

INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI

La distribuzione della popolazione residente nel Sub-Distretto dell'Alto Tevere suddivisa per sottobacino idrografico è la seguente:

SOTTOBACINO	POPOLAZIONE RESIDENTE	ABITANTI EQUIVALENTI CIVILI
ALTO TEVERE	133803	
ALTO TEVERE Toscana	60486	60539
ALTO TEVERE Emilia-Romagna	466	
MEDIO TEVERE	59092	
BASSO TEVERE	32632	
CHIASCIO	83439	
TOPINO-MARROGGIA	147393	
TRASIMENO	24394	
TRASIMENO Toscana	139	139
NESTORE	144355	
PAGLIA-CHIANI	39964	
PAGLIA-CHIANI Toscana	21958	21978
PAGLIA-CHIANI Lazio	10045	10618
NERA	153882	
NERA Marche	1978	2566 + 20
NERA Lazio (Basso Nera)	753	767
NERA Lazio (Corno)	2631	3619
TOTALE	917410	

Fonte: PP.TT.AA. delle Regioni Umbria, Toscana, Lazio e Marche, 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni, ISTAT, 2001¹

Carichi potenzialmente generati

La stima dei **carichi inquinanti potenzialmente generati** è stata ottenuta applicando coefficienti di carico unitario ai dati relativi alla consistenza delle principali fonti potenzialmente produttrici di carico, e più precisamente i settori: civile, agricolo, zootecnico ed industriale.

All'interno del settore zootecnico una trattazione particolare è stata effettuata per l'itticoltura, pratica che in Umbria, pur essendo trascurabile a scala di Sub-Distretto, acquista importanza per alcuni corsi d'acqua.

La consistenza delle fonti considerate per il territorio umbro, valutata rispettivamente come popolazione, ettari per tipo di coltura praticata, capi di bestiame allevati, addetti alle attività industriali, viene tratta dal Piano di Tutela delle Acque di tale Regione e deriva dai dati dei Censimenti Istat più recenti. La consistenza delle fonti dei territori afferenti alle Regioni Toscana, Marche e Lazio deriva anch'essa dai Piani di Tutela regionali, nei quali, però sono stati utilizzati differenti parametri di riferimento quali: gli abitanti equivalenti civili, industriali e zootecnici e la superficie agricola utilizzata (SAU). Anch'essi sono ricavati dai più recenti dati Istat.

Per il momento, al fine di rendere confrontabili per tutte le Regioni del Sub-Distretto le informazioni sulle principali fonti potenzialmente produttrici di carico, sono state eseguite alcune semplici elaborazioni, sempre a partire dai dati dell'ultimo censimento Istat. Tali elaborazioni, senza nulla modificare dei carichi stimati nei PPTTAA delle varie Regioni, hanno riguardato essenzialmente il campo della zootecnia e dell'industria. Allo stesso modo sono state ricavate alcune informazioni di base anche per il piccolissimo territorio del Sub-Distretto ricadente in Emilia Romagna.

I parametri inquinanti considerati nell'analisi comprendono azoto e fosforo totale per tutte le fonti e BOD e COD per zootecnia, popolazione e industria nella maggior parte del territorio del Sub-Distretto dell'Alto Tevere. Occorre precisare, infatti, che ogni Regione appartenente al Sub-Distretto ha esplicitato solo alcuni carichi potenziali prodotti, pertanto, mentre per il carico Civile ed Agricolo tutte le Regioni sono allineate, per quanto riguarda il carico Industriale sono presenti solo le stime relative ad Azoto e Fosforo e BOD5 per Toscana e Marche, mentre per il Lazio solo il BOD5.

¹ Per la Regione Emilia Romagna le informazioni sono state desunte direttamente dal 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni, ISTAT, 2001

Analogamente nel settore zootecnico, sono presenti informazioni sulla produzione di COD e BOD5 solo per la Regione Umbria, mentre sono assenti per tutte le altre Regioni.

In ogni caso, nel presente capitolo, i dati relativi alle altre Regioni risultano di limitata entità rispetto agli analoghi valori della Regione Umbria per effetto della modesta estensione della rispettiva superficie territoriale ricadente all'interno del Sub-Distretto dell'Alto Tevere.

La metodologia adottata nei diversi PTA è comune a tutte le Regioni. I dati di partenza, a scala comunale, sono stati rielaborati per ottenere stime dei carichi a scala di bacino idrografico, mediante opportuni fattori di distribuzione territoriale. Il carico così stimato è il carico potenziale teorico ovvero il carico teoricamente immesso nel territorio.

Carico civile potenzialmente generato

Il carico civile potenzialmente generato desunto dal PTA Umbria è stato calcolato applicando i fattori di carico per abitante, suggeriti nel Documento di Aggiornamento del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA – Regione dell'Umbria, 1999), ai dati sulla popolazione residente a scala comunale forniti dal 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni realizzato da Istat nel 2001.

Coefficienti di carico unitario: Popolazione

Parametro inquinante	Coefficiente di carico unitario kg/ab anno
Fosforo	0,6
Azoto	4,5
BOD	21,9
COD	47,09

Fonte: PTA Regione Umbria

I risultati della elaborazione a scala di sottobacino vengono presentati nella tabella seguente.

Carico civile potenzialmente generato per bacino idrografico²

SOTTOBACINO	P (kg/anno)	N (kg/anno)	BOD (kg/anno)	COD (kg/anno)
ALTO TEVERE	80282	602113	2930283	6300778
ALTO TEVERE Toscana	36366	272745	1327359	2854125
ALTO TEVERE Em.-Rom.	280	2097	10205	21944
MEDIO TEVERE	35455	265916	1294122	2782659
BASSO TEVERE	19579	146845	714646	1536652
CHIASCIO	50063	375475	1827312	3929138
TOPINO MARROGGIA	88436	663268	3227906	6940735
TRASIMENO	14636	109771	534219	1148693
TRASIMENO Toscana	83	626	3044	6546
NESTORE	86613	649599	3161384	6797698
PAGLIA CHIANI	23979	179839	875216	1881915
PAGLIA-CHIANI Toscana	13202	99013	481866	1036121
PAGLIA-CHIANI Lazio	7100	47684	219985	473019
NERA	92329	692467	3370007	7246285
NERA Marche	1700	11600	56000	84103
NERA Lazio (Basso Nera)	528	3543	16491	35459
NERA Lazio (Corno)	2427	16299	57619	123894
TOTALE	553058	4138900	20107664	43199764

² Fonti: Per l'Umbria dal PTA nel quale le informazioni per i dati della popolazione sono ricavate dall'elaborazione ARPA Umbria dei dati 14° Censimento popolazione e abitazioni (ISTAT, 2001). Per il Lazio i dati sono stati ricavati dai documenti propedeutici al PTA forniti dalla Regione, per le Marche dai dati del PTA, per la Toscana il valore dato dal PTA è stato ripartito tra le 3 porzioni di sottobacini sulla base della popolazione residente. I valori per l'Emilia Romagna e il BOD5 e il COD, non presenti nelle fonti indicate, sono stati stimati sulla popolazione residente e non sugli abitanti equivalenti usando i parametri della tabella dei coefficienti di carico.

Carico agricolo potenzialmente generato

In Umbria, il carico agricolo potenzialmente generato viene calcolato applicando tassi di impiego medio dei fertilizzanti inorganici utilizzati per tipo di coltura ai valori delle superficie agricole coltivate. L'estensione delle superfici del territorio regionale per tipo di coltura è fornita dal V Censimento Istat dell'Agricoltura (2000).

In Toscana, Marche e Lazio i carichi unitari per la SAU sono calcolati attraverso l'uso di coefficienti di conversione messi a punto dal CNR-IRSA, Quaderno n. 90, 1991. Anche per l'Emilia Romagna i parametri applicati sono quelli CNR-IRSA, mentre la SAU è stata desunta dal V Censimento dell'agricoltura (2000).

I dati a scala comunale sono stati rielaborati a scala di bacino idrografico utilizzando la distribuzione del territorio comunale all'interno dei bacini idrografici. E' stata fatta quindi l'ipotesi che le colture siano uniformemente distribuite sul territorio comunale.

Superficie irrigata per bacino idrografico³

SOTTOBACINO	SUPERFICIE IRRIGATA (ettari) Solo Umbria	Sup. Agricola Utilizzata SAU (ettari) Toscana, Marche, Lazio, Em.Rom.	Sup. Agricola Totale SAT (ettari) Lazio
ALTO TEVERE	8793,83		
ALTO TEVERE Toscana		26599,84	
ALTO TEVERE Em.-Rom.		653,65	
MEDIO TEVERE	4579,13		
BASSO TEVERE	670,12		
CHIASCIO	2186,08		
TOPINO MARROGGIA	5841,98		
TRASIMENO	2303,21		
TRASIMENO Toscana		116,06	
NESTORE	3357,42		
PAGLIA CHIANI	755,80		
PAGLIA-CHIANI Toscana		21783,29	
PAGLIA-CHIANI Lazio		10635,00	18152,00
NERA	2274,68		
NERA Marche		6277,00	11904,00
NERA Lazio (Basso Nera)		762,00	1607,00
NERA Lazio (Corno)		8094,00	17915,00
TOTALE	30762,25		

I risultati della elaborazione a scala di bacino vengono presentati in nella seguente.

3 Fonte: PTA Umbria (Elaborazione ARPA Umbria dati del V Censimento generale dell'Agricoltura - Istat, 2000), PTA delle Regioni Toscana, Lazio e Marche (dati del V Censimento generale dell'Agricoltura - Istat, 2000).

