi di acque reflue industriali in acque superficiali, ha riguardato prioritariamente attività ritenute potenzialmente inquinanti o rilevanti per capacità volumetrica. Anche in questo caso i campionamenti sono stati effettuati solo sul refluo prima dell'immissione in corpo idrico recettore, ma con campioni medi prelevati nell'arco di tre ore.

Tutti i dati del monitoraggio archiviati da ARPA, e utili alle verifiche di conformità, sono disponibili in allegato alla monografia (allegato 1). Per quanto riguarda la rappresentazione cartografica (allegato 2):

- nella figura 1, si riassume la rete per il controllo degli scarichi idrici civili, per i quali si hanno a disposizione le coordinate geografiche dello scarico;
- nella figura 2 sono riportati gli scarichi industriali, monitorati nel 2003, recapitanti sia in corpo idrico sia in fognatura;
- nella figura 3 vengono individuati gli impianti di depurazione civile (con potenzialità superiore ai 10.000 a.e. e gli impianti individuati da specifici Piani Stralcio di Bacino anche se di piccole dimensioni) e depurazione industriale (con scarico in corpo idrico), che recapitano in aree sensibili;
- nella figura 4 tutti gli scarichi in corpo idrico delle attività produttive censite da ARPA nel 2004;
- nella figura 5 tutti gli scarichi in fognatura delle attività produttive censite da ARPA nel 2004.

L'elenco completo degli impianti è aggiornato al 30 giugno 2004.

5.1.1 Scarichi Civili

Nel 2003, il monitoraggio delle acque reflue urbane, si è svolto sui seguenti n.52 impianti di capacità superiore ai 2.000 a.e.:

Tab. 1: Elenco impianti di depurazione civile >2.000 a.e.

BACINO	Cod.ARPA	Comune	Località	Potenzialità a.e.
Alto Tevere	2449	Città di Castello	Loc. Canonica	40.000
	2467	Perugia	Ponte S. Giovanni	30.000
	2474	San Giustino	Capoluogo Selci-Lama	15.000
	2484	Umbertide	Capoluogo Pian D'Assino	15.000
	2468	Perugia	Ponte Valleceppi	30.000
	2466	Perugia	Ponte Rio	12.000
	2455	Gubbio	Loc. Raggio	9.500
	2469	Perugia	S.Martino in Campo	3.500
	2470	Perugia	S.Orfeto	2.000
	2473	Pietralunga	Loc. Madonna del Fiume	2.000
Medio Tevere	2452	Deruta	Capoluogo	16.150
	2479	Todi	Ponte Rio(Accorp.)	6.400
	2480	Todi	Loc. Impianti Sportivi	4.000
	2478	Todi	Loc. Cascianella	3.500
	2482	Todi	Pantalla	3.000
	2481	Todi	Loc. Tevere Morto - Todi Centro	2.500
	8212	Massa Martana	Massa Martana	2.500
Basso Tevere	2433/12734	Amelia	Paticchi	9.000
	2440/10977	Giove	Capoluogo – Voc. Ferranieri	2.000
Chiascio	2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000
	2454	Fossato+Gualdo	Loc. Alogne	16.560
	2456	Gubbio	Loc. S. Erasmo	12.500
	2475	Sigillo	Sigillo	4.000
	7814	Gubbio	Loc.Branca	3.500
Topino-Marroggia	2453	Foligno	Loc. Casone	65.000
	2477	Spoletto	Loc. Camposalese	28.000
	2476	Spello	Loc. Castellaccio	14.000
	2460	Montefalco	Montefalco	8.000
	2450	Foligno	Colfiorito	5.000
	2483	Trevi	Loc. Pietrarossa	5.000
	2444	Bevagna	Loc. Maceratola/Capro	4.500
	2461	Nocera Umbra	Loc. Le Case	4.000
	8013	Cannara	Cannara, Via don Minzoni	2.800
	2446	Castel Ritaldi	Castel Ritaldi	2.600
	7811	Campello sul Clitunno	Loc.Campello - Pissignano	2.000
Nestore	2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000
	2471	Perugia	San Sisto	40.000
	2457	Magione	Loc. Montesperello	13.000
	2451	Corciano	Loc.Taverne	12.000
	2458	Marsciano	Loc. S.Maria Poggiali	8.500
	2465	Perugia	Mugnano	6.000
	2463	Panicale	Tavernelle	4.000
Trasimeno	2464	Passignano-Tuoro	Loc. Le Pedate	12.000
	2447	Castiglione del Lago	Loc. Bonazzoli	9.000
	2448	Castiglione del Lago	Loc. Pineta	4.000
	7815	Magione	S.Arcangelo	1.800
Paglia-Chiani	2429/12442	Orvieto	Dep.Comunale Generale	20.000
	10978	Porano	Capoluogo – Loc.Pian di Castello voc Vecciatura	2.000
Nera	2439/10460	Terni	Terni 1 - Via Vanzetti	150.000
	2438/10529	Terni	Gabelletta	15.000
	2462	Norcia	Loc. Serravalle	12.000
	2435/12878	Narni	Loc. Funaria – Tre Ponti	10.000
	7812	Cascia	S.Chiera	2.000

e sui seguenti n.16 impianti di capacità inferiore ai 2.000 a.e.:

Tab. 2: Elenco impianti di depurazione civile <2.000 a.e.

BACINO	Cod.ARPA	Comune	Località	Potenzialità a.e.
Alto Tevere	Non ci sono impianti con potenzialità inferiore a 2000 a.e.			
Medio Tevere	7816	Marsciano	Loc.Papiano	1.500
Basso Tevere	11190	Montecchio	Loc. Cunicchi	1.600
	11121	Alviano	Capoluogo	1.000
	11122	Alviano	Scalo	350
	12240	Guardea	Oasi di Alviano - Loc.Spina	250
Chiascio	Non ci sono impianti con potenzialità inferiore a 2000 a.e.			
Topino-Marroggia	Non ci sono impianti con potenzialità inferiore a 2000 a.e.			
Nestore	Non ci sono impianti con potenzialità inferiore a 2000 a.e.			
Trasimeno	11884	Castiglione del Lago	Fitodepuratore comunale - Loc.Vitellino	250
Paglia-Chiani	10513	Città della Pieve	Po' Bandino (laguna aerata)	1.000
	10692	Città della Pieve	S.Litardo - Fonte Acqualto	80
	10693	Città della Pieve	S.Litardo - Loc. Siliano	70
	10803	Città della Pieve	S.Litardo - Loc."Ristorante"	60
	2430/8633	Orvieto	Bardano - Zona Ind.	1.500
	11808	Orvieto	Ponte Giulio AREE ARTIGIANALI	1.350
	10976	Castel Viscardo	Loc.Pian Lungo	1.000
	11373	Baschi	Loc. S.Antonio	320
11206	Allerona	Dep.Allerona Scalo AREE ARTIGIANALI	180	
Nera	11207	Ferentillo	Dep.Zona Industriale AREE ARTIGIANALI	600

In quest'ultimo elenco si evidenziano alcuni impianti caratterizzati dall'indicazione "AREE ARTIGIANALI". Sono tre impianti comunali, realizzati con i contributi della Regione (Progetto Obiettivo2) nella Provincia di Terni, a servizio di aree artigianali. In tutti i casi, il campionamento, ha previsto la determinazione dei seguenti parametri, tra cui quelli richiesti dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99, sia per gli impianti ricadenti in aree normali sia per quelli recapitanti in aree sensibili:

Tab. 3: Elenco parametri monitorati sugli scarichi degli impianti di depurazione civile

Parametro	Unità di misura	Parametro	Unità di misura
pH	Unità di PH	Fenoli	mg/l
Cond.25°C	µS/cm	Sol.Sos.	mg/l
BOD ₅	mg/l	Cd	mg/l
COD	mg/l	Cr	mg/l
N-NO ₃	mg/l	Ni	mg/l
N-NO ₂	mg/l	Fe	mg/l
N-NH ₄	mg/l	Mg	mg/l
N tot	mg/l	Pb	mg/l
SO ₄	mg/l	Cu	mg/l
P-PO ₄	mg/l	Zn	mg/l
P-tot	mg/l	E. Coli	ufc/100 ml
Cl	mg/l	Test Tossicità	% Imm
MBAS	mg/l		

5.1.1.1 Gli Autocontrolli

Nel corso del 2003 è proseguita anche la procedura di archiviazione informatica, su tabelle excel, dei dati di autocontrollo, iniziata nel 2001 in seguito ad accordi stabiliti tra i gestori degli impianti e l'ARPA Umbria, riguardanti la frequenza, i parametri e le modalità di trasmissione. Con l'affermazione e la strutturazione dei tre ATO il tentativo di migliorare tale organizzazione si è scontrato con la difficoltà dei servizi idrici integrati a rispettare le scadenze mensili programmate e a restituire tutte le informazioni richieste:

- non tutti i gestori rispondono al set analitico completo;
 - non tutti i gestori trasmettono i dati riferiti all'ingresso e all'uscita dell'impianto;
 - nessuno inoltra il dato relativo alla portata dell'impianto al momento dell'analisi;
 - pochi eseguono il test di tossicità, il P totale e N totale, se pur definiti dal D.Lgs. 152/99 come obbligatori.
- Nella tabella 4 si riportano le informazioni relative agli autocontrolli gestionali aggiornate alla data del 30 giugno 2004.

Tab. 4: Autocontrolli e Controlli di gestione - Riepilogo del set analitico 2003 disponibile

BACINO	Cod.ARPA	Comune	Impianto	Potenz. a.e.Gestore	2003
Alto Tevere	2449	Citta' Di Castello	Canonica	40.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2465	Perugia	Ponte S.Giovanni	30.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2484	Umbertide	Pian D'assino	15.000Umbra Acque Spa	Set-Dic
	7815	Gubbio	Raggio	9.500Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2470	Perugia	Ponte Valleceppi	30.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2473	Perugia	San Martino Campo	3.500Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2474	Perugia	S.Orfeto	2.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2473	Pietralunga	Madonna Dei Rimedi	2.000Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2485	Valfabbrica	Fosso Della Contea	1.900Umbra Acque Spa	Set-Dic
		Valfabbrica	Casa Castalda	800Umbra Acque Spa	Ott/Dic
	Torgiano	Chiusaccia-Loc. Miralduolo	600Umbra Acque Spa	Set/Dic	
	2438/10529	San Giustino	Depuratore Inter. Selci Lama	15.000SII	Gen/Set-Ott/Dic
Medio Tevere	2452	Deruta	Capoluogo	16.200Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2429/12442	Montecastello Vibio	Comunale	4.000Umbra Acque Spa	Nov-Dic
	7816	Marsciano	Papiano	2.000Umbra Acque Spa	Giu-Ago/Ott/Dic
	2435/12878	Massa Martana	Comunale	2.000Umbra Acque Spa	Giu-Lug/Ott-Dic
	2451	Collazzone	Collepepe	1.500Umbra Acque Spa	Giu-Lu/Set-Dic
			Belvedere Basso- Loc. Casalina	1.200Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2464	Montecastello Vibio	Madonna Del Piano	200Umbra Acque Spa	Nov
	2482	Todi	Todi Accorpamento	6.400Crea - Umbria Acque Spa	Gen-Apr/Giu-Dic
	2481	Todi	Impianti Sportivi	4.000Crea - Umbria Acque Spa	Gen-Apr/Lug-Dic
					Gen-Apr/Giu/Ago-Dic
	2478	Todi	Cascianella	3.500Crea - Umbria Acque Spa	Dic
	2482	Todi	Pantalla	3.000Crea - Umbria Acque Spa	Lug-Ago/Ott-Dic
2481	Todi	Centro	2.500Crea - Umbria Acque Spa	Lug-Dic	
2485	Todi	Pontecuti	600Crea	Gen-Feb	
2484	Todi	Montenero	400Crea	Gen-Apr	
Basso Tevere	2433/12734	Amelia	Dep. Paticchi	9.000SII	Ott/Dic
	11618	Amelia	Dep. Ceganibbio	3.000SII	Ott/Dic
Chiascio	2443	Assisi	Costano	57.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2457	Gubbio	S.Erasmo	12.500Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2458	Gubbio	Branca	3.400Umbra Acque Spa	Set-Dic
	2455	Fossato+Gualdo	Loc.Alogne	16.560Cooprogetti	Gen-Dic
	7814	Fossato+Gualdo	Purello	737Cooprogetti	Gen-Dic
Topino - Marroggia	2453	Foligno	Casone	70.000V.U.S. -Spa	Mag-Dic
	2477	Spoletto	Camposalese	28.000V.U.S. -Spa	Mag-Dic
	2476	Foligno-Spello	Loc. Castellaccio	14.000V.U.S. -Spa	Giu-Dic
	2460	Montefalco	Capoluogo	8.000V.U.S. -Spa	Giu-Dic
	2450	Foligno	Capfiorito	5.000V.U.S. -Spa	Giu-Dic
	2483	Trevi	Pietrarossa	5.000V.U.S. -Spa	Mag-Dic
	2444	Bevagna	Loc. Capro	4.500V.U.S. -Spa	Giu-Dic
	2461	Nocera Umbra	Capoluogo	4.000V.U.S. -Spa	Gen-Dic
	2446	Castel Ritaldi	Capoluogo	2.600V.U.S. -Spa	Giu-Dic
	7811	Campello	Capoluogo	2.000V.U.S. -Spa	Mag-Dic
	8013	Cannara	Cannara D1	3.000Umbra Acque Spa	Mar-Dic
2479	San Venanzo	Capoluogo	1.000Umbra Acque Spa	Giu-Ott/Dic	
Nestore	2468	Perugia	Genna	90.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2469	Perugia	San Sisto	40.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2452	Corciano	Taverne	12.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2458	Marsciano	S.Maria Poggiali	8.500Umbra Acque Spa	Giu-Dic
	2431/8635	Perugia	Mugnano	2.000Umbra Acque Spa	Gen-Dic
	2457	Magione	Montesperello	13.000T.S.A. - Umbria Acque Spa	Gen/Giu-Nov
	8212	Magione	S.Arcangelo	1.800T.S.A. - Umbria Acque Spa	Gen/Giu-Dic
Trasimeno	2467	Passignano-Tuoro	Le Pedate	12.000Umbra Acque Spa	Giu_Dic
	10513	Città della Pieve	Po' Bandino	1.000Umbra Acque Spa	Gen
		Città della Pieve	Ponticelli	1.000Umbra Acque Spa	Gen
		Città della Pieve	S.Lucia	800Umbra Acque Spa	Gen
		Città della Pieve	Lag. "La Trova"	600Umbra Acque Spa	Gen
	2447	Cast.del Lago	Bonazzoli	9.000T.S.A. - Umbria Acque Spa	Gen/Giu-Dic
	2448	Cast.del Lago	Pineta	4.500T.S.A. - Umbria Acque Spa	Gen/Giu-Dic
Paglia-Chiani	2471	Orvieto	Depuratore Comunale	20.000SII	Ott/Dic
Nera	2462	Norcia	Capoluogo	12.000V.U.S. -Spa	Giu-Ott
	7812	Cascia	Capoluogo	2.000V.U.S. -Spa	Mag-Ott
	2480	Terni	Terni 1	150.000SII	Ott/Dic
	2478	Terni	Terni Gabelletta	15.000SII	Ott/Dic
	2472	Narni	Centrale	10.000SII	Ott/Dic
	2437	Arrone	Capoluogo	4.650SII	Ott/Dic
	2439/10460	San Gemini	Favazzano	2.500SII	Ott/Dic

Nella tabella, gli impianti per i quali i diversi gestori hanno fornito i risultati analitici dei prelievi eseguiti sulle acque reflue trattate di ciascun impianto, e in alcuni casi sulle acque in entrata, sono suddivisi per sottobacino, e sono relativi al periodo compreso tra gennaio e dicembre 2003. Nella colonna "Codice ARPA" si riportano i codici numerici attribuiti ad ogni impianto nell'atto di esecuzione di un campionamento chimico e biologico, campionamento eseguito dal personale dell'ARPA. Gli impianti che nella tabella non riportano il codice, sono impianti per i quali l'Agenzia per la Protezione Ambientale dell'Umbria, non ha mai eseguito alcun campionamento ai fini del decreto quadro sulle acque. Questi generalmente sono impianti di capacità inferiore ai 2000 a.e.

