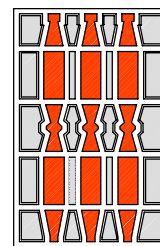




COMUNE DI
CITTÀ DI CASTELLO



TIBER ELETTRA S.r.l.



REGIONE UMBRIA

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "LA CANONICA" SUL FIUME TEVERE



n. 2.2

RELAZIONE DESCRITTIVA DEL TERRITORIO ED
ANALISI ELEMENTI ECOLOGICI ED AMBIENTALI

Committente:

TIBER ELETTRA S.r.l.

Via Marconi 7 - 06012 - Città di Castello

Progettazione:



TECNIMP S.r.l.

Via Marconi n. 7 - 06012 Città di Castello (PG)
Tel. 0758557800 - email: info@studiovincenti1945.it



COMUNE DI CITTA' DI CASTELLO
(PROVINCIA DI PERUGIA)

NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO "LA CANONICA"
SUL FIUME TEVERE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO AMBIENTALE:
ANALISI DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI,
ECOLOGICI E AMBIENTALI

DOTT- NATURALISTA TIZIANA INCITTI

DOTT. FORESTALE GIACOMO NICCOLINI



1 METODOLOGIA	4
2 INQUADRAMENTO GENERALE E GEOGRAFICO	8
3 AMBIENTE ATMOSFERICO E CLIMA.....	10
3.1 QUALITA' DELL'ARIA.....	12
4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	18
4.1 CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	19
4.2 DEFLUSSO MINIMO VITALE	29
4.3 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA ATTRAVERSO DATI DI LETTERATURA	31
4.3.1 Stato di qualità	31
4.3.2 Livello di rischio	34
4.3.3 Individuazione microinquinanti	34
4.3.4 Aree idriche protette della Regione Umbria.....	36
4.4 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA MEDIANTE L'INDICE BIOTICO ESTESO (I.B.E.).....	40
4.5 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA ATTRAVERSO L'UTILIZZO DELL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE (I.F.F.)	42
5 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	43
5.1 CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	44
5.2 QUALITA' DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO.....	49
6 AMBIENTE FLORISTICO E FAUNISTICO	52
6.1 AREE DESIGNATE PER LA PROTEZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE	53
6.1.1 SIC IT5210003	55
6.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE.....	68
6.3 USI DEI SUOLI	70
6.3.1 Indagine vegetazionale nell'immediato dell'area in progetto	73
6.4 QUALIFICAZIONE DELLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE	75
6.5 POPOLAZIONE FAUNISTICA	76
6.5.1 I mammiferi.....	78
6.5.2 Gli uccelli	81
6.5.3 Gli anfibi	85

6.5.4	I Rettili	86
6.5.5	Fauna ittica	87
6.5.6	Qualificazione della componente fauna	95
7	SUOLO E SOTTOSUOLO	98
7.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	99
7.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	100
8	AMBIENTE ACUSTICO.....	102

1 METODOLOGIA

In uno Studio di Impatto Ambientale, secondo la direttiva comunitaria 85/337/CEE, Art. 3, vanno affrontati ed analizzati vari fattori e componenti ambientali: l'uomo, la flora e la fauna; il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio, l'interazione fra i fattori precedenti, i beni materiali ed il patrimonio culturale.

La legislazione italiana tramite il D.P.C.M. 27/12/1988, il D.lgs. 152/06 e le ulteriori disposizioni previste nel D.lgs. 04/08, ha recepito quanto esposto dalla direttiva comunitaria e ne ha ampliato e specificato i campi di indagine mediante il seguente elenco di fattori e componenti: atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna, ecosistemi, salute pubblica, rumore e vibrazioni, radiazioni, paesaggio.

A livello regionale, la legge Umbra 12/10 "Norme di riordino e semplificazione in materia di valutazione ambientale strategica e valutazione di impatto ambientale, in attuazione dell'art. 35 del D.lgs. 152/2006 (Norme in materia ambientale) e successive modificazioni ed integrazioni" così stabilisce nell'Art. 1:

"...In attuazione della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, come modificata ed integrata dalla direttiva 1997/11/CE del Consiglio e dalla direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2003/35/CE, ed in conformità alle leggi e ai decreti nazionali di recepimento, la Regione Umbria detta norme di adeguamento, riordino e semplificazione della normativa regionale in materia di .. Valutazione di Impatto Ambientale, di seguito denominata VIA, al fine di agevolare le procedure di valutazione della sostenibilità ambientale di piani, programmi e progetti.

....In coerenza con le finalità contenute nell'articolo 4 del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni:

- a) la valutazione di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali sin dal momento dell'elaborazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile;*
- b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie, conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema e salvaguardare il*

paesaggio. Attraverso la VIA sono individuati, descritti e valutati gli impatti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- 1) uomo, fauna, flora;*
- 2) suolo, acqua, aria, clima;*
- 3) beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- 4) interazione tra i fattori suddetti.”*

Le componenti indicate dalle normative vigenti sono state valutate sulla base delle condizioni ante-operam presenti nell'area e delle possibili ripercussioni sulle medesime componenti generate dalla realizzazione ed attività dell'opera in progetto. Sono state infine proposte le possibili misure compensative o mitigative agli eventuali danni generati dall'opera. In sintesi quindi il **Quadro ambientale** è stato redatto e suddiviso, secondo quanto richiesto dalla normativa, in 3 distinti Volumi:

VOLUME 1 – ANALISI DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI, ECOLOGICI E BIOLOGICI;

“analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla flora, al suolo, alle acque superficiali e sotterranee, all'aria, ai fattori climatici, al paesaggio, all'ambiente urbano e rurale, al patrimonio storico, artistico e culturale, e alle loro reciproche interazioni”

VOLUME 2 – ANALISI DEGLI IMPATTI ECOLOGICI E BIOLOGICI;

“descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente, dovuti:

- alla realizzazione ed esercizio delle opere e interventi previsti;*
- all'utilizzazione delle risorse;*
- all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- la stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti di impatto presenti sul territorio;*
- l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati”*

VOLUME 3 – INTERVENTI DI RECUPERO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE SULLE COMPONENTI ECOLOGICHE E BIOLOGICHE;

“descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull’ambiente”.

La descrizione dell’ambiente, per ogni singola componente, è stata eseguita nella scala ritenuta più idonea per l’esame degli effetti dell’iniziativa proposta, andando di volta in volta a scegliere e analizzare i caratteri significativi per gli impatti da valutare, in riferimento alla qualità attuale e a quella che si otterrebbe una volta realizzato l’intervento.

Sono state analizzate le seguenti variabili:

- lo spazio (dipendente dalla scala su cui ricadono gli effetti dell’iniziativa proposta);
- il tempo (dipendente dalla durata dei lavori, delle opere e delle attività connesse);
- i valori intrinseci od oggettivi toccati (per rarità o riproducibilità della risorsa);
- i valori soggettivi ed i contesti (il paesaggio).

Per l’oggettivazione della descrizione dell’ambiente esistente sono state effettuate indagini, prelievi e sopralluoghi atti ad individuare tutti i parametri significativi in grado di fornire quantificazioni materiali sulla qualità ambientale come indicato nel D.P.C.M. 27/12/1988, Allegato II :

“I risultati delle indagini e delle stime verranno espressi, dal punto di vista metodologico, mediante parametri definiti (esplicitando per ognuno di essi il metodo di rilevamento e di elaborazione) che permettano di effettuare confronti significativi tra situazione attuale e situazione prevista”.

La caratterizzazione fisiografica del bacino idrografico influenzato dall’intervento, è stata effettuata sulla base dell’inquadramento geomorfologico, geologico, idrogeologico e pedologico ricavati da ricerche bibliografiche, dallo studio delle riprese aeree, e completato dalla verifica degli elementi riconosciuti con sopralluoghi sul tracciato e sulle aree limitrofe.

La descrizione delle caratteristiche ambientali dell’area di intervento è stata definita utilizzando differenti metodologie di indagine, specificate in relazione alle diverse componenti ambientali esaminate.

L'indagine climatica è stata redatta sulla base dei dati bibliografici disponibili presso il Servizio Agrometeorologico della Regione Toscana, considerando serie storiche di lungo periodo.

Lo studio relativo alle biocenosi, caratterizzanti gli ambienti in esame, si è basato da un lato sull'analisi dei dati bibliografici disponibili, frutto di indagini generali o di specifiche ricerche effettuate in zona, dall'altra sull'effettuazione di verifiche dirette condotte in loco.

In particolare, per quanto riguarda la descrizione della vegetazione attuale e potenziale, sono stati effettuati sopralluoghi nell'area di intervento finalizzati all'esecuzione di rilievi floristici e vegetazionali, che hanno consentito la caratterizzazione dei siti.

La componente fauna è stata descritta sulla base della bibliografia ufficiale, in relazione a verifiche in loco e mediante contatti con i residenti.

Riguardo la qualità dell'acqua, sono stati presi in considerazione i dati della stazione di monitoraggio di tipo biologico/chimico del Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana.

L'analisi idrologica è stata effettuata attraverso la serie storica dei dati idrometrici rilasciati dalla Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana.

L'uso attuale del suolo è stato definito attraverso verifiche dirette sul posto, colloqui con personale degli enti locali, indagini bibliografiche, fotointerpretazione, sia per quanto riguarda l'utilizzo delle superfici agricole e forestali, sia riguardo la presenza stagionale o permanente di allevamenti zootecnici.

I caratteri paesaggistici, le presenze storico-architettoniche, sono state analizzate mediante rilievi e sopralluoghi, consultazioni bibliografiche; allo stesso modo si è operato per individuare i dati significativi degli aspetti socioeconomici ed infrastrutturali.

Si rimanda ai relativi capitoli e paragrafi, per una descrizione dettagliata della specifica metodologia di studio adottata per ogni componente ambientale.

2 INQUADRAMENTO GENERALE E GEOGRAFICO

L'area oggetto di studio rientra nella porzione più settentrionale della vallata umbra solcata dal Tevere. Il territorio ricade nella Provincia di Perugia, nel Comune di Città di Castello, in particolare nella frazione di S. Lucia.

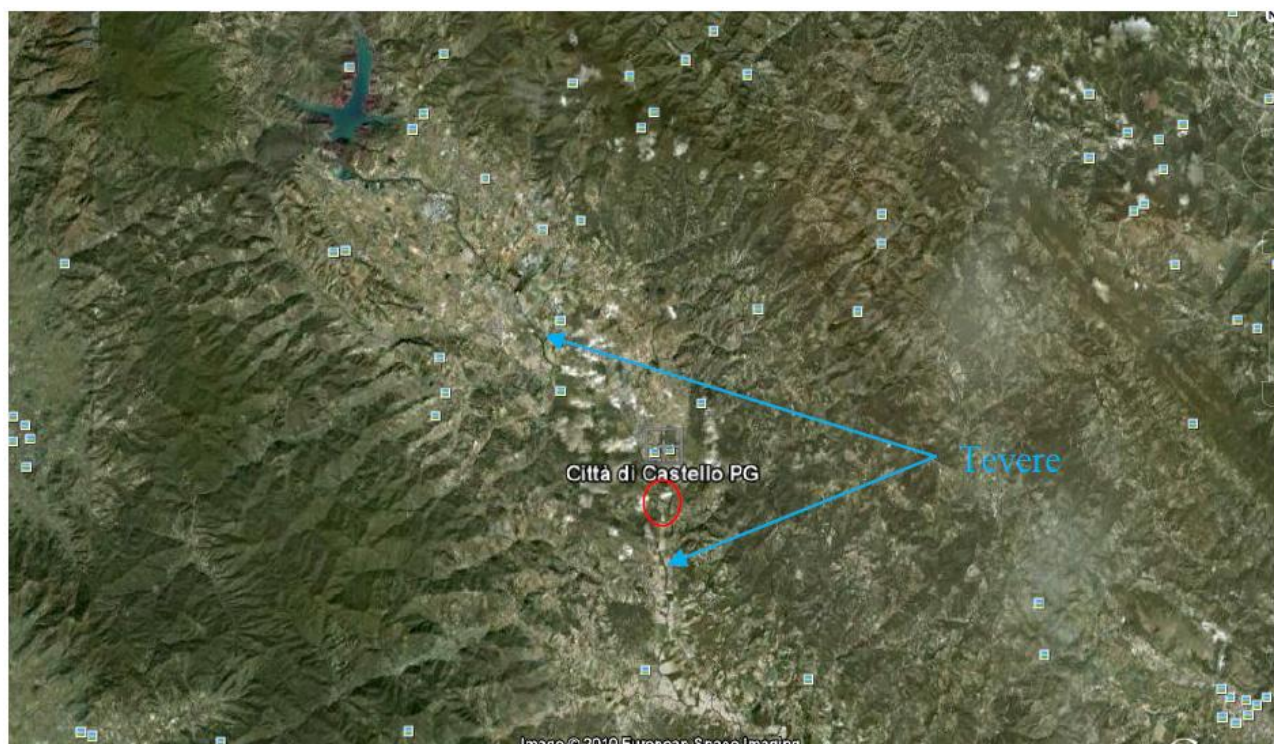


Figura 1: Immagine satellitare attestante la posizione geografica del tratto di fiume Tevere interessato dal progetto (cerchiato in rosso).

Il territorio Appenninico Umbro ha preservato complessivamente un'alta naturalità la quale unita ad una fitta rete di antichi tesori storici e architettonici disseminati su tutto il territorio rende tale regione una delle più apprezzate e visitate di tutta Italia.

In base ai dati dell'Inventario Forestale Nazionale (IFNC, 2005), infatti, le foreste coprono circa 385.500 ettari, pari ad oltre il 45% del territorio regionale. L'espansione della superficie forestale avvenuta negli ultimi 30 anni (in media + 0,06% all'anno) è certamente più contenuta rispetto a quanto registrato nel periodo precedente, ma pone in evidenza comunque la grande potenzialità di espansione delle superfici forestali che ancora permane. Attualmente dominano incontrastate le latifoglie ed in particolare le specie quercine (roverella, cerro e leccio) che da sole occupano oltre il 60% della superficie forestale regionale. I boschi di conifere interessano appena il 5% e sono in maggioranza

rimboschimenti di pino nero o pino d'Aleppo eseguiti dall'uomo principalmente nella prima metà del secolo scorso.

La morfologia del tratto interessato dal progetto viene definita da cime poco marcate e dalla vallata del Tevere, che attraversa la regione da Città di Castello fino a Todi. In questa zona fertile e pianeggiante, lo sviluppo, sia di attività rurali che industriali, ha creato i presupposti per la formazione di un'area che, assieme alla Conca Ternana, rappresenta il polo attorno al quale ruota l'economia del comprensorio.

3 AMBIENTE ATMOSFERICO E CLIMA

La Regione Umbria si trova chiusa tra rilievi montuosi quindi climaticamente non beneficia dell'influenza del mare.

Il clima è quindi continentale con inverni freddi ed estati calde.

Le precipitazioni sono abbondanti specialmente nei pressi delle catene appenniniche mentre spesso nelle conche e nei tratti pianeggianti più piccoli, d'estate non c'è vento e l'aria è afosa.

Per poter inquadrare nel dettaglio il contesto termopluviometrico dell'area si è fatto riferimento ai dati forniti dalla *Rete Agrometeorologica della Regione Umbria*, la quale ha posizionato una stazione di campionamento presso S. Fista, posta soli 10 Km a nord di Città di Castello.

I dati ricavati sono stati sinteticamente raggruppati nelle seguenti tabelle che mostrano i parametri principali per un inquadramento termopluviometrico degli ultimi tre anni; precipitazioni mensili, temperatura massima e minima mensile e temperatura massima media mensile.

