

TAVOLO TECNICO INTERAGENZIALE

“GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE”

RELAZIONE DI ARPA UMBRIA

Linda Cingolani (Referente di ARPA Umbria nel Tavolo Tecnico)
Giacomo Bodo, Nicola Neri

Tavolo Tecnico Interagenziale “Gestione sostenibile delle risorse idriche”

A. Inquadramento territoriale

1 Caratteristiche generali del territorio

Il territorio della Regione Umbria è compreso quasi interamente all'interno del bacino idrografico del fiume Tevere. A Ovest del Lago Trasimeno una modesta porzione di territorio (circa l'1% del totale regionale) ricade nel bacino idrografico del fiume Arno, mentre nell'area orientale il 3% del territorio ricade nella parte montana di bacini idrografici marchigiani.

Le caratteristiche morfologiche del territorio regionale, unitamente a quelle litologiche e strutturali, condizionano la localizzazione e le caratteristiche dei corpi idrici. La predominanza di aree montane e collinari determina il carattere torrentizio dei corsi d'acqua, contraddistinti, per una gran parte, da deflussi modesti e percorsi brevi. Ciò comporta una certa vulnerabilità alle pressioni inquinanti, in considerazione anche del modello di sviluppo umbro, basato sulla presenza capillare nel territorio di piccoli agglomerati urbani e case sparse.

Al fine di conoscere meglio la struttura dei sistemi depurativi adottati nella regione in rapporto agli insediamenti civili, sono state individuate diverse categorie di *agglomerato urbano*. Nella tabella seguente viene mostrata una suddivisione degli agglomerati per abitanti equivalenti (A.E.), unitamente alla percentuale di copertura della rete fognaria e depurativa, il numero di impianti di trattamento al loro servizio, la tipologia di depurazione applicata.

Agglomerati per classe di consistenza, AE nominali, serviti e depurati:

Classe agglomerato	Agglomerati	AE nominali	AE serviti da rete fognaria	% AE serviti	AE serviti da depuratore	% AE depurati
(AE)	(n°)	(AE)	(AE)	(%)	(AE)	(%)
<2.000	1.262	162.430	116.731	72	79.136	49
2.000-10.000	30	110.243	100.749	91	98.814	90
10.001-15.000	3	33.108	30.329	92	29.525	89
15.001-150.000	10	331.201	306.287	92	298.732	90
>150.000	2	362.316	333.145	92	321.261	89
Totale regionale	1.307	999.298	887.241	89	827.468	83

2 Elementi sociali ed economici che influiscono sull'utilizzo, recupero e utilizzo delle acque reflue e dei fanghi

L'assetto territoriale descritto sopra è caratterizzato anche dalla diffusione di piccole industrie legate più che altro al settore manifatturiero, spesso all'interno di aree destinate a scopi civili. L'immissione diretta di molti scarichi industriali in fognatura, ha reso fino ad ora difficoltoso il recupero e il riutilizzo dei reflui a fini irrigui o in circuiti industriali. Per quanto riguarda i fanghi provenienti dalla depurazione civile, non sono ancora stati effettuati controlli adeguati per l'utilizzo in agricoltura come ammendanti.

La presenza diffusa di piccoli allevamenti suinicoli nel territorio comporta una produzione significativa di effluenti non palabili utilizzati per la fertirrigazione secondo la normativa regionale vigente. Avendo verificato che la superficie utile alla fertirrigazione risulta spesso insufficiente, è ipotizzabile che tale circostanza concorra a peggiorare la qualità dei corpi idrici umbri, soprattutto per i pesanti carichi di azoto distribuiti con il liquame.

Pressioni significative esercitate dall'attività antropica sullo stato di qualità dei corpi idrici

Fabbisogni idrici e prelievi

I fabbisogni teorici potenziali sono stati stimati a scala comunale applicando coefficienti di fabbisogno idrico unitario per usi civili, agricoli, zootecnici e industriali. La consistenza di tali settori è stata elaborata sulla base dei Censimenti Istat più recenti:

Tavolo Tecnico Interagenziale “Gestione sostenibile delle risorse idriche”

Fabbisogni idrici teorici nel bacino del Tevere.