Tutti i risultati analitici di ogni campionamento eseguito nel corso del 2003 dagli Enti Gestori e dall'ARPA, sono archiviati su supporto informatico e disponibili presso l'ARPA in quanto Punto Focale Regionale (PFR).

Non avendo a disposizione dati di portata o risultati analitici di ulteriori analisi effettuate anche nella linea fanghi, non è stato possibile eseguire, sia sui risultati dei campionamenti ARPA sia su quelli forniti dai gestori, alcuna diversa elaborazione se non quella di verifica di conformità ai limiti di emissione delle tabb. 1 e 2 stabiliti dall'allegato 5 del decreto.

5.1.2 Scarichi industriali

Nel corso del 2003, il monitoraggio delle acque reflue industriali, si è svolto sui seguenti n.29 impianti che recapitano in acque superficiali elencati nella tabella 5:

Tab. 5: Elenco impianti di depurazione industriale recapitanti in corpo idrico

BACINO	COD. ARPA	Tipologia attività produttiva
Alto Tevere	2486	Albergo-Ristorante
	7124	Tintoria
	8100	Produzione macchine agricole
	8796	Industria lavorazione carni
	11170	Stabilimento termale
	11684	Cartiera
Medio Tevere	Non sono state controllate attività produttive con scarico in acqua superficiale	
Basso Tevere	Non sono state controllate attività produttive con scarico in acqua superficiale	
Chiascio	8099	Industria casearia
	10279	Industria Galvanica
	10421	Cementificio
	11636	Industria Acque minerali
Topino-Marroggia	7043	Produzione Energia Elettrica
	7064	Colori per ceramiche
	7067	Cartiera
	7068	Cartiera
	8544	Produzione meccaniche
	10515	Lavorazione inerti
	11964	Acque minerali
Nestore	7044	Produzione Energia Elettrica
	7875	Lavorazione carta
	8840	Vetreria
Trasimeno	Non sono state controllate attività produttive con scarico in acqua superficiale	
Paglia-Chiani	7083	Tintoria
	11208	Lavorazione inerti
	12318	Lavanderia industriale
Nera	10844	Lavorazione tartufi
	11343	Fabbricazione tessuti
	11374	Industria chimica
	11685	Acque minerali
	12008	Demolizione auto

e sui seguenti n.30 impianti che recapitano in fognatura, elencati nella tabella 6:

Tab. 6: Elenco impianti di depurazione industriale recapitanti in fognatura

BACINO	COD. ARPA	Punto Prelievo
Alto Tevere	7084	Salumificio
	8846	Salumificio
	10446	Lavanderia industriale
	10514	Mangimificio
	10805	Industria chimica
	10981	Produzione colle
	11635	Ristorazione
	11798	Produzione detergenti
	11995	Produzione detergenti
Medio Tevere	8587	Cromatura - Verniciatura
Basso Tevere	Non sono state controllate attività produttive con scarico in rete fognaria	
Chiascio	10857	Produzione ceramiche
	10858	Produzione ceramiche
	11765	Produzione ceramiche
	11709	Lavorazione tabacco
	10890	Lavanderia industriale
Topino-Marroggia	7026	Produzione meccanica
	7032	Estrazione olio
	7093	Lavanderia industriale
	8839	Produzione meccanica
	10852	Produzione elettrodomestici
	11123	Produzione piastrelle
	11963	Produzione piatti
Nestore	7077	Industria galvanica
	8841	Cantina
	11319	Acque di grassaggio
	11663	Acque di sgrassaggio
	11799	Lavanderia industriale
Trasimeno	Non sono state controllate attività produttive con scarico in rete fognaria	
Paglia-Chiani	11807	Cantina
Nera	10847	Salumificio
	11169	Caseificio

Dalla lettura delle tabelle si evidenzia che

- nei sottobacini del Basso Tevere e del Trasimeno non sono stati eseguiti controlli sugli scarichi di attività produttive che recapitino sia in acqua superficiale sia in fognatura;
- per il sottobacino del Medio Tevere è stata monitorata una sola ditta che scarica in fognatura.

Su tutti gli impianti, il monitoraggio è stato svolto con la determinazione prioritaria del test di tossicità e dei parametri chimici di base elencati nella tabella 7; quindi verificata, l'attività produttiva, sono state effettuate specifiche rilevazioni analitiche (vedi tabella 8)

Tab. 7: Parametri di base

Azoto ammoniacale (N) - mg/l	BOD5 (O2) - mg/l	Conducibilità (25 °C) - µS/cm
Azoto nitrico (N) - mg/l	Cloruri (Cl) - mg/l	pH (25°C) - unità pH
Azoto nitroso (N) - mg/l	COD (O2) - mg/l	Test di tossicità acuta su Daphnia magna - % imm_24h

Tab. 8: Elenco prove analitiche per tipologia di impianto

Stabilimento Termale	Azienda Lavorazione Marmi	Industria Ceramica	Azienda Lavorazione Tabacco
Escherichia coli - u_f_c_/100 ml	Ortofosfati (P) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml	Fenoli (C6H5OH) - mg/l
Fenoli (C6H5OH) - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l	Ortofosfati (P) - mg/l	Ortofosfati (P) - mg/l
Ortofosfati (P) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l
Solidi sospesi totali - mg/l		Solfati (SO4) - mg/l	Tensioattivi (MBAS) - mg/l
Tensioattivi (MBAS) - mg/l		Piombo (Pb) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l
Solfati (SO4) - mg/l			
Industria Lavorazione Plastica - Gomma	Industria Grafica - Stamperia	Percolato discarica	
Escherichia coli - u_f_c_/100 ml	Fenoli (C6H5OH) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l	
Fenoli (C6H5OH) - mg/l	Ortofosfati (P) - mg/l	Alluminio (Al) - mg/l	
Ortofosfati (P) - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l	Arsenico (As) - mg/L	
Solidi sospesi totali - mg/l	Tensioattivi (MBAS) - mg/l	Bario (Ba) - mg/L	
Tensioattivi (MBAS) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l	Cianuri - mg/L	
Solfati (SO4) - mg/l	Cadmio (Cd) - mg/l	Cloro attivo libero (Cl2) - mg/L	
	Colore (1 : 20) - -	Cromo (Cr) - mg/l	
	Colore (1 : 40) - -	Ferro (Fe) - mg/L	
	Cromo totale (Cr) - mg/l	Fluoruri (F) - mg/l	
	Ferro (Fe) - mg/l	Fosforo Totale (P) - mg/L	

Industria Lavorazione Plastica - Gomma	Industria Grafica - Stamperia	Percolato discarica
	Idrocarburi totali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l	Manganese (Mn) - mg/L Mercurio (Hg) - mg/L Nichel (Ni) - mg/L Rame (Cu) - mg/L Residuo a 105°C - mg/L Residuo a 600°C - mg/L Selenio (Se) - mg/L Solfiti (come SO3) - mg/L Solfuri (come H2S) - mg/L Zinco (Zn) - mg/L

Lavanderia industriale	Industria Laterizi - Cementificio	Industria Lavorazione carni
Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Colore (1 : 40) - - Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l	Idrocarburi totali - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Grassi e olii animali/vegetali - mg/l

Centrale Elettrica	Industria Farmaceutica - Chimica - Cosmetica	Industria Galvanica
Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Cadmio (Cd) - mg/l Cloro attivo libero (Cl2) - mg/l Cromo totale (Cr) - mg/l Ferro (Fe) - mg/l Idrocarburi totali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l	Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Cadmio (Cd) - mg/l Colore (1 : 40) - - Cromo totale (Cr) - mg/l Ferro (Fe) - mg/l Grassi e olii animali/vegetali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l Test di tossicità acuta su Daphnia magna - 24hEC50 in %v/v Zinco (Zn) - mg/l	Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Cadmio (Cd) - mg/l Cianuri (CN) - mg/l Cloro attivo libero (Cl2) - mg/l Cromo (Cr VI) - mg/l Cromo totale (Cr) - mg/l Ferro (Fe) - mg/l Idrocarburi totali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l

Azienda Metal - Meccanica	Impianto Vernici - Verniciatura	Tintoria industriale
Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Cadmio (Cd) - mg/l Cromo totale (Cr) - mg/l Ferro (Fe) - mg/l Idrocarburi totali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Cadmio (Cd) - mg/l Cromo totale (Cr) - mg/l Ferro (Fe) - mg/l Idrocarburi totali - mg/l Nichel (Ni) - mg/l Piombo (Pb) - mg/l Rame (Cu) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l Zinco (Zn) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Colore (1 : 20) - - Colore (1 : 40) - - Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l

Azienda Vinicola	Industria Cartiera	Stabilimento Acqua Minerale
Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Rame (Cu) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Colore (1 : 20) - - Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml Fenoli (C6H5OH) - mg/l Ortofosfati (P) - mg/l Solidi sospesi totali - mg/l Tensioattivi (MBAS) - mg/l Solfati (SO4) - mg/l Tensioattivi N_I_ (CTAS) - mg/l

Azienda Alimentare	Azienda Lattiero - Casearia	Azienda Olearia
Escherichia coli - u_f_c_/100 ml	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml	Fenoli (C6H5OH) - mg/l
Fenoli (C6H5OH) - mg/l	Fenoli (C6H5OH) - mg/l	Ortofosfati (P) - mg/l
Ortofosfati (P) - mg/l	Ortofosfati (P) - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l
Solidi sospesi totali - mg/l	Solidi sospesi totali - mg/l	Tensioattivi (MBAS) - mg/l
Tensioattivi (MBAS) - mg/l	Tensioattivi (MBAS) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l
Solfati (SO4) - mg/l	Solfati (SO4) - mg/l	Grassi e olii animali/vegetali - mg/l
Arsenico (As) - mg/l	Fosforo Totale (P) - mg/l	Escherichia coli - u_f_c_/100 ml
Colore (1 : 40) - -	Grassi e olii animali/vegetali - mg/l	
Piombo (Pb) - mg/l		

Complessivamente, nel corso del 2003, su un totale di 59 impianti monitorati, il 10% è stato monitorato con periodicità superiore al campionamento annuale, mentre sul 90% degli impianti, è stato effettuato un solo controllo.

5.1.3 Scarichi zootecnici

Nella considerazione che gli effluenti di uno scarico zootecnico non possono essere condotti in acqua superficiale, né in fognatura, ma possono essere destinati all'**utilizzo agronomica** con specifica legislazione regionale (D.G.R. 1577/2000), o a smaltimento in apposito impianto autorizzato, non esiste una rete regionale di controllo di questo tipo di scarichi. Allo stato attuale delle conoscenze esiste una sola struttura che tratta reflui zootecnici autorizzata allo scarico in corpo idrico: su tale azienda i controlli sono stati avviati dal 2004.

Nelle more della specifica regolamentazione nazionale (L.574/96), e della direttiva regionale che norma tali attività, il D.Lgs. 152/99 art.38 privilegia infatti, l'impiego agronomico, escludendoli dunque dalla disciplina degli scarichi normata dall'allegato 5. I criteri e le procedure di controllo sono invece, stabiliti dalla regione, con apposito atto.

Il controllo delle acque reflue destinate alla fertirrigazione, si è svolto nel 2003 solo in pronta disponibilità o su segnalazione. In questo caso il prelievo è stato eseguito per lo più sul refluo in uscita all'impianto che recapitava in scolina camporile, e quindi in corpo idrico. Il controllo ha previsto la determinazione dei seguenti parametri:

Tab. 8: Elenco parametri monitorati sugli scarichi in corpo idrico

Parametro	Unità di misura	Parametro	Unità di misura
BOD5	mg/l	Ni	mg/l
Cd	mg/l	N-NH4	mg/l
Cl	mg/l	N-NO2	mg/l
COD	mg/l	N-NO3	mg/l
Cond.25°C	µS/cm	Pb	mg/l
Cr	mg/l	pH	unità di PH
Cu	mg/l	P-PO4	mg/l
<i>E.coli</i>	UFC/100 ml	SO4	mg/l
Fe	mg/l	Sol.Sos	mg/l
Fenoli	mg/l	Tensioattivi Non Ionici	mg/l
Grassi e olii animali/vegetali	mg/l	Zn	mg/l
Idrocarburi totali	mg/l	Test Toss.	Daphnia magna % imm_24h
			Daphnia magna EC50 24h

5.2 Gli scarichi idrici sul suolo

Il D.Lgs. 152/99 vieta lo scarico sul suolo o negli strati superficiali del suolo, se non in particolari condizioni (art.29 commi 1, 2 e 3). Non esiste nella Regione Umbria, una programmazione annuale che preveda il campionamento periodico né degli scarichi di acque reflue urbane né degli scarichi di acque reflue industriali recapitanti sul suolo. Gli interventi sono stati effettuati solo su specifica segnalazione. Non esiste d'altra parte un catasto regionale degli scarichi che li individui.

6. ANALISI DEI DATI

6.1 Le acque reflue urbane

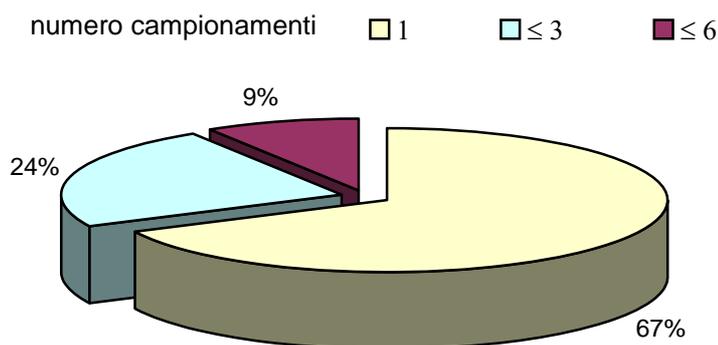
Nella tabella 1 (Allegato 1 – DATI) vengono indicati il nome, il comune di ubicazione e la potenzialità dell'impianto (fonte Servizio Idrico Integrato). Viene segnalato in **rosso** il superamento dei limiti individuati dalle tabella 1 e 2 (BOD₅, COD, Solidi Sospesi, Fosforo totale, Azoto totale, Test tossicità su *D.magna*), in **blu** quelli individuati in tabella 3 riconducibili al ciclo dell'azoto (NNO₂, NNO₃, NNH₄), parametri ritenuti altamente significativi ai fini del controllo della protezione ambientale, vista la definizione delle aree sensibili stabilita con DGR 274/03.