Carico agricolo potenzialmente generato per bacino idrografico⁴

SOTTOBACINO	P (kg/anno)	N (kg/anno)
ALTO TEVERE	1814835	5395545
ALTO TEVERE Toscana	852840	1385385
ALTO TEVERE Em-Rom	0	0
MEDIO TEVERE	2244148	6939172
BASSO TEVERE	1082094	3371913
CHIASCIO	1017123	3370741
TOPINO MARROGGIA	2317795	7786134
TRASIMENO	708651	2439662
TRASIMENO Toscana	3721	6045
NESTORE	1285743	4064252
PAGLIA CHIANI	1292133	3252370
PAGLIA-CHIANI Toscana	698413	1134528
PAGLIA-CHIANI Lazio	361267	598890
NERA	1402093	4441993
NERA Marche	368600	487500
NERA Lazio (Basso Nera)	26306	43609
NERA Lazio (Corno)	275530	456760
TOTALE	15751292	45174499

Carico zootecnico potenzialmente generato

La struttura produttiva zootecnica costituita dal numero di capi per specie allevata presenti nei diversi territori regionali desunta dai PTA, come dedotti dal 5° Censimento dell'Agricoltura condotto da Istat nel 2000, è ripartita come qui indicato.

Capi di bestiame

	Bovini e bufalini	Ovini caprini	Equini	Suini	Avicoli	Cunicoli	Struzzi	AE Totali
Capi in Umbria	63120	155406	8251	250492	4227620	211660	724	2274238⁵
Capi ALTO TEVERE in Em.-Rom.	362	335	19	725	37697			12657
Capi ALTO TEVERE in Toscana	5066	7224	481	16697	240362			138718
Capi TRASIMENO in Toscana	11	56	0	76	257			389
Capi PAGLIA-CHIANI in Toscana	2760	28161	336	1364	34016			84831
Capi PAGLIA-CHIANI nel Lazio	1638	12107	194	2045	8542			42278
Capi NERA nelle Marche	1008	6883	177	85	1067			22288
Capi NERA nel Lazio (Basso Nera)	373	924	48	199	2252			5862
Capi NERA nel Lazio (Corno)	2906	4607	138	102	4175			34031

Occorre precisare che anche in questo caso sono state effettuate alcune elaborazioni (evidenziate dallo sfondo più scuro), supportate dai dati del 5° Censimento dell'Agricoltura condotto da Istat nel 2000, sui dati dei PTA regionali per ottenere le informazioni nei diversi bacini⁶.

4 Fonte: PTA Umbria (Elaborazione ARPA Umbria dati V° Censimento Agricoltura - ISTAT, 2000). Per la Toscana, la ripartizione dei carichi indicati nel PTA tra le 3 porzioni di sottobacini è stata effettuata sulla base della SAU ricavata dal V° Censimento Agricoltura. Per quanto riguarda il Lazio nel PTA non ci sono dati in tal senso, i valori inseriti in tabella sono stati ricavati dai documenti propedeutici al PTA forniti dalla stessa Regione e suddivisi utilizzando la % del territorio ricadente nel sottobacino. Non è presente il dato dell'Emilia Romagna

5 Il numero finale comprende anche gli A.E dei sottobacini Arno e TAMA.

6 In particolare i dati ricavati dal PTA della Toscana (capi e A.E.) sono stati ripartiti tra le 3 porzioni di bacino cui fanno riferimento sulla base della ricostruzione dei dati stessi a partire dalle informazioni ricavate dai V° Censimento dell'Agricoltura ISTAT e delle superfici comunali ricadenti nei bacini. Per il Lazio, il PTA fornisce solo gli A.E. pertanto i capi sono stati ricavati dai documenti propedeutici al PTA forniti dalla stessa Regione e suddivisi, anche in questo caso, utilizzando come fattore di proporzione la parte del territorio comunale ricadente nel sottobacino.

Il carico potenzialmente generato di origine zootecnica (tratto dai PPTTAA) è stato stimato applicando dei fattori di carico per tipologia di specie allevata

Fattori di carico per tipologia di specie allevata - Umbria

	Bovini e bufalini	Ovini caprini	Equini	Suini	Avicoli-cunicoli
Fosforo (Kg/capo/anno)	9	2,8	9	4,5	0,2
Azoto (Kg/capo/anno)	60	7	58	15	0,5
BOD (Kg/capo/anno)	200	55,0	200	90,0	1,0
COD (Kg/capo/anno)	430	118,3	430	193,5	2,2

Fonte: PTA Umbria (Documento di Aggiornamento PRRA, Regione dell'Umbria, 2000)

Fattori di carico per tipologia di specie allevata - PPTTAA Toscana, Marche, Lazio⁷.

	Bovini e bufalini	Ovini caprini	Equini	Suini	Avicoli-cunicoli
Fosforo (Kg/capo/anno)	7,4	0,8	8,7	3,8	0,17
Azoto (Kg/capo/anno)	54,8	4,9	62	11,3	0,48

I dati a scala comunale sono stati rielaborati a scala di bacino idrografico utilizzando la distribuzione del territorio comunale all'interno dei sottobacini idrografici. Quindi, anche in questo caso viene fatta l'ipotesi che le attività zootecniche siano uniformemente distribuite sul territorio comunale.

Produzioni teoriche di Fosforo, Azoto, BOD, COD di origine zootecnica per sottobacino.⁸

	P (kg/anno)	N (kg/anno)	BOD (kg/anno)	COD (kg/anno)
ALTO TEVERE	332421	1269953	5563190	11982938
ALTO TEVERE Toscana	151762	646886	3037924	
ALTO TEVERE Em.-Rom.	15169	54890	277188	
MEDIO TEVERE	494928	1657795	7071905	15254434
BASSO TEVERE	141307	588099	2628344	5656332
CHIASCIO	384055	1474334	6795227	14627998
TOPINO MARROGGIA	657981	2334264	9260122	19979775
TRASIMENO	187008	640011	3271617	7042593
TRASIMENO Toscana	459	1859	8519	
NESTORE	298889	1060035	5278727	11362725
NERA	378386	1493497	6587287	14184997
NERA Marche	15000	101400	488000	
NERA Lazio (Basso Nera)	11097	68422	128378	
NERA Lazio (Corno)	54979	387078	745279	
PAGLIA CHIANI	100227	381916	1580597	3406798
PAGLIA CHIANI Toscana	56842	341810	1857799	
PAGLIA CHIANI Lazio	39346	226277	925888	
TOTALE	3319856	12728526	55505991	

In alcuni bacini acquista importanza un altro settore di produzione di carico zootecnico: l'itticoltura. Questa attività viene presa in considerazione in quanto la sua progressiva espansione e la tendenza ad indirizzare l'allevamento di

I valori per le Marche (capi e A.E.) derivano direttamente dal PTA, mentre per l'Emilia Romagna i capi sono stati ricavati direttamente dal 5° Censimento dell'Agricoltura Istat.

Gli A.E. zootecnici in Umbria sono stati ricavati, poichè non esplicitati nel PTA, dividendo per ogni bacino il valore del BOD5 fornito dal PTA per 60 (grammi di ossigeno al giorno, come da definizione di A.E.)

⁷ Tali fattori sono stati applicati anche ai capi ricavati per l'Emilia Romagna.

⁸ Fonti: PTA Umbria (Elaborazione ARPA Umbria dati V° Censimento Agricoltura - ISTAT, 2000)

I valori delle Marche desunti dal PTA.

I dati dell'Emilia - Romagna sono stati ricostruiti con i parametri utilizzati nel PTA della Toscana.

I valori del Lazio ricavati dai documenti propedeutici al PTA forniti dalla stessa Regione.

I valori toscani sono stati ottenuti ripartendo i valori forniti dal PTA tra i tre sottobacini sulla base del numero di capi.

I dati del BOD5 sono stati calcolati a partire dagli A.E. proposti nei PPTTAA per tutte le Regioni ad esclusione dell'Umbria in cui tale valore è direttamente fornito dal PTA assieme a quello del COD.

organismi acquatici verso tecnologie di tipo intensivo, sta evidenziando, per alcuni corsi d'acqua umbri, problematiche di tipo ambientale connesse all'impatto di questi impianti sugli ecosistemi acquatici⁹.

L'applicazione dei coefficienti unitari alle quantità di pesce prodotto negli impianti umbri fornisce la stima del carico potenziale teorico ittico per i sottobacini interessati dalla presenza degli allevamenti.

Carico ittico potenzialmente generato per sottobacino (in Kg/anno)

Sottobacino	N. impianti	N-NH4	Ptot	SS	BOD
Chiascio	1	292	7	8.030	1.095
Topino Marroggia	3	12.410	310	341.275	46.538
Nera	12	322.368	8.059	8.865.120	1.208.880
Totale	16	335.070	8.377	9.214.425	1.256.513

Fonte: PTA Regione Umbria (da ARPA Umbria)

Carico industriale potenzialmente generato di origine industriale

La stima del carico potenzialmente generato di origine industriale è stata effettuata, per il territorio umbro, mediante l'applicazione di metodi parametrici ai dati relativi alla consistenza occupazionale regionale per categoria di attività industriale (classificazione ATECO), così come dedotta dall'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi svolto dall'ISTAT nell'anno 2001.

Per la stima del carico potenziale di azoto e fosforo, l'Umbria nel proprio PTA adotta i coefficienti proposti dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR (IRSA-CNR), indifferenziati per categorie di attività.