Fabbisogni idrici (Mm ³ /anno)					
Bacino	Civile	Industriale	Zootecnico	Irriguo	TOTALE
Tevere	85,9	66,4	3,2	61,0	216,5

Il prelievo complessivo viene stimato in 305 milioni di metri cubi.

Prelievo stimato nel bacino del F. Tevere

Prelievi (Mm ³ /anno)					
bacino	Industriale	Irriguo	Civile	Altri usi	TOTALE
Tevere	60,8	120,5	115,6	8,1	305

Carichi inquinanti

L’analisi delle pressioni sulla qualità delle risorse idriche (dati Istat rielaborati a livello regionale) è stata articolata in due fasi:

- stima dei carichi di azoto, fosforo, BOD e COD apportati dai principali settori di uso, applicando coefficienti di carico unitario per tutte le fonti;

Carichi potenziali di Fosforo e Azoto nel bacino del Tevere:

FONTE	Civile		Agricola		Zootecnica		Industriale		TOTALE	
	Fosforo kg/anno	Azoto kg/anno	Fosforo kg/anno	Azoto kg/anno	Fosforo kg/anno	Azoto kg/anno	Fosforo kg/anno	Azoto kg/anno	Fosforo kg/anno	Azoto kg/anno
Totale	495	3.716	13.562	42.360	3.073	11.281	49	781	17.179	58.138

Carichi potenziali di BOD e COD nel bacino del Tevere:

FONTE	Civile		Zootecnico		Industriale		TOTALE	
	BOD kg/anno	COD kg/anno	BOD kg/anno	COD kg/anno	BOD kg/anno	COD kg/anno	BOD kg/anno	COD kg/anno
Totale	18.086	38.888	49.735	107.154	54.406	155.058	122.226	301.100

- analisi delle caratteristiche del sistema fognario e depurativo, delle modalità di utilizzo dei reflui zootecnici e delle modalità di smaltimento dei reflui delle attività produttive.

Carichi iBOD5 sversati da tutte le fonti:

	Da Fonti Puntuali							Da Fonti Diffuse	Totale
	In corpo idrico superficiale					Su suolo			
	Depuratori (t/y)	Eccedenze (t/y)	Reti non depurate (t/y)	Scaricatori di piena (t/y)	Attività produttive in c.i.s. (t/y)	Scarichi su suolo (t/y)			
Bacino del Tevere							Agricolo (t/y)	Zootecnico (t/y)	(t/y)
Totale regionale	1.255,20	1.050,20	1.309,20	3.235,00	2.659,30	181,94	-	1.872,30	11.563

Carichi di azoto sversati da tutte le fonti:

	Da Fonti Puntuali							Diffuso	Totale
	In corpo idrico superficiale					Su suolo			
	Depuratori (t/y)	Eccedenze (t/y)	Reti non depurate (t/y)	Scaricatori di piena (t/y)	Attività produttive in c.i.s. (t/y)	Scarichi su suolo (t/y)			
Bacino del Tevere							Agricolo (t/y)	Zootecnico (t/y)	(t/y)
Totale regionale	1.370,20	216	269	348,6	159,2	169,82	8.471,90	1.923,10	12.928

Tavolo Tecnico Interagenziale "Gestione sostenibile delle risorse idriche"

Carichi di fosforo sversati da tutte le fonti:

Bacino del Tevere	Da Fonti Puntuali						Diffuso		Totale
	In corpo idrico superficiale					Su suolo	Agricolo	Zootecnico	
	Depuratori	Eccedenze	Reti non depurate	Scaricatori di piena	Attività produttive in c.i.s.	Scarichi puntuali su suolo			
	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)
Totale regionale	138,8	28	35	108,8	15,3	3,492	406,7	80,8	817

Ipotesi e azioni per il recupero e riuso di reflui verranno contemplate nel Piano di Tutela delle Acque, ancora in preparazione.

B. Impianti di depurazione

1 Ricognizione delle opere

Numero complessivo: in Umbria sono stati censiti 80 impianti di depurazione, riportati in Tab.

1.

Nella Fig.1 viene riportata la distribuzione territoriale dei depuratori che trattano oltre 10.000 a.e.