PRECIPITAZIONI TOTALI MENSILI

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2007	SANTA FISTA	30,4	67,2	68	3,2	51,6	13	0,8	62,8	175	61	32	28,8
2008	SANTA FISTA	66,4	43,6	82	45,2	78	62,6	15	32	71,2	57,2	136	152
2009	SANTA FISTA	74,2	73,2	94,8	71,8	52	41,4	50,6	55,4	--	70,2	76,2	130

TEMPERATURA MASSIMA A 2 M

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2007	SANTA FISTA	16,7	17,6	21,8	28,3	33,5	36,1	39,6	35,6	29,7	27,2	18,2	14
2008	SANTA FISTA	15,7	19,2	21,3	23	34,4	36,8	37,7	36,8	36,4	26,5	21,1	12,8
2009	SANTA FISTA	13,5	16	21,8	24	35,4	34,5	37,1	36,7	--	27,4	19,7	18,5

TEMPERATURE MINIME A 2 M

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2007	SANTA FISTA	-6,1	-7	-3,5	-1	4	8,9	6,9	8,8	3,1	0,5	-3,7	-7,1
2008	SANTA FISTA	-7,8	-10,3	-6,3	-1,1	0,9	6	8	9,2	2,5	0,2	-4,5	-6,3
2009	SANTA FISTA	-8,2	-7,7	-4,6	2,5	3,9	7,6	9,2	12	--	-2,7	-3	-18

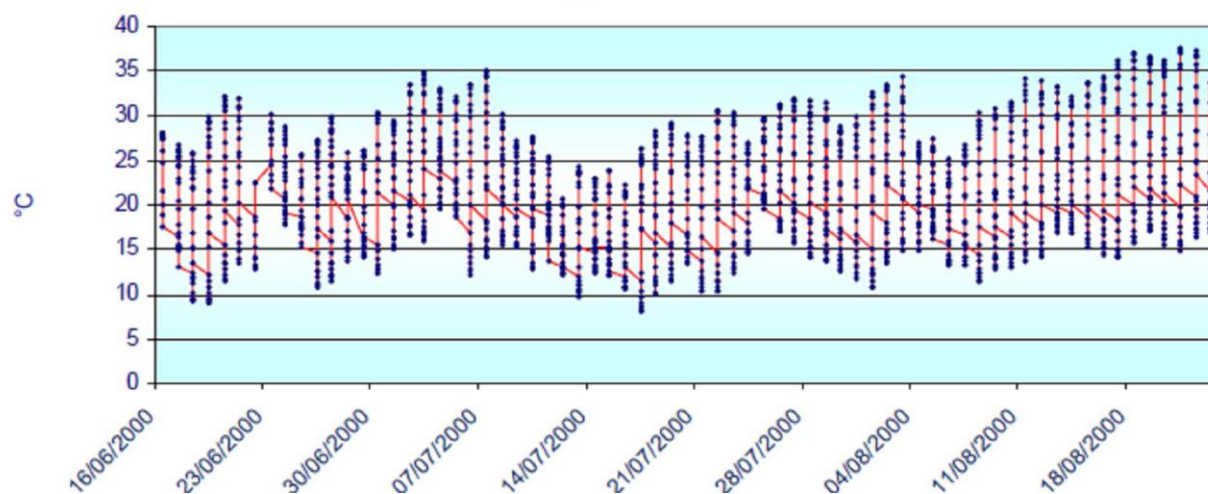
TEMPERATURA MEDIA MASSIME A 2 M

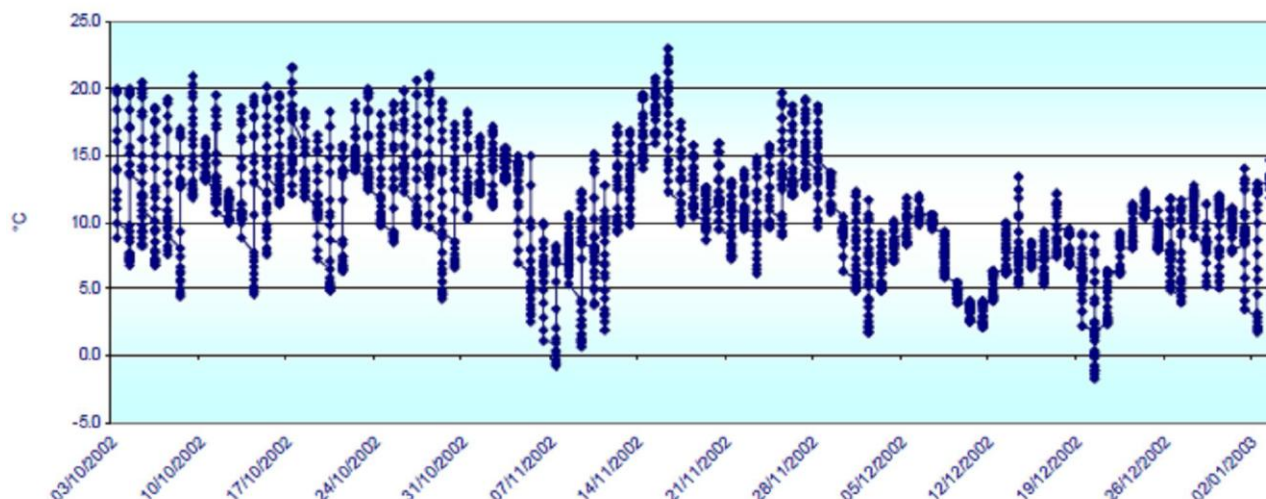
		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2007	SANTA FISTA	10,1	12,9	14,8	23,2	25,1	29,5	33,6	30,4	24,7	18,8	12,4	8,52
2008	SANTA FISTA	9,76	12,3	13,8	17,9	23,9	29,3	32,8	33,3	25,0	22,0	13,6	8,9
2009	SANTA FISTA	8,24	9,94	14,4	19,9	27,3	27,6	32,2	32,5	--	18,9	15,6	10,8

Si riportano di seguito per completezza d'indagine anche i grafici a campionatura oraria inerenti temperatura massima e minima di Città di Castello, riscontrate nell'ambito delle attività di Monitoraggio della Qualità dell'Aria dei centri abitati con popolazione superiore ai 10.000 abitanti per il triennio 2000 -2002 programmate dall'ARPA, nei periodi 16 Giugno – 23 Agosto 2000 e 3 Ottobre 2002 – 3 Gennaio 2003.

MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO

Parametro Temperatura - Valori Orari



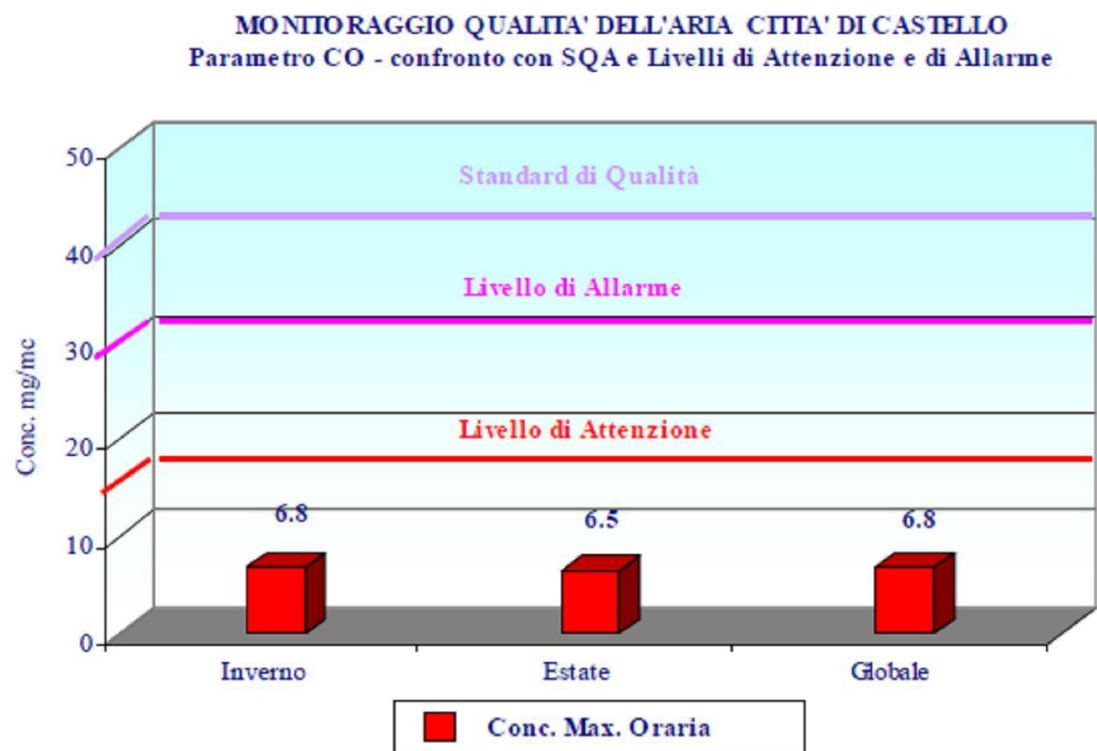
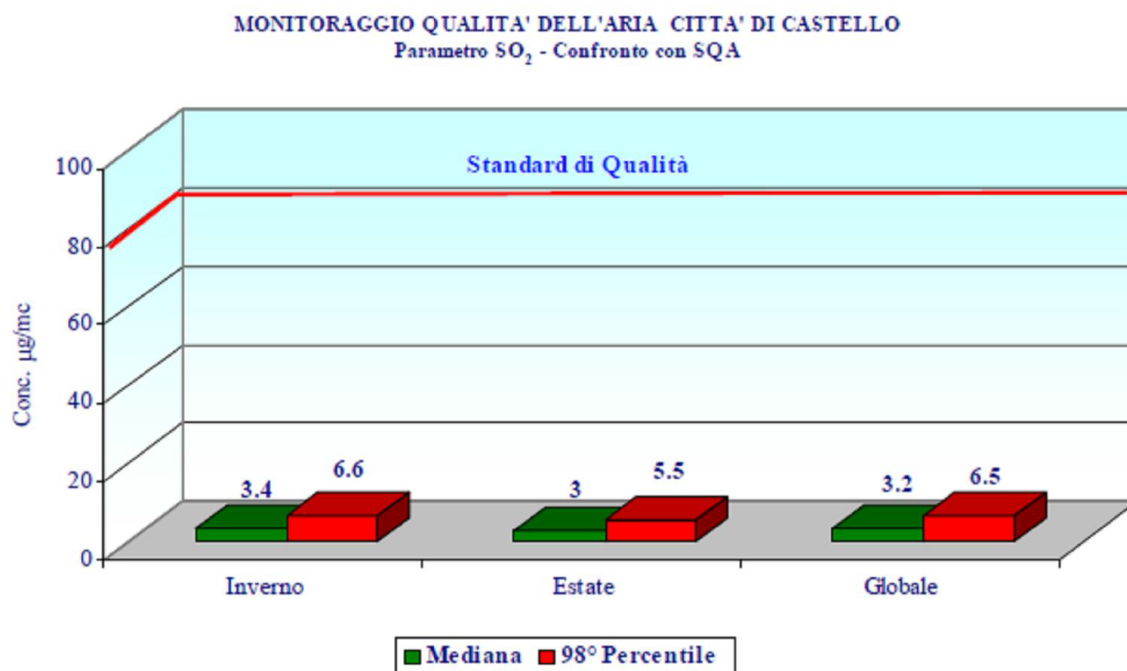


3.1 QUALITA' DELL'ARIA

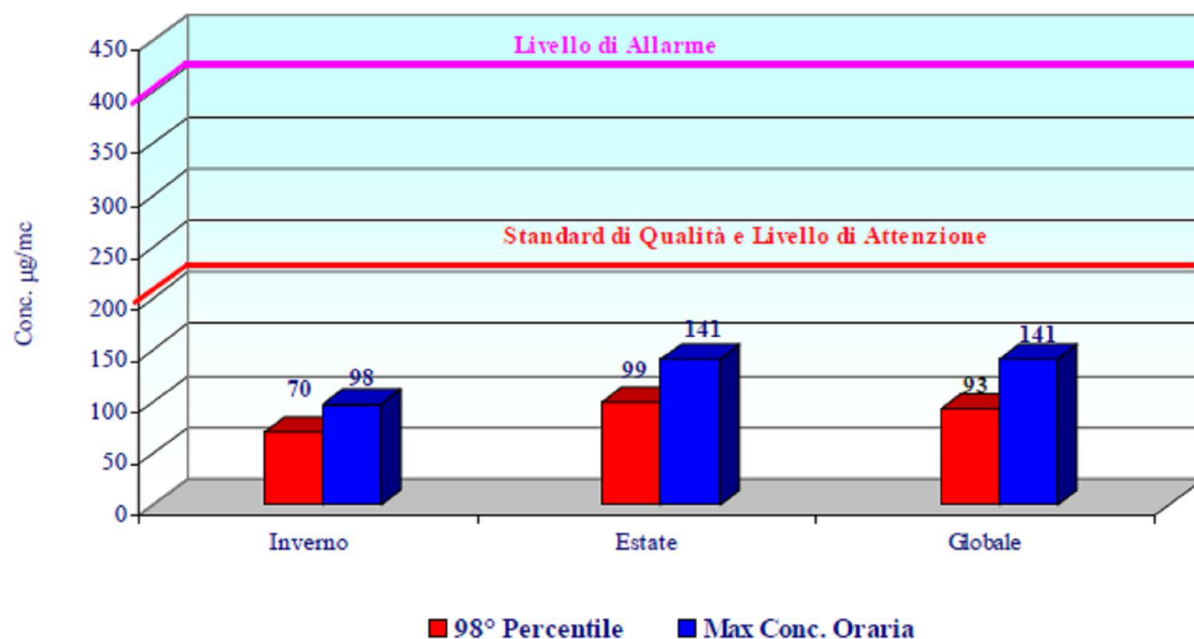
Individuare e quantificare le fonti emissive è fondamentale al fine di valutare gli impatti sulla salute e sull'ambiente e predisporre, ai vari livelli di governo, opportuni piani di azione per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Il centro abitato di Città di Castello è stato miratamente indagato nell'ambito delle attività di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, dei centri abitati con popolazione superiore ai 10.000 abitanti per il triennio 2000 – 2002, programmate dall'ARPA Umbria.

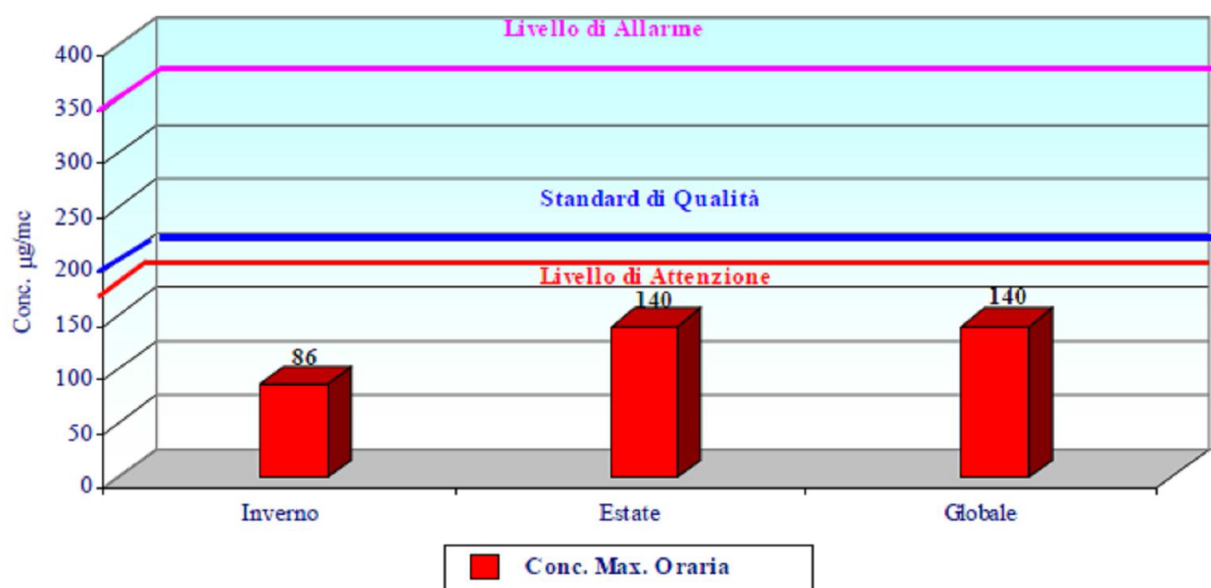
Da queste attività sono emerse varie informazioni sulla qualità-quantità dei composti inquinanti presenti nella cittadina, dei quali si riporta di seguito una serie di grafici riassuntivi.