Il monitoraggio è stato effettuato su **68** impianti di cui:

n.impianti	Potenzialità a.e.
1	> 100.000
22	> 10.000 <100.000
29	> 2.000 <10.000
16	< 2.000

ed ha rispettato la frequenza di campionamento riportata nel grafico 1:

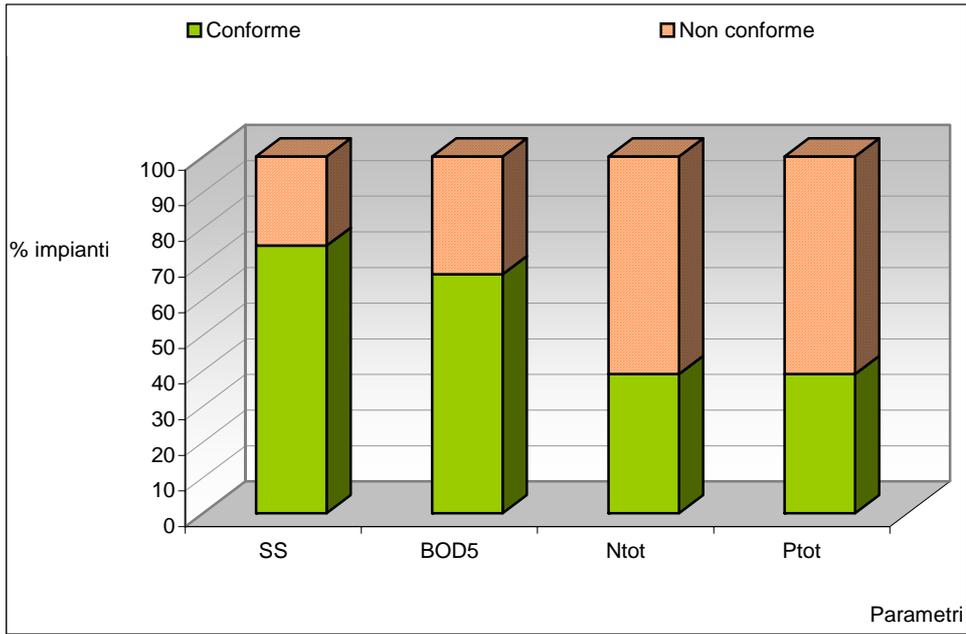
Graf. 1: Frequenza di campionamento sugli impianti civili controllati nel 2003



Dalla lettura del grafico appare chiaro come il giudizio di conformità richiesto dalla normativa per i parametri BOD₅, COD e SS possa essere espresso solo per pochi impianti, in particolare per Genna, Ponte Valleceppi, Ponte San Giovanni, Casone, Costano e Canonica, annoverati comunque, tra i più grandi nella provincia di Perugia per i quali sono stati effettuati almeno 4 rilevamenti annui. Gli impianti esaminati per tali parametri sono risultati tutti conformi. Diversa è la valutazione relativa ai parametri di N e P, considerati generalmente in tutta la regione, come i più difficili da tenere sotto controllo. La strategia dei controlli attuati nel corso del 2003, non è stata completamente allineata alle richieste del D.Lgs. 152/99. Si sta attualmente procedendo alle opportune integrazioni. Malgrado il numero insufficiente di campionamenti, dai controlli è possibile ricavare informazioni generali utili alla programmazione regionale.

A tale scopo sono state effettuate elaborazioni sui valori medi annuali riscontrati negli effluenti relativamente ai parametri BOD₅, SS, Ntot e Ptot. La percentuale degli impianti che non ha rispettato i limiti tabellari per le sostanze sopra indicate, è illustrata nel grafico 2. Si può notare come i problemi maggiori provengano dall'insufficiente abbattimento dei nutrienti: 39 impianti su 64 mostrano difficoltà ad abbattere l'azoto e 31 impianti su 67 il fosforo; non altrettanto problematico risulta l'abbattimento di solidi sospesi e BOD₅.

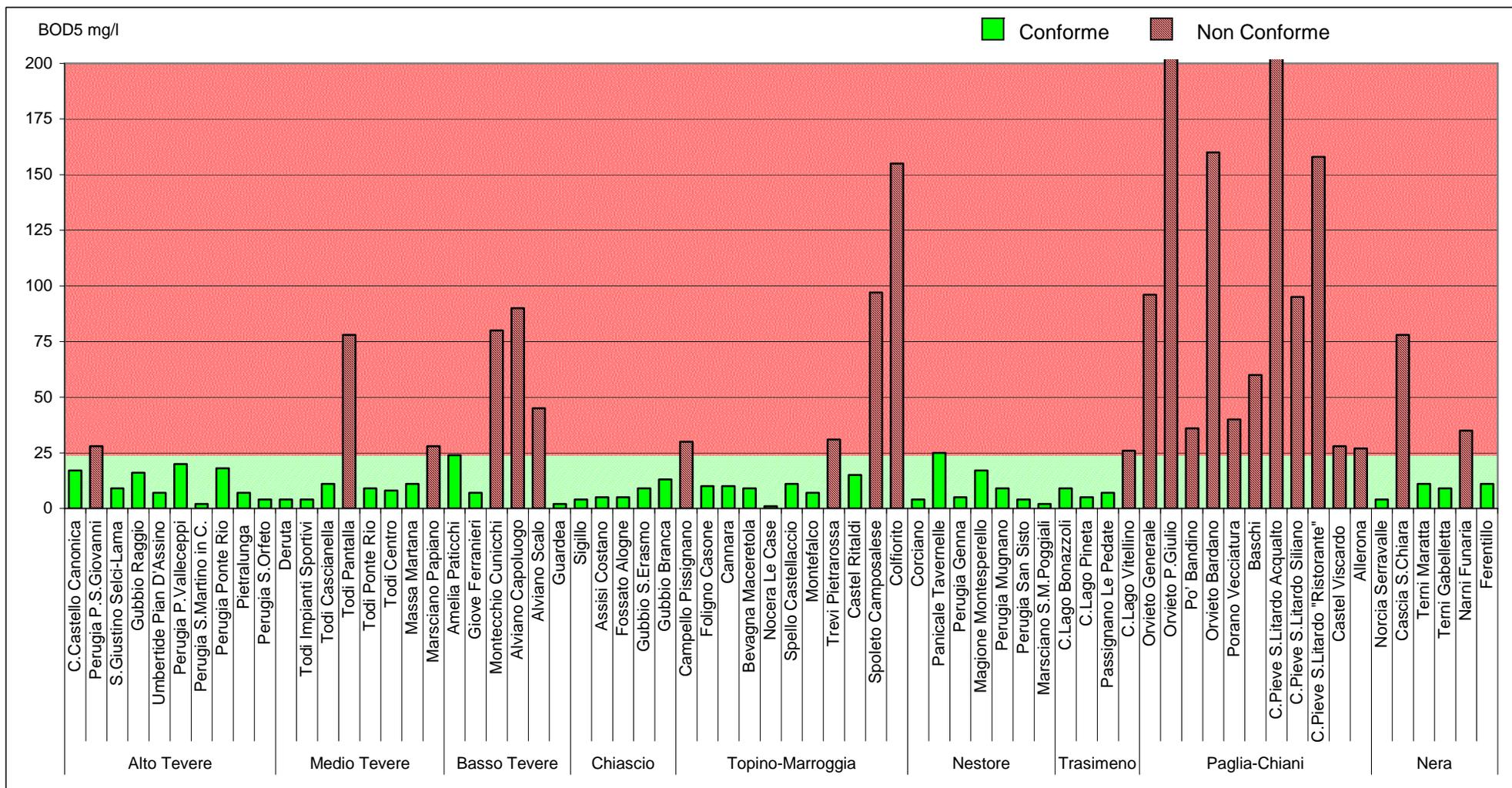
Graf. 2: Percentuale degli impianti di depurazione risultati conformi per le tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99.



Analizzando più dettagliatamente l'andamento dei valori medi conseguiti nell'anno 2003 su tutti gli scarichi monitorati (da 1 a 6 campioni annui), ancorché insufficiente ai sensi della frequenza prevista dal decreto, e indipendentemente dalla grandezza dell'impianto (da 50 a.e. a 150.000 a.e.), è possibile fare le seguenti considerazioni:

- il 32,8% degli scarichi non risulta conforme per il BOD5; i sottobacini più compromessi sono Basso Tevere, Paglia-Chiani e Topino-Marroggia. Valori particolarmente significativi si riscontrano negli impianti di Camposalese e Trevi che scaricano sul Marroggia e nelle lagune areate di Città della Pieve;
- il 20% degli scarichi non risulta conforme per il COD;
- il 25,4% degli scarichi non risulta conforme per il materiale in sospensione; il fenomeno riguarda soprattutto i piccoli impianti e le lagune areate di Città della Pieve (vedi figura 1);
- il 61% degli scarichi non risulta conforme per l'azoto ed il fosforo. Le figure 3 e 4 mostrano come, rispetto ai cinque parametri individuati dalle tabb.1 e 2 dell'allegato 5, l'azoto e il fosforo superino i limiti di emissione del decreto su tutto il territorio regionale, e quanto difficilmente le concentrazioni medie annue permettano di definire conforme lo scarico. Tale problema riguarda molti impianti, sia di piccole che medie dimensioni, localizzati in tutti i sottobacini. Relativamente all'impianto di Terni Maratta, unico scarico in Umbria di potenzialità superiore ai 100.000 a.e., localizzato nel sottobacino del fiume Nera, si precisa che pur essendo i limiti di emissione più restrittivi, il monitoraggio del 2003 ha evidenziato la conformità sia per l'Ntot sia per il Ptot.

Fig. 1: Andamento del BOD5 in tutti gli impianti controllati nel 2003



Il grafico riporta per alcuni impianti, valori fuori scala. Tale rappresentazione si ritiene necessaria per visualizzare l'andamento del BOD5 nella maggior parte degli impianti.

Fig. 2: Andamento dei solidi sospesi in tutti gli impianti controllati nel 2003

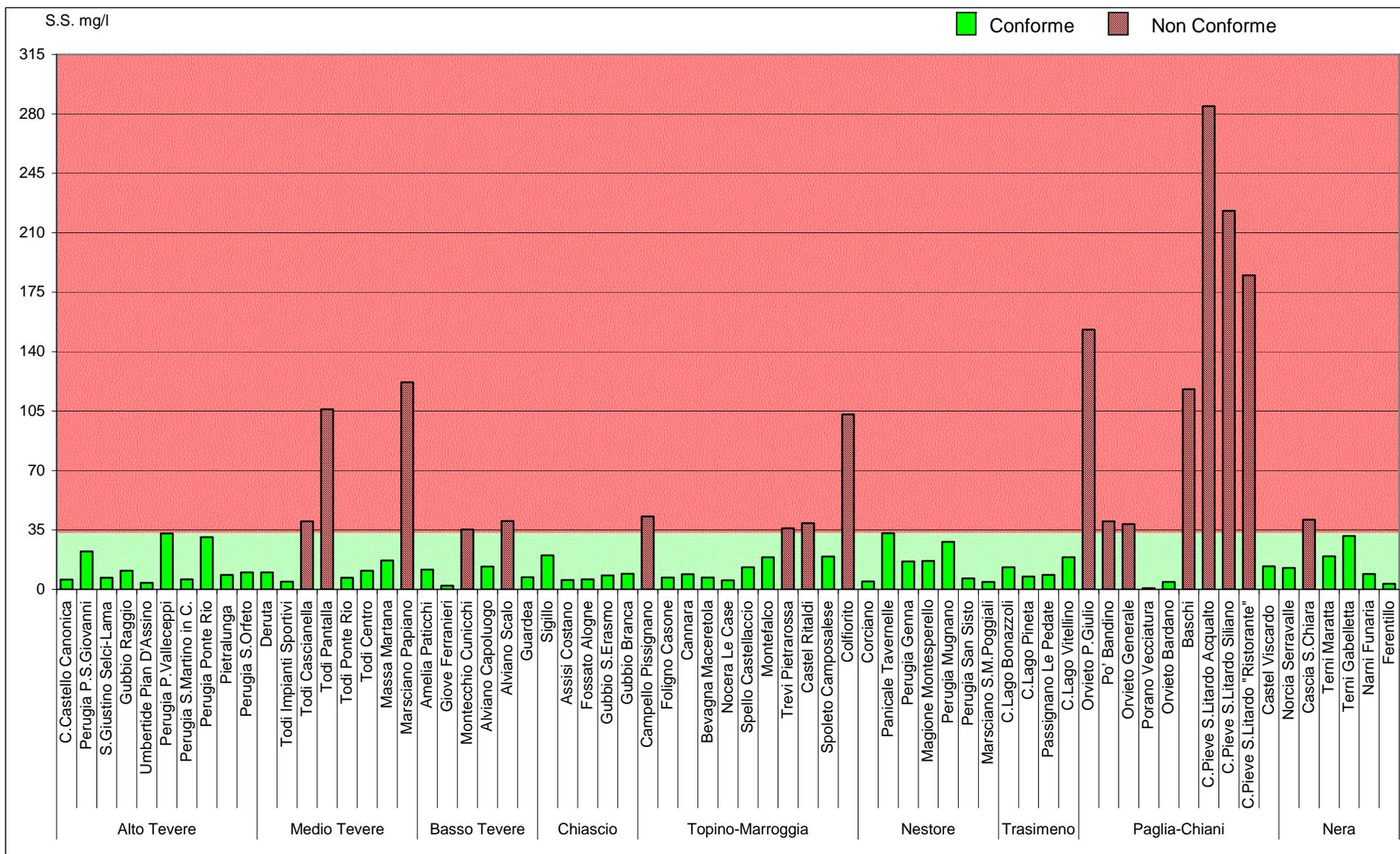


Fig. 3: Andamento dell'azoto (N) totale riscontrato negli impianti situati nei sottobacini umbri