In Tab.1 viene mostrata la potenzialità di ciascun impianto.

In tab. 2 viene riportata la portata media annua dei depuratori per cui vi è disponibilità di dati

In tab. 2 viene riportata anche la capacità di trattamento, espressa come carico di BOD5 annuo per i depuratori per cui vi è disponibilità di dati

Il tipo di trattamento utilizzato è a fanghi attivi nella quasi totalità dei casi. Nel distretto del Trasimeno esiste un impianto di fitodepurazione, Nei pressi di Città della Pieve è situata una laguna areata.

Tranne gli impianti di Terni e Narni, tutti gli impianti ricadono in area sensibile.

I fanghi prodotti vengono portati in discarica, tranne alcuni casi sporadici autorizzati al riuso dalla Regione dell'Umbria ai sensi del D.Lgs 99/92 negli anni 2004-2005.

Fanghi di depurazione provenienti da impianti civili utilizzati in agricoltura.

ANNO	COMUNE	IMPIANTO	QUANTITA'
2004	Castiglione del Lago	Impianto civile "PO' Bandino"	q.li 160
2005	Castiglione del Lago	Impianto civile "La Pineta"	q.li 1170
2005	Magione	Impianto civile "Montesperello"	q.li 770

Tavolo Tecnico Interagenziale “Gestione sostenibile delle risorse idriche”

Tab. 1 - Elenco dei depuratori civili censiti dalla Regione dell'Umbria all'anno 2005 e loro potenzialità.

Comune	Località	Potenzialità a.e.	Sistema	Comune	Località	Potenzialità a.e.
Acquasparta	Via Tiberina	3.000	f.attivo	Montefalco	Montefalco	8.000
Allerona	Scalo	180	f.attivo	Norcia	Serravalle	12.000
Alviano	Capoluogo	1.000	f.attivo	Orvieto	.Comunale	20.000
Alviano	Scalo	350	f.attivo	Orvieto	Bardano	1.500
Amelia	Paticchi	9.000	f.attivo	Orvieto	Ponte Giulio	1.350
Amelia	Cecanibbio	3.000	f.attivo	Otricoli	Palombara	600
Arrone	Capoluogo	4.650	f.attivo	Panicale	Tavernelle	5.000
Assisi .	Costano	57.000	f.attivo	Passignano	Le Pedate	12.000
Baschi	S.Antonio	320	f.attivo	Perugia	Genna	90.000
Bevagna	Capro	4.500	f.attivo	Perugia	San Sisto	40.000
Campello	Campello	2.000	f.attivo	Perugia	P. S. Giovanni	30.000
Cannara	D.Minzoni	3.000	f.attivo	Perugia	P. Valleceppi	30.000
Cascia	S.Chiera	2.000	f.attivo	Perugia	Ponte Rio	6.600
C. del Lago	Bonazzoli	9.000	f.attivo	Perugia	Mugnano	2.000
C.del Lago	Pineta	4.500	f.attivo	Perugia	S.M. in Campo	3.500
C.del Lago	Vitellino	250	fitodepuratore	Perugia	S.Orfeto	2.000
CastelRitaldi	C.Ritaldi	2.600	f.attivo	Pietralunga	Madonna Fiume	2.000
C. Viscardo	Pian Lungo	1.000	f.attivo	Porano	Capoluogo	2.000
C.di Castello	Canonica	40.000	f.attivo	Preci	Capoluogo	1.600
Città Pieve	Po' Bandino	1.000	laguna areata	S. Giustino	Selci-Lama	15.000
Città Pieve	S.Litardo	80	f.attivo	Sangemini	Favazzano	2.500
Città Pieve	Fonte Acqualto	70	f.attivo	Sangemini	Podere Lago	2.000
Città Pieve	“Ristorante”	60	f.attivo	Sigillo	Sigillo	4.000
Corciano	Taverne	12.000	f.attivo	Spello	Castellaccio	14.000
Deruta	Capoluogo	16.150	f.attivo	Spoletto	Camposalese	28.000
Ferentillo	Zona Industriale	600	f.attivo	Stroncone	Vascigliano	1.000
Foligno	Casone	65.000	f.attivo	Terni	Maratta	150.000
Foligno	Colfiorito	5.000	f.attivo	Terni	Gabelletta	15.000
Fossato.	Alogne	16.560	f.attivo	Todi	Ponte Rio	6.400
Giove	Ferranieri	2.000	f.attivo	Todi	I. Sportivi	4.000
Guardea	Alviano – Spina	250	f.attivo	Todi	Cascianella	3.500
Gubbio	S. Erasmo	12.500	f.attivo	Todi	Pantalla	3.000
Gubbio	Raggio	9.500	f.attivo	Todi	Tevere Morto	2.500
Gubbio	Branca	3.400	f.attivo	Todi	Pontecuti	600
Magione	Montesperello	13.000	f.attivo	Trevi	Pietrarossa	5.000
Magione	.S.Arcangelo	1.800	f.attivo	Tuoro	Barghetto	1.800
Marsciano	S.Maria Poggiali	8.500	f.attivo	Umbertide	P. d'Assino	15.000
Marsciano	Papiano	2.000	f.attivo	Valfabbrica	Valfabbrica	1.900
M.Martana	Massa Martana	2.000	f.attivo	Narni	Tre Ponti	10.000
Montecchio	Cunicchi	1.600	f.attivo	Nocera U.	Le Case	4.000