I carichi stimati e desunti dai PPTTAA sono relativi ai parametri BOD, COD, azoto e fosforo in Umbria e ai soli azoto e fosforo per la Toscana e le Marche. Per il Lazio e l'Emilia Romagna ricadenti nel Sub-Distretto non sono disponibili dati sui carichi stimati. Ad ogni modo, in tutte le Regioni per le quali i PPTTAA indicano il numero degli A.E. industriali è stato calcolato il BOD5.

Addetti al settore industriale per sottobacino

SOTTOBACINO	ADDETTI	A.E. Industria
ALTO TEVERE	20506	
ALTO TEVERE Toscana	24317	114120
ALTO TEVERE Emilia Romagna	0	
MEDIO TEVERE	7371	
BASSO TEVERE	2661	
CHIASCIO	13090	
TOPINO MARROGGIA	20230	
TRASIMENO	2518	
TRASIMENO Toscana	67	312
NESTORE	18342	
PAGLIA CHIANI	4018	
PAGLIA CHIANI Toscana	8882	41683
PAGLIA CHIANI Lazio	934	13612
NERA	18012	
NERA Marche	714	17565
NERA Lazio (Basso Nera)	34	594
NERA Lazio (Corno)	178	1620
TOTALE	141874	

Fonte: PPTTAA delle Regioni Umbria (ARPA Umbria), Toscana, Lazio e Marche

Anche in questo caso i dati sono stati elaborati a scala di bacino idrografico utilizzando la distribuzione degli addetti all'industria per comune.

⁹ I dati relativi agli impianti di itticoltura localizzati in Umbria sono stati dedotti dal PTA Regionale (Documento di Aggiornamento del Piano di Risanamento delle Acque, ed ulteriormente integrati con quelli più recenti frutto delle analisi svolte nell'ambito del Progetto di Monitoraggio degli Impianti di Itticoltura della Valnerina - ARPA Umbria, 2002). Da tale quadro risulta un totale di 16 impianti.

La tabella dei carichi per sottobacino è la seguente nella quale, si sottolinea che è presente il valore del COD solo per la Regione Umbria, i valori di Azoto solo per i territori umbri, marchigiani e toscani e i valori di Fosforo solo per i territori umbri e toscani.

Carico potenzialmente generato di origine industriale per bacino idrografico

SOTTOBACINO	BOD (kg/anno)	COD (kg/anno)	N (kg/anno)	P (kg/anno)
ALTO TEVERE	12938271	36239040	161492	7789
ALTO TEVERE Toscana	2499229	0	62135	2193
ALTO TEVERE Emilia Romagna	0	0	0	0
MEDIO TEVERE	3060308	8399226	52197	3440
BASSO TEVERE	1508393	4224453	17375	1979
CHIASCIO	8146911	22249711	96973	5070
TOPINO MARROGGIA	8811646	25650797	147220	8579
TRASIMENO	1028010	2965518	17767	1617
TRASIMENO Toscana	6838	0	170	6
NESTORE	10847122	29943416	131664	8737
PAGLIA CHIANI	1936713	5309658	24043	2612
PAGLIA CHIANI Toscana	912851	0	22695	801
PAGLIA CHIANI Lazio	298103	0	0	0
NERA	5814359	19263421	129285	8932
NERA Marche	385000	0	2800	0
NERA Lazio (Basso Nera)	13009	0	0	0
NERA Lazio (Corno)	35478	0	0	0
TOTALE	58242241	154245240	865816	51755

Nelle tabelle finali del presente allegato si riportano le informazioni riassuntive dei carichi di azoto, fosforo, BOD e COD potenzialmente generati, sia distinte per sottobacino che riassunte a livello di Sub_Distretto.

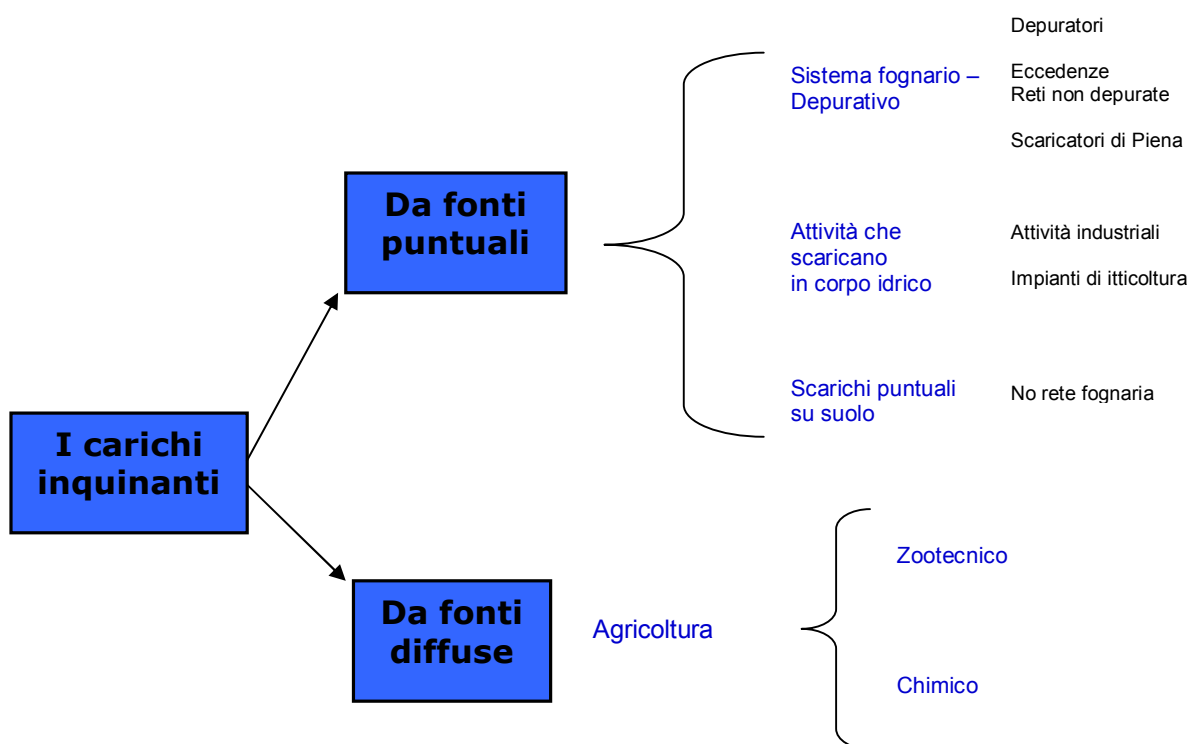
LE PRESSIONI QUALITATIVE SULLA RISORSA IDRICA¹⁰

La Regione Umbria nel proprio PTA ha sviluppato una ulteriore analisi sulle pressioni qualitative pervenendo alla stima dei carichi sversati nei corpi idrici. Qui di seguito si riporta la sintesi e le conclusioni di questa indagine precisando che le informazioni contenute in questo capitolo fanno riferimento unicamente al territorio umbro del Sub-Distretto.

L'analisi delle pressioni qualitative sulla risorsa idrica è stata articolata nelle seguenti fasi:

- stima dei carichi inquinanti potenzialmente generati per le principali categorie di uso;
- analisi delle caratteristiche del sistema fognario e depurativo, delle modalità di utilizzo dei reflui zootecnici, delle modalità di smaltimento dei reflui delle attività produttive;
- stima dei carichi transitanti nei corpi idrici.

I carichi sono espressi in termini di BOD5 e nutrienti (azoto e fosforo).



Schematizzazione dei carichi inquinanti in base alle categorie d'uso

I carichi sversati in corpo idrico superficiale

Ai fini della valutazione del **carico sversato da fonti puntuali** è stato preso in considerazione sia il carico che affluisce nei corsi d'acqua attraverso il sistema fognario-depurativo, sia il carico legato alle attività produttive che scaricano direttamente in corpo idrico.

Il carico complessivo che potenzialmente grava sul sistema fognario-depurativo del territorio umbro è valutato come somma dei carichi inquinanti associati a ciascuna componente antropica: residenti, turisti e studenti, nonché abitanti equivalenti associati alle attività produttive che recapitano in fognatura.

Per la stima del carico sversato dal sistema fognario depurativo sono state distinte le seguenti voci:

- **Depuratori**: è il carico sversato dagli impianti di depurazione.
- **Eccedenze**: è il carico convogliato ai depuratori ma in eccedenza rispetto alla loro attuale potenzialità di progetto degli impianti e pertanto non sottoposto a trattamenti di depurazione.

¹⁰ Si precisa che le informazioni contenute in questo capitolo tratte dal PTA della Regione Umbria fanno riferimento unicamente al territorio umbro del Sub-Distretto.

- **Reti non depurate**: è il carico sversato da reti fognarie prive di sistema di depurazione terminale.
- **Scaricatori di piena**: è il carico sversato dagli sfioratori di piena lungo le reti fognarie a seguito di precipitazioni.

La valutazione del carico legato alle **attività produttive che scaricano direttamente in corpo idrico** completa il quadro dei carichi sversati da fonti puntuali.

Per la stima di questo carico sono state considerate sia le attività industriali che scaricano direttamente in corpo idrico, sia gli impianti di coltivazione; questi ultimi in considerazione del fatto che i loro scarichi sono direttamente immessi in corpo idrico superficiale, contrariamente a quanto accade per gli altri reflui zootecnici.

Per valutare il **carico sversato da fonti diffuse** sono state prese in considerazione le componenti agricoltura e zootecnia.

Nella condizione attuale si è supposto che il fabbisogno colturale sia soddisfatto principalmente con l'apporto di nutrienti di origine zootecnica e, ove necessario, con l'aggiunta di fertilizzanti chimici.