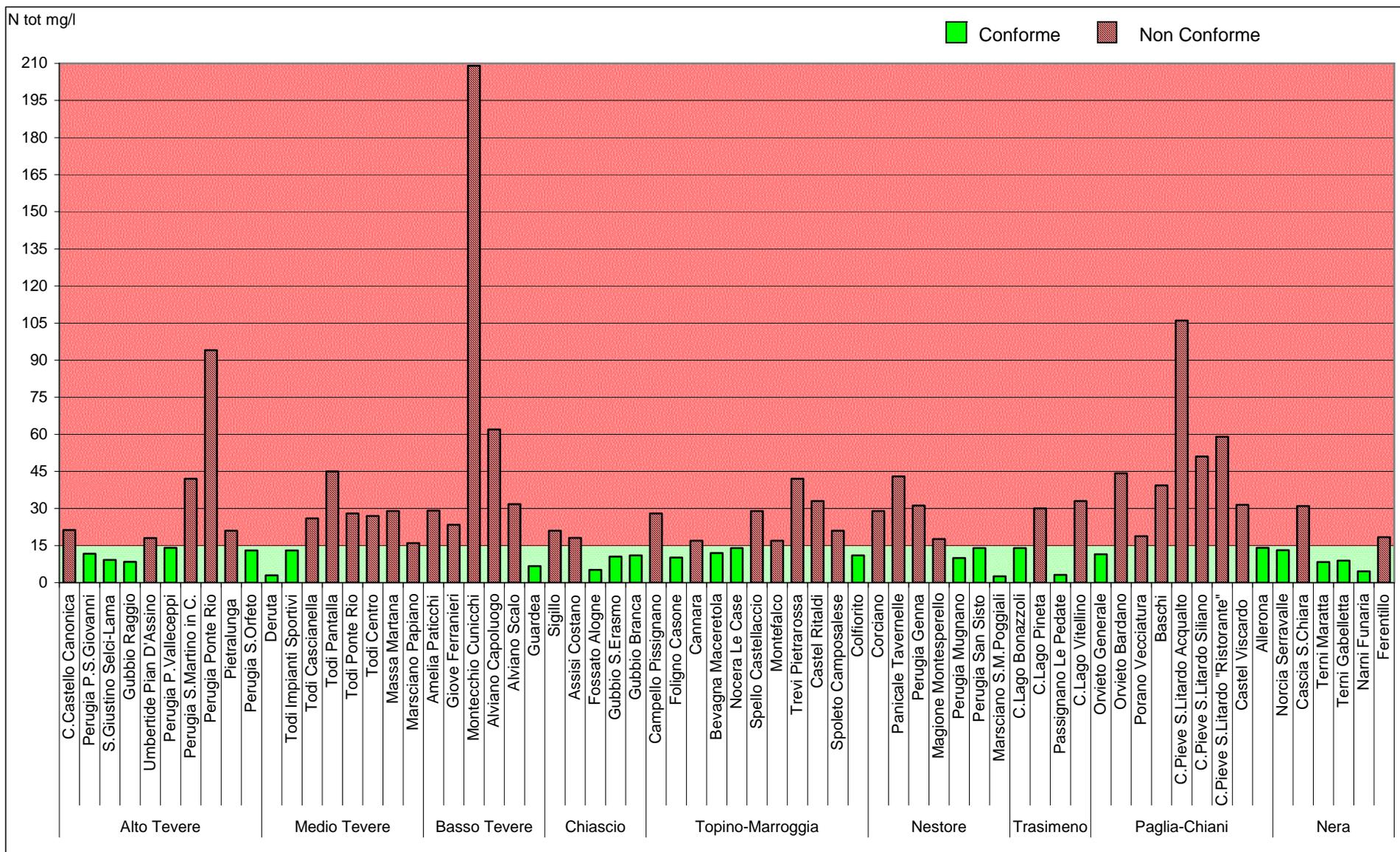
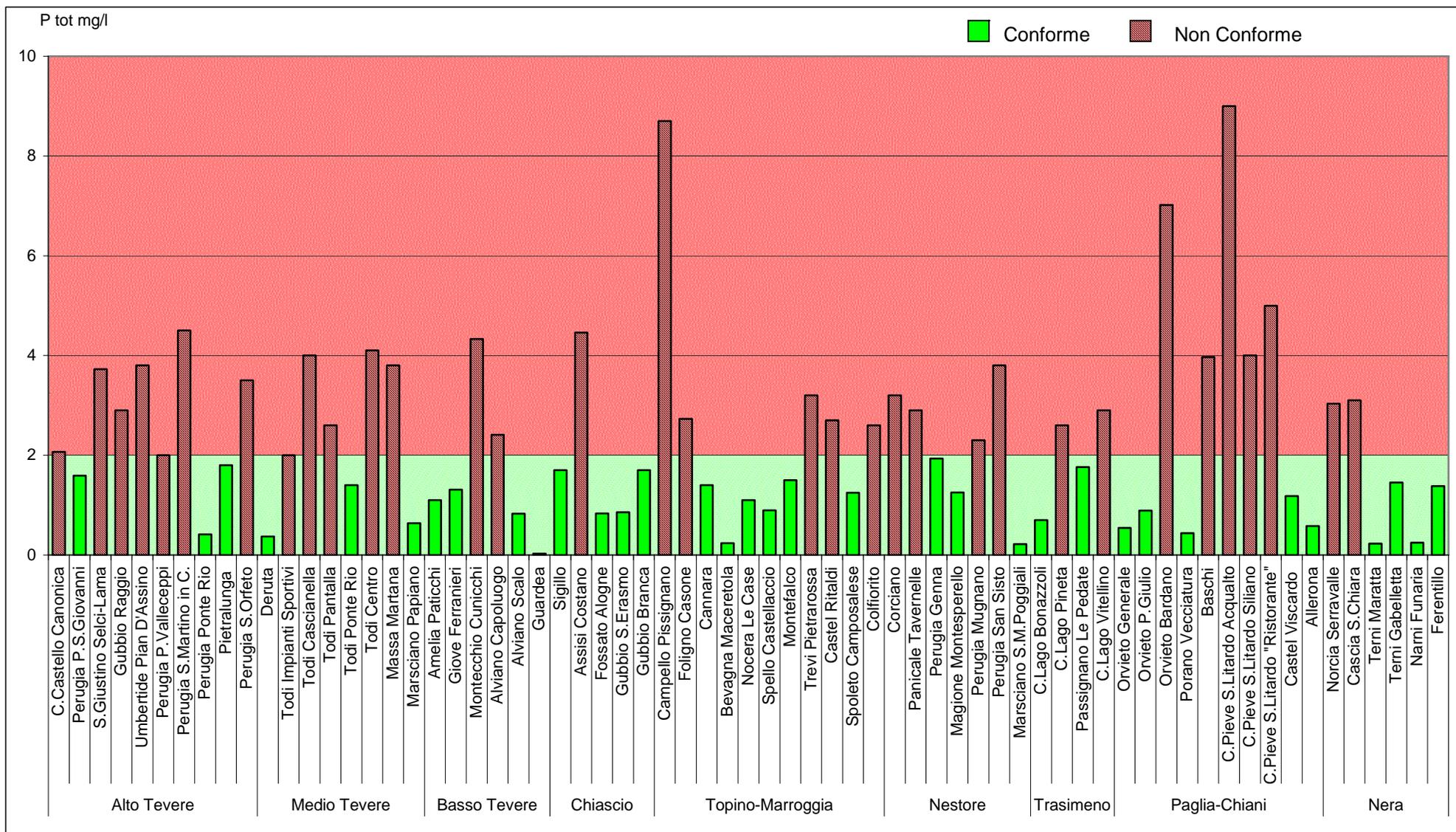


Fig. 4: Andamento del fosforo (P) totale riscontrato negli impianti situati nei sottobacini umbri. Anno 2003



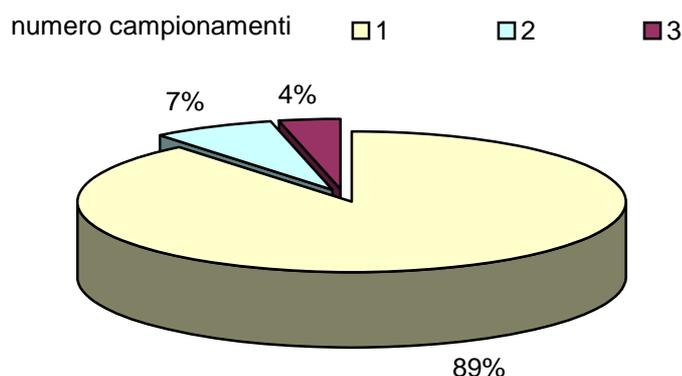
6.2 Le acque reflue industriali

Nell'allegato 1 si riportano i risultati analitici del monitoraggio svolto nel corso del 2003 sugli effluenti di alcuni impianti "Industriali" controllati da ARPA, recapitanti sia in corso d'acqua superficiale sia in fognatura. Nelle tabelle è stato evidenziato in **rosso** il superamento dei limiti di emissione definiti nella tabella 3 del decreto. I dati sono anticipati dal codice alfanumerico che contraddistingue ogni impianto e dalla data di campionamento. Tutte le determinazioni sono state eseguite sugli scarichi con un campionamento medio nelle 3 ore.

Essendo i controlli effettuati dall'ARPA legati a situazioni contingenti, piuttosto che ad un piano organico di controllo, risulta difficile trarre conclusioni utili alla definizione delle problematiche inerenti alla pressione industriale sul territorio. Le difficoltà principali hanno riguardato:

- la dispersione delle informazioni sulle autorizzazioni;
- le limitate conoscenze dei cicli produttivi al fine di individuare correttamente i parametri da controllare per ogni tipologia aziendale;
- le difficoltà ad effettuare un numero di campioni significativo; come si può osservare dal grafico 3 il 90% circa degli impianti è stato monitorato una sola volta, quattro impianti due volte e due impianti tre volte (pari rispettivamente al 7% e al 4% del totale);
- la mancanza di un sistema organizzato dedicato alla trasmissione dei dati di autocontrollo ottenuti dal sistema di monitoraggio dei reflui in ingresso e in uscita dall'impianto effettuato dal titolare dello scarico.

Graf. 3: Frequenza di monitoraggio, in percentuale, degli scarichi industriali nell'anno 2003



In totale, nell'anno 2003, sono stati controllati 59 impianti, di cui 29 recapitanti in corpo idrico superficiale e 30 in fognatura.

Scarichi industriali recapitanti in corpo idrico superficiale

Relativamente ai parametri di tabella 3 del decreto, gli impianti che scaricano in corpo idrico generalmente riescono a mantenere gli effluenti depurati entro i valori limite. Non rispettano i limiti normativi per il COD, il 32% degli impianti, per i solidi sospesi, il 24 % degli scarichi. Sintomatico risulta anche il test di tossicità acuta su *Daphnia magna* (100% di immobilizzazione in 24h), che denota uno scarico tossico nel 17% degli impianti studiati.

Tra le attività controllate, quelle che presentano i risultati peggiori sono localizzate nei sottobacini dell'Alto Tevere, del Nestore e del Topino-Marroggia.

Scarichi industriali recapitanti in fognatura

Anche gli scarichi industriali recapitanti in fognatura confermano quali parametri critici il COD (nel 33% dei casi) e i Solidi Sospesi (nel 20% degli impianti considerati). Così come il test di tossicità che supera i limiti normativi nel 30% delle aziende controllate.

Tra le attività controllate, quelle che presentano i risultati peggiori sono localizzate nei sottobacini dell'Alto Tevere, del Nestore, del Nera e del Paglia-Chiani.

Se tali fenomeni dovessero essere confermati da ulteriori controlli, gli enti gestori degli impianti civili dovranno valutare con grande attenzione gli effetti di tali carichi aggiuntivi sull'efficienza depurativa. In caso di pesanti influenze dei carichi industriali sull'andamento del processo depurativo, potrebbe rendersi necessario un trattamento prima dello scarico in fognatura.

La positività al test di tossicità acuta con *D.magna* in alcuni reflui ci induce a considerare l'aspetto qualitativo degli scarichi accettati. Sembra opportuno che tale tipo di test debba esser adottato dagli enti gestori a garanzia della biodegradabilità dello scarico.

6.3 Le acque reflue zootecniche

Nel corso del 2003 non sono stati effettuati campionamenti sulle acque reflue di allevamenti autorizzati allo scarico in acqua superficiale. Controlli saltuari sono stati effettuati solo in seguito a segnalazioni sulle acque accumulate nelle vasche di stoccaggio e nelle scoline di alcuni allevamenti autorizzati all'utilizzazione agronomica dei reflui.

Il limitato numero delle informazioni analitiche non permette alcun tipo di elaborazione.

7. IL QUADRO AMBIENTALE RISULTANTE

Il quadro conoscitivo ottenuto dal monitoraggio sulle acque reflue depurate da impianti di trattamento di tipo civile, denota un forte impatto da nutrienti, azoto e fosforo, che gli impianti così come oggi strutturati, non sembrano sufficientemente abbattere. Su tutto il territorio regionale, infatti le concentrazioni misurate sono molto elevate, sia sugli impianti di piccole che medie dimensioni.

In particolare, volendo approfondire l'indagine sugli impianti di potenzialità superiore ai 10.000 a.e., il problema risulta diffusamente distribuito nei sottobacini dell'Alto Tevere, Chiascio, Topino-Marroggia e Nestore per l'Azoto totale; Alto Tevere, Chiascio, Topino-Marroggia, Nestore e Nera per il fosforo totale. Fra tutti questi impianti, solo per lo scarico del depuratore di Magione Montesperello, si è evidenziato nel corso del 2003, una tossicità acuta al test con *D.magna* (100% imm. 24h).