Tavolo Tecnico Interagenziale "Gestione sostenibile delle risorse idriche"

Tab. 2 - Depuratori civili per cui è stato possibile calcolare la portata media e la capacità di trattamento di progetto (carico organico come BOD₅) annui. Anno 2005.

Comune	Località	Portata media mc/anno	Carico organico BOD ₅ Kg/y	Comune	Località	Portata media mc/anno	Carico organico BOD ₅ Kg/y
Amelia	Paticchi	496400	148920	Nocera U.	Le case	438000	128772
Assisi .	Costano	4745000	1243190	Orvieto	.Comunale	1752000	383688
Bevagna	Capro	146000	54750	Passignano	Le Pedate	398580	176570
Campello	Campello	116800	34105	Perugia	Genna	6730600	1682650
Cannara	D.Minzoni	438000	131400	Perugia	San Sisto	1825000	456250
Cascia	S.Chiana	262800	91980	Perugia	P. S. Giovanni	3285000	821250
C. del Lago	Bonazzoli	497495	174123	Perugia	P. Valleceppi	2190000	547500
C.del Lago	Pineta	100375	10037	Perugia	Ponte Rio	584000	274480
Colfiorito	Colf.	167900	50370	Perugia	Mugnano	138700	34675
C.di Castello	Canonica	3650000	1022000	Perugia	S.M. in Campo	438000	153300
Deruta	Capoluogo	2503900	676053	Perugia	S.Orfeto	547500	136875
Foligno	Casone	5840000	1944720	Pietralunga	Madonna Fiume	350400	105120
Fossato.	Alogne	929290	240686	Preci	Capoluogo	525600	157680
Gubbio	S. Erasmo	1642500	492750	S. Giustino	Selci-Lama	1642500	492750
Gubbio	Raggio	4489500	1346850	Sigillo	Sigillo	121910	39620
Gubbio	Branca	118625	23725	Spello	Castellaccio	2138900	748615
Magione	Montesperello	642400	346896	Spoletto	Camposalese	3394500	1120185
Magione	.S.Arcangelo	183960	73584	Terni	Maratta	23360000	5302720
Marsciano	S.Maria Pogg.	783655	211586	Terni	Gabelletta	459900	113595
M.Martana	Massa Martana	100740	49866	Todi	I. Sportivi	324850	69193
Montefalco	Montefalco	277400	83220	Todi	Cascianella	229950	76573,35
Narni	Funaria	1350500	303862	Todi	Pantalla	498225	140001
Norcia	Serravalle	876000	219000	Umbertide	P. d' Assino	861400	349728