Nelle tabelle seguenti viene presentata una sintesi dei carichi sversati differenziati per fonte inquinante.

Le prime sei colonne sono relative ai carichi sversati da fonti puntuali. Nelle prime quattro viene riportato il carico sversato dal sistema fognario depurativo, distinto nelle quattro voci sopra descritte; nella quinta colonna i carichi legati alle attività produttive che scaricano in corpo idrico. Nella sesta colonna sono riportati i carichi legati a fonti di tipo puntuale (case sparse e agglomerati non serviti da rete fognaria) che scaricano su suolo, già ridotti mediante coefficienti, al fine di simulare la frazione di carico che raggiunge il corpo idrico.

Nelle successive due colonne, infine, vengono illustrati i carichi da fonti diffuse.

Nome sottobacino	Da fonti puntuali						Da fonti diffuse		Totale
	Depuratori	Eccedenze	Reti non depurate	Scaricatori di piena	Attività produttive in c.i.s.	Scarichi puntuali su suolo	Agricolo Chimico	Agricolo Zootecnico	
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Alto-Tevere	172,9	0	278,1	597,3	539	28,6	0	232,3	1.848,2
Medio-Tevere	97	20,4	145,3	228,4	257,6	21,3	0	294	1.064,0
Basso-Tevere	59,8	52,4	74,2	94,2	23,4	10,4	0	131,4	445,8
Chiascio	121,1	243,6	119,6	359,2	145,7	15,6	0	203,1	1.207,9
Topino-Marroggia	268,4	539	84,4	565,6	296,2	32,8	0	390,2	2.176,6
Trasimeno	38,5	7,3	56,4	176,4	88,3	6,4	0	150,8	524,1
Nestore	189	75,5	472,6	522,2	739,9	21,7	0	136,2	2.157,1
Paglia-Chiani	81,8	10,1	26,6	131,4	94	10,5	0	79	433,4
Nera	342,7	97,6	51,8	542	777,8	31,3	0	329,4	2.172,6
Totale	1371,2	1045,9	1309	3216,7	2961,9	178,6	0	1946,4	12029,7

Carichi sversati in corpo idrico: il **BOD5** –

Valori riferiti solo al territorio umbro del Sub-Distretto

Nome sottobacino	Da fonti puntuali						Da fonti diffuse		Totale
	Depuratori	Eccedenze	Reti non depurate	Scaricatori di piena	Attività produttive in c.i.s.	Scarichi puntuali su suolo	Agricolo Chimico	Agricolo Zootecnico	
(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Alto-Tevere	106,4	0	57,2	64,4	16,6	26,66	886,2	192,9	1.350,4
Medio-Tevere	73,5	4,2	29,9	24,6	5,1	19,84	1.121,9	265,9	1.544,9
Basso-Tevere	45,6	10,8	15,2	10,1	2	9,72	593,9	80,4	767,7
Chiascio	74,1	50,1	24,6	38,7	13,7	14,56	447,3	226,9	890
Topino-Marroggia	170,9	110,8	17,4	60,9	20,7	30,56	1.191,2	366	1.968,5
Trasimeno	28,7	1,5	11,6	19	2,7	5,92	390,7	97,2	557,3
Nestore	116,1	15,5	97,1	56,3	15,4	20,2	638,2	174,7	1.133,5
Paglia-Chiani	52,2	2,1	5,5	14,2	2	9,84	592,9	57,6	736,3
Nera	178,9	20,1	10,6	58,4	124,1	29,24	668,5	219,9	1.309,7
Totale	846,4	215,1	269,1	346,6	202,3	166,54	6530,8	1681,5	10258,3

Carichi sversati in corpo idrico: **Pazoto**

Valori riferiti solo al territorio umbro del Sub-Distretto

Nome sottobacino	Da fonti puntuali						Da fonti diffuse		Totale
	Depuratori	Eccedenze	Reti non depurate	Scaricatori di piena	Attività produttive in c.i.s.	Scarichi puntuali su suolo	Agricolo Chimico	Agricolo Zootecnico	
(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Alto-Tevere	23,6	0	7,4	20,1	1,2	0,549	45,8	8,6	107,2
Medio-Tevere	6,4	0,5	3,9	7,7	0,4	0,408	54,3	13,1	86,7
Basso-Tevere	4,7	1,4	2	3,2	0,1	0,201	28,2	4,2	44
Chiascio	15,9	6,5	3,2	12,1	1	0,3	23,1	7,4	69,5
Topino-Marroggia	21,9	14,4	2,3	19	1,5	0,63	52	17,6	129,3
Trasimeno	2,1	0,2	1,5	5,9	0,2	0,123	16	5,2	31,2
Nestore	27,7	2	12,6	17,6	1,1	0,417	33,4	5,1	99,9
Paglia-Chiani	6,8	0,3	0,7	4,4	0,1	0,201	35,8	3	51,3
Nera	34,5	2,6	1,4	18,2	14,9	0,6	30,7	11,4	114,3
Totale	143,6	27,9	34,9	108,2	20,5	3,43	319,3	75,6	733,46

Carichi sversati in corpo idrico: il fosforo-

Valori riferiti solo al territorio umbro del Sub-Distretto

ESTRAZIONI SIGNIFICATIVE DI ACQUE¹¹

Al fine di ricostruire il quadro dei prelievi, l'analisi delle pressioni quantitative sulla risorsa idrica (tratta dal PTA della Regione Umbria) è stata articolata nelle seguenti fasi:

- stima dei fabbisogni teorici potenziali per le principali categorie di uso;
- analisi dei prelievi autorizzati;
- analisi delle caratteristiche del sistema acquedottistico;
- analisi delle caratteristiche del sistema irriguo;
- analisi delle modalità di approvvigionamento per uso industriale, idroelettrico e usi minori;
- stima dei prelievi per sottobacino e corpo idrico sotterraneo.

Anche in questo caso occorre precisare che le informazioni contenute in questo capitolo fanno riferimento unicamente al territorio umbro e comprendono anche i prelievi effettuati fuori dal Sub-Distretto (in particolare nel bacino dell'Arno e dei corsi d'acqua che sfociano nel Mare Adriatico T.A.M.A.).

Prelievi attuali connessi al sistema acquedottistico

Da tali analisi è stato possibile costruire la seguente tabella riassuntiva relativa ai prelievi attuali connessi al sistema acquedottistico:

Sintesi dei prelievi attuali (anni 2000-2001) connessi al sistema acquedottistico ripartiti per sottobacino e Unità di Gestione (Mm³/anno)

<i>Prelievi per Sottobacino</i>			<i>Prelievi per Unità di Gestione</i>		
Sottobacino	Totali	di cui di acque superficiali	Unità di Gestione	Totali	di cui di acque superficiali
Alto Tevere	9,8	~	Tevere da M.te Fumaiolo a S. Lucia	4,5	~
			Tevere da S. Lucia a Chiascio	5,3	~
Medio Tevere	6,8	~	Tevere da Chiascio a Nestore	1,2	~
			Tevere da Nestore a Paglia	5,6	~
Basso Tevere	1,8	~	Tevere da Paglia a Nera	1,5	~
			Tevere da Nera ad Aniene	0,3	~
Chiascio	20,3	~	Chiascio	20,3	~
Topino Marroggia	38,1	~	Topino Marroggia	38,1	~
Trasimeno	2,1	1,6*	Trasimeno	2,1	1,6
Nestore	2,4	~	Nestore	2,4	~
Paglia	5,6	~	Paglia	4,3	~
			Chiani	1,3	~
Nera	33,5	0,2	Nera fino al velino	18,6	0,2
			Nera da Velino a confluenza Tevere	14,9	~
<i>Altri</i>	1	~	<i>Altri bacini (Arno e T.A.M.A)</i>	1,0	~
	121,4		Totale	121,4	~ 2
			<i>Extra Regione</i>	<i>6,00</i>	

Fonte: PTA Regione Umbria (Piano Regolatore Regionale degli Acquedotti (PRRA), Regione Umbria, 2002)

~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0,05 Mm³/anno)

* Dal 2005 non vengono più prelevati dal Lago Trasimeno 1,6 Mm³/anno di acque superficiali (Fonte Regione Umbria: allegato tecnico alla nota n. 93293 dell'11/6/2009)

¹¹ Si precisa che le informazioni contenute in questo capitolo, tratte dal PTA della Regione Umbria, fanno riferimento unicamente al territorio umbro, comprendendo anche i prelievi effettuati fuori dal Sub-Distretto (in particolare nel bacino dell'Arno e dei corsi d'acqua che sfociano nel Mare Adriatico T.A.M.A.).

Sintesi dei prelievi attuali di acque sotterranee per i principali corpi idrici connessi al sistema acquedottistico (Mm³/anno)

Tipo acquifero	Prelievo	Acquifero	Prelievo
Alluvionale	41,3	Alta valle Tevere	4,1
		Conca Eugubina	2,6
		Conca Ternana	10,9
		Media Valle Tevere Nord	~
		Media Valle Tevere Sud	1,4
		Valle Umbra e artesiano Cannara	22,3
Carbonatico	54,3	Monte Cucco	8,3
		Monti della Valnerina	15,3
		Monti delle Valli del Topino e Menotre	24,9
		Monti di Gubbio	3,0
		Monti di Narni e d'Amelia	0,1
		Monti Martani	2,7
Vulcanico	4,1	Vulcanico Orvietano	4,1
Altri	14,2	Acquiferi minori	14,2
Totale	114		114

Fonte: PTA Umbria (Piano Regolatore Regionale degli Acquedotti (PRRA), Regione Umbria, 2002).