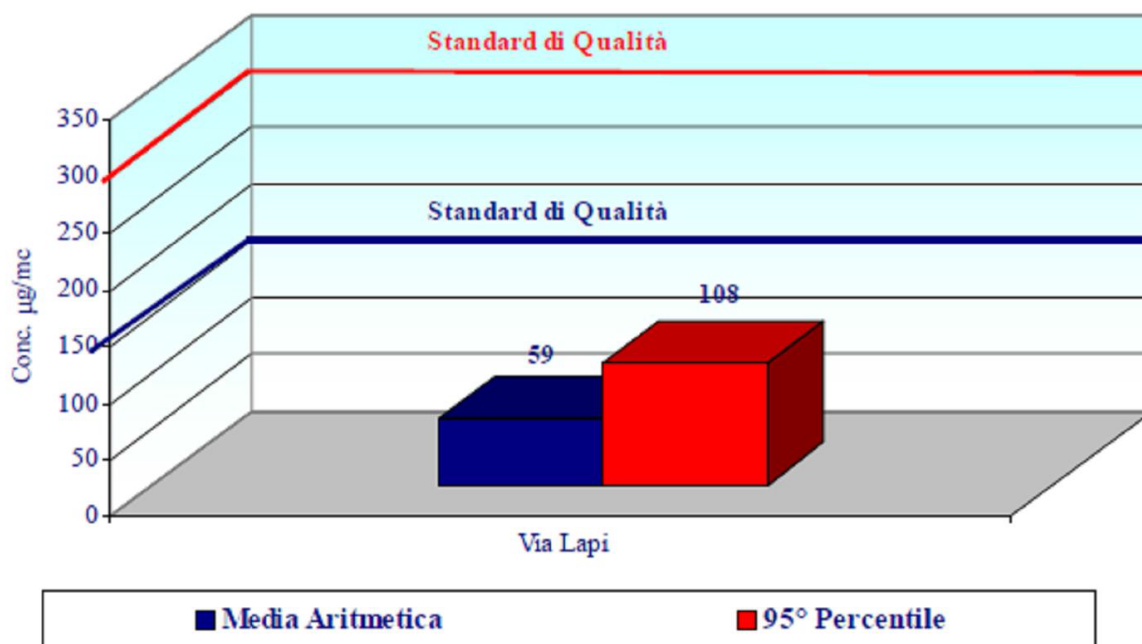
MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO
 Parametro NO₂ - confronto con SQA e Livelli di Attenzione e di Allarme



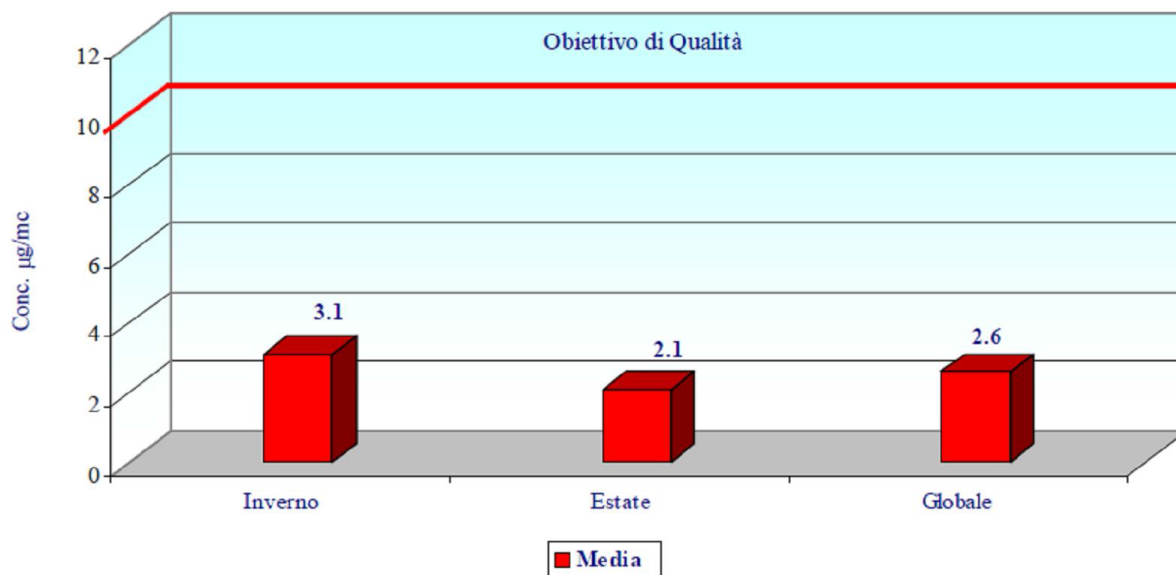
MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO
 Parametro O₃ - confronto con SQA e Livelli di Attenzione e di Allarme

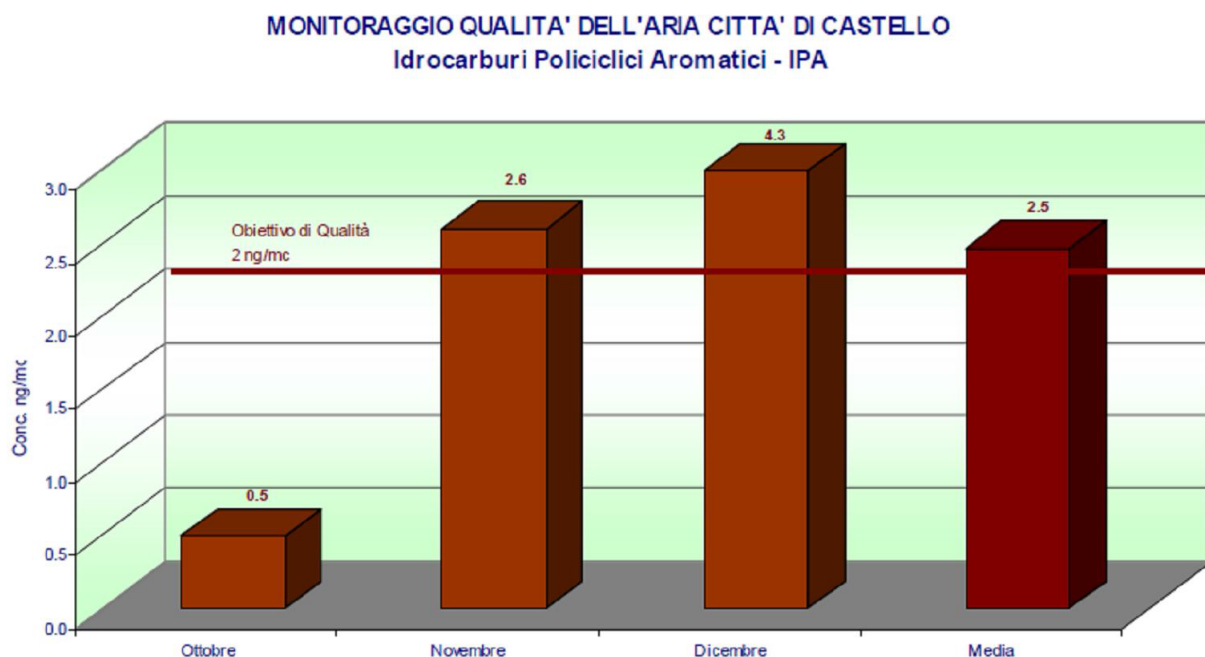


MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO
 Parametro PTS - confronto con SQA



MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO
 Parametro Benzene - confronto con Obiettivi di Qualità





Durante tali monitoraggi, eseguiti con stazioni mobili e fisse sparse su tutto il centro abitato, è emerso che **le principali criticità, tra tutti i parametri d'inquinamento rilevati, sono costituite dal Benzo(a)-pirene ed in misura minore, dalla frazione fine che compone il particolato atmosferico (PM10) ed il biossido di azoto (NO₂)**, per questi parametri infatti si sono ottenuti valori di concentrazione superiori o prossimi ai valori limite.

A conclusione dell'inquadramento delle criticità atmosferiche si riporta di seguito la tabella riassuntiva con i risultati di tutti i parametri d'inquinamento indagati, confrontati con gli Standard di Qualità dell'Aria e con i Livelli di Attenzione e di Allarme.

MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA CITTA' DI CASTELLO

Confronto con gli Standard di Qualità dell'Aria, Obiettivi di Qualità e Livelli di Attenzione e di Allarme

Parametro	Valore Riscontrato Via Lapi			S.Q.A. Obiettivi di Qualità	Livelli	
	Inverno	Estate	Globale		di Attenzione	di Allarme
SO₂ µg/mc Conc. media 24 h	Mediana			Mediana Annuale		
	3	3.4	3.2	80		
	98° Percentile			98° Percentile		
	6.6	5.5	6.5	250		
CO mg/mc Conc. media 1 h	Max Conc. Giornaliera				Media Giornaliera	Media Giornaliera
	7.5	6.3	7.5	Max Conc. Oraria	125	250
	Max Conc. Oraria			Max Conc. Oraria	Max Conc. Oraria	Max Conc. Oraria
	6.8	6.5	6.8	40	15	30
NO₂ µg/mc Conc. media 1 h	98° Percentile			98° Percentile		
	70	99	84	200		
	Max Conc. Oraria				Max Conc. Oraria	Max Conc. Oraria
	98	141	141		200	400
O₃ µg/mc Conc. media 1 h	Max Conc. Oraria			Max Conc. Oraria	Max Conc. Oraria	Max Conc. Oraria
	86	140	140	200	180	360
PTS µg/mc Conc. media 24 h	Media Aritmetica			Media Aritmetica	Media giornaliera	Media Giornaliera
		59	59	150	150	300
	95° Percentile			95° Percentile		
		108	108	300		
PM10 µg/mc Conc. media 24 h	Media			Media mobile		
	47*	33	40	40		
IPA ng/mc Conc. Media Mese	Media			Media		
	2.5		2.5	2.0		
Benzene µg/mc Conc. media 24 h	Media			Media mobile		
	3.1	2.1	2.6	10		

4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Nell’ambito di uno studio di impatto ambientale le acque superficiali interessano vari comparti dell’indagine in quanto rappresentano sia una componente ambientale, sia una risorsa che un’ambiente ospitante molteplici forme di vita. In particolar modo nella specifica tipologia di opera proposta è evidente che, interessando direttamente un breve tratto della rete idrografica dell’area, l’analisi di tale componente assume una rilevanza prioritaria.

Per la caratterizzazione del tratto di corso si è fatto riferimento più che altro al Piano di Tutela delle Acque dell’Umbria che ha soddisfatto quanto chiaramente richiesto nella Direttiva Europea sulle Acque (WFD 2000/60/CE) a tutte le regioni comunitarie.

Per la definizione dei parametri e degli indici da utilizzare si fa invece riferimento al “sistema delle analisi”, al fine di identificare e quindi valutare la sensibilità degli habitat e delle specie alla pressione della nuova opera.

A tal fine è utile far ricorso ad indicatori dello stato di Qualità Ambientale, in riferimento ai principi del D. Lgs n 152 dell’11.05.1999 nel quale viene sottolineata l’importanza delle indagini idrologiche ma anche biologiche come:

- *il Deflusso Minimo Vitale (D.M.V.);*
- *l’Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.);*
- *l’Indice Biotico Esteso (I.B.E.).*

4.1 CARATTERISTICHE DELL’AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

L’area interessata dal progetto è collocata lungo una delle aste principali della densa rete idrografica che solca e caratterizza l’intero territorio umbro (Figura 2).

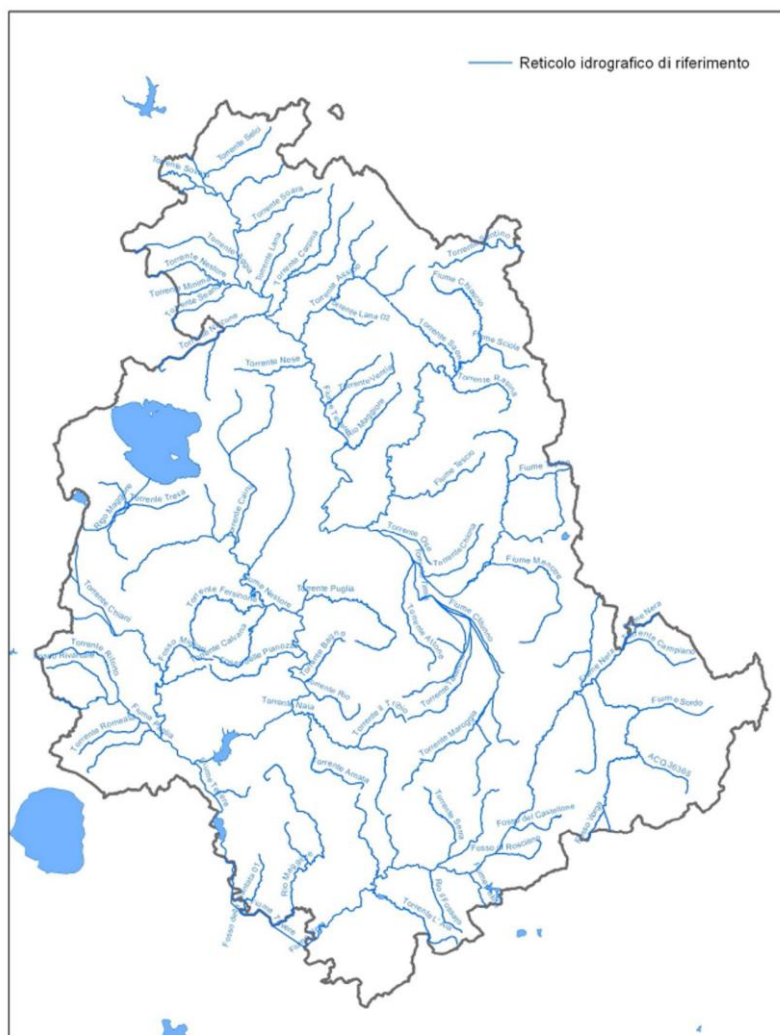


Figura 2: Reticolo idrografico della Regione Umbria.

Secondo quanto stabilito nelle fasi di caratterizzazione dell'idrografia superficiale presente, l'area in esame rientra nel bacino del fiume Tevere, sottobacino alto Tevere, come riportato nell'immagine seguente.

La superficie del bacino dell'intero corso del Tevere è pari a circa 2.174 km² di cui 1.436 in territorio umbro. La massima quota è di 1.454 m s.l.m., ma più del 95% del territorio presenta quote inferiori a 900 m s.l.m., con quota media di 541 m s.l.m.

La densità di drenaggio media è di 1,48 km/km².

Il bacino è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con una forte prevalenza di litologie scarsamente permeabili.

L'Alta Valle del Tevere prosegue dal territorio toscano in quello umbro fino alla soglia di Santa Lucia, pochi chilometri a sud di Città di Castello esattamente in corrispondenza dell'area di indagine. Più a sud di S. Lucia si apre la Media Valle del Tevere, per lo più ricompresa nel sottobacino Medio Tevere.

I principali affluenti di questo tratto del Tevere, in territorio umbro, sono i torrenti Cerfone, Nèstore e Niccone in destra idrografica, Carpina e Assino in sinistra idrografica.

I corsi fluviali ricadenti in questo sottobacino presentano un regime marcatamente torrentizio, di tipo appenninico o di magra estiva.

Nonostante ricada in territorio toscano, è importante ricordare che in località Gorgabuia è stato realizzato, mediante sbarramento sul fiume Tevere, l'invaso artificiale di Montedoglio, recentemente entrato in esercizio (Figura 3). L'invaso, con superficie di circa 8 km² e capacità di 142,5 Mm³, è destinato a uso plurimo (prevalentemente irriguo e idropotabile).

La **tipizzazione del corso**, come previsto dalla Direttiva Europea sulle Acque (WFD 2000/60/CE), è stata sviluppata dagli enti competenti della Regione Umbria e presentata tramite il Piano di Tutela delle Acque dell'Umbria.

L'Idro-Ecoregione (HER) di riferimento dell'area, ossia la macroarea che presenta al suo interno una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, è stata identificata come “Colline Toscane” categoria 67 (Figura 4).

Oltre all'individuazione dell'HER di riferimento, è stata individuata una tipologia di massima, definita sulla base di pochi elementi descrittivi, e successivamente una tipologia di dettaglio, sulla base di specificità territoriali o particolarità gestionali, come indicato nei tre livelli di approfondimento da adottare per la tipizzazione di un corso d'acqua indicati nella suddetta Direttiva (Tabella 1).

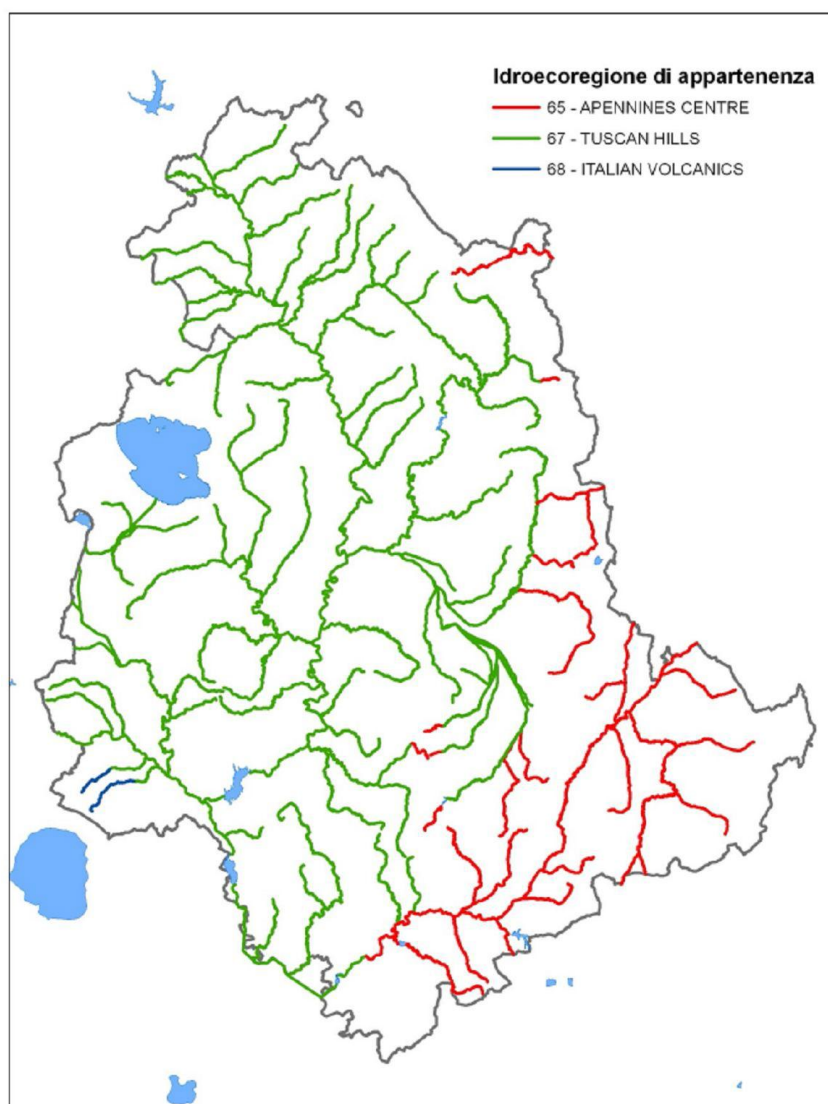


Figura 4: Idro-Ecoregioni Umbre.

Tabella 1: Elenco dei fattori considerati nei tre livelli di approfondimento della tipizzazione.