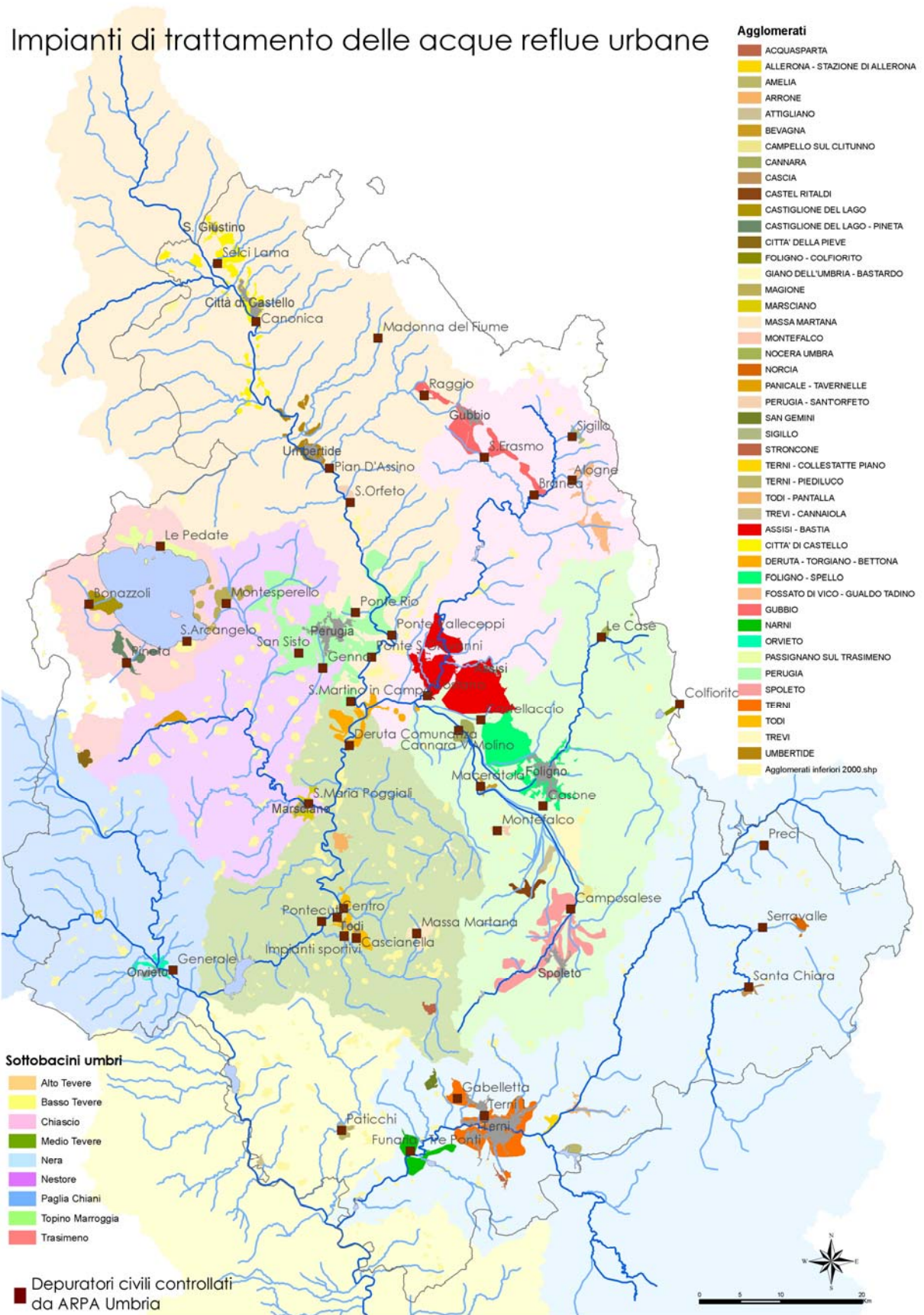


Fig. 1 – Localizzazione dei depuratori civili controllati da ARPA Umbria, degli agglomerati censiti e dei sottobacini.

C. Gli impianti di depurazione adatti al riutilizzo della risorsa idrica e dei fanghi

Nessun impianto di depurazione umbro pratica attualmente il riutilizzo irriguo dei reflui depurati. La Bozza di Piano di Tutela Regionale delle Acque ha valutato la fattibilità tecnica per l'intera area regionale, prendendo in esame 27 impianti esistenti con potenzialità >10.000 AE. E' stata quindi effettuata una selezione tenendo conto dei non brevi periodi di scarsità idrica di cui soffre il comparto agricolo umbro.