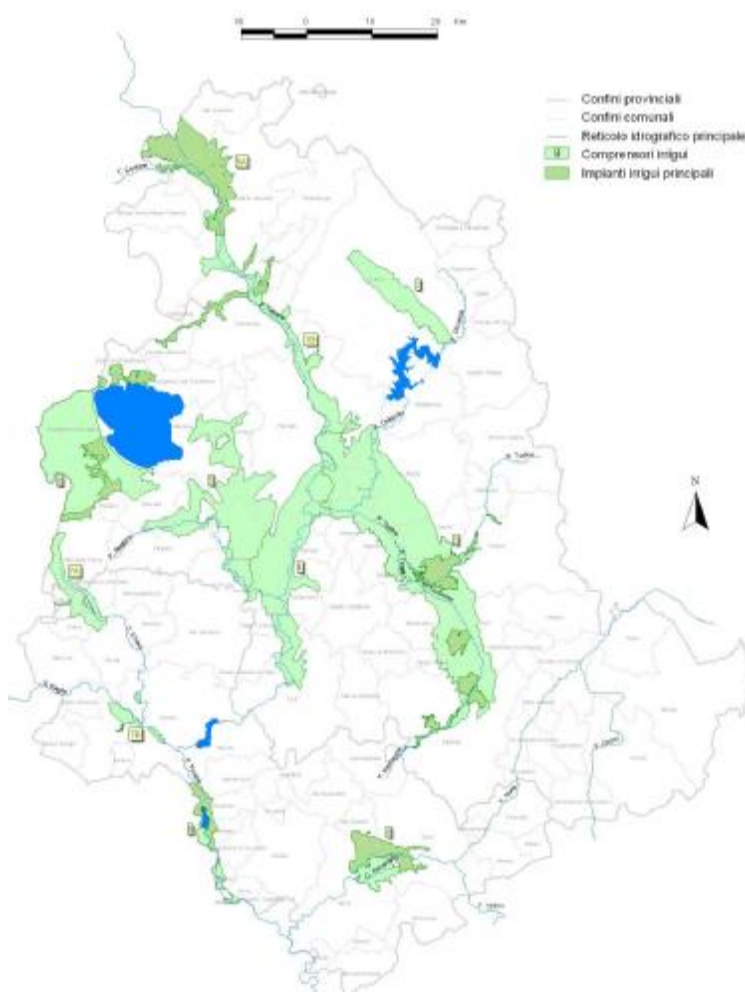
Prelievi attuali connessi al sistema irriguo

Il dato ISTAT sulle superfici “irrigate” è ritenuto sottostimato, in relazione al fatto che non comprende superfici irrigate solo occasionalmente in situazioni di emergenza, nonché le aree non dichiarate nel censimento in quanto connesse alla presenza di attingimenti abusivi, soprattutto da pozzi.

In quest’ottica, la Regione Umbria per la stima dei volumi idrici complessivamente prelevati dalle acque superficiali e sotterranee per uso irriguo, ha messo a punto una schematizzazione irrigua a livello regionale basata su tutte le informazioni disponibili per il settore (dati del Censimento ISTAT a scala comunale, dati sui deflussi estivi superficiali, sugli areali vallivi irrigabili e sulle zone servite da impianti irrigui consortili).

In tal modo si è giunti all’individuazione delle superfici irrigabili di riferimento (“Studio Tecnico Economico per la realizzazione del Piano Regionale per l’Irrigazione nella Regione Umbria” - Regione dell’Umbria e Università degli Studi di Perugia, 2000 – Ved. figura) e poi alle aree “irrigate” che rispecchiano maggiormente la situazione reale.

A livello regionale quest’analisi perviene ad una stima, per la superficie mediamente irrigata allo stato attuale, caratterizzata da un incremento di quasi il 20% rispetto al dato ISTAT. Sono stati, infine, ricavati, tenendo in debita considerazione la piovosità (anno mediamente siccitoso e anno mediamente secco), i volumi idrici associati a tali superfici. Questi volumi, integrati con le perdite stimate nelle reti adduttrici, sono poi stati riferiti alla relativa fonte di prelievo.



Comprensori irrigui e impianti irrigui nella regione Umbria
Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

Questi volumi, integrati con le perdite stimate nelle reti adduttrici, sono poi stati riferiti alla relativa fonte di prelievo.

In questo paragrafo vengono presentate le tabelle di sintesi relative ai prelievi ad uso irriguo. Nel dettaglio, nelle tabelle che seguono sono riportati gli impieghi irrigui per sottobacino (con distinzione per Unità di Gestione) e i prelievi irrigui per corpo idrici sotterraneo.

Sintesi dei prelievi teorici attuali connessi ad usi irrigui ripartiti sulle diverse Unità di Gestione (Mm³/anno)

<i>Prelievi per Sottobacino</i>				<i>Prelievi per Unità di Gestione</i>			
Sottobacino	Prelievi teorici	Da acque superficiali	di cui da accumulati²	Unità di Gestione¹	Prelievi teorici	Da acque superficiali	di cui da accumulati²
Alto Tevere	28,3	24,6	8,8	Tevere da M.te Fumaiolo a S. Lucia (1.A)	12,7	11,2	3,8
				Tevere da S. Lucia a Chiascio	15,6	13,4	5,0
Medio Tevere	17,3	12,2	2,0	Tevere da Chiascio a Nestore	10,6	6,1	1,2
				Tevere da Nestore a Paglia	6,7	6,1	0,8
Basso Tevere	2,4	1,7	0,2	Tevere da Paglia a Nera (9)	2,3	1,7	0,2
				Tevere da Nera ad Aniene	0,10	0,03	0,01
Chiascio	6,5	3,3	0,6	Chiascio	6,5	3,3	0,6
Topino Marroggia	22,9	13,5	3,3	Topino Marroggia	22,9	13,5	3,3
Trasimeno	16,6	14,9	13,7	Trasimeno (6)	16,6	14,9	13,7
Nestore	12,1	8,8	3,2	Nestore (5)	12,1	8,8	3,2
Paglia	4,9	4,0	1,0	Paglia (7.b)	1,2	0,9	0,03
				Chiani (7.a)	3,7	3,1	1,0
Nera	8,1	6,4	0,6	Nera fino al Velino	1,0	0,4	0,01
				Nera da Velino a confluenza Tevere (8)	7,1	6,0	0,6
Altri	1,4	1,2	1,2	Altri bacini (Arno e T.A.M.A)	1,4	1,2	1,2
TOTALE	120,4	90,6	34,5	Totale	120,4	90,6	34,5

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria) ~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0.05 Mm³/anno)

¹ Tra le parentesi sono indicati gli eventuali comprensori irrigui sommariamente associabili all'Unità di Gestione

² Attualmente la diga di Montedoglio viene utilizzata per i fini irrigui rilasciando acque nel Tevere, che vengono prelevate dall'alveo del fiume a valle; per il futuro è prevista la realizzazione di apposite adduzioni alimentate direttamente dall'invaso

Sintesi dei prelievi teorici attuali di acque sotterranee connessi agli usi irrigui per i principali corpi idrici (Mm³/anno)

Tipo acquifero	Prelievo teorico	Acquifero	Prelievo teorico
Alluvionale	22,1	Alta valle Tevere	2,6
		Conca Eugubina	0,2
		Conca Ternana	1,0
		Media Valle Tevere Nord	5,5
		Media Valle Tevere Sud	
		Valle Umbra e artesiano Cannara	12,8
Carbonatico	~	Monte Cucco	~
		Monti della Valnerina	~
		Monti delle Valli del Topino e Menotre	~
		Monti di Gubbio	~
		Monti di Narni e d'Amelia	~
		Monti Martani	~
Vulcanico	~	Vulcanico Orvietano	~
Altri	7,6	Acquiferi minori	7,6
Totale	~ 30		~ 30

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0.05 Mm³/anno)

L'approvvigionamento idrico del settore industriale

In questa analisi sono stati presi in considerazione gli impieghi strettamente connessi alle aziende ricadenti, secondo la classificazione ATECO adottata dall'ISTAT, nella Sezione D "Attività manifatturiere"¹². I consumi industriali sono stati stimati sulla base del numero di addetti rilevati dall'ISTAT nel censimento del 2001 e di dotazioni per addetto diversificate per tipologia di attività produttiva. I fabbisogni complessivi sono quindi stati attribuiti alle diverse tipologie di approvvigionamento: Acquedotti, approvvigionamenti autonomi da fonti superficiali e approvvigionamenti autonomi da fonti sotterranee. Nella tabella seguente vengono riportati i prelievi stimati per il comparto manifatturiero, con esclusione dei volumi forniti da acquedotto, e la frazione degli stessi prelevata da acque superficiali.