	Fattori obbligatori	Fattori opzionali	Altri fattori
Livello 1 Regionalizzazione (HER)	Altitudine Composizione geologica (Litologia) Latitudine, Longitudine	Pendenza media del corpo idrico Precipitazioni Temperatura dell'aria	
Livello 2 Definizione di una tipologia di massima	Distanza dalla sorgente del fiume (per la "dimensione")	Forma e configurazione dell'alveo principale	Origine Influenza aree a monte Perennialità e persistenza
(FACOLTATIVO) Livello 3 Definizione di una tipologia di dettaglio (inclusi sottotipi)		Composizione media del substrato	Forma e configurazione dell'alveo principale Origine Temperatura Portata/Regime/Curve di durata Interazione con la falda Carattere lenticolo-lotico Altro

Per l'identificazione del secondo step di tipizzazione del corso interessato dal progetto (definizione di una tipologia di massima), sono stati considerati vari fattori:

- Perennità e persistenza:
il corso è **perenne**;

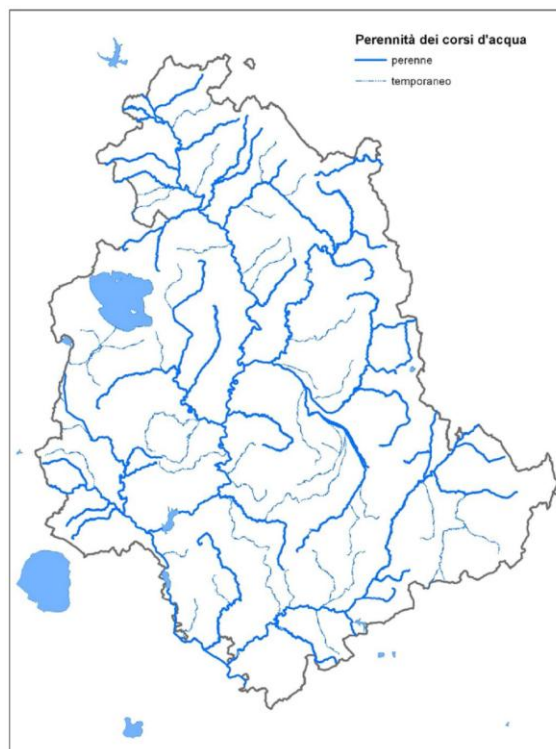


Figura 5: Perennità del reticolo idrografico umbro.

- L'origine del corso d'acqua:
il corso è generato dallo **scorrimento superficiale**;

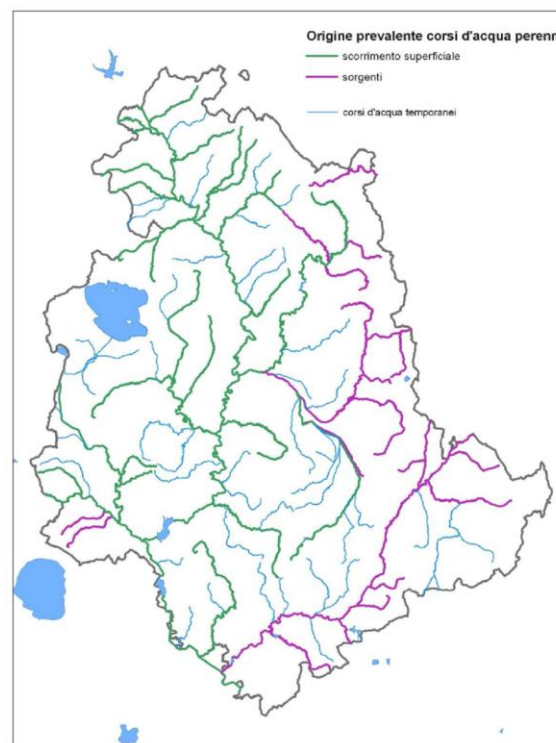


Figura 6: Origine del reticolo idrografico umbro.

- Distanza dalla sorgente (la distanza fornisce una correlazione con la dimensione del bacino, in quanto può essere considerata un descrittore indiretto. Il corso viene classificato sulla base della distanza, e quindi della dimensione, nelle categorie schematizzate in Tabella 2.

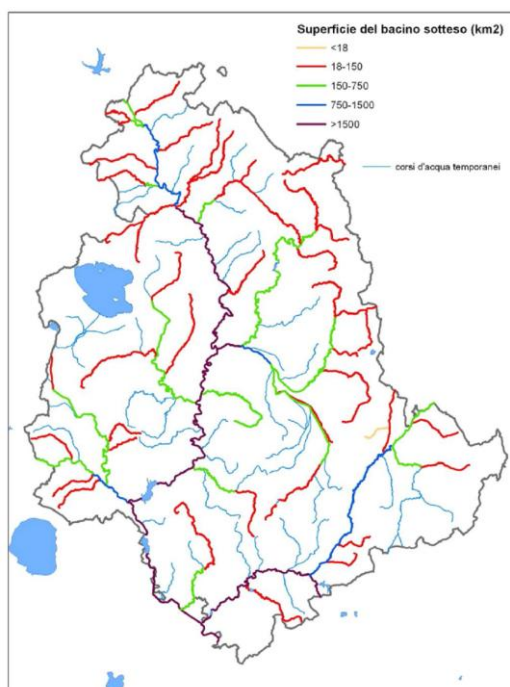


Figura 7: Ordine di grandezza dei bacini presenti sulla base della porzione di bacino sottesa.

Nel tratto interessato dal progetto il corso viene considerato di taglia grande ed ha una superficie del bacino sotteso compresa tra 750-1500 Km².

Tabella 2: Classi dimensionali di un corso definite in base alla distanza dalla sorgente e all'ampiezza del bacino complessivo.

Corso d'acqua	Distanza dalla sorgente (km)	Superficie del bacino sotteso (km ²)
Molto piccolo	< 5	< 18
Piccolo	5-25	18-150
Medio	25-75	150-750
Grande	75-150	750-1500
Molto grande	> 150	>1500

- Possibile influenza sul corpo idrico da parte del bacino a monte (IBM):
si utilizza il semplice rapporto tra l'estensione totale del fiume e l'estensione lineare del fiume in esame all'interno della HER di appartenenza (vedi Tabella 3).



Figura 8: Rappresentazione regionale dell'IBM.

Tabella 3: Determinazione dell'IBM basata sulla HER e sul rapporto tra estensione totale del corso e di quella parziale all'interno della HER.

Livello		Influenza del Bacino (HER) a Monte			
		Trascurabile	Debole	Forte	
2		HER*			
	Alpi e Appennino Settentrionale	2, 56, 62, 63, 73, 122	$IBM \leq 1.25$	$1.25 < IBM \leq 2$	$IBM > 2$
		%HER _m /HER _a	≤ 25	$25 < \% \leq 100$	> 100
	Appennino Centrale	58, 60, 61, 65, 67, 68, 71	$IBM \leq 2$	$2 < IBM \leq 3$	$IBM > 3$
		%HER _m /HER _a	≤ 100	$100 < \% \leq 200$	> 200
	Appennino Meridionale	59, 66, 69, 70	$IBM \leq 2$	$2 < IBM \leq 4$	$IBM > 4$
		%HER _m /HER _a	≤ 100	$100 < \% \leq 300$	> 300
	solo corsi d'acqua endogeni	1, 61, (57), (64), 106, 107	nulla		

Il tratto di corso d'acqua interessato, ha un'influenza da parte del bacino a monte trascurabile.

In conclusione quindi, tenendo in considerazione la simbologia utilizzata per la codifica dei tipi fluviali (Tabella 4), **il tratto di corso interessato dal progetto può essere quindi sinteticamente definito e tipizzato dalla seguente sigla:**

067 (codice HER) -P-SUP -D4 -N

Tabella 4: Codici riassuntivi dei fattori analizzati utili alla definizione del tipo fluviale.

Codice	Definizione
P	Perenne
T	Temporaneo
SUP	Origine da scorrimento superficiale
SOT	Origine da sorgenti
D1	Distanza dalla sorgente <5 Km
D2	Distanza dalla sorgente 5-25 Km
D3	Distanza dalla sorgente 25-75 Km
D4	Distanza dalla sorgente 75-150 Km
D5	Distanza dalla sorgente >150 Km
I	Intermittente
M	Morfologia dell'alveo meandriforme, sinuoso o confinato
N	Influenza del Bacino a Monte nulla o trascurabile
D	Influenza del Bacino a Monte debole
F	Influenza del Bacino a Monte forte

Il codice identificato corrisponde al Tipo fluviale numero 14, del quale si riporta una breve sintesi, come proposta dal Piano di Tutela delle Acque della Regione.

Tipo 14: 067_P_SUP_D4_N

Tratti di corsi d'acqua perenni appartenenti alla HER Colline Toscane, che originano da scorrimento di acque di precipitazione, con distanza dalla sorgente compresa tra 75 e 150 Km e influenza del Bacino a Monte nulla o trascurabile. Appartengono a questo tipo il tratto dell'Alto Tevere compreso tra la confluenza con il Fiume Cerfone e la confluenza con il Fiume Carpina ed il tratto terminale del Fiume Paglia.

Il tipo individuato può essere facilmente confutato mediante la lettura della Carta dei Tipi fluviali umbri proposta nella pagina seguente (Figura 9).

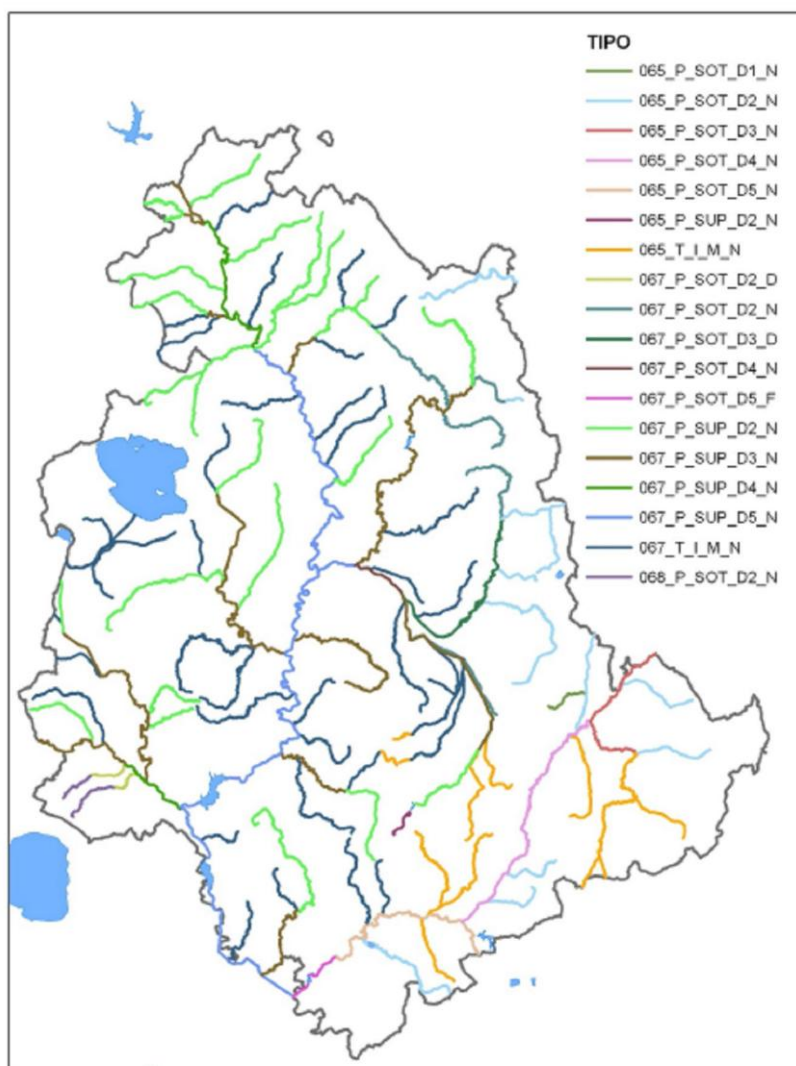
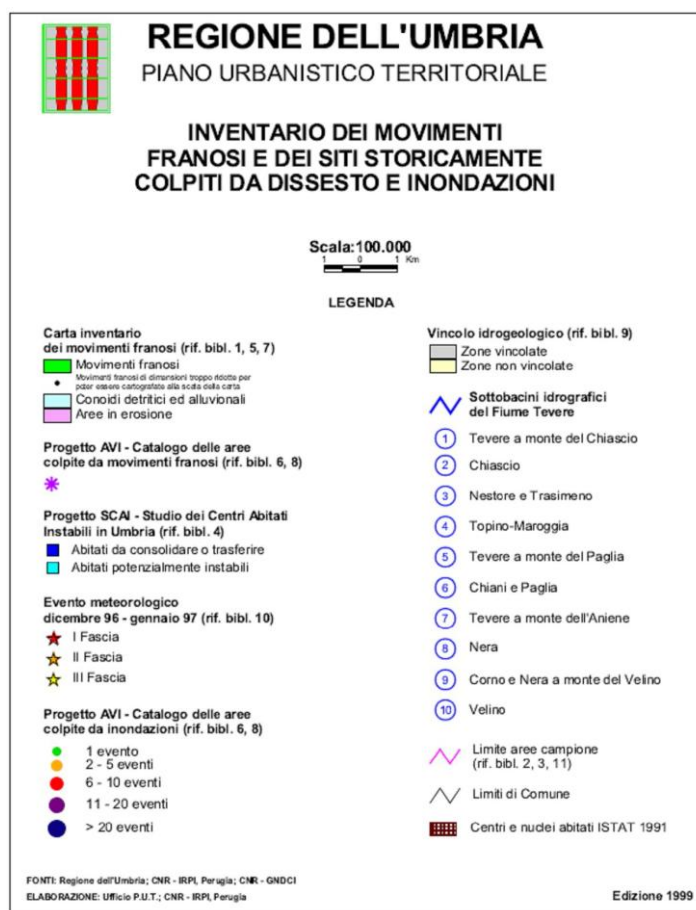
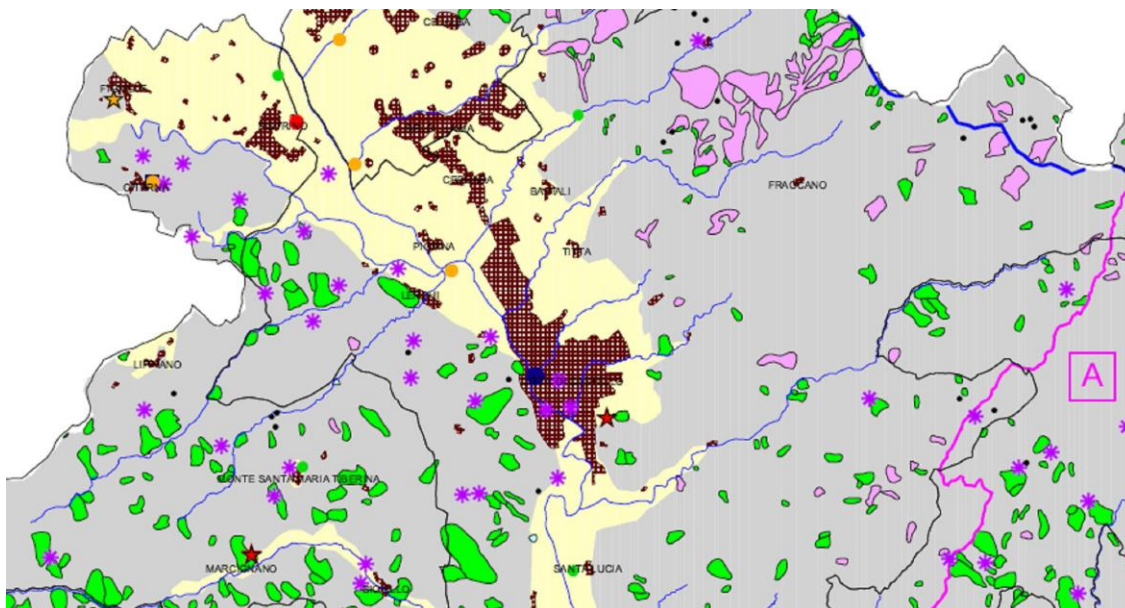


Figura 9: Tipi fluviali umbri.

Come ultima considerazione in merito alla caratterizzazione dell’ambiente idrico superficiale, si riporta di seguito la **“Carta dei movimenti franosi e dei siti storicamente colpiti da dissesto e inondazioni”** al fine di inquadrare l’area anche dal punto di vista della frequenza/esistenza di eventi alluvionali.

A tal riguardo **l’area è risultata priva di eventi alluvionali, di instabilità o di eventi franosi**. L’area viene semplicemente inquadrata come non vincolata Idrogeologicamente, avente nelle vicinanze eventi franosi e metereologici eccezionali.

CARTA DEI MOVIMENTI FRANOSI E DEI SITI STORICAMENTE COLPITI DA DISSESTO E INONDAZIONI



4.2 DEFLUSSO MINIMO VITALE

Al fine di regolamentare l'insieme delle derivazioni in modo da garantire che non venga superato il limite oltre il quale potrebbe verificarsi una crisi degli equilibri delle biocenosi acquatiche e delle fasce limitrofe è stato introdotto il concetto di deflusso minimo vitale (DMV). Tale parametro è regolamentato in Italia dalla L. 183/89, ripreso dal D.L. 12 luglio 1993 n. 275 "Riordino in materia di concessioni di acque pubbliche" e dalla L. 36 del 5.1.94 "Disposizioni in materia di risorse idriche", le quali prevedono che nei bacini caratterizzati da prelievi, le derivazioni siano regolate in modo da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati. Si intende cioè Il principio di deflusso minimo vitale è contenuto anche nelle recenti norme per il mercato interno dell'energia elettrica (D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79) che, se da un lato è finalizzato ad incentivare l'uso delle energie rinnovabili, dall'altro stabilisce (all'art. 12, comma 4) che in ogni caso la nuova concessione deve essere compatibile con la presenza negli alvei sottesi del minimo deflusso costante vitale e con le priorità di messa in sicurezza idraulica del bacino ai sensi della L. 183/89 ed, inoltre, che qualora il garantire il deflusso minimo vitale comporti una riduzione della potenza media nominale producibile, il concessionario non ha diritto ad alcun indennizzo, ma alla sola riduzione del canone demaniale di concessione (art. 12, comma 9).