Fig. 5: Impianti di depurazione civile > 10.000 a.e. – Andamento dell'Azoto totale

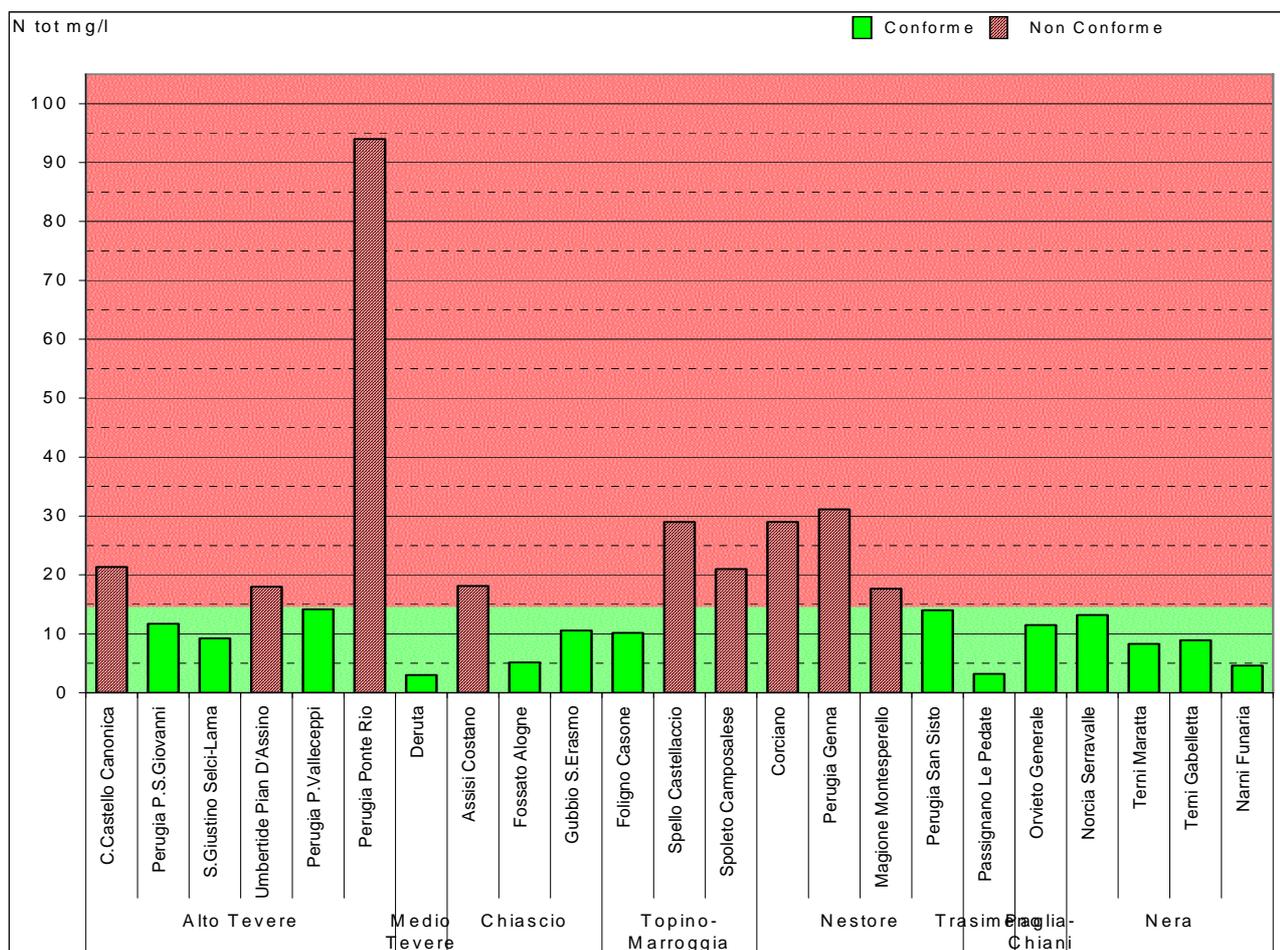
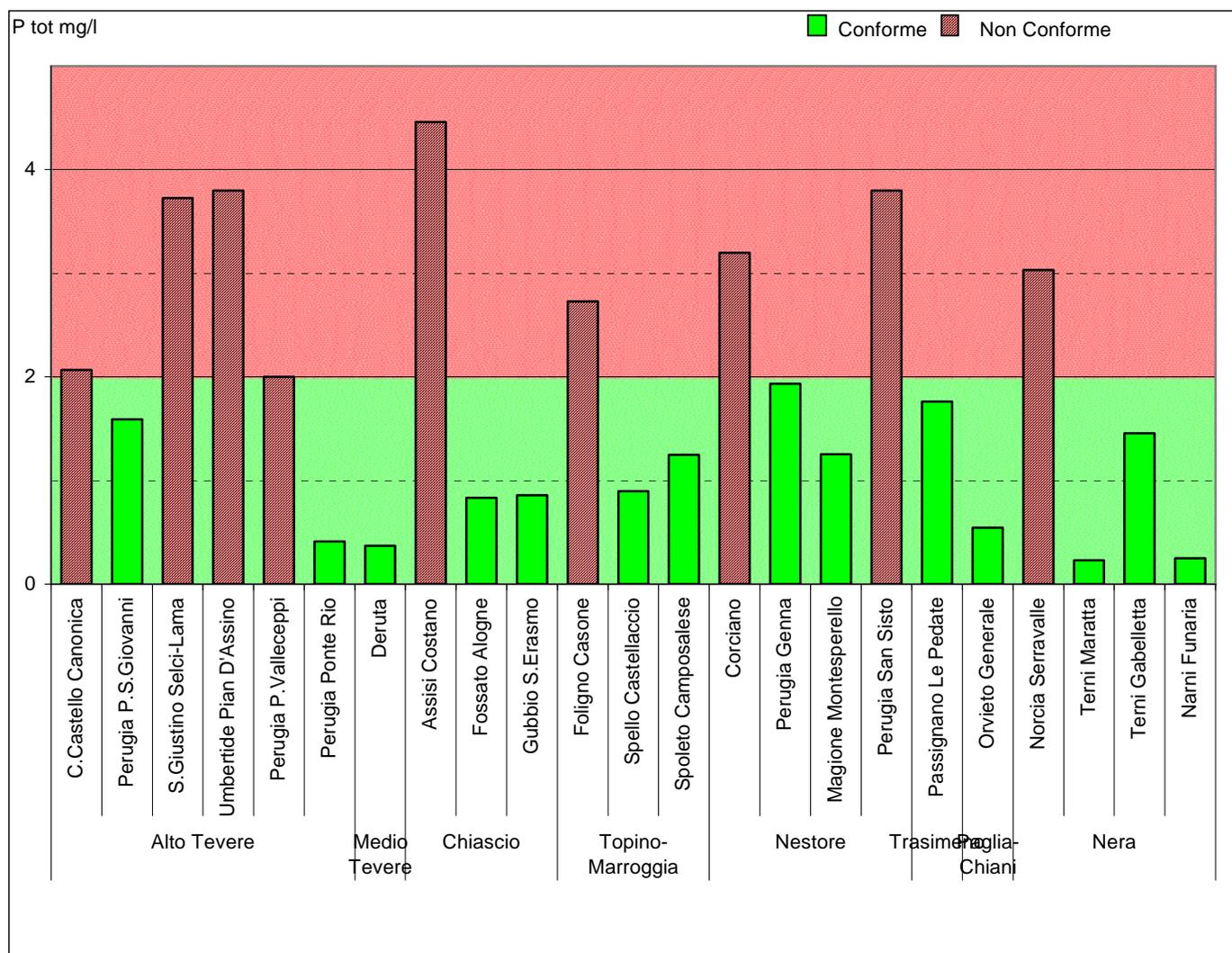


Fig. 6: Impianti di depurazione civile > 10.000 a.e. – Andamento del Fosforo totale



Per quanto riguarda gli impianti di trattamento di tipo industriale, le criticità rilevate, riguardano soprattutto il COD e i solidi sospesi. Bisogna però tenere in considerazione, come facilmente verificabile dall'analisi dei dati posti in allegato, che nel corso del 2003, non è stata eseguita per nessuna tipologia di attività produttiva controllata, né la valutazione dell'azoto totale né del fosforo totale, così come richiesto dalla tabella 1 del decreto, allegato 5, per le aree sensibili.

Particolarmente significativo si è rivelato anche il test di tossicità con *D.magna*: su un totale di 59 impianti circa il 19% degli scarichi controllati è risultato tossico, con valori compresi tra il 50% e il 100% di immobilizzazione in 24 h.

8. CRITICITÀ CONOSCITIVE E PROPOSTE PER L'INTEGRAZIONE DELLE CONOSCENZE

L'analisi fin qui presentata ha rivelato quale maggiore criticità, l'incompletezza delle informazioni generali (impiantistica e prescrizioni previste nelle autorizzazioni) ed analitiche, sia sugli scarichi di tipo civile che industriale. Il bagaglio conoscitivo è certamente indispensabile per migliorare il monitoraggio e le risorse disponibili, oltre, ovviamente, a finalizzare i controlli alle proposte di risanamento.

Le cause del mancato rispetto dei limiti, non sono accertabili a causa del ridotto numero di controlli. Tuttavia, come già evidenziato con il progetto V.E.I.De., i problemi principali degli impianti che non rispettano i limiti di scarico fissati dal D.Lgs. 152/99 e che possono condizionare il funzionamento del processo, possono essere imputati a:

- carenze gestionali;
- eccessivo carico di azoto ammoniacale in ingresso, anche a causa della presenza di composti tossici (percolato);
- insufficienza del sistema di aerazione;
- assenza di biomassa in vasca di ossidazione dovuta alla mancanza di adeguati sistemi di ricircolo fanghi attivi;
- rapporto BOD5/N in ingresso troppo basso;
- insufficiente volume di denitrificazione.

In particolare:

- per la depurazione civile risulta indispensabile:
 1. migliorare le frequenze di monitoraggio nel rispetto delle indicazioni del decreto;
 2. ottimizzare il rapporto di collaborazione con gli enti gestori;
 3. acquisire informazioni specifiche sul tipo di reflui trattati;
 4. avviare il controllo delle sostanze pericolose (DM 367/03) con priorità sugli agglomerati che trattano reflui non canalizzati e/o a servizio di ampie aree industriali (vedi Monografia PTA n.9);
- per la depurazione industriale risulta necessario, visto il censimento delle attività produttive sviluppato da ARPA nel corso del 2004, e che ha portato all'individuazione di circa 100 impianti con scarico in acque superficiali e 80 in fognatura (vedi cartografia allegata, figure 4 e 5),
 1. acquisire informazioni dettagliate sul ciclo produttivo e schede di pericolosità;
 2. impostare il controllo dei parametri di base anche in rapporto all'individuazione delle aree sensibili;
 3. avviare il controllo delle sostanze pericolose (DM 367/03) con priorità sulle attività produttive particolarmente concentrate e il cui ciclo produttivo risulta essere particolarmente inquinante (vedi Monografia PTA n.9).



Monografia / 11: Allegato 1 I Dati



Redazione

Contributi

Validazione

Verifica

Dott.ssa Rosalba Padula

Dott.ssa Linda Cingolani

Dott. Giancarlo Marchetti
Dott. Alberto Micheli
Dott. Adriano Zavatti

*Versione:
Luglio 2005*

Tab.1: Impianti di depurazione civile - Verifica conformità delle uscite

CODICE STAZIONE	Comune	Località	Potenzialità a.e.	Data	BOD5 mg/l	COD mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	N-NH4 mg/l	N tot mg/l	SO4 mg/l	P-PO4 mg/l	P-tot mg/l	Cl mg/l	Sol.Sos mg/l	E. Coli UFC/100 ml	Test Toss. % Imm.
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	07/05/2003	9,00	25	9,70	0,11	0,42	14,00	52,00	2,50	3,20	82,00	9,20	7.150	0
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	01/07/2003	7,80	28	5,10	0,06	0,82	7,80	52,00	1,30	1,70	80,00	11,00	46.000	0
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	30/09/2003	1,20	18	12,50	0,01	0,05	14,00	49,00	1,60	1,50	67,00	2,20	29.000	0
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	29/10/2003	3,60	12	19,80	0,01	0,04	24,00	49,00	1,60	1,80	72,00	7,80	12.000	0
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	12/11/2003	7,60	41	15,00	0,04	0,71	22,00	48,00	1,50	1,40	80,00	5,30	16.200	0
2472	Perugia	Loc. Vestricciano Genna	90.000	10/12/2003	2,00	21	19,00	<0,01	<0,04	21,00	52,00	1,60	2,00	85,00	7,90	14.500	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	18/06/2003	10,00	33	1,90	0,14	3,10	6,00	42,00	0,24	0,38	44,00	5,40	20.250	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	24/06/2003	6,00	21	0,99	0,13	3,30	6,10	65,00	1,40	1,70	50,00	3,60	20.650	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	02/07/2003	6,20	28	<0,1	0,17	7,20	13,00	55,00	1,20	1,40	59,00	6,90	72.000	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	07/10/2003	8,50	29	3,50	0,11	0,81	6,20	57,00	0,14	0,29	64,00	14,00	94.000	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	21/10/2003	18,00	33	0,98	0,17	4,70	8,70	57,00	1,40	1,80	56,00	6,10	137.000	0
2453	Foligno	Loc. Casone	65.000	10/12/2003	10,00	32	6,30	0,82	9,40	21,00	56,00	1,90	2,40	90,00	5,60	72.000	0
2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000	04/06/2003	6,00	23	5,70	0,02	0,15	7,60	54,00	2,20	2,50	73,00	3,70	7.300	0
2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000	01/07/2003	4,10	23	18,80	0,04	0,17	23,00	63,00	4,00	4,70	105,00	4,80	113.000	0
2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000	03/09/2003	3,20	21	21,00	0,01	0,05	28,00	58,00	3,20	7,80	125,00	3,00	6.300	0
2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000	29/10/2003	9,20	24	7,70	0,02	0,10	10,00	55,00	3,00	3,40	102,00	6,50	9.500	0
2443	Assisi - Bastia	Costano	57.000	10/12/2003	1,60	20	19,30	0,01	0,06	22,00	65,00	3,10	3,90	127,00	9,40	8.200	0
2449	Città di Castello	Loc. Canonica	40.000	07/03/2003	7,40	46	0,73	0,07	19,00		46,00	0,92		95,00	4,70	96.000	0
2449	Città di Castello	Loc. Canonica	40.000	11/06/2003	11,00	30	11,00	0,52	2,30	25,00	56,00	1,80	2,20	122,00	4,50	20.000	0
2449	Città di Castello	Loc. Canonica	40.000	08/10/2003	24,00	36	12,50	0,55	2,90	24,00	51,00	1,80	2,20	132,00	7,50	12.300	0
2449	Città di Castello	Loc. Canonica	40.000	17/12/2003	27,00	32	7,60	0,38	7,20	15,00	50,00	1,50	1,80	130,00	6,60	17.500	0
2471	Perugia	San Sisto	40.000	07/05/2003	7,20	24	6,40	0,02	0,07	16,00	59,00	2,10	2,60	107,00	5,80	15.650	0
2471	Perugia	San Sisto	40.000	03/09/2003	1,70	19	12,90	0,04	0,15	15,00	61,00	3,80	4,60	118,00	4,00	1.400	0
2471	Perugia	San Sisto	40.000	10/12/2003	1,60	20	8,60	<0,01	<0,04	11,00	60,00	3,60	4,20	115,00	9,70	5.500	0
2467	Perugia	Ponte S. Giovanni, Via della Tecnica	30.000	22/01/2003	80,00	148	2,20	0,17	6,90		52,00	1,40		142,00	67,00		
2467	Perugia	Ponte S. Giovanni, Via della Tecnica	30.000	14/05/2003	20,00	41	<0,1	0,07	21,00	22,00	60,00	0,65	1,00	257,00	11,00	230.000	0
2467	Perugia	Ponte S. Giovanni, Via della Tecnica	30.000	25/06/2003	7,20	27	0,40	0,03	0,22	2,40	53,00	0,73	0,87	285,00	7,80	13.250	0
2467	Perugia	Ponte S. Giovanni, Via della Tecnica	30.000	30/09/2003	3,00	27	2,10	0,04	0,08	3,50	57,00	2,50	2,90	218,00	3,50	81.000	0
2468	Perugia	Ponte Valleceppi, Loc. Lidarno	30.000	08/05/2003	67,00	113	0,92	0,07	8,00		72,00	4,00		73,00	105,00	460.000	0
2468	Perugia	Ponte Valleceppi, Loc. Lidarno	30.000	25/06/2003	5,00	20	2,80	0,06	0,64	5,40	55,00	0,93	1,20	89,00	4,30	63.000	0
2468	Perugia	Ponte Valleceppi, Loc. Lidarno	30.000	23/10/2003	3,90	29	13,50	0,09	0,47	18,00	50,00	2,00	2,70	80,00	18,00	41.000	0
2468	Perugia	Ponte Valleceppi, Loc. Lidarno	30.000	12/11/2003	5,30	46	17,70	0,05	0,08	19,00	62,00	1,80	2,10	90,00	4,20	162.000	0
2477	Spoletto	Loc. Camposalese	28.000	20/05/2003	18,00	44	<0,1	0,01	12,80	21,00	40,00	0,84	2,30	46,00	23,00	950.000	0
2477	Spoletto	Loc. Camposalese	28.000	28/10/2003	67,00	101	<0,1	<0,01	15,50	25,00	43,00	0,54	0,97	54,00	20,00	720.000	0
2477	Spoletto	Loc. Camposalese	28.000	10/12/2003	12,00	39	0,97	0,29	11,70	17,00	43,00	0,11	0,47	47,00	15,00	30.000	0
2454	Fossato+Gualdo	Loc. Alogne	16.560	03/06/2003	8,20	32	1,30	0,30	13,00	3,70	37,00	0,11	0,62	50,00	9,60	33.000	0
2454	Fossato+Gualdo	Loc. Alogne	16.560	10/09/2003	3,10	24	1,90	0,01	0,07	2,60	31,00	0,93	1,10	91,00	2,80	47.500	0
2454	Fossato+Gualdo	Loc. Alogne	16.560	11/11/2003	3,60	16	7,90	0,02	0,24	9,10	36,00	0,65	0,78	45,00	5,40	63.000	0