Sintesi dei prelievi attuali connessi al comparto manifatturiero ripartiti sulle diverse Unità di Gestione (Mm³/anno)

<i>Prelievi per Sottobacino</i>			<i>Prelievi per Unità di Gestione</i>		
Sottobacino	Totali	di cui di acque superficiali	Unità di Gestione	Totali	di cui di acque superficiali
Alto Tevere	6	0,8	Tevere da M.te Fumaiolo a S. Lucia	2,4	~
			Tevere da S. Lucia a Chiascio	3,6	0,8
Medio Tevere	2,5	0,2	Tevere da Chiascio a Nestore	1,4	~
			Tevere da Nestore a Paglia	1,1	0,2
Basso Tevere	0,8	~	Tevere da Paglia a Nera	0,6	~
			Tevere da Nera ad Aniene	0,2	~
Chiascio	4,6	~	Chiascio	4,6	~
Topino Marroggia	7	0,6	Topino Marroggia	7	0,6
Trasimeno	0,4	~	Trasimeno	0,4	~
Nestore	4,8	1,1	Nestore	4,8	1,1
Paglia	0,7	0,3	Paglia	0,4	0,3
			Chiani	0,3	~
Nera	34	25,5	Nera fino al velino	0,3	~
			Nera da Velino a confluenza Tevere	33,7	25,5
<i>Altri</i>	~	~	<i>Altri bacini (Arno e T.A.M.A)</i>	~	~
Totale	~ 60,8	~ 28,5	Totale	~ 60,8	~ 28,5

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0.05 Mm³/anno)

Nella seguente tabella viene presentata la stima dei prelievi per i principali corpi idrici sotterranei. Si osserva come oltre l'80% dei prelievi complessivi sia riferibile agli acquiferi alluvionali; si rileva inoltre come una non trascurabile quota dei prelievi sia stata attribuita, in relazione alle elaborazioni effettuate, a corpi idrici sotterranei minori.

Sintesi dei prelievi attuali di acque sotterranee per i principali corpi idrici connessi al comparto manifatturiero (Mm³/anno)

Tipo acquifero	Prelievo	Acquifero	Prelievo
Alluvionale	26,5	Alta valle Tevere	3,1
		Conca Eugubina	1,6
		Conca Ternana	8,5
		Media Valle Tevere Nord	2,3
		Media Valle Tevere Sud	3,4
		Valle Umbra e artesiano Cannara	7,5
Carbonatico	~ 1,6	Monte Cucco	0,6
		Monti della Valnerina	0,2
		Monti delle Valli del Topino e Menotre	0,2
		Monti di Gubbio	0,3
		Monti di Narni e d'Amelia	0,2
		Monti Martani	~
Vulcanico	~	Vulcanico Orvietano	~
<i>Altri</i>	4,3	<i>Acquiferi minori</i>	4,3
Totale	~ 32,4		~ 32,4

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0.05 Mm³/anno)

¹² In effetti la denominazione "industria" può essere ritenuta riferibile, anche, alle attività relative alla Sezione C "Estrazione di minerali" e alla Sezione E "Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua" della codifica ATECO.

Prelievi per "Altri usi" per sottobacino e per corpo idrico sotterraneo

Vengono qui considerati i prelievi per il settore zootecnico e i prelievi civili autonomi. Il fabbisogno del settore zootecnico è stato stimato in complessivi 3.2 Mm³/anno, l'approvvigionamento civile autonomo è invece stimato in 4.2 Mm³/anno. Dall'analisi di settore si evidenzia che tali prelievi sono riferibili essenzialmente ad acque sotterranee.

Nelle seguenti tabelle sono riportati i prelievi di acque connessi a questi usi, per le diverse Unità di Gestione, e quindi per sottobacino, e per corpo idrico sotterraneo.

Sintesi dei prelievi attuali connessi ad usi zootecnici e agli approvvigionamenti civili autonomi ripartiti sulle diverse Unità di Gestione (Mm³/anno)

<i>Prelievi per Sottobacino</i>		<i>Prelievi per Unità di Gestione</i>	
Sottobacino	Totali	Unità di Gestione	Totali
Alto Tevere	1,3	Tevere da M.te Fumaiolo a S. Lucia	0,3
		Tevere da S. Lucia a Chiascio	1,0
Medio Tevere	1,1	Tevere da Chiascio a Nestore	0,5
		Tevere da Nestore a Paglia	0,6
Basso Tevere	0,3	Tevere da Paglia a Nera	0,2
		Tevere da Nera ad Aniene	0,1
Chiascio	1,2	Chiascio	1,2
Topino Marroggia	1,1	Topino Marroggia	1,1
Trasimeno	0,4	Trasimeno	0,4
Nestore	0,9	Nestore	0,9
Paglia	0,2	Paglia	0,1
		Chiani	0,1
Nera	0,5	Nera fino al velino	0,2
		Nera da Velino a confluenza Tevere	0,3
<i>Altri</i>	0,5	<i>Altri bacini (Arno e T.A.M.A)</i>	0,5
	7,4	Totale	7,4

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

Sintesi dei prelievi attuali di acque sotterranee per i principali corpi idrici connessi ad usi zootecnici e agli approvvigionamenti civili autonomi (Mm³/anno)

Tipo acquifero	Prelievo	Acquifero	Prelievo
Alluvionale	2,7	Alta valle Tevere	0,3
		Conca Eugubina	~
		Conca Ternana	0,1
		Media Valle Tevere Nord	0,1
		Media Valle Tevere Sud	0,6
		Valle Umbra e artesiani Cannara	1,6
Carbonatico	1,4	Monte Cucco	~
		Monti della Valnerina	0,5
		Monti delle Valli del Topino e Menotre	0,3
		Monti di Gubbio	~
		Monti di Narni e d'Amelia	0,2
		Monti Martani	0,4
Vulcanico	0,1	Vulcanico Orvietano	0,1
<i>Altri</i>	3,2	<i>Acquiferi minori</i>	3,2
Totale	7,4		7,4

Fonte: PTA Umbria (ARPA Umbria)

~: quantitativi ritenuti trascurabili (stimati in meno di 0.05 Mm³/anno)

REGOLAZIONE SIGNIFICATIVA DEL DEFLUSSO IDRICO

La tabella seguente individua i maggiori impianti idroelettrici che interessano le aste idrografiche del Sub-Distretto in quanto corpi idrici oggetto di derivazione o di restituzione delle acque derivate. Tutte interessano il bacino del fiume Nera, con esclusione degli invasi di Corbara e Alviano che insistono sull'asta principale del F. Tevere,.

I volumi derivati non vengono inseriti nella tabella dei prelievi in quanto l'uso idroelettrico è un uso conservativo, comportando la restituzione di gran parte delle acque prelevate.

Tuttavia, tale uso comporta comunque degli impatti sull'aspetto quantitativo del corpo idrico. Tale impatto è in genere molto forte solo per il tratto immediatamente a valle della sezione di prelievo. Fanno eccezione alcune grandi derivazioni per le quali il punto di restituzione delle acque avviene o sullo stesso corpo idrico dal quale sono state derivate ma molti chilometri più a valle o, addirittura, su un corpo idrico diverso anche se idraulicamente collegato. Ne sono un esempio la derivazione del Canale del Medio Nera e del Canale Recentino.

Le sintesi delle metodologie adottate e i dati contenuti nel presente Allegato sono estratti dai Piani di Tutela delle Acque delle Regioni Umbria, della Regione Toscana, della Regione Lazio e della regione Marche. Per maggiori informazioni si rimanda a tali documenti.

Maggiori impianti idroelettrici presenti nella regione Umbria

Sistema	Derivazione	Bacino sotteso (km ²)	Concessione (m ³ /s)		Trasporto	Serbatoio di carico	Centrale	Potenza efficiente (MW)	Restituzione
			media	max					
Diga di Corbara	Invaso di Corbara	6.075	69,63	200	Galleria di circa 5 km		Baschi (in caverna)	125	F. Tevere a Baschi
Diga di Alviano	Invaso di Alviano	7.483	72,2	200			Alviano	13,4	F.Tevere a valle della diga
Preci	F.Nera a valle delle sorgenti		5,5	9			Preci	10	F.Nera a valle della centrale
Medio Nera	F.Nera		13,2	17			Triponzo	6,4	F.Nera a valle della centrale
	F.Nera			3			Ponte Sargano	3	F.Nera a valle della centrale
	F.Nera		9,3	21			Pennarossa (Galletto)	6,5	F.Nera a valle della centrale
Canale Medio Nera - Lago di Piediluco	F.Nera, a Triponzo F.Vigi, tratto finale F.Corno tratto finale aste minori F.Velino		17,6+45	226	Canale di 42 km	Lago di Piediluco	Galletto - Monte S.Angelo	210	Nel Nera a Terni
	F.Nera a Papigno		76,5	150			Monte Argento	64	
Dighe Salto e Turano	Invasi su Salto e Turano	Salto 779 Turano 475	14,31		Galleria dalla diga del Salto	Diga del Salto	Cotilia e impianti successivi	17	Lago di Piediluco
Sistemi in serie a valle di Terni	F.Nera a valle di Terni		25	78,5			Lago dell'Aia	40	F.Nera a monte della traversa Recentino
	F.Nera a Recentino		79	150			Nera Montoro	24,8	F.Nera
	F.Nera a Stifone	4000		25		Serbatoio di Morica	Nera Montoro Stifone	2,9	F.Nera
	F.Nera a S.Liberato	4300	18	180			Marconi ACEA	24	F.Nera alla confluenza con F. Tevere
F.Corno	F.Corno		5	8			Biselli	0,27	F.Corno a valle della centrale