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", il DMV è individuato tra gli strumenti di tutela quantitativa della risorsa idrica e concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità. Ai sensi dell'art. 22 (Pianificazione del bilancio idrico) è compito dell'Autorità di bacino definire l'equilibrio del bilancio idrico, tenuto conto tra l'altro del deflusso minimo vitale.

Il progetto in esame prevede la captazione dell'acqua a monte dello sbarramento in progetto e la restituzione completa dell'acqua derivata immediatamente a valle, come illustrato nelle tavole di progetto. Dal punto di vista ambientale, quindi, l'impianto in progetto presenta il notevole vantaggio di non sottrarre l'acqua al torrente per un lungo tratto del suo corso e, parimenti, di sfruttare la potenzialità del salto idraulico, provocato da uno sbarramento, che in caso di piena verrà abbassato automaticamente.

Considerato che:

- l'impianto in progetto si trova sull'asta principale del Fiume Tevere (quindi inserita nella Regione C);
- per l'area in esame l'Autorità di bacino ha fornito un BFI (flusso di base) pari a 42,71, superiore a 40;

l'impiego del procedimento fornito dall'Autorità di bacino del Tevere ha concorso a definire un valore del MDCV pari a **387 l/s (0,387 m³/s)**.

Nonostante tale valore base si è scelto, a tutela dei delicati equilibri ambientali e paesaggistici, di adottare il valore largamente superiore di DMV ottimale calcolato tramite i parametri indicati dal Piano di Tutela delle Acque stimabile in:



dei quali 200 l/s rilasciati attraverso il nuovo passaggio di risalita della fauna ittica, collocato all'estremità di sinistra orografica dello sbarramento gonfiabile in progetto, e la restante parte (1010 l/s) attraverso l'apertura costante posta alla base della paratoia sghiaiatrice.

Le modalità di rilascio ed il calcolo del Minimo Deflusso Costante Vitale sono descritte nella "Relazione tecnica descrittiva"

Per ulteriori dettagli inerenti la procedura per il calcolo del DMV si rimanda alla *Relazione Idrologica*.

4.3 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA ATTRAVERSO DATI DI LETTERATURA

4.3.1 Stato di qualità

Ai sensi del D. Lgs. 152/99, la Regione Umbria ha condotto una campagna di indagine per la valutazione dello stato di qualità ambientale basato sul monitoraggio svolto dal 2005 al 2007.

Il tratto di corso d'acqua interessato dal progetto può essere rappresentato nella rete di monitoraggio regionale dalla stazione TVR 2 prossima a Città di Castello in località S. Lucia, quasi in corrispondenza della zona prescelta per la realizzazione del nuovo impianto in progetto (Figura 10).

Codice Stazione	Attiva/Da attivare	Corpo idrico	Codice corpo idrico	TIPO	Localizzazione
TVR2	Attiva	Da T. Cerfone a T. Carpina	N010 01 BF	067_P_SUP_D4_NA	A valle di Città di Castello - S.Lucia

Figura 10: Caratteristiche della Stazione TVR2 della rete regionale di primo livello.

Detto questo di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei campionamenti totali e successivamente dei campionamenti IBE di dettaglio dei campionamenti eseguiti dalla Regione tra il 2005 e il 2007.

2005

STAZIONE	Descrizione punto	Classe LIM	Classe IBE	SECA	Concentrazione inquinanti tab. 1 All.1 D. Lgs. 152/99	SACA
TVR1	Inizio tratto umbro - Pistrino	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR3	A valle di Umbertide - Montecorona	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente

2006

STAZIONE	Descrizione punto	Classe LIM	Classe IBE	SECA	Concentrazione inquinanti All.1 D. Lgs. 152/99	SACA
TVR1	Inizio tratto umbro - Pistrino	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR3	A valle di Umbertide - Montecorona	2	3	3	non attesi	sufficiente

2007

STAZIONE	Descrizione punto	Classe LIM	Classe IBE	SECA	Concentrazione inquinanti All.1 D. Lgs. 152/99	SACA
TVR1	Inizio tratto umbro - Pistrino	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	3	2	3	<= valore soglia	sufficiente
TVR3	A valle di Umbertide - Montecorona	2	3	3	<= valore soglia	sufficiente

CAMPIONAMENTI DI DETTAGLIO I.B.E.

ANNO	Stazione	Descrizione punto	Sessione	Risultati	Media IBE	Classe IBE
2005	Tevere TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	Invernale	6	7	3
			Primaverile	7		
			Estiva	7		
			Autunnale	7		
2006	Tevere TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	Invernale	6	7	3
			Primaverile	8 / 7		
			Estiva	8		
			Autunnale	6		
2007	Tevere TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	Invernale	6 / 7	8	2
			Primaverile	8		
			Estiva	8		
			Autunnale	7		

Da tale monitoraggio è stato possibile dedurre che il tratto di corso d'acqua interessato dal progetto, rappresentato dalla stazione TVR 2 prossima a Città di Castello, **verte in uno stato ambientale (SACA) sufficiente ossia può essere definito come un ambiente tra l'alterato e il moderatamente alterato!**

Tale conclusione può essere dedotta tramite la Figura 11 ed il confronto dei risultati ottenuti con la Tabella di correlazione dell'Indice SECA (Tabella 5) (quindi di conseguenza anche dell'Indice SACA) il quale tiene in considerazione il parametro biologico dell'IBE e quello chimico del LIM.

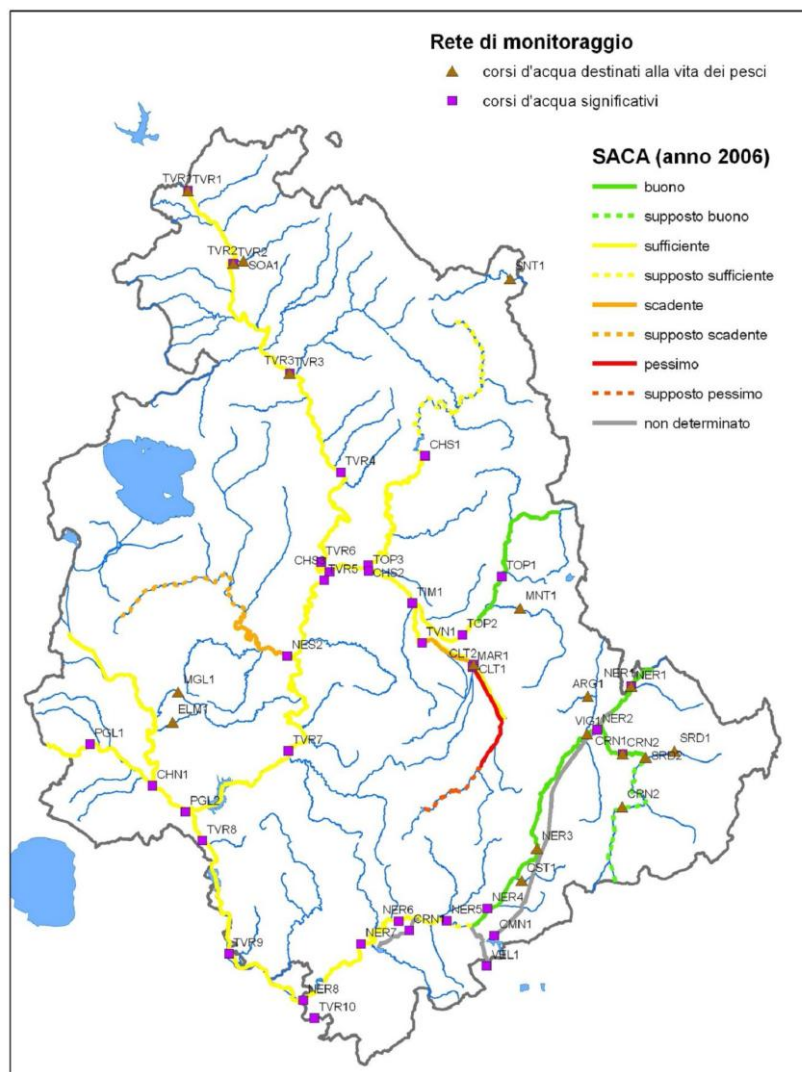


Figura 11: Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della Regione Umbria ai sensi della direttiva 2000/60/ce e del D.Lgs. 152/06.

Tabella 5: Correlazione tra IBE, LIM e SECA.

classe di qualità SECA	1	2	3	4	5
Giudizio di qualità	Ambiente non alterato/ inquinato in modo sensibile	Ambiente con moderati sintomi di alterazione/ inquinamento	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato/ inquinato	Ambiente fortemente degradato/ inquinato
Valore di IBE	$\geq 10 \div 10/9$	8,9 e le classi intermedie: 9/10, 8/9, 8/7	6, 7 e le classi intermedie: 7/8, 6/7, 6/5	4, 5 e le classi intermedie: 5/6, 4/5, 4/3	1 2 3
Valore di LIM	480÷560	240÷475	120÷235	60÷115	< 60

Fonte: D.Lgs 152/99 e s.m.

4.3.2 Livello di rischio

Sulla base dello stato ambientale ricavato dalla Regione, va inoltre affrontata l'analisi delle pressioni e degli impatti sulla componente acqua al fine di individuare se il corpo idrico in questione rientra in quelli considerati a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale imposti dalla Direttiva.

Sulla base del criterio di priorità, per il quale i corpi idrici vengono distinti in tre categorie ("a rischio", "probabilmente a rischio" e "non a rischio"), **il tratto di fiume Tevere viene considerato a rischio di non raggiungimento della qualità elevata** imposta dalla Direttiva Europea (Figura 12).

Sottobacino	Corso d'acqua	Corpo idrico	Codice corpo idrico	TIPO	Codice Stazione	Stato ambientale* (2006)	Qualità per specifica destinazione* (2006)	Livello di rischio
Alto Tevere	Tevere	Dal confine regionale a T. Cerfone	N010 01 AF	067_P_SUP_D3_N	TVR1	Sufficiente	Conforme	A rischio
		Da T. Cerfone a T. Carpina	N010 01 BF	067_P_SUP_D4_N	TVR2	Sufficiente	Conforme	A rischio
		Da T. Carpina a Perugia	N010 01 CF	067_P_SUP_D5_N	TVR3, TVR4	Sufficiente	Conforme	A rischio
		Da Perugia a F. Chiascio	N010 01 DF	067_P_SUP_D5_N	TVR6	Sufficiente		A rischio

Figura 12: Livello di rischio indicato per l'Alto corso del Tevere.

4.3.3 Individuazione microinquinanti

A completamento dello studio di qualità delle acque eseguita dalla Regione Umbria, sono stati rintracciati e quantificati una serie di microinquinanti (Figura 13) dei quali si riporta di seguito il prospetto per la sola Stazione TVR2 presa in esame.

^A Chimica base: Temperatura acqua, DO, Conducibilità, pH, Nutrienti (NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Ntotale, PO ₄ , Ptotale),
^B Altre sostanze: Metalli (As, Cr tot), Volatili ⁽¹⁾ Pesticidi ⁽²⁾ Fenoli ⁽³⁾ , Aniline, Pesticidi acidi ⁽⁴⁾ , Nitrobenzeni e nitrotolueni.
⁽¹⁾ Volatili: Clorobenzene, Clorotolueni, diclorobenzoni, Toluene, 1,1,1 Tricloroetano, Xileni
⁽²⁾ Pesticidi: Azinfos etile e metile, Demeton, Diclorvos, Dimetoato, Eptacloro, Fenitrotrion, Fention, Linuron, Malation, Metamidofos, Mevinfos, Omatoato, Ossidemeton-metile, Paration etile e metile, Terbutilazina e Terbutilazina desetil
⁽³⁾ Fenoli: 2-clorofenolo, 3-clorofenolo, 4-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,5-triclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo
⁽⁴⁾ Pesticidi acidi: bentazone, 2,4-D, MCPA; Mecoprop, 2,4,5 T
^C Sostanze elenco priorità: IPA ⁽⁵⁾ Pesticidi ⁽¹⁾ , Volatili ⁽²⁾ , Metalli (Cd, Hg, Ni, Pb), Fenoli (Nonilfenolo, octifenolo, pentaclorofenolo)
⁽¹⁾ Pesticidi: alaclor, aldrin, dieldrin, endrin, isodrin, atrazina, clorfeninfos, clorpirifos, DDT totale, diuron, endosulfan, isoproturon, simazina, trifluralin, di(2-etilesilftalato, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, esaclorocicloesano, pentaclorofenolo)
⁽²⁾ Volatili: cloroalcani C10-C13, benzene, 1,2-dicloroetano, diclorometano, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorobenzoni, cloroformio
⁽³⁾ IPA: Antracene, Fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, naftalene
^D Macrobenthos: per i corsi d'acqua la frequenza di campionamento è aumentata a 4 volte nei fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale o nei grandi fiumi, mentre è ridotta a 2 volte nei fiumi temporanei; per gli invasi il monitoraggio del macrobenthos non è richiesto
^E Macrofite: il monitoraggio è facoltativo nei grandi fiumi e non è richiesto per gli invasi
^F Diatomee: per i corsi d'acqua la frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte nei fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale o nei grandi fiumi
^G Fauna ittica: Il monitoraggio dei pesci è facoltativo per i fiumi temporanei e per gli invasi

Figura 13: Elenco degli inquinanti ricercati e metodi biologici utilizzati per l'individuazione della qualità delle acque.

Fenoli e Metalli

PRESENZA TRA LE PRIORITARIE UMBRIA			set metalli ICP-MS					fenoli totali + fenoli specati (HPLC)						
			SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
TAB. DI RIFERIMENTO 152/05			1/B	1/A	1/A	1/A	1/A	3	1/A	1/A	1/B	1/B	1/B	
CODICE STAZ.	Sorveglianza	Operativo	ARSENICO	CADMIO	CROMO	NICHEL	PIOMBO	FENOLI	NONILFENOLO	OCTILFENOLO	2 CLOROFENOLO	3 CLOROFENOLO	2,4 DICLOROFENOLO	4 CLORO 3 METILFENOLO
PGL2		X												
SAO1		X												
TIM1		X												
TOP3		X		X	X	X	X	X			X	X	X	X
TOP5		X		X	X	X	X	X						
TVN1		X		X	X	X	X	X			X	X	X	X
TVR1		X				X								
TVR2		X		X		X	X	X						

Idrocarburi

PRESENZA TRA LE PRIORITARIE UMBRIA			VOC+BTEX															
			NO	NO			NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI
TAB. DI RIFERIMENTO 152/05											1/A	1/A	1/A	1/A	1/A	1/A	3	1/A
CODICE STAZ.	Sorveglianza	Operativo	ETILBENZENE	1,2 DIBROMO ETANO	1,1 DICLOROE TILENE	1,3 DICLOROP ROPENE	1,1,2,2 TETRACL OROETANO	1,2 DICLOROE TILENE	1,2 DICLOROP ROPANO	BROMODI CLOROMETANO	TETRACL OROETILE NE	TRICLORO ETILENE	CLOROFOR MIO	1,2 DICLOROE TANO	CARBONI O TETRACL ORURO	1,1,1 TRICLORO ETANO	SOLVENTI CLORURATI	BENZENE
TOP3		X	X		X						X	X	X	X		X	X	X
TOP5		X																
TVN1		X	X								X	X	X				X	X
TVR1		X																
TVR2		X									X		X				X	X

Pesticidi

PRESENZA TRA LE PRIORITARIE UMBRIA			pesticidi multiresiduo					altro							
			NO				NO	NO	SI	SI	NO				
TAB. DI RIFERIMENTO 152/05			1/B						3	3					
CODICE STAZ.	Sorveglianza	Operativo	TERBUTILAZINA	TERBUTILAZINA DESETIL	METALAXYL	PENCONAZOLO	CLORTOLURON	METOLACLOR	IDROCARBURI	TENSIOATTIVI	XILOLI	BOD	COD	SOLIDI SOSPESI	ESCHERICHIA COLI
PGL2		X								X		X	X	X	X
SAO1		X							X	X					
TIM1		X	X				X								
TOP3		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
TOP5		X							X	X					
TVN1		X							X	X					
TVR1		X													
TVR2		X							X	X					

In sintesi nella stazione prossima al tratto interessato dal progetto, sono risultati presenti: Cadmio, Nichel, Piombo, Fenoli, alcuni Idrocarburi e Tensioattivi in concentrazioni tali da poter considerare il sito di **“sufficiente” qualità complessiva**.

Non sono state trovate tracce di numerosissimi composti inquinanti tra cui pesticidi, arsenico e cromo, ne sono stati calcolati valori alterati di BOD e COD o individuati batteri quali Escherichia coli.