La possibilità di utilizzare le acque reflue a scopo irriguo è stata presa in considerazione per quegli impianti che presentano la disponibilità di un'area agricola sufficientemente ampia, localizzata nei pressi dell'impianto, e che consentano l'adozione di sistemi a gravità o sistemi di sollevamento non onerosi..

Nelle Tabb. 3, 4 sono riportati gli elementi che hanno permesso di elaborare una scala di priorità e i depuratori per i quali risulta proponibile il riutilizzo agronomico delle acque reflue.

Tavolo Tecnico Interagenziale “Gestione sostenibile delle risorse idriche”

Tab. 3- Elementi di valutazione dell’opportunità di riutilizzo irriguo dei reflui depurati

Depuratore	Q giorno depurati (m³/g)	Superficie territoriale di impianto		Fattibilità tecnica (Si, no, parz.)	Su conoide principale (Si, no)	Asta principale di scarico	Comprensorio irriguo (n.)	Disponibilità irrigua		Qualità ambientale asta principale	Disponibilità irrigua (Mm³)
		Min. (ha)	Max. (ha)					Attuale con MDV	Al 2016		
ASSISI - BASTIA	13.000	1.105	1.950	Si	Si	Chiascio	3	Scarsa	Adeguata	Scadente	1,30
CASTIGLIONE DEL LAGO - Complessivo	3.306	281	496	Si	Si	Trasimeno	6	Insufficiente	Adeguata	Sufficiente	0,33
CITTA' DI CASTELLO - CANONICA	10.000	850	1.500	Parz. 2/3	No	Alto Tevere	1.A-1.B	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	1,00
CORCIANO - TAVERNE	892	76	134	Si	No	Caina - Nestore	5	Insufficiente	Insufficiente	Scadente	0,09
DERUTA	6.860	583	1.029	Parz. 1/2	Si	Medio Tevere	4	Insufficiente	Adeguata	Scadente	0,69
FOLIGNO - CASONE	16.140	1.372	2.421	Si	Si	Marroggia	3	Scarsa	Scarsa	Pessima	1,61
GUALDO TADINO - ALOGNE	2.546	216	382	No	-	Chiascio	-	-	-	-	-
GUBBIO - SANT'ERASMO	4.500	383	675	Si	Si	Saonda - Chiascio	2	Scarsa	Scarsa	Sufficiente	0,45
MAGIONE - MONTESPERELLO	1.760	150	264	Si	No	Caina - Nestore	5	Insufficiente	Insufficiente	Scadente	0,18
MARSCIANO - SANTA MARIA POGGIALI	2.147	182	322	Si	Si	Nestore - Medio Tevere	4-5	Scarsa	Adeguata	Scadente	0,21
NORCIA - SERRAVALLE	2.400	204	360	No	-	Corno	-	-	-	-	-
PERUGIA - PIAN DELLA GENNA	18.440	1.567	2.766	Si (condotta + Inv. Esist.) (*)	No	Genna - Nestore	5	Insufficiente	Insufficiente	Scadente	1,84
PERUGIA - SAN SISTO	5.000	425	750	No	-	Caina - Nestore	5	-	-	-	-
PERUGIA - PONTE VALLECEPPI - Complessivo	17.300	1.471	2.595	Si (condotta) (**)	Si	Medio Tevere	4	Scarsa	Adeguata	Sufficiente	1,73
SAN GIUSTINO - SELCI LAMA	4.500	383	675	Si	Si	Alto Tevere	1.A	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	0,45
SPELLO - CASTELLACCIO	5.860	498	879	Si	Si	Topino	3	Scarsa	Adeguata	Scadente	0,59
SPOLETO - CAMPOSALESE	9.300	791	1.395	Si + IND (***)	Si	Marroggia	3	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	0,93
TODI - Complessivo	3.049	259	457	Parz. 1/2	No	Medio Tevere	4	Scarsa	Adeguata	Sufficiente	0,30
TREVI - PIETRAROSSA	1.000	85	150	Si	Si	Marroggia	3	Scarsa	Scarsa	Pessima	0,10
UMBERTIDE - PIAN D'ASSINO	3.260	277	489	Si	No	Alto Tevere	1.B	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	0,33
NARNI - FUNARIA	2.640	224	396	No	-	Nera	-	-	-	-	-
ORVIETO SCALO	4.800	408	720	Parz. 2/3	No	Paglia	7.B	Insufficiente	Insufficiente	Sufficiente	0,48
TERNI - MARATTA BASSA	64.800	5.508	9.720	Parz. 1/3+IND (***)	Si	Nera	8	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	6,48
TERNI - GABELLETTA	1.260	107	189	Si	Si	Nera	8	Adeguata	Adeguata	Sufficiente	0,13
Totale	204.760	17.405	30.714								19,3