RIEPILOGO PRESSIONI

CARICHI POTENZIALI - CIVILE

sottobacino	Superficie (kmq)	popolazione residente	Abitanti equivalenti Esclusi gli Umbri	COD Potenziale Civile	BOD5 Potenziale Civile	N Potenziale Civile	P Potenziale Civile
				(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	2 156.85	194 755	60 539	9 176 847	4 267 847	876 955	116 928
MEDIO TEVERE	903.00	59 092		2 782 659	1 294 122	265 916	35 455
BASSO TEVERE	522.00	32 632		1 536 652	714 646	146 845	19 579
CHIASCIO	727.00	83 439		3 929 138	1 827 312	375 475	50 063
TOPINO-MARROGGIA	1 234.00	147 393		6 940 735	3 227 906	663 268	88 436
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	377.16	24 533	139	1 155 239	537 263	110 397	14 719
NESTORE	726.00	144 355		6 797 698	3 161 384	649 599	86 613
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	1 330.83	71 967	32 596	3 391 055	1 577 067	326 536	44 281
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	1 942.70	159 244	6 972	7 489 741	3 500 117	723 909	96 984
TOTALE	9 919.54	917 410	100 246	43 199 764	20 107 664	4 138 900	553 058

CARICHI POTENZIALI - AGRICOLO

sottobacino	Sup. agricola		N Potenziale agricolo	P Potenziale agricolo
	Sup. Irrigata territorio Umbro (ha)	SAU territorio altre Regioni (ha)		
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	8 793.83	27 253.49	6 780 930	2 667 675
MEDIO TEVERE	4 579.13		6 939 172	2 244 148
BASSO TEVERE	670.12		3 371 913	1 082 094
CHIASCIO	2 186.08		3 370 741	1 017 123
TOPINO-MARROGGIA	5 841.98		7 786 134	2 317 795
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	2 303.21	116.06	2 445 707	712 372
NESTORE	3 357.42		4 064 252	1 285 743
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	755.80	32 418.29	4 985 788	2 351 813
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	2 274.68	15 133.00	5 429 862	2 072 529
TOTALE	30 762.25	74 920.84	45 174 499	15 751 292

CARICHI POTENZIALI - INDUSTRIALE

sottobacino	N addetti attività industriali Tutte le Regioni (no Em.Rom.)	N addetti attività industriali idroesigenti solo Lazio e Marche	A.E. industriali Umbria ricostr.	A.E. industriali solo Toscana, Marche e Lazio	N Potenziale Industriale	P Potenziale Industriale	COD Potenziale Industriale Solo Umbria	BOD5 Potenziale Industriale
					(Tutte escluse Lazio e Em.Rom.)	(Tutte escluse Lazio e Em.Rom.)		(Tutte escluse Lazio e Em.Rom.)
					(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	44 823		590789	114 120	223 627	9 982	36 239 040	15 437 500
MEDIO TEVERE	7 371		139740		52 197	3 440	8 399 226	3 060 308
BASSO TEVERE	2 661		68876		17 375	1 979	4 224 453	1 508 393
CHIASCIO	13 090		372005		96 973	5 070	22 249 711	8 146 911
TOPINO-MARROGGIA	20 230		402358		147 220	8 579	25 650 797	8 811 646
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	2 585		46941	312	17 937	1 623	2 965 518	1 034 848
NESTORE	18 342		495302		131 664	8 737	29 943 416	10 847 122
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	13 834	521	88434	55 295	46 738	3 413	5 309 658	3 147 667
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	18 938	261	265496	19 779	132 085	8 932	19 263 421	6 247 846
TOTALE	141 874		2 469 942	189 506	865 816	51 755	154 245 240	58 242 241

RIEPILOGO PRESSIONI

CARICHI POTENZIALI - ZOOTECNICO

sottobacino	Abitanti equivalenti zootecnici umbri ricavati dai valori del BOD5	Abitanti equivalenti zootecnici Toscana e Em.-Rom ricavati dai valori del BOD5	Abitanti equivalenti zootecnici da PTA solo Lazio e Marche	Abitanti equivalenti zootecnici somma dei precedenti	N Potenziale Zootecnico	P Potenziale Zootecnico	COD Potenziale Zootecnico Solo Umbria	BOD5 Potenziale Zootecnico
					(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	254 027	151 375		405 402	1 971 729	499 352	11 982 938	8 878 302
MEDIO TEVERE	322 918			322 918	1 657 795	494 928	15 254 434	7 071 905
BASSO TEVERE	120 016			120 016	588 099	141 307	5 656 332	2 628 344
CHIASCIO	310 284			310 284	1 474 334	384 055	14 627 998	6 795 227
TOPINO-MARROGGIA	422 837			422 837	2 334 264	657 981	19 979 775	9 260 122
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	149 389	389		149 778	641 870	187 467	7 042 593	3 280 136
NESTORE	241 038			241 038	1 060 035	298 889	11 362 725	5 278 727
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	72 173	84 831	42 278	199 282	950 003	196 415	3 406 798	4 364 284
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	300 789		62 181	362 970	2 050 397	459 462	14 184 997	7 948 944
TOTALE	2 193 471	236 595	104 459	2 534 525	12 728 526	3 319 856	103 498 590	55 505 991

CARICHI POTENZIALI - ITTICOLO

Sottobacino	N. impianti	N-NH4	Ptot	SS	BOD
Chiascio	1	292	7	8.03	1.095
Topino Marroggia	3	12.41	310	341.275	46.538
Nera	12	322.368	8.059	8.865.120	1.208.880
Totale	16	335.07	8.377	9.214.425	1.256.513

RIEPILOGO PRELIEVI

PRELIEVI IDRICI - DERIVAZIONI PER SOTTOBACINO (Solo Umbria)

Bacino	Idroelettrico (l/s)		Idropotabile (Mmc/anno)	Industriale (Mmc/anno)	Irriguo (Mmc/anno)	Altro (compr. Zoot.) (Mmc/anno)	TOT (Mmc/anno)	di cui acque superficiali (Mmc/anno)
ALTO TEVERE			9.8	6	28.3	1.3	45.4	25.4
MEDIO TEVERE	200 000	Diga di Corbara - Centrale Baschi (in caverna)	6.8	2.5	17.3	1.1	27.7	12.4
BASSO TEVERE	200 000	Diga di Alviano - Centrale Alviano	1.8	0.8	2.4	0.3	5.3	1.7
CHIASCIO			20.3	4.6	6.5	1.2	32.6	3.3
TOPINO-MARROGGIA			38.1	7	22.9	1.1	69.1	14.1
TRASIMENO			2.1 (*)	0.4	16.6	0.4	19.5	16.5 (*)
NESTORE			2.4	4.8	12.1	0.9	20.2	9.9
PAGLIA-CHIANI			5.6	0.7	4.9	0.2	11.4	4.3
NERA	9 000	Preci - Centrale Preci	33.5	34	8.1	0.5	76.1	32.1
	17 000	Medio Nera - Centrale Triponzo						
	3 000	Medio Nera - Centrale Ponte Sargano						
	21 000	Medio Nera - Centrale Pennarossa (Galleto)						
	226 000	Canale Medio Nera - Lago di Piediluco - Centrale Galleto - Monte S. Angelo						
	150 000	Canale Medio Nera - Lago di Piediluco - Centrale Monte Argento						
	78 500	Sistemi in serie a valle di Terni - Centrale Narni (in caverna)						
	150 000	Sistemi in serie a valle di Terni - Centrale Nera Montoro						
	25 000	Sistemi in serie a valle di Terni - Centrale Nera Montoro Stifone						
	180 000	Sistemi in serie a valle di Terni - Centrale Marconi ACEA						
8 000	F.Corno - Centrale Biselli							
FUORI SUB-DISTRETTO	14 310	Dighe Salto e Turano - Centrale Cotilia e impianti successivi	-	-	-	-	-	-
TOTALE	1 281 810	l/s	120.4	60.8	119.1	7.0	307.2	119.7
FUORI DISTRETTO (Arno + TAMA)			1.0	-	1.4	0.5	2.9	1.2

* Dal 2005 non vengono più prelevati dal Lago Trasimeno 1,6 Mm3/anno di acque superficiali (Fonte Regione Umbria: allegato tecnico alla nota n. 93293 dell'11/6/2009)

RIEPILOGO PRELIEVI

PRELIEVI DAGLI ACQUIFERI (già contati nella tabella delle derivazioni)

Tipo acquifero	Prelievi (Mm3/anno)					Corpo idrico sotterraneo	Prelievi (Mm3/anno)				
	Industriale	Irriguo	Civile	Altri usi	TOTALE		Industriale	Irriguo	Civile	Altri usi	TOTALE
Alluvionale	26,5	22,1	~ 41,3	~ 2,7	~ 93	Alta valle Tevere	3,1	2,6	4,1	0,3	10,1
						Conca Eugubina	1,6	0,2	2,6	~	~ 4,4
						Conca Ternana	8,5	1	10,9	0,1	20,5
						Media Valle Tevere Nord	2,3	5,5	~	0,1	~ 13,3
						Media Valle Tevere Sud	3,4		1,4	0,6	
						Valle Umbra e artesiano Cannara	7,5	12,8	22,3	1,6	44,2
Carbonatico	~ 1,6	~	54,3	~ 1,4	~ 57	Monte Cucco	0,6	~	8,3	~	~ 8,9
						Monti della Valnerina	0,2	~	15,3	0,5	~ 16
						Monti delle Valli del Topino e Menotre	0,2	~	24,9	0,3	~ 25,4
						Monti di Gubbio	0,3	~	3	~	~ 3,3
						Monti di Narni e d'Amelia	0,2	~	0,1	0,2	~ 0,5
						Monti Martani	~	~	2,7	0,4	~ 3,1
Vulcanico	~	~	4,1	0,1	~ 4,2	Vulcanico Orvietano	~	~	4,1	0,1	~ 4,2
Altri	4,3	7,6	14,2	3,2	29,3	Acquiferi minori	4,3	7,6	14,2	3,2	29,3
Totale	~ 32,4	~ 30	~ 114	~ 7,4	~ 184	Totale	~ 32,4	~ 30	~ 114	~ 7,4	~ 184