4.3.4 Aree idriche protette della Regione Umbria

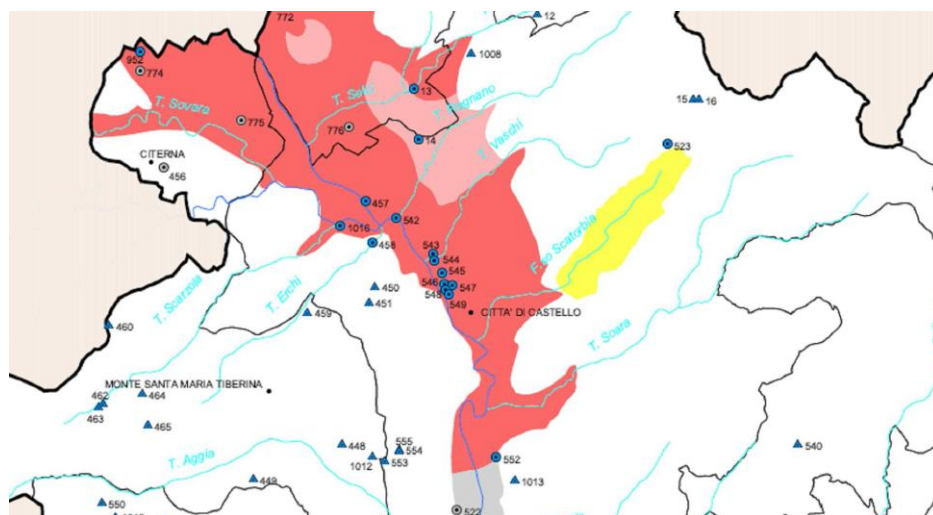
La Direttiva 2000/60/CE, all'art. 6, stabilisce che gli Stati membri provvedano all'istituzione di uno o più registri di tutte le aree di ciascun distretto idrografico alle quali è stata attribuita una protezione speciale in base alla specifica normativa comunitaria, al fine di proteggere le acque superficiali e sotterranee ivi contenute o di conservarne gli habitat e le specie presenti che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico.

Il D. Lgs 152/2006, di recepimento della Direttiva 2000/60/CE, all'art. 117, stabilisce la designazione di aree protette sulla base di almeno uno dei seguenti parametri:

1. Sensibili per l'estrazione di acque destinate al consumo umano

A tal riguardo nell'area a monte del centro abitato di Città di Castello sono presenti vari pozzi a fini potabili (vedi Tabella 8)(si veda il cap. 5 per ulteriori dettagli).

CARTA DEI PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELLA RETE ACQUEDOTTISTICA REGIONALE



2. Sensibili per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico

A tal riguardo il tratto indagato rientra nell'area considerata idonea alla vita di comunità Ciprinicole (tra S. Giustino e Pierantonio) ma non sono presenti attività ittiche produttive.

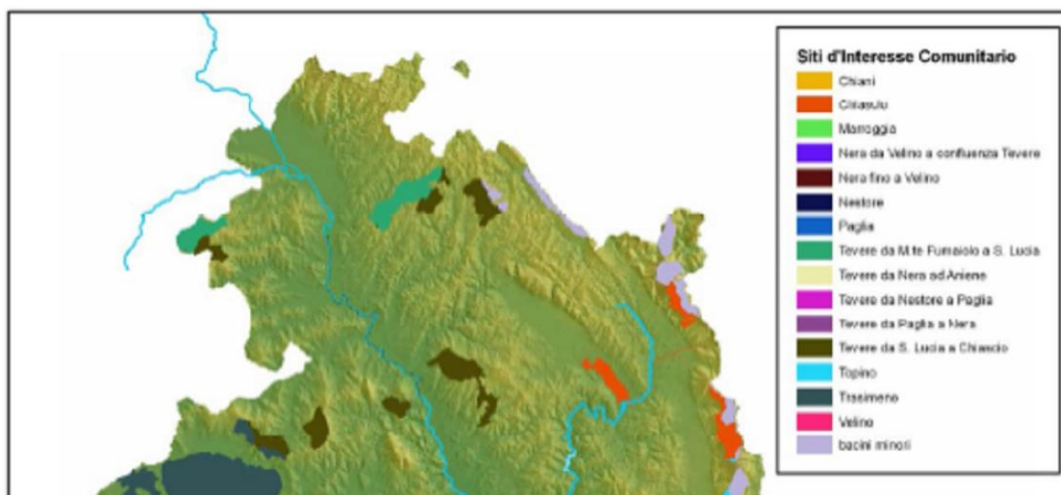
3. A scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione

L'area non viene considerata meta di balneazione o altre attività ricreative.

4. **Per la protezione degli habitat e delle specie**, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, recepite rispettivamente con la Legge dell'11 febbraio 1992, n. 157 e con D.P.R. dell'8 settembre 1997, n. 357, modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120.

L'area interessata rientra nel SIC definito dalla Rete Natura 2000 IT5210003 "Fiume Tevere tra S. Giustino e Pierantonio".

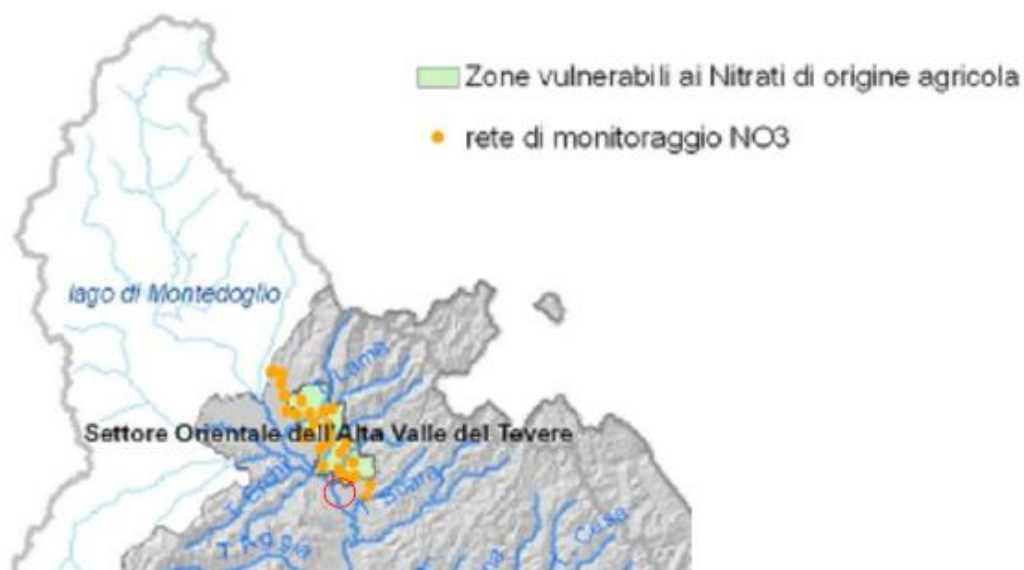
CARTA DELLE AREE PROTETTE



5. **Sensibili rispetto ai nutrienti**, comprese le zone vulnerabili a norma della Direttiva 91/676/CEE e le aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE;

La zona appena a monte dell'area analizzata rientra nella **zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola** del "Settore orientale dell'Alta Valle del Tevere" che si estende nella porzione orientale dell'acquifero dell'Alta Valle del Tevere, compresa tra gli abitati di S. Giustino e Città di Castello, interessa una superficie di ha 2.594 all'interno del sottobacino Alto Tevere.

L'allegato 7 del D. Lgs. n. 152/2006, definisce vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi, aventi una concentrazione superiore a 50 mg/L (espressi come NO₃) o in presenza di eutrofizzazione.



L'area in esame, considerata nella ristretta porzione di tratto interessato dal progetto, deve essere considerata un'area idrica protetta in virtù del solo elemento ricollegabile alla tutela degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione. Per tutti gli altri fattori in grado di far designare un'area idrica come sensibile, il tratto in esame è risultato privo di elementi sensibili.

4.4 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA MEDIANTE L'INDICE BIOTICO ESTESO (I.B.E.)

Durante i sopralluoghi eseguiti su campo al fine di individuare le caratteristiche ambientali del corso d'acqua, è stata valutata la qualità biologica delle acque del tratto di fiume Tevere, attraverso il metodo I.B.E. (Indice Biotico Esteso), il quale stima la qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni macrobentoniche presenti. I campionamenti sono stati eseguiti in data 8 Giugno 2010.

In tutto sono state prescelte tre stazioni di campionamento:

6. a monte dell'opera di presa e del centro abitato di Città di Castello (Stazione 1);
7. a monte dell'opera di presa e dell'invaso creato da una soglia esistente (Stazione 2);
8. a valle del fabbricato di centrale (Stazione 3).



Figura 14: Stazioni di campionamento: Stazione 1 collocata a monte dell'opera di presa e di Città di Castello, Stazione 2 a monte della presa, Stazione 3 collocata a valle del futuro fabbricato di centrale. In rosso viene evidenziato l'invaso creato dalla soglia esistente posta circa 130 m a monte della zona di progetto lungo il quale è inaccettabile ogni sorta di campionamento I.B.E.

La qualità biologica delle acque presenti nel tratto indagato è risultata tra **lievemente e moderatamente alterata** in quanto corrispondente ad un valore I.B.E. oscillante tra 7/8 e 8 pieno.

Tabella 6: – Risultati IBE.

<i>Località</i>	<i>Valore IBE</i>	<i>Classe di qualità</i>
Stazione 1 – A monte dell'opera di presa	7 / 8	III / II
Stazione 2 – Intermedia	8	II
Stazione 3 – In prossimità del fabbricato di centrale	8 / 7	II / III

Per ulteriori approfondimenti sul tema si rimanda alla Relazione Specialistica Ambientale "Analisi della qualità delle acque di un tratto di fiume Tevere: valutazione con Metodo I.B.E.".

4.5 QUALITA' AMBIENTALE VALUTATA ATTRAVERSO L'UTILIZZO DELL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE (I.F.F.)

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) valuta la capacità autodepurativa di un corso, osservando attentamente l'ambiente in cui il corpo idrico scorre e compilando un'apposita scheda di 14 domande. La compilazione della scheda, in base alle risposte date, determina un punteggio totale che può essere tradotto in una delle cinque classi di qualità: dalla I, che indica la condizione migliore, alla V che corrisponde alla classe peggiore.

E' stato monitorato un tratto di 450 m circa, compreso tra la zona a monte dell'invaso creato dalla soglia presente a monte dell'area di studio e il tratto a valle del futuro fabbricato di centrale.

Sulla base dei sopralluoghi effettuati è stata necessaria la compilazione di 2 schede eterogenee tra loro; un tratto a valle che si estende per circa 250 m ed un tratto a monte della soglia esistente corrispondente all'invaso creato dalla stessa (lunghezza 200 m circa).

Nel complesso il tratto di Tevere indagato possiede una funzionalità fluviale reale per lo più mediocre. Il 72% della lunghezza totale indagata, infatti, rientra in III classe mentre solo il 28% rientra in classe II / III (sponda destra del tratto a valle).

L'analisi della funzionalità relativa, che ricordiamo essere il valore risultante dal rapporto tra le condizioni reali osservate e la massima funzionalità che si otterrebbe nello specifico tratto con impatto nullo, ha permesso di ricavare, per i tratti aventi funzionalità buona-mediocre, valori pari all'75%, ad indicare moderata alterazione antropica.

Al contrario i tratti con funzionalità mediocre sono risultati con funzionalità relativa pari ad un valore oscillante tra il 51 ed il 60 % rilevando una notevole alterazione.

In sintesi si può affermare che l'impatto antropico presente nel tratto considerato a cavallo della soglia esistente a monte dell'area di indagine, di 450 m di lunghezza totale, è rilevante e la funzionalità mediocre.

Per ulteriori approfondimenti sul tema si rimanda alla *Relazione Specialistica Ambientale "Analisi della funzionalità fluviale (Metodo I.F.F.)"*.

5 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Le acque sotterranee, definite tali perché sotto la superficie terrestre, sono immagazzinate in corpi rocciosi permeabili definiti rocce serbatoio (sabbie, ghiaie, ecc.), limitati inferiormente da rocce impermeabili (argille, marne, limi, ecc.) con funzione di substrato.

Le acque sotterranee immagazzinate all'interno di queste rocce serbatoio costituiscono la falda idrica sotterranea e la roccia serbatoio che permette un deflusso significativo della falda idrica da luogo all'acquifero.

Nell'Ambiente Idrico Sotterraneo, la dinamica dei flussi sotterranei è strettamente condizionata dall'assetto geologico e litostratigrafico delle formazioni presenti, ossia dalla definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area di studio.

Tuttavia i corpi idrici sotterranei non sono in genere riferibili ad un unico sottobacino idrografico, a causa della non corrispondenza tra limiti idrografici e limiti idrogeologici. Per questo motivo la loro descrizione viene effettuata a scala di corpo idrico facendo riferimento, quando possibile, ai sottobacini interessati.

Esistono acquiferi a falda libera quando il livello dell'acqua può avere fluttuazioni libere all'interno della roccia serbatoio, e acquiferi a falda imprigionata quando il limite superiore dell'acquifero è costituito da rocce impermeabili che condizionano la pressione dell'acqua al suo interno.

Le acque sotterranee possono raggiungere la superficie terrestre attraverso le sorgenti o essere raggiunte attraverso i pozzi.

La maggior parte delle falde acquifere che si trovano a profondità limitate entrano a far parte del ciclo idrologico, sia attraverso le sorgenti sia attraverso gli scambi con i corsi d'acqua superficiali.

Le acque sotterranee possono essere sottoposte a due tipi di problematiche:

- inquinamento delle falde, che può avvenire sia attraverso scarichi sia attraverso percolazione d'acque contaminate (D. lgs. 152/99 riguardante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento);
- sovrasfruttamento delle falde, con conseguente abbassamento del livello dell'acqua. Questo accade quando i prelievi delle acque mediante pozzi, captazioni, ecc. sono superiori alla ricarica naturale delle falde acquifere, il livello dell'acqua può scendere drasticamente fino a compromettere la riserva idrica.

5.1 CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Nel territorio regionale umbro possono essere distinte 4 tipologie di acquifero:

- Acquiferi alluvionali, che hanno sede all'interno delle principali aree vallive della regione: Valle del Tevere, Valle Umbra, Conca Eugubina, Conca Ternana;
- Acquifero vulcanico, ospitato all'interno dei depositi di origine vulcanica dell'orvietano;
- Acquiferi carbonatici, che hanno sede sia nella dorsale carbonatica dell'Appennino Umbro Marchigiano, che interessa la fascia orientale e meridionale della regione, sia nelle strutture calcaree minori;
- Acquiferi minori ospitati nei depositi detritici e dei fondovalle alluvionali, e nei depositi a maggiore permeabilità presenti nelle zone collinari della regione.

L'area in esame rientra nella tipologia ad acquiferi alluvionali dell'alta valle del Tevere.

Questo acquifero è ospitato in un'ampia zona alluvionale che si estende dalla stretta di Montedoglio fino all'altezza di Città di Castello per circa 130 km²; il 40% circa di questa superficie ricade al di fuori della Regione Umbria. L'asta fluviale principale è il fiume Tevere e nell'area umbra è interamente compresa nel sottobacino "Alto Tevere".

I terreni che bordano i depositi alluvionali sono rappresentati, nel settore orientale e nella porzione meridionale del margine occidentale, da formazioni flyschoidi e, nella porzione nord-occidentale, da terreni argilloso-calcarei e argillo-scistosi. Depositi fluviolacustri si rinvencono nel settore occidentale e meridionale. Più ordini di alluvioni terrazzate sono presenti lungo i margini della valle, in particolare lungo quello orientale. La parte centrale della piana è caratterizzata da un materasso alluvionale con spessori massimi superiori a 100 metri. Questo è ben sviluppato nel settore centrosettentrionale della valle e in destra idrografica del fiume Tevere (paleo alveo) fino alla confluenza del torrente Cerfone, dove lo spessore si riduce a non più di venti metri. In sinistra idrografica del Tevere, i depositi ghiaioso-sabbiosi hanno uno spessore ridotto e presentano granulometrie più grossolane in corrispondenza dei corsi d'acqua.

Nella zona meridionale della valle, fino alla stretta morfologica a sud di Città di Castello, le alluvioni sono estremamente ridotte e di natura prevalentemente fine. In corrispondenza dell'alveo del Tevere lo spessore massimo è dell'ordine di 10 metri.



L'asse principale del flusso idrico sotterraneo è situato lungo la parte centrale della valle, e segue generalmente l'andamento del corso del fiume Tevere. Nel tratto terminale il Tevere drena la falda e in corrispondenza della stretta di Città di Castello si manifesta un aumento della portata fluviale a causa delle emergenze subalvee.

Il non saturo ha spessore in genere inferiore a 5 metri. Solo al margine orientale, in corrispondenza delle conoidi formate dai torrenti allo sbocco nella valle, si hanno soggiacenze anche superiori a 20 metri.

L'alimentazione laterale al sistema alluvionale da parte di acquiferi bordieri non è significativa.

Modeste ricariche si verificano in corrispondenza delle conoidi formate da corsi d'acqua secondari, quali i torrenti Afra e Lama, all'ingresso in valle.

Esistono numerosi punti di prelievo nel Comune di Città di Castello (Tabella 7) e vari pozzi a fini potabili attingenti all'acquifero dell'alta valle del Tevere (Figura 16), cinque dei quali nel solo Comune di Città di Castello (Tabella 8).

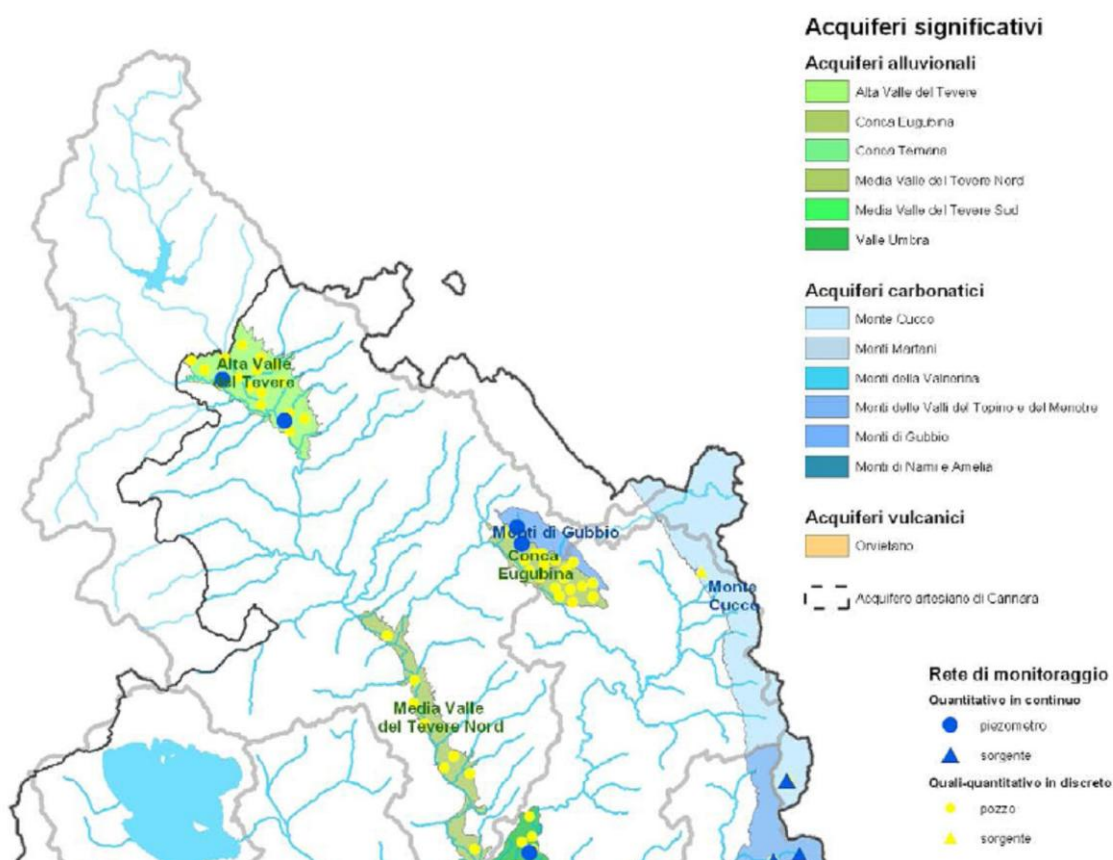


Figura 16: Acquiferi significativi e rete di monitoraggio e prelievo.

Tabella 7: Prelievi nel Comune di Città di Castello.

Comune	Denominazione	Tipologia	Prof. pozzi (m)	Portata prelevata (l/s)		
				media	max	min
C. di Castello	Palazzo	Pozzo	40	1,1		
C. di Castello	Campo	Pozzo	40	8,0		
C. di Castello	Canutelluccio1	Sorgente		0,3		
C. di Castello	Canutelluccio2	Sorgente		0,2		
C. di Castello	Cornetto 1	Pozzo	30	0,5		
C. di Castello	Cornetto 2	Pozzo	27	0,2		
C. di Castello	Cornetto 3	Pozzo	27	0,3		
C. di Castello	S. Maiano	Pozzo	27	0,3		
C. di Castello	S. Leo 1	Pozzo	15	1,2		
C. di Castello	S. Leo 2	Pozzo	15	0	0	0
C. di Castello	Morra 1	Pozzo	13	1,1		
C. di Castello	Morra 2	Pozzo	14	0,8		
C. di Castello	Pistrino	Sorgente		0,1		
C. di Castello	S. Zeno	Corso acqua		0,1		
C. di Castello	Vena di Morra	Sorgente		0,3		
C. di Castello	Palazzone	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Varzo	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Fontedena	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Lerchi	Pozzo	43	1,0		
C. di Castello	Trestina1	Pozzo	22	1,0		
C. di Castello	Trestina2	Pozzo	15	5,5		
C. di Castello	Trestina3	Pozzo	22	0,8		
C. di Castello	Mulignano	Sorgente		0,1		
C. di Castello	S. Martin Pereto	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Colecchio	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Fontecchio	Pozzo	35	0,3		
C. di Castello	Villa Mancini	Pozzo	72	0,5		
C. di Castello	Fraccano1	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Fraccano2	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Fraccano3	Sorgente		0,3		
C. di Castello	Rogni1	Sorgente		0,3		
C. di Castello	Rogni2	Sorgente		0,1		
C. di Castello	Rogni3	Sorgente		0,2		
C. di Castello	Piosina Ponte di Ferro	Pozzo	73	15,0		
C. di Castello	Piosina Stadio	Pozzo				
C. di Castello	Piosina Grande	Pozzo	100	36,0		
C. di Castello	Tiro a Segno	Pozzo	100	12,0		
C. di Castello	Caruso	Pozzo	40	11,0		
C. di Castello	Mancini	Pozzo	80	9,0		
C. di Castello	Svincolo	Pozzo	60	8,0		
C. di Castello	Vigna	Pozzo	20	8,0		
C. di Castello	Curva	Pozzo	40	6,0		

Tabella 8: Prelievi a fini potabili nel Comune di Città di Castello.

Risorsa idrica	Stagione fredda/umida	Stagione calda/asciutta
	Q _{medio} (l/s) +	Q _{medio} (l/s) +
Direttamente dalla diga di Montedoglio	382	546
Totale	382°	546°
Fabbisogno	332	496
Riserve attive		
Pozzo Caruso (Città di Castello) *	20	20
Pozzo Piosina Grande (Città di Castello) *	40	40
Pozzo Piosina Ponte di ferro (Città di Castello) *	15	15
Piosina Stadio (Città di Castello) *	20	20
Pozzo Vigna (Città di Castello) *	15	15
Pozzi ex agricoli di San Giustino (n. 3)	105	105
Totale	215	215
Totale generale	597°	761°
Fabbisogno	332	496

+ riferita al giorno di maggior consumo

* previo controllo della potabilità

° di cui 50 l/s per eventuale interconnessione con il Sistema Perudino-Trasimeno

5.2 QUALITA' DELL'AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Lo Stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei, o di settori di essi, viene definito sulla base della sovrapposizione dello Stato quantitativo e dello Stato chimico.

Il D.Lgs. 152/99 definisce lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei come lo "scostamento rispetto alle sue condizioni di equilibrio, sulla base delle alterazioni misurate o previste, e lo stato qualitativo, in base alle caratteristiche chimiche presenti".

Tabella 9: Classificazione dello stato quantitativo.

CLASSE A	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico.
CLASSE B	Impatto antropico ridotto con condizioni moderate di disequilibrio.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa.
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Tabella 10: Classificazione dello stato qualitativo.

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile nel lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 3	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone ma con segnali di compromissione.
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3.

Dall'interpolazione dei due parametri viene definito lo stato ambientale complessivo dell'acquifero (Tabella 11).

Tabella 11: Classificazione dello stato ambientale dell'acquifero.

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

Nell'acquifero dell'Alta Valle del Tevere, si evidenzia un settore centrale con buona qualità chimica delle acque (classe 2) e assenza di impatti quantitativi sulla risorsa, per cui viene attribuito uno **Stato di Qualità Ambientale Buono**. L'area beneficia, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo, dell'alimentazione del fiume Tevere.

Sotto il profilo quantitativo un'importante funzione viene esercitata dalla gestione della Diga di Montedoglio sul Tevere immediatamente a monte dell'acquifero. Attualmente dalla diga viene rilasciata in alveo una portata di almeno 1000 l/s per tutto l'anno, portata superiore a quella naturale dei mesi di magra. Questo ha comportato una stabilizzazione dei livelli di falda in tutta la fascia centrale.

Sotto il profilo qualitativo, la concentrazione in nitrati si mantiene nella fascia centrale più vicina al fiume Tevere, sempre inferiore a 25 mg/l, e non si evidenziano criticità legate alla presenza di microinquinanti. Allontanandosi dal fiume si individuano indizi di compromissione della qualità delle acque e, limitatamente alla sinistra idrografica, moderate condizioni di disequilibrio quantitativo (classe B). Il parametro critico è il tenore in nitrati che supera localmente i 25 mg/l.

L'area in esame rientra tuttavia nella zona del margine orientale e della porzione meridionale dell'acquifero (Figura 17). Qui si presentano, invece, acque con caratteristiche idrochimiche scadenti per impatto antropico (classe 4) e moderate condizioni di disequilibrio quantitativo (classe B). Viene quindi **classificato con Stato di Qualità Ambientale Scadente** (Tabella 12).

Tabella 12: Acquifero dell'Alta valle del Tevere: Stato ambientale.

Settore	Superficie (km ²)	Stato quantitativo	Stato chimico prevalente	Stato Ambientale
Settore centrale	32	A	2	Buono
Settore orientale e meridionale	39	B	4	Scadente

Fonte: ARPA Umbria

Questo settore dell’acquifero presenta minore consistenza e permeabilità, caratteristiche che favoriscono l’accumulo degli inquinanti.

Il parametro chimico critico è il tenore in nitrati superiore a 50 mg/l in tutta la fascia orientale della valle. Si evidenziano anche qui criticità locali legate alla presenza di microinquinanti.

Per i prodotti fitosanitari è stata rilevata in modo discontinuo la presenza di alcuni principi attivi in punti localizzati lungo la fascia orientale, e nel periodo 2002-2004 viene superato il valore limite per il “pendimentalin” in un punto.

Per i composti organo alogenati volatili, nel periodo 2002-2004 è stata rilevata la presenza diffusa in concentrazioni molto basse di carbonio tetracloruro e cloroformio (trialometani) in una sola campagna.

Significativa è la presenza di tetraclorotilene nella porzione nord orientale, e di Cloroetano in due punti della fascia nord occidentale.

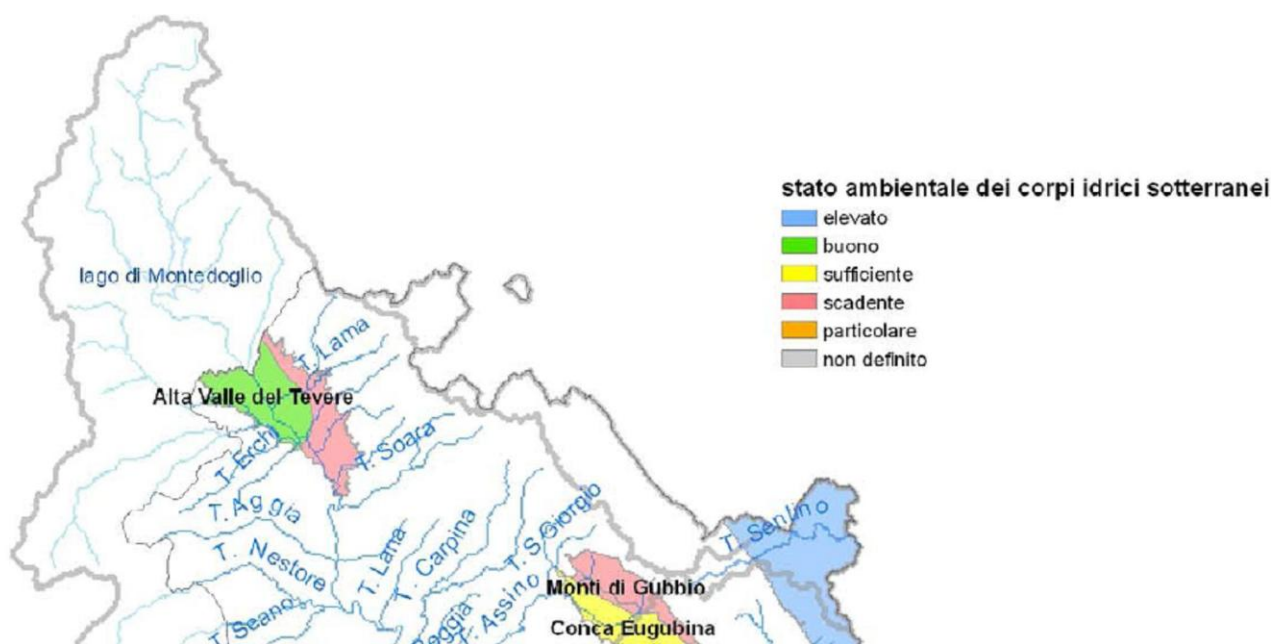


Figura 17: Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei.

Si ricorda infine che, come illustrato a pag. 35 nella **Carta dei punti di approvvigionamento idrico della rete acquedottistica regionale**, l’acquifero viene considerato a vulnerabilità elevata.

6 AMBIENTE FLORISTICO E FAUNISTICO

Il quadro di riferimento ambientale (All. II Art. 5 punto D del DPCM 27/12/88) prevede che l'analisi della componente vegetale e faunistica si sviluppi secondo i seguenti punti:

“La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali. Le analisi sono effettuate attraverso:

a) vegetazione e flora:

- carta della vegetazione presente, espressa come essenze dominanti sulla base di analisi Aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette;*
- flora significativa potenziale (specie e popolamenti rari e protetti, sulla base delle formazioni esistenti e del clima);*
- carta delle unità forestali e di uso pastorale;*
- liste delle specie botaniche presenti nel sito direttamente interessato dall'opera;*
- quando il caso lo richieda, rilevamenti fitosociologici nell'area di intervento;*

b) fauna:

- lista della fauna vertebrata presumibile (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile;*
- lista della fauna invertebrata significativa potenziale (specie endemiche o comunque di interesse biogeografico) sulla base della documentazione disponibile;*
- quando il caso lo richieda, rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente, mappa delle aree di importanza faunistica (siti di riproduzione, di rifugio, di svernamento, di alimentazione, di corridoi di transito eccetera) anche sulla base di rilevamenti specifici;*
- quando il caso lo richieda, rilevamenti diretti della fauna invertebrata presente nel sito direttamente interessato dall'opera e negli ecosistemi acquatici interessati.”*

6.1 AREE DESIGNATE PER LA PROTEZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE

In accordo con quanto stabilito dalle convenzioni internazionali in tema di salvaguardia ambientale, il Consiglio della Comunità Europea, al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità nel territorio degli Stati membri, ha adottato la Direttiva 92/43/CEE denominata Direttiva “Habitat”, che ha integrato la precedente Direttiva 79/409/CEE denominata Direttiva “Uccelli”, con lo scopo di promuovere il mantenimento della biodiversità su scala comunitaria.

Con le due direttive viene introdotto il concetto di salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di specifiche aree naturali e seminaturali, riconoscendo tale valore anche alle aree caratterizzate da attività agricola tradizionale, ai boschi utilizzati, ai pascoli, ove le attività antropiche hanno contribuito a creare una elevata diversità biologica.

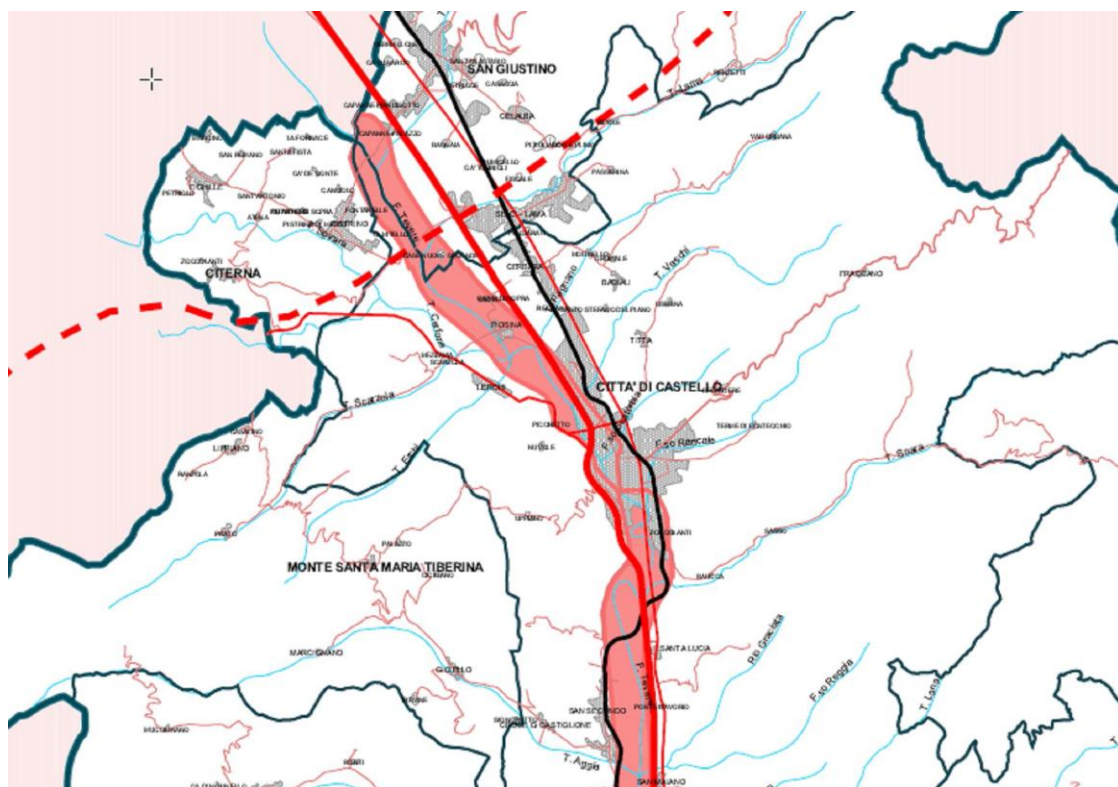
Entrambe le Direttive “Uccelli e Habitat” hanno posto le basi per la creazione di un sistema coordinato e coerente di aree protette, rappresentato dalle Z.P.S. e dalle Z.S.C. permettendo la costituzione della Rete Ecologica Europea Natura 2000 (in seguito Rete Natura 2000).