CODICE STAZIONE	Comune	Località	Potenzialità a.e.	Data	BOD5 mg/l	COD mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	N-NH4 mg/l	N tot mg/l	SO4 mg/l	P-PO4 mg/l	P-tot mg/l	Cl mg/l	Sol.Sos mg/l	E. Coli UFC/100 ml	Test Toss. % Imm.
2452	Deruta	Capoluogo	16.150	27/08/2003	4,20	31	1,20	0,02	0,25	3,00	72,00	0,14	0,37	97,00	10,00	123.000	0
2474	San Giustino	Capoluogo Selci-Lama	15.000	21/05/2003	14,00	67	0,68	0,32	3,10	5,70	40,00	0,14	0,28	143,00	9,20	81.000	0
2474	San Giustino	Capoluogo Selci-Lama	15.000	11/06/2003	5,00	31	9,90	0,06	0,08	12,00	67,00	3,00	4,90	254,00	5,70	56.500	0
2474	San Giustino	Capoluogo Selci-Lama	15.000	11/11/2003	6,80	21	4,80	0,59	2,50	10,00	61,00	2,10	6,00	195,00	5,50	60.000	0
2484	Umbertide	Capoluogo Pian D'Assino	15.000	11/06/2003	13,00	38	1,90	0,10	16,40	25,00	88,00	5,00	5,50	127,00	3,70	140.000	1
2484	Umbertide	Capoluogo Pian D'Assino	15.000	08/10/2003	3,50	17	14,10	<0,01	<0,04	15,00	57,00	1,90	2,10	116,00	4,70	2.900	0
2484	Umbertide	Capoluogo Pian D'Assino	15.000	17/12/2003	3,70	21	13,90	<0,01	<0,04	14,00	63,00	1,50	1,90	130,00	3,30	5.000	0
2476	Spello	Loc. Castellaccio	14.000	10/06/2003	17,00	48	<0,1	<0,01	20,00	28,00	11,00	0,15	1,10	8,40	11,00	19.850	0
2476	Spello	Loc. Castellaccio	14.000	07/10/2003	8,00	46	0,40	<0,01	21,00	27,00	56,00	0,25	0,49	50,00	15,00	930.000	0
2476	Spello	Loc. Castellaccio	14.000	21/10/2003	8,40	41	<0,1	<0,01	28,00	32,00	40,00	0,80	1,10	54,00	13,00	1.130.000	0
2457	Magione	Loc. Montesperello	13.000	14/05/2003	20,00	45	0,74	0,29	11,10	18,00	52,00	0,14	0,66	92,00	30,00	930.000	0
2457	Magione	Loc. Montesperello	13.000	17/09/2003	21,00	42	0,50	0,22	22,00	24,00	51,00	0,19	0,50	112,00	13,00	120.500	100
2457	Magione	Loc. Montesperello	13.000	05/11/2003	11,00	33	8,60	0,47	0,42	11,00	69,00	2,00	2,60	110,00	7,10	48.000	100
2456	Gubbio	Loc. S. Erasmo	12.500	03/06/2003	9,70	31	2,10	0,04	0,11	20,00	24,00	0,05	0,36	47,00	13,00	35.000	0
2456	Gubbio	Loc. S. Erasmo	12.500	10/09/2003	8,80	37	2,00	0,13	0,13	4,20	56,00	0,43	0,71	79,00	5,50	47.500	0
2456	Gubbio	Loc. S. Erasmo	12.500	08/10/2003	7,90	26	5,40	0,01	<0,04	7,50	63,00	1,20	1,50	73,00	6,40	35.000	20
2451	Corciano	Loc. Taverne	12.000	14/05/2003	4,00	19	27,00	0,04	0,28	29,00	65,00	2,80	3,20	76,00	4,70	30.000	0
2462	Norcia	Loc. Serravalle	12.000	18/06/2003	4,60	23	11,40	0,01	0,12	13,00	33,00	2,60	3,10	57,00	7,90	29.000	0
2462	Norcia	Loc. Serravalle	12.000	02/07/2003	5,00	22	14,80	0,04	0,19	17,00	38,00	3,10	3,60	78,00	11,00	66.000	0
2462	Norcia	Loc. Serravalle	12.000	07/10/2003	2,70	19	8,30	0,02	0,07	9,50	43,00	1,80	2,40	63,00	19,00	6.400	0
2464	Passignano-Tuoro	Loc. Le Pedate	12.000	04/06/2003	8,30	29	0,20	0,27	1,20	3,20	52,00	5,10	0,70	87,00	5,00	16.300	0
2464	Passignano-Tuoro	Loc. Le Pedate	12.000	17/09/2003	9,00	39	1,80	0,03	0,17	3,20	56,00	0,31	0,49	117,00	15,00	30.000	0
2464	Passignano-Tuoro	Loc. Le Pedate	12.000	05/11/2003	4,60	27	1,70	0,01	0,15	3,20	63,00	3,30	4,10	77,00	5,50	11.600	0
2466	Perugia	Ponte Rio	12.000	07/05/2003	16,00	81	64,00	0,38	0,56	68,00	37,00	0,10	0,29	201,00	20,00	400	0
2466	Perugia	Ponte Rio	12.000	25/06/2003	21,00	112	75,00	0,21	5,10	89,00	31,00	0,18	0,38	204,00	31,00	10.000	0
2466	Perugia	Ponte Rio	12.000	29/10/2003	17,00	164	66,00	0,12	51,00	125,00	57,00	0,12	0,57	295,00	41,00	29.000	0
2455	Gubbio	Loc. Raggio	9.500	21/05/2003	16,00	63	4,90	0,04	0,70	8,40	57,00	2,20	2,90	60,00	11,00	8.150	0
2447	Cast. del Lago	Loc. Bonazzoli	9.000	17/09/2003	9,00	33	12,50	0,07	0,10	14,00	78,00	0,54	0,70	429,00	13,00	182.000	0
2458	Marsciano	Loc. S.Maria Poggiali	8.500	27/08/2003	2,20	28	1,20	0,07	0,14	2,60	85,00	0,08	0,22	241,00	4,40	37.000	0
2460	Montefalco	Montefalco	8.000	10/12/2003	7,00	65	15,60	<0,01	0,13	17,00	36,00	1,00	1,50	53,00	19,00	52.000	0
2479	Todi	Ponte Rio(Accorp.)	6.400	15/10/2003	8,80	39	21,00	0,61	0,81	28,00	128,00	1,20	1,40	184,00	6,80	47.000	0
2465	Perugia	Mugnano	6.000	23/10/2003	9,20	34	5,10	0,14	1,80	10,00	46,00	1,60	2,30	98,00	28,00	240.000	0
2450	Foligno	Colfiorito	5.000	24/06/2003	155,00	400	0,36	0,01	0,48	11,00	12,00	0,52	2,60	339,00	103,00	1.490.000	0
2483	Trevi	Loc. Pietrarossa	5.000	07/10/2003	31,00	79	0,55	<0,01	32,00	42,00	52,00	2,30	3,20	134,00	36,00	770.000	0
2444	Bevagna	Loc. Maceretola/Capro	4.500	02/07/2003	8,70	20	<0,1	0,08	8,00	12,00	57,00	0,13	0,24	47,00	7,00	510.000	0
2448	Cast. del Lago	Loc. Pineta	4.000	05/11/2003	4,60	33	25,00	0,02	0,08	30,00	114,00	2,10	2,60	337,00	7,60	42.000	0
2461	Nocera Umbra	Loc. Le Case	4.000	24/06/2003	1,40	11	13,10	0,01	<0,04	14,00	30,00	1,00	1,10	32,00	5,30	49.500	0
2463	Panicale	Tavernelle	4.000	12/11/2003	25,00	122	0,42	0,03	39,00	43,00	69,00	2,70	2,90	159,00	33,00	63.000	0
2475	Sigillo	Sigillo	4.000	17/12/2003	4,30	36	20,40	<0,01	<0,04	21,00	32,00	1,40	1,70	41,00	20,00	14.300	0
2480	Todi	Loc. Impianti Sportivi	4.000	13/05/2003	3,50	19	10,20	0,04	0,07	13,00	116,00	1,60	2,00	108,00	4,50	4.600	0
7814	Gubbio	Loc. Branca	3.500	21/05/2003	13,00	50	8,10	0,02	<0,04	11,00	84,00	1,60	1,70	54,00	9,20	700	0

CODICE STAZIONE	Comune	Località	Potenzialità a.e.	Data	BOD5 mg/l	COD mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	N-NH4 mg/l	N tot mg/l	SO4 mg/l	P-PO4 mg/l	P-tot mg/l	Cl mg/l	Sol.Sos mg/l	E. Coli UFC/100 ml	Test Toss. % Imm.
2469	Perugia	S.Martino in Campo	3.500	23/10/2003	1,60	27	39,00	<0,01	0,05	42,00	78,00	3,60	4,50	147,00	5,90	3.800	0
2478	Todi	Loc. Cascianella	3.500	13/05/2003	11,00	38	18,30	0,08	0,14	26,00	9,00	2,90	4,00	143,00	40,00	8.600	0
2482	Todi	Pantalla	3.000	15/10/2003	78,00	211	0,41	0,04	35,00	45,00	94,00	2,40	2,60	258,00	106,00	1.150.000	0
8013	Cannara	Cannara, Via don Minzoni	2.800	04/06/2003	10,00	29	0,12	0,05	10,50	17,00	46,00	1,10	1,40	53,00	8,90	560.000	0
2446	Castel Ritaldi	Castel Ritaldi	2.600	28/10/2003	15,00	67	16,60	1,40	8,20	33,00	50,00	1,80	2,70	58,00	39,00	78.000	0
8212	Massa Martana	Massa Martana	2.500	06/05/2003	11,00	20	28,00	0,13	0,18	29,00	53,00	3,60	3,80	99,00	17,00	41.000	0
2481	Todi	Loc. Tevere Morto - Todi Centro	2.500	15/10/2003	7,90	42	23,00	0,13	0,40	27,00	157,00	2,20	4,10	190,00	11,00	4.300	0
7811	Campello sul Clitunno	Loc.Campello - Pissignano	2.000	24/09/2003	30,00	80	<0,1	<0,01	20,00	28,00	115,00	8,00	8,70	48,00	43,00	870.000	0
7812	Cascia	S.Chiara	2.000	18/06/2003	78,00	145	<0,1	<0,01	23,00	31,00	15,00	2,10	3,10	42,00	41,00	980.000	100
2470	Perugia	S.Orfeto	2.000	03/09/2003	3,60	21	10,60	0,10	0,24	13,00	75,00	2,60	3,50	87,00	10,00	92.000	0
2473	Pietralunga	Loc. Madonna del Fiume	2.000	09/09/2003	6,50	31	10,50	0,27	0,70	21,00	70,00	1,50	1,80	77,00	8,50	400.000	0
7816	Marsciano	Loc.Papiano	1.500	27/08/2003	4,10	28	13,70	0,03	0,19	16,00	64,00	0,39	0,64	96,00	122,00	59.500	0
10513	Città della Pieve	Po' Bandino (laguna aerata)	1.000	07/03/2003	36,00	238	0,46	0,04	6,90		866,00	1,90		995,00	40,00		0
11884	Cast. del Lago	Fitodepuratore comunale - Loc.Vitellino	250	27/10/2003	26,00	73	0,50	<0,1	27,00	33,00	55,00	2,80	2,90	267,00	19,00	115.000	0
10692	Città della Pieve	S.Litardo - Fonte Acqualto	80	01/04/2003	323,00	801	<0,1	0,10	68,00	101,00	62,00	1,90	6,40	166,00	435,00	4.900.000	90
10692	Città della Pieve	S.Litardo - Fonte Acqualto	80	12/11/2003	488,00	1045	0,75	0,05	75,00	112,00	133,00	1,60	11,00	160,00	134,00	2.500.000	100
10693	Città della Pieve	S.Litardo - Loc. Siliano	70	01/04/2003	180,00	522	<0,1	0,09	59,00	80,00	70,00	2,50	6,60	295,00	379,00	1.700.000	40
10693	Città della Pieve	S.Litardo - Loc. Siliano	70	12/11/2003	10,00	52	3,10	0,70	13,00	23,00	135,00	0,45	0,94	273,00	67,00	8.400	0
10803	Città della Pieve	S.Litardo - Loc."Ristorante"	60	15/04/2003	205,00	507	0,25	0,05	45,00	69,00	89,00	1,70	5,70	416,00	244,00	2.900.000	0
10803	Città della Pieve	S.Litardo - Loc."Ristorante"	60	12/11/2003	110,00	260	0,63	0,27	37,00	49,00	80,00	1,80	4,30	239,00	126,00	220.000	7
10460	Terni	Terni 1 - Via Vanzetti	150.000	27/02/2003	11,00	29				8,30		0,23			19,50	57.000	
10660	Orvieto	Dep.Comunale Generale	20.000	25/03/2003	20,00	35				10,90		0,42			53,10	63.750	
10660	Orvieto	Dep.Comunale Generale	20.000	17/07/2003	12,00	49	1,64	0,52	6,50	11,20		0,67			52,60	40.000	
10660	Orvieto	Dep.Comunale Generale	20.000	18/12/2003	220,00	461		0,01	40,00						9,40	1.500.000	
10529	Terni	Gabelletta	15.000	26/02/2003	10,00	26				10,50		1,04			56,90	15.000	
10529	Terni	Gabelletta	15.000	16/10/2003	8,00	17	0,63	0,01	0,50	7,30		1,87			5,90	22.500	
10863	Narni	Loc. Funaria - Tre Ponti	10.000	28/04/2003	35,00	50				4,60		0,25			9,10	145.000	0
12734	Amelia	Paticchi	9.000	27/03/2003	24,00	52				29,20		1,10			11,70	80.000	
11178	Giove	Capoluogo - Voc. Ferranieri	2.000	21/05/2003	7,00	27			0,17	23,40		1,31			2,20	1.850	0
10978	Porano	Capoluogo - Loc.Pian di Castello voc Vecciatura	2.000	14/05/2003	40,00	62			17,10	18,80		0,44			0,70	1.080.000	0
11190	Montecchio	Loc. Cunicchi	1.600	29/05/2003	80,00	499	0,84	<0,005	103,20	209,00	236,00	4,33		127,00	35,20	5.000.000	
10277	Orvieto	Bardano - Zona Ind.	1.500	21/01/2003	160,00	356	<0,15	0,07	36,63	44,20		7,02			4,36		
11807	Orvieto	Ponte Giulio AREE ARTIGIANALI	1.350	03/10/2003	1120,00	1968	1,70	<0,005	2,63		102,00	0,89		416,00	153,00		
11184	Alviano	Capoluogo	1.000	27/05/2003	90,00	274				62,00		2,41			13,50	1.600.000	0
11187	Castel Viscardo	Loc.Pian Lungo	1.000	21/05/2003	27,50	89			6,70	31,50		1,18			13,60	5.870	0
11207	Ferentillo	Dep.Zona Industriale AREE ARTIGIANALI	600	23/04/2003	10,50	41			4,58	18,40	17,50	1,38		18,30	3,30		
11185	Alviano	Scalo	350	27/05/2003	45,00	78				31,80		0,83			40,20	1.100.000	0
11373	Baschi	Loc. S.Antonio	320	16/07/2003	60,00	203	1,80	<0,005	35,86	39,30		3,97			117,80	2.000.000	
12240	Guarda	Oasi di Alviano - Loc.Spina	250	17/12/2003	2,00	<5	0,01		0,05	6,70		0,03			7,20	1.500.000	

CODICE STAZIONE	Comune	Località	Potenzialità a.e.	Data	BOD5 mg/l	COD mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	N-NH4 mg/l	N tot mg/l	SO4 mg/l	P-PO4 mg/l	P-tot mg/l	Cl mg/l	Sol.Sos mg/l	E. Coli UFC/100 ml	Test Toss. % Imm.
11206	Allerona	Dep.Allerona Scalo AREE ARTIGIANALI	180	27/03/2003	27,00	96	0,13			14,10	75,60	0,58		45,60			

Tab.2: Risultati analitici per le attività produttive con scarico in corpo idrico

CODICE STAZIONE	Data	N-NH4 mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Cd mg/l	Cl mg/l	Colore (1 : 20) (1 : 40) Percettibile/ Non Percettibile		Fenoli mg/l	Fe mg/l	Grassi e olii animali/vegetali mg/l	Idrocarburi totali mg/l	Ni mg/l	pH	Pb mg/l	Cu mg/l	SO4 mg/l	Sol.Sos mg/l	MBAS mg/l	Test Toss. Daphnia magna		Zn mg/l
																						% imm_24h	EC50 24h	
2486	26/08/2003	53	<0,1	0,05	12730	167308		175			0,2		141000			6,75			81	34972	17	100		
7042	24/03/2003	0,04	11,2	0,03		24		84			<0,005			2,1	8,15	<0,1	956	7,5	<0,05		0			
7043	24/03/2003	1,2	3,8	0,23		18		33			<0,005			2,8	7,88	<0,1	165	5	0,33		0			
7044	02/09/2003	0,05	<0,1	0,01		29	<0,0001	126			<0,005	0,9		<0,5	<0,05	8,16	<0,005	<0,05	364	17	0,08	0	<0,05	
7064	06/05/2003	4,7	1,3	0,85		34	0,001	105			<0,005	<0,2		<0,2	<0,05	8,37	<0,005	<0,1	42	7,6	0,16	0	<0,05	
7067	28/04/2003	0,22	0,95	0,02	90	804		67	N.P.		0,016					7,67	<0,005	<0,1	220	887	0,28	0		
7067	22/10/2003	0,15	0,82	0,01	12	154		60	N.P.		0,012					7,97			234	128	0,32	0		
7068	09/09/2003	0,26	6,7	0,26	4,4	19		7,7	N.P.		<0,005					8,06			173	22	<0,05	0		
7083	28/02/2003	0,15	2,4	0,08	13	75		974		P.	0,008					8,03			952	10	0,41	0		
7083	07/03/2003	0,74	2,2	0,03	3,2	105		1150		P.	0,011					8,09			927	21	0,32	0		
7083	14/10/2003	0,24	4,6	0,74	28	79	<0,0001	1225		N.P.	0,013	0,3		<0,2	8,22	<0,005	<0,1	1043	37	0,15	0	0,06		
7124	17/06/2003	4,4	1,8	<0,01	6	31		840		P.	<0,005					8,07			155	5,1	0,06	0		
7875	16/09/2003	<0,04	3,2	0,01	14	42		694	N.P.		<0,005	<0,2		<0,2	7,68		<0,1	42	1,7	<0,05	0	<0,05		
8099	21/01/2003	0,77	13,5	0,07	14	93		291			<0,005					8,06			28	32	0,34	0		
8100	25/02/2003	10,1	0,76	0,02		229	<0,0001	193			<0,005	1,2		4	<0,2	7,15	<0,005	<0,1	51	15	0,12	0	0,1	
8544	08/04/2003	5,7	<0,1	0,01		102	<0,02	162			<0,005	0,6		0,5	0,12	7,9	<0,2	<0,1	45	17	0,08	0	0,22	
8796	21/01/2003	0,14	7	0,02	2,2	10		0,18			<0,005					7,69			35	3,3	<0,05			
8840	27/05/2003	0,05	2,7	0,39		259	0,0018	225			<0,005	4,4		126	<0,2	8,44	0,035	<0,1	73	155	0,2	0	0,48	
10279	21/01/2003	<0,04	3,5	<0,01		17	<0,0001	155			<0,005	<0,2		0,35	7,43	<0,005	<0,1	129	<0,5	<0,05	100	<0,05		
10279	24/03/2003																					0		
10279	29/07/2003																					100	18,7	
10421	18/02/2003	0,2	3,2	0,09		12		37					<0,5		8,29			108	8,9		0			
10515	17/02/2003	0,26	3,7	0,02	6,4	20		44							7,41			105	148					
10844	09/09/2003	6	<0,1	<0,01	37	115		86			0,044				7,74			23	31	0,08	0			
10890	06/05/2003	0,13	1,4	<0,01		438		75		N.P.	<0,005				7,46			36	50	2,5				
11170	03/06/2003	4,5	0,32	<0,01	13	30		28			<0,005				7,68			42	27	0,42	0			
11208	21/03/2003	<0,02	1,54	<0,015	2	<5		25,9							7,7			160,1	453,8					
11343	09/07/2003				10	39	<0,0002										<0,005	<0,1	263,2		<0,2			
11374	10/07/2003	0,58	1,47	0,035	6	7,8		12										80,4						
11636	26/08/2003	<0,04	1,6	0,23	36	79		731			<0,005				7,62			684	18	0,06	70			
11684	08/09/2003	3,4	2,9	0,15		49400	0,0004	17			0,049	2,5		30	<0,2	6,4	0,017	0,22	359	141	2,1	100	1	
11685	09/09/2003	0,5	2,2	0,55	5,5	25		6,9			<0,005				8,49			132	34	<0,05	0			
11964	04/11/2003	<0,04	<0,1	<0,01	150	201		7,9			<0,005				6,96			5	17	<0,05	0			
12008	13/11/2003				82	175						1,1	<2,5		<0,2			<0,1	8,4				0,16	

CODICE STAZIONE	Data	N- NH4	N- NO3	N-NO2	BOD5	COD	Cd	Cl	Colore (1 : 20)	Colore (1 : 40)	Fenoli	Fe	Grassi e olii animali/vegetali	Idrocarburi totali	Ni	pH	Pb	Cu	SO4	Sol.Sos	MBAS	Test Toss. Daphnia magna		Zn	
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	Percettibile/ Non Percettibile	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	% imm_24h	EC50 24h	mg/l
12318	18/12/2003				32	184							<3,7		<0,2						72,2	5,3			

Tab. 3: Risultati analitici per le attività produttive con scarico in fognatura

CODICE STAZIONE	Data	N-NH4 mg/l	N-NO3 mg/l	N-NO2 mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Cd mg/l	Cl mg/l	Colore (1 : 20) Percettibile/ Non Percettibile	Colore (1 : 40) Percettibile/ Non Percettibile	Fenoli mg/l	Fe mg/l	Grassi e olii animali/vegetali mg/l	Idrocarburi totali mg/l	Ni mg/l	pH	Pb mg/l	Cu mg/l	SO4 mg/l	Sol.Sos mg/l	MBAS mg/l	Test Toss. Daphnia magna		Zn mg/l	
																						% imm. 24h	EC50 24h		
7026	08/04/2003	0,52	12,2	1,2		34	<0,02	44			<0,005	0,32		1,6	<0,05	8,02	<0,2	0,12	70	12	0,14	20		<0,05	
7032	08/04/2003	<0,04	5,6	<0,01	8,2	40		16			0,018		2,1			7,64			94	4,7	<0,05	0			
7032	04/11/2003	<0,04	7,2	<0,01	4,8	24		20			<0,005		6,4			8,1			57	8	0,07	100			
7077	17/06/2003	0,12	4,7	0,21		18	<0,0001	61			0,012	<0,2			<0,2	7,51	<0,005	<0,1	330	1,3	0,14	0		0,15	
7084	26/08/2003	276			716	1400		472			3,91					7,82			82	105	0,27	100			
7093	03/03/2003																					0,1			
7093	01/07/2003	0,28	0,25	<0,01	16	73		960			0,009					8,01			130	28	0,12	0			
8587	30/04/2003						<0,0001					9,8			0,07		<0,005	0,93						0,2	
8839	28/04/2003	0,09	0,7	0,2		130	<0,02	264			<0,005	<0,05		3,5	<0,05	7,42	<0,2	<0,1	1,4	1	0,15	0		<0,05	
8839	28/10/2003	0,04	2,9	0,09		6,7	<0,0001	124			<0,005	<0,2		<0,5	<0,2	7,79	<0,005	<0,1	4,9	2,8	1,4	0		<0,05	
8841	16/09/2003	0,11	1,4	0,15	1050	1981		64			0,027					6,93		0,96	74	2783	<0,05	0			
8846	02/04/2003	6,1			1270	3456					0,005		25			7,33		0,56		2251	0,11	0		1,4	
10446	20/02/2003	1,1	0,29	0,03	31	143		896		N.P.	0,01					7,85			282	86	0,55				
10514	07/03/2003				100	3500				P.						7,97	<0,005			165		100			
10805	10/04/2003	103			24	483		503		N.P.	0,049		18			7,82			58	67	0,26	60			
10847	20/05/2003	2,8	<0,1	0,05	940	1640		657			0,085		244			6,45			55	2205	6,2	93			
10852	24/09/2003	0,1	0,19	0,01		8	<0,0001	29			<0,005	<0,2		<0,5	<0,2	8,46	<0,005	<0,1	68	2,3	<0,05	0		<0,05	
10857	23/09/2003	<0,04	0,1	0,02		238		101								8,78	0,053		13	14		57			
10858	18/11/2003	<0,04	1,5	0,01		116		31								8	0,041		12	16		0			
10981	20/05/2003				6730	46850										7,39				22615		100			
11123	27/05/2003	0,85	0,9	0,18		85		332								8,16	0,12		8,9	19		0			
11169	20/05/2003	6,8	4,2	7,2	240	843		584			<0,005		9,8			7,83			136	298	<0,05	0			
11319	18/06/2003	2,3	7	1,7		42	<0,0001	332			0,009	0,11			0,5	8,8	<0,005	<0,1	615	23	0,77	0		0,19	
11512	28/07/2003																								
11635	25/08/2003	0,07	50	0,03	3,3	25		82			<0,005		1,6			7,87			84	4,7	<0,05	0			
11663	02/09/2003	0,43	4,2	0,03		14	<0,0001	36			<0,005	<0,05		<0,05		8,46	<0,005	<0,05	80	7,6	<0,05	0		0,15	
11709	16/09/2003	<0,04	10,7	0,28	35	74		31			0,005					7,75			34	13	<0,05	100			
11765	23/09/2003	0,08	0,11	0,01		460		900								8,23	0,3		22	29		7			
11798	02/10/2003					65670	0,0004			P.	7,01	10			0,1	4,55	0,013	0,64		669	17947	100		1,1	
11799	30/09/2003	<0,04	0,17	0,28	140	214		1143		N.P.	0,011					7,44			34	5,5	0,14	0			
11807	07/10/2003	0,84	0,3	0,008	2000	4260	<0,02	580			1,56	12,4		<0,04		7,6	<0,005	<0,1	7,7	138,5	0,7			0,48	
11963	04/11/2003	0,56	0,15	0,01	92	159		388			0,007					6,96			36	24	<0,05	0			
11995	12/11/2003	0,34	<0,1	0,03	960	2540		114		N.P.	1,4					6,63			19	130	33	100			



Monografia / 11: Allegato 2 Cartografia



Redazione

Contributi

Validazione

Verifica

Dott.ssa Rosalba Padula

Dott.ssa Linda Cingolani

Dott. Giancarlo Marchetti
Dott. Alberto Micheli
Dott. Adriano Zavatti

*Versione:
Luglio 2005*

Fig. 1: Impianti di depurazione civile monitorati da ARPA nell'anno 2003

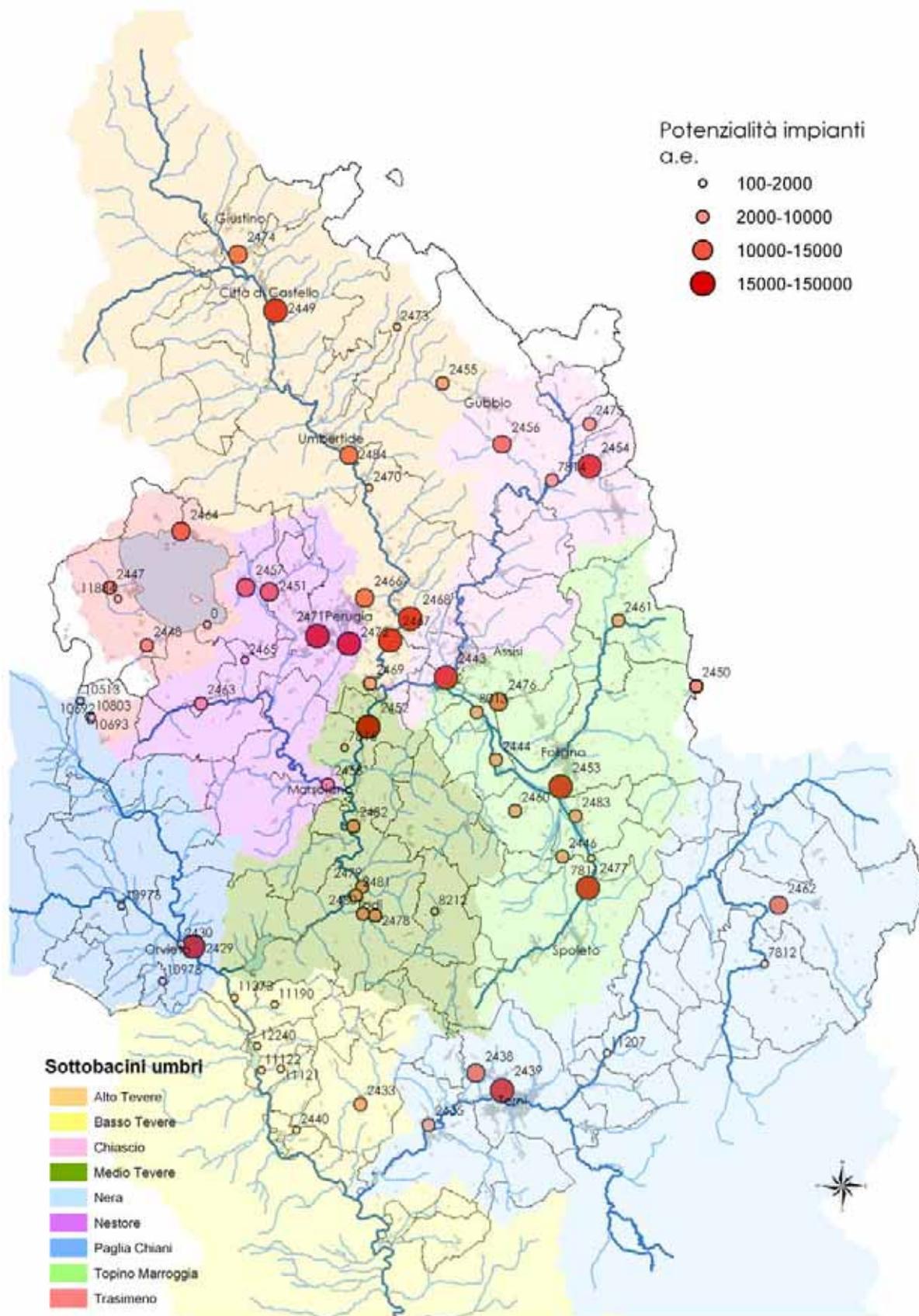


Fig.2: Attività produttive con scarico in corpo idrico o in fognatura monitorate da ARPA nell'anno 2003

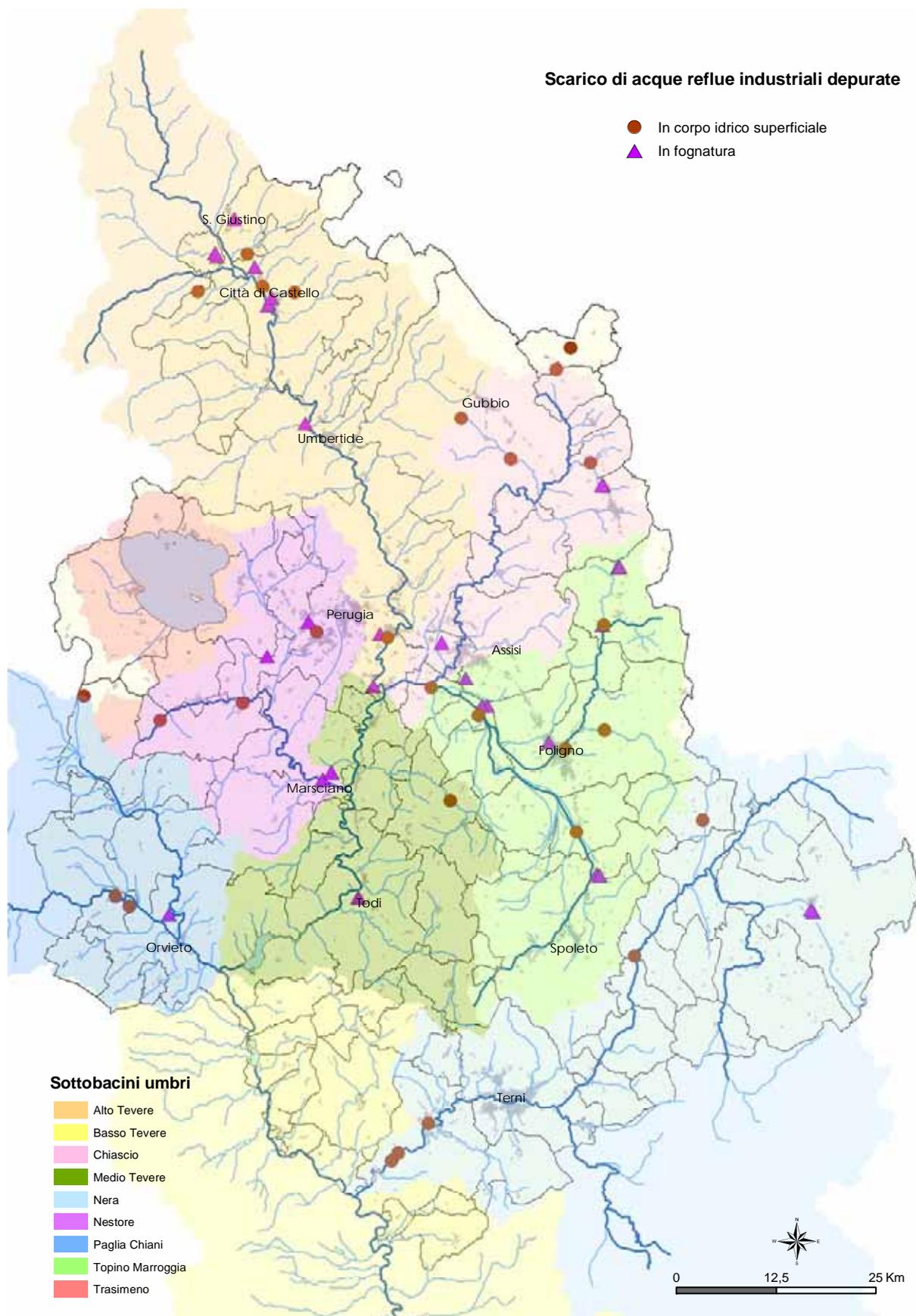


Fig.3: Impianti di depurazione civile e industriale controllati da ARPA nell'anno 2003 ricadenti nelle aree sensibili

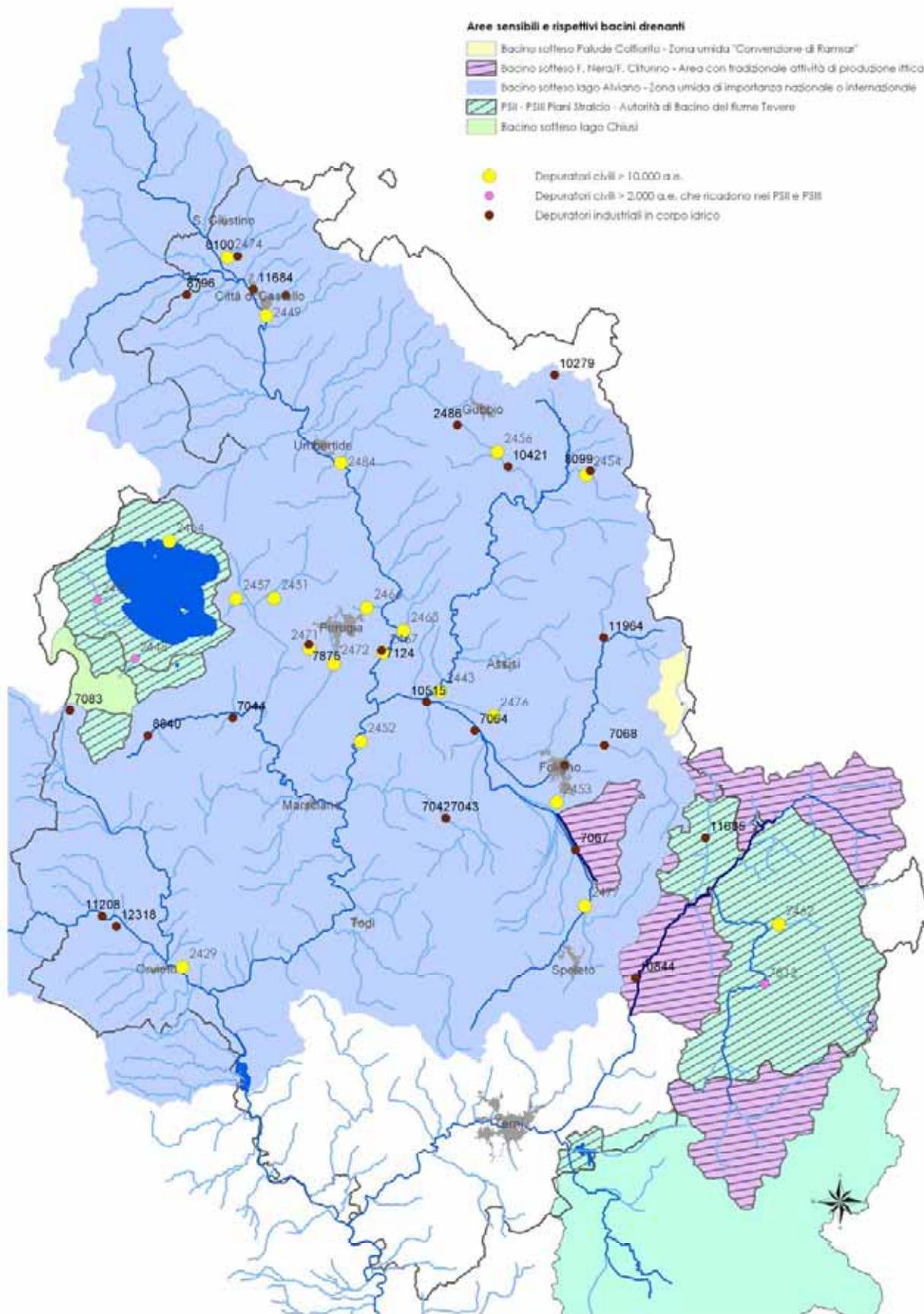


Fig.4: Impianti di depurazione industriale, che scaricano in corpo idrico, censiti da ARPA

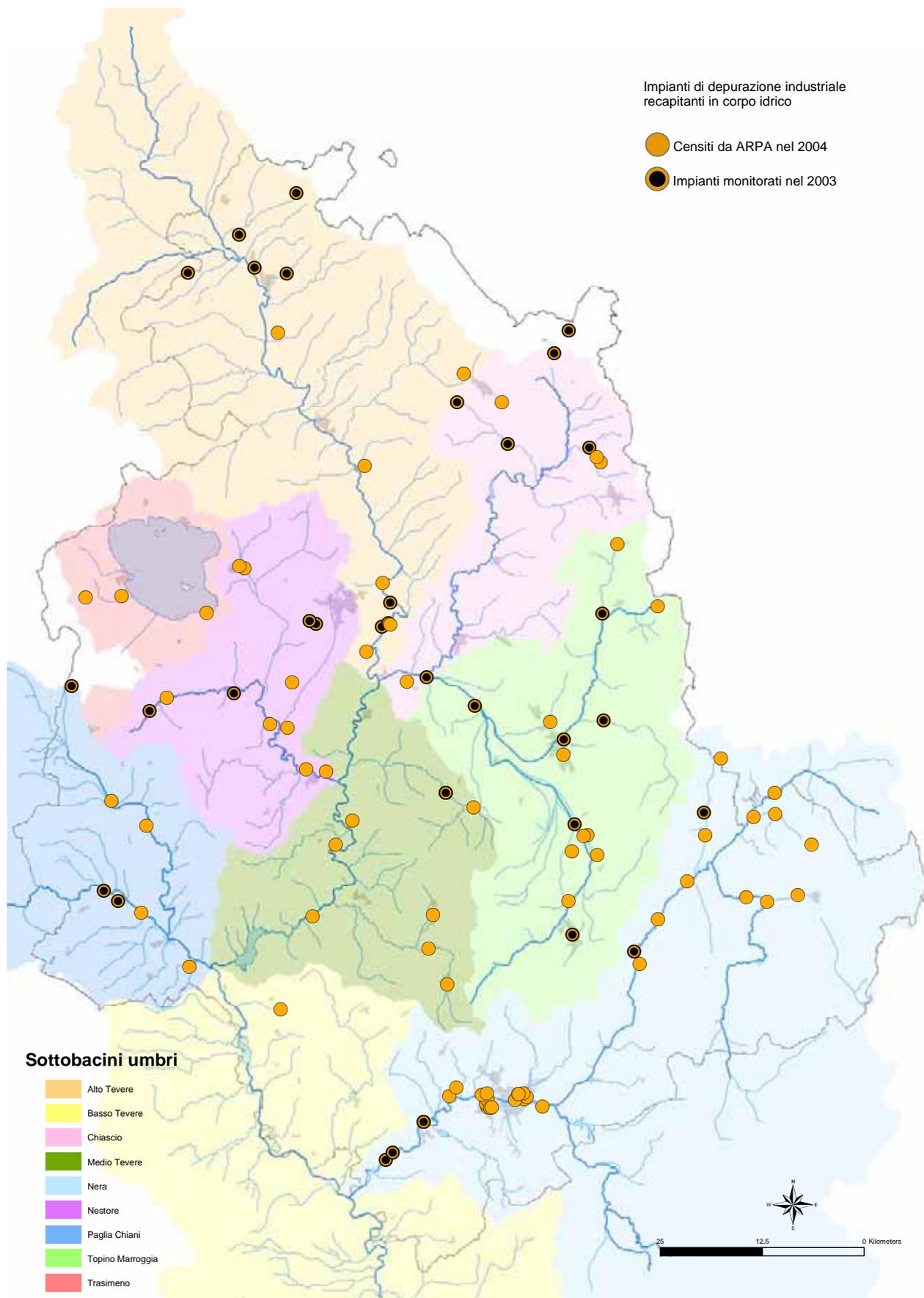


Fig.5: Impianti di depurazione industriale, che scaricano in fognatura, censiti da ARPA