ALTRI INVASI

Sottobacino	Invaso	Corso d'acqua	Area bacino sottesa (km ²)	Regione	Provincia	Ente concessionario	Capacità invaso (10 ⁶ m ³)	Anno ultimazione
Alto Tevere	Invaso di Montedoglio	Tevere	302	Toscana	Arezzo	EIUT	153	1991
Chiascio	Invaso di Valfabbrica	Chiascio	471	Umbria	Perugia	EIUT	181	1994
Medio Tevere	Invaso di Corbara	Tevere	6075	Umbria	Terni	Endesa	190	1963
Basso Tevere	Invaso di Alviano	Tevere	7483	Umbria Lazio	Terni Viterbo	Endesa	3.5	1965
Topino Marroggia	Invaso di Arezzo	Marroggia	23	Umbria	Perugia	Consorzio della Bonificazione Umbra	7	1963
Nera	Invaso dell'Aia	Aia (Nera)	93 (3930)	Umbria	Terni	Endesa	2	1958
Nera	Invaso di S. Liberato	Nera	4300	Umbria	Terni	ACEA	6	1953

RIASSUNTO PER SOTTOBACINO

DATI GENERALI

sottobacino	Superficie (kmq)	popolazione residente	Abitanti equivalenti civili Esclusi gli Umbri	Sup. agricola		N addetti attività industriali Tutte le Regioni (no Em.Rom.)	N addetti attività industriali idroesigenti solo Lazio e Marche	A.E. industriali Umbria ricostr.	A.E. industriali solo Toscana, Marche e Lazio	Abitanti equivalenti zootecnici umbri ricostr.	Abitanti equivalenti zootecnici Toscana e Em.-Rom ricostr.	Abitanti equivalenti zootecnici da PTA solo Lazio e Marche	Abitanti equivalenti zootecnici somma dei precedenti
				Sup. Irrigata territorio Umbro (ha)	SAU territorio altre Regioni (ha)								
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	2 156.85	194 755	60 539	8 793.83	27 253.49	44 823		590789	114 120	254 027	151 375		405 402
MEDIO TEVERE	903.00	59 092		4 579.13		7 371		139740		322 918			322 918
BASSO TEVERE	522.00	32 632		670.12		2 661		68876		120 016			120 016
CHIASCIO	727.00	83 439		2 186.08		13 090		372005		310 284			310 284
TOPINO-MARROGGIA	1 234.00	147 393		5 841.98		20 230		402358		422 837			422 837
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	377.16	24 533	139	2 303.21	116.06	2 585		46941	312	149 389	389		149 778
NESTORE	726.00	144 355		3 357.42		18 342		495302		241 038			241 038
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	1 330.83	71 967	32 596	755.80	32 418.29	13 834	521	88434	55 295	72 173	84 831	42 278	199 282
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	1 942.70	159 244	6 972	2 274.68	15 133.00	18 938	261	265496	19 779	300 789	62 181		362 970
TOTALE	9 919.54	917 410		30 762.25	74 920.84	141 874		2 469 942	189 506	2 193 471	236 595	104 459	2 534 525

CARICHI POTENZIALI

sottobacino	N Potenziale Civile	P Potenziale Civile	COD Potenziale Civile	BOD5 Potenziale Civile	N Potenziale agricolo	P Potenziale agricolo	N Potenziale Industriale (Tutte escluse Lazio e Em.Rom.)	P Potenziale Industriale (Tutte escluse Lazio e Em.Rom.)	COD Potenziale Industriale Solo Umbria	BOD5 Potenziale Industriale (Tutte esclusa Em.Rom.)	N Potenziale Zootecnico	P Potenziale Zootecnico	COD Potenziale Zootecnico Solo Umbria	BOD5 Potenziale Zootecnico Solo Umbria
	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)			(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	876 955	116 928	9 176 847	4 267 847	6 780 930	2 667 675	223 627	9 982	36 239 040	15 437 500	1 971 729	499 352	11 982 938	5 563 190
MEDIO TEVERE	265 916	35 455	2 782 659	1 294 122	6 939 172	2 244 148	52 197	3 440	8 399 226	3 060 308	1 657 795	494 928	15 254 434	7 071 905
BASSO TEVERE	146 845	19 579	1 536 652	714 646	3 371 913	1 082 094	17 375	1 979	4 224 453	1 508 393	588 099	141 307	5 656 332	2 628 344
CHIASCIO	375 475	50 063	3 929 138	1 827 312	3 370 741	1 017 123	96 973	5 070	22 249 711	8 146 911	1 474 334	384 055	14 627 998	6 795 227
TOPINO-MARROGGIA	663 268	88 436	6 940 735	3 227 906	7 786 134	2 317 795	147 220	8 579	25 650 797	8 811 646	2 334 264	657 981	19 979 775	9 260 122
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	110 397	14 719	1 155 239	537 263	2 445 707	712 372	17 937	1 623	2 965 518	1 034 848	641 870	187 467	7 042 593	3 271 617
NESTORE	649 599	86 613	6 797 698	3 161 384	4 064 252	1 285 743	131 664	8 737	29 943 416	10 847 122	1 060 035	298 889	11 362 725	5 278 727
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	326 536	44 281	3 391 055	1 577 067	4 985 788	2 351 813	46 738	3 413	5 309 658	3 147 667	950 003	196 415	3 406 798	1 580 597
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	723 909	96 984	7 489 741	3 500 117	5 429 862	2 072 529	132 085	8 932	19 263 421	6 247 846	2 050 397	459 462	14 184 997	7 075 287
TOTALE	4 138 900	553 058	43 199 764	20 107 664	45 174 499	15 751 292	865 816	51 755	154 245 240	58 242 241	12 728 526	3 319 856	103 498 590	48 525 016

Attenzione: Mancano i dati specifici di alcune regioni (vedere note in rosso nei campi della tabella precedente)

CARICHI POTENZIALI

sottobacino	N tot Potenziale	P tot Potenziale	COD tot Potenziale	BOD 5 tot Potenziale
	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
ALTO TEVERE (Dati Umbria + Toscana + Emilia Romagna)	9 853 241	3 293 937	57 398 825	25 268 537
MEDIO TEVERE	8 915 080	2 777 971	26 436 319	11 426 335
BASSO TEVERE	4 124 232	1 244 959	11 417 437	4 851 383
CHIASCIO	5 317 523	1 456 311	40 806 847	16 769 450
TOPINO-MARROGGIA	10 930 886	3 072 791	52 571 307	21 299 674
TRASIMENO (Dati Umbria + Toscana)	3 215 911	916 181	11 163 350	4 843 728
NESTORE	5 905 550	1 679 982	48 103 839	19 287 233
PAGLIA-CHIANI (Dati Umbria + Toscana + Lazio)	6 309 065	2 595 922	12 107 511	6 305 331
NERA (Dati Umbria + Marche + Lazio (basso Nera + Corno))	8 336 253	2 637 907	40 938 159	16 823 250
TOTALE	62 907 741	19 675 961	300 943 594	126 874 921

CARICHI POTENZIALI - ITTICOLO

Sottobacino	N. impianti	N-NH4	Ptot	SS	BOD
Chiascio	1	292	7	8.03	1.095
Topino Marroggia	3	12.41	310	341.275	46.538
Nera	12	322.368	8.059	8.865.120	1.208.880
Totale	16	335.07	8.377	9.214.425	1.256.513

RIASSUNTO PER SUB-DISTRETTO

DATI GENERALI

sottobacino	Superficie (kmq)	popolazione residente	Sup. agricola		N addetti attività industriali da PPTTAA Tutte le Regioni (no Em.Rom.)	A.E. industriali (Toscana, Marche e Lazio + Umbria ricostr.)	Abitanti equivalenti zootecnici ricostruiti
			Sup. Irrigata territorio Umbro (ha)	SAU territorio altre Regioni (ha)			
SUB-DISTRETTO ALTO TEVERE	9 919.54	917 410	30 762.25	74 920.84	141 874	2 659 448	2 534 525

Attenzione: Mancano i dati specifici di alcune regioni (vedere relazione e tabelle dettagliate per sottobacino)

CARICHI POTENZIALI

sottobacino	N tot Potenziale	P tot Potenziale	COD tot Potenziale	BOD 5 tot Potenziale
	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
SUB-DISTRETTO ALTO TEVERE	62 907 741	19 675 961	300 943 594	126 874 921

CARICHI SVERSATI - SOLO DATI UMBRI

	Depuratori	Eccedenze	Reti non depurate	Scaricatori di piena	Attività produttive in c.i.s.	Scarichi puntuali su suolo	Agricolo Chimico	Agricolo Zootecnico	TOTALE
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
BOD5 sversato	1371.2	1045.9	1309	3216.7	2961.9	178.6	0	1946.4	12029.7
Azoto sversato	846.4	215.1	269.1	346.6	202.3	166.54	6530.8	1681.5	10538.1
Fosforo sversato	143.6	27.9	35	108.2	20.5	3.429	319.3	75.6	733.53

PRELIEVI IDRICI - DERIVAZIONI (Solo territorio umbro)

Bacino	Idroelettrico (l/s)	Idropotabile (Mmc/anno)	Industriale (Mmc/anno)	Irriguo (Mmc/anno)	Altro (compr. Zoot.) (Mmc/anno)	TOT (Mmc/anno)	di cui acque superficiali (Mmc/anno)
TOTALE	1 281 810	120.4	60.8	119.1	7	307.2	119.7