Le Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE sono state recepite dalla legislazione italiana con il DPR n. 357/97, successivamente modificato e integrato con il DPR n. 120/03.

La Regione Umbria ha recepito integralmente il DPR 357/97 con la LR n. 27/2000 (Piano Urbanistico Territoriale), contestualmente al varo di leggi regionali ad esso connesso quale la LR n. 31/97 “Disciplina della pianificazione urbanistica comunale” e la LR n. 11/98 “Norme in materia di Impatto ambientale”.

Sulla base di quanto detto, è stata redatta dall’ARPA Umbria la **Carta delle Aree Protette** della Regione Umbria, di seguito riportata, nella quale si evidenzia come l’area interessata dal progetto non rientri in aree parco ma in un’area di studio, successivamente nominata area SIC, della quale si tratterà nel dettaglio nel prossimo sottocapitolo.

CARTA DEI PARCHI E DELLE AREE PROTETTE



6.1.1 SIC IT5210003

L'area di studio rientra nel **Sito di Interesse Comunitario IT5210003: Fiume Tevere tra S. Giustino e Pierantonio**, il quale interessa una superficie pari a 483 ettari.

L'area coincide con il corso superiore del Tevere. L'andamento del fiume è tendenzialmente rettilineo con pochi meandri. Il paesaggio vegetale originario è ormai ridotto ad una stretta fascia di verde che affianca il fiume lungo le due sponde, con vegetazione igrofila ripariale a dominanza di *Salix alba*, inquadrabile nell'alleanza del *Salicion albae*, ma anche da nuclei a dominanza di *Alnus glutinosa*, vegetazioni queste, purtroppo, invase dalla *Robinia pseudacacia* che, in molti tratti, appare dominante. Di particolare interesse la zona dei "Laghi Spadi" o "Colombari" originatisi in seguito all'abbandono di vecchie cave di ghiaia in ambito golenale ed interessati da coperture acquose di subalveo, che hanno dato origine ad ambienti secondari di elevato interesse naturalistico per l'avifauna migratoria.

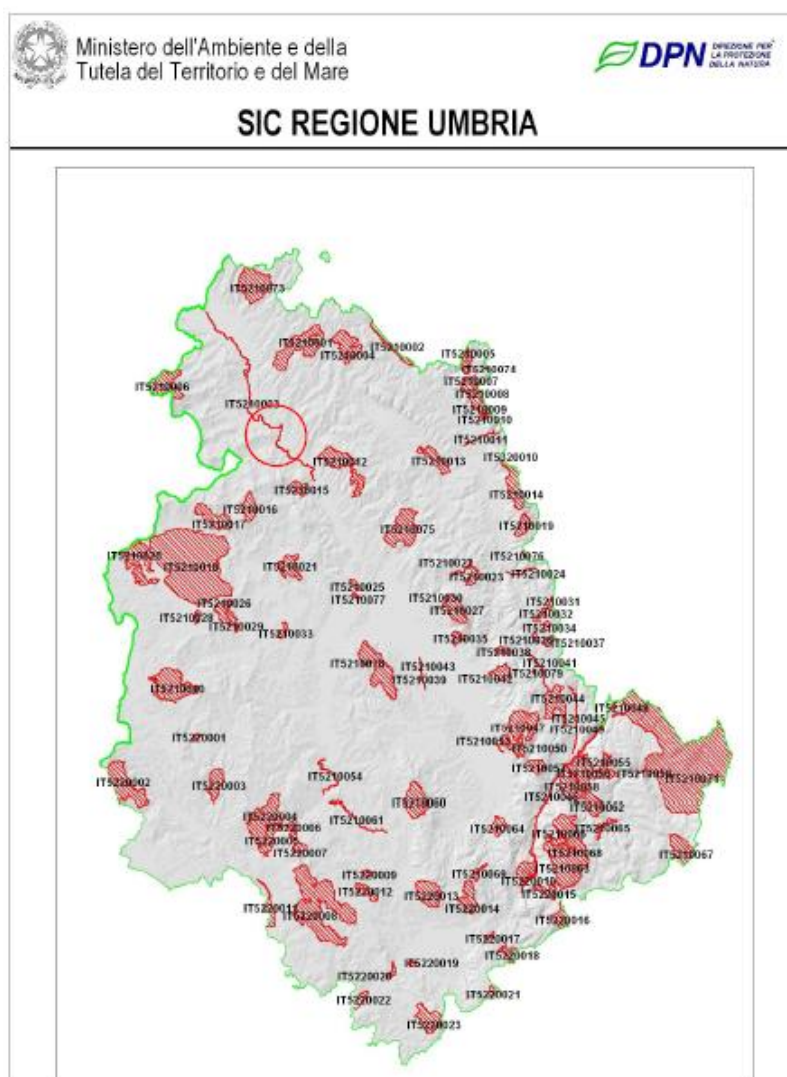


Figura 18: SIC della Regione Umbria.

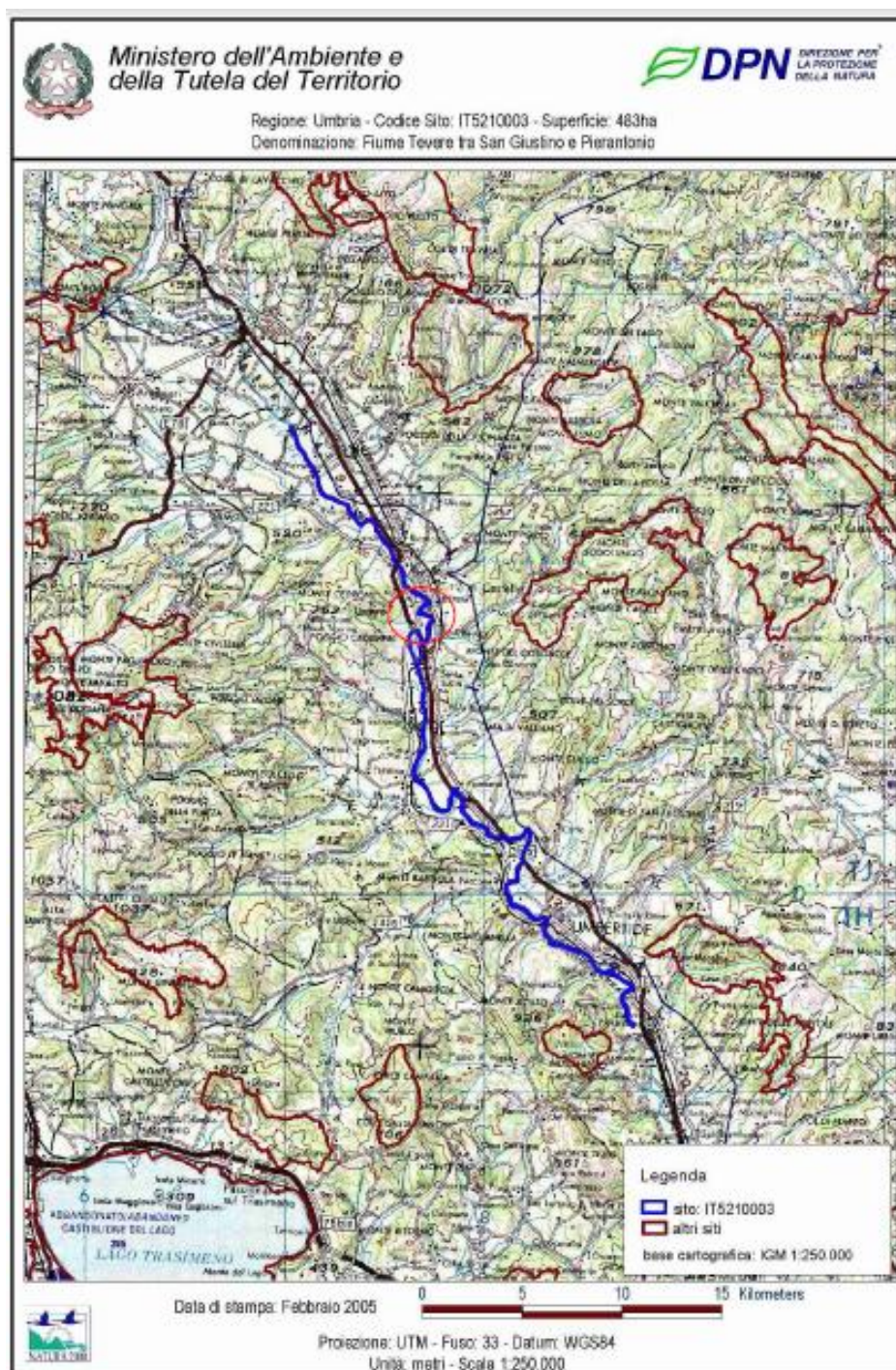


Figura 19: Dettaglio del SIC IT5210003.

Qualità ambientale

La copertura vegetale delle fasce fluviali si presenta per lunghi tratti fortemente rimaneggiata ed alterata; tuttavia in alcuni limitati settori sono presenti lembi di vegetazione ripariale a dominanza di *Salix alba* in discreto stato di conservazione, pur se estremamente ridotti in larghezza.

Tra la fauna da segnalare: il gasteropode *Theodoxus fluviatilis* (specie rara in progressivo calo), il Cavedano (*Leuciscus cephalus*, specie autoctona importante rispetto alla banalizzazione della comunità ittica) e altre specie poco comuni come il *Buteo buteo* (Poiana), il *Cettia cetti* (Usignolo di fiume) e il *Falco tinnunculus*. A queste vanno aggiunte le due specie stenotopiche rare: toporagno d'acqua *Neomys fodiens* e il mustiolo *Suncus etruscus*.

Vulnerabilità

I boschi ripariali sono per lo più soggetti a tagli eccessivi e degradati a causa delle attività agricole che si spingono a ridosso delle sponde. Poiché il fiume scorre nel mezzo di un'area molto urbanizzata e con colture estensive (irrigazione, uso di pesticidi, fertilizzanti, scomparsa di siepi ed alberi isolati) l'intero ecosistema è minacciato da profonde alterazioni dovute all'inquinamento.

Vulnerabilità: alta.

Proprietà

Public %: 90; Private %: 10.

Copertura e Habitat

Gran parte dell'area nella quale è stato istituito il sito è interessata dal corpo idrico stesso. Ciò sottolinea l'esiguità della fascia di vegetazione interessata dalla presenza di habitat di prestigio. Il 39% della superficie totale del SIC ospita, Habitat elencati nella Direttiva Habitat; di questi il più rilevante in termini di copertura, è senza dubbio l'Habitat 92A0 del quale si riporta di seguito una descrizione maggiormente dettagliata rispetto agli altri habitat presenti.

HABITAT

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
92A0	30	A	C	B	B
3260	5	A	C	C	B
6430	2	A	C	B	B
3270	2	A	C	B	B

92A0= Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Codice Corine 44.141)

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termo mediterraneo, oltre che nel macrobioclima temperato nella variante submediterranea.

Sottotipo 44.141 – Saliceti ripariali mediterranei

Saliceti mediterranei (*Salix alba*, *S. oropotamica*) che si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. A causa di queste considerazioni il suolo è quasi mancante di uno strato di humus, essendo bloccata l'evoluzione pedogenetica dalle nuove deposizioni di alluvioni.

Sottotipo 44.6 – Pioppeti ripariali mediterranei (*Populion albae*)

Formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alle cenosi del sottotipo precedente, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio nel macrobioclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea.

Combinazione fisionomica di riferimento

Salix alba, *S. oropotamica* (endemismo aspromontano), *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium*

podagraria, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii*, *Hypericum hircinum*.

Riferimento sintassonomico

I saliceti ripariali rientrano nell'alleanza *Salicion albae* Soó 1930 (ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958), mentre i boschi di pioppo nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 (ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948). Entrambi gli ordini sono inclusi nella classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez , Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, classis nova (addenda).

Dinamiche e contatti

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra.

Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvencono frequentemente a contatto con la vegetazione pioniera di salici arbustivi (habitat 3240 “Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*”), con le comunità idrofile di alte erbe (habitat 6430 “Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile”) e in genere con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente (trattata nei tipi 3250 “Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*”, 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*”, 3270 “Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.”, 3280 “Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*” e 3290 “Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*”). Lungo le sponde lacustri o nei tratti fluviali, dove minore è la velocità della corrente, i contatti catenali si esprimono con la vegetazione di tipo palustre trattata nei tipi 3120 “Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.”, 3130 “Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*”, 3140 “Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.”, 3150 “Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*”, 3160 “Laghi e stagni distrofici naturali” e 3170 “Stagni temporanei mediterranei”.

I saliceti ed i pioppeti sono in collegamento catenale tra loro, occupando zone ecologicamente diverse: i saliceti si localizzano sui terrazzi più bassi raggiunti

periodicamente dalle piene ordinarie del fiume, mentre i pioppeti colonizzano i terrazzi superiori e più esterni rispetto all'alveo del fiume, raggiunti sporadicamente dalle piene straordinarie. I boschi dell'habitat 92A0 possono entrare in contatto catenale con le ontanete ripariali dell'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", con i boschi igro-termofili a *Fraxinus oxycarpa* (habitat 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*") e con le foreste miste riparie a *Quercus robur* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)".

Specie alloctone

Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Parthenocissus quinquefolia*, *P. tricuspidata*, *Lonicera japonica*, *Phytolacca americana*.

Distribuzione dell'habitat in Italia

In tutto il territorio nazionale ad eccezione della Valle d'Aosta, del Piemonte e del Trentino Alto Adige.

Note

Questo habitat si differenzia dai saliceti arbustivi (habitat 3240) prevalentemente per quanto riguarda la struttura ed anche la composizione floristica. Si differenzia inoltre dalle analoghe formazioni a *Salix alba* dell'Italia settentrionale (habitat 91E0*) per la presenza di specie tipicamente mediterranee e la mancanza di altre specie a distribuzione più settentrionale come *Fraxinus excelsior*.

3260 : Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* (Codice Corine 24.4)

Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente

più veloce (*Ranunculus fluitans*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitriche-Batrachion*).

Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat.

La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.

Combinazione fisionomica di riferimento

Ranunculus trichophyllus, *R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*, *R. aquatilis*, *R. circinatus* (Padania, Puglia e Sicilia), *R. muricatus*, *R. rionii* (Lago di Garda), *R. baudotii*, *Zannichellia palustris*, *Z. obtusifolia*, *Potamogeton* spp. (tra cui *P. schweinfurthii*, presente in Italia solo in Sardegna), *Myriophyllum* spp., *Callitriche* spp., *Isoetes malinverniana*# (endemica padana), *Sium erectum*, *Fontinalis antipyretica*, *Alopecurus aequalis*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria maxima*, *G. fluitans*, *Groenlandia densa*, *Hottonia palustris*, *Baldellia ranunculoides*, *Utricularia minor*, *Ceratophyllum submersum*, *Hippuris vulgaris*, *Najas minor*, *Sagittaria sagittifolia*, *Vallisneria spiralis*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum demersum*, *Cardamine amara*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Nasturtium officinale*, *Sparganium erectum*, *Apium nodiflorum*, *Scapania undulata*.

Specie alloctone

Elodea canadensis, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Myriophyllum aquaticum*, *Heteranthera reniformis*.

Distribuzione dell'habitat in Italia

Distribuito in tutta Italia ad eccezione della Valle d'Aosta, Sardegna e Puglia.

6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile (Codice Corine 37.7)

Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino.

Combinazione fisionomica di riferimento

Per il sottotipo planiziale-collinare (37.7): *Glechoma hederacea*, *G. hirsuta*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula ulmaria*, *Petasites hybridus*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum*

hirsutum, *C. temulum*, *C. aureum*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Silene dioica*, *Lamium album*, *Lysimachia punctata*, *Lythrum salicaria*, *Crepis paludosa*, *Angelica sylvestris*, *Mentha longifolia*, *Eupatorium cannabinum*, *Scirpus sylvaticus*, *Senecio nemorensis* agg., *Calystegia sepium*, *Aconitum degenii*, *Cirsium palustre*, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *Lathyrus laevigatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Poa remota*, *Stemmacantha rhapsantica*, *Thalictrum aquilegifolium*, *T. lucidum*, *Arctium tomentosum*, *Symphytum officinale*, *Barbarea vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Myosoton aquaticum*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria*, *R. repens*, *Arctium* sp. pl., *Lamium maculatum*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Aconitum variegatum*, *Peucedanum verticillare*, *Thalictrum flavum*, *Alliaria petiolata*, *Dipsacus pilosus*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Heracleum sphondylium*, *C. lutetiana*, *Lapsana communis*.

3270 : Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidenton* p.p. (Codice Corine 24.52)

Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidenton* p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

Combinazione fisionomica di riferimento

Chenopodium rubrum, *C. botrys*, *C. album*, ***Bidens frondosa***, *B. cernua*, *B. tripartita*, *Xanthium* sp., *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Persicaria dubia*, *P. hydropiper*, *P. minor*, *Rumex sanguineus*, *Echinochloa crus-galli*, *Alopecurus aequalis*, *