(*) Di interesse in relazione alla realizzazione di una condotta di almeno 15 km fino all'accumulo di Pietrafitta (13 Mm³) in adiacenza al Torrente Nestore, ad uso raffreddamento termoelettrico per centrale ENEL e in parte irriguo

(**) Di interesse se realizzazione di una condotta a gravità in sinistra Tevere per portare le acque nella zona irrigua a valle di Perugia

(***) Sono previsti anche rilevanti impieghi industriali

Tavolo Tecnico Interagenziale “Gestione sostenibile delle risorse idriche”

Tab. 4 - Priorità di adeguamento degli impianti ritenuti idonei al riutilizzo del refluo.

Priorità	Depuratore	Asta principale di scarico	Volume impiegato irrigazione (Mm ³ /anno)	Indice di priorità TOTALE	“Emergenza Idrica 2002” - VII Stralcio Regione dell’Umbria
1	PERUGIA - PIAN DELLA GENNA FOLIGNO - CASONE ASSISI - BASTIA ORVIETO SCALO PERUGIA - PONTE VALLECEPPI - Complessivo	Genna - Nestore	1,84	6,00	Irriguo comprens. 5
		Marroggia	1,61	4,00	Irriguo comprens. 3
		Chiascio	1,30	2,00	
		Paglia	0,32	1,76	Irriguo comprens. 7
		Alto Tevere	1,73	1,50	Irriguo comprens. 1.B
2	SPELLO - CASTELLACCIO GUBBIO - SANT'ERASMO MAGIONE - MONTESPERELLO DERUTA CITTA' DI CASTELLO - CANONICA CASTIGLIONE DEL LAGO - Complessivo CORCIANO - TAVERNE TERNI - MARATTA BASSA	Topino	0,59	1,17	
		Saonda - Chiascio	0,45	1,13	
		Caina - Nestore	0,18	1,06	
		Medio Tevere	0,34	1,03	
		Alto Tevere	0,67	1,00	
		Trasimeno	0,33	0,83	Irriguo comprens. 6
		Caina - Nestore	0,09	0,53	
Nera	2,16	0,50	Area industriale e irriguo comprens. 8		
3	UMBERTIDE - PIAN D'ASSINO SPOLETO - CAMPOSALESE MARSCIANO - SANTA MARIA POGGIALI TREVI - PIETRAROSSA TODI - Complessivo	Alto Tevere	0,33	0,49	
		Marroggia	0,93	0,47	Area industriale
		Nestore - Medio Tevere	0,21	0,43	
		Marroggia	0,10	0,40	
		Medio Tevere	0,15	0,38	Irriguo Valle Tevere
	SAN GIUSTINO - SELCI LAMA TERNI - GABELLETTA	Alto Tevere	0,45	0,23	
		Nera	0,13	0,06	

Nelle ipotesi formulate per il sostegno del comparto irriguo ed il risparmio idrico, si può considerare utilizzabile, al 2016, la totalità dei reflui provenienti dagli impianti con priorità di adeguamento 1, a cui potrebbero aggiungersi quelli di Terni - Maratta Bassa e Spoleto – Camposalese, tenendo conto anche di un eventuale impiego industriale, come indicato nel VII Stralcio “Emergenza Idrica 2002” della Regione dell’Umbria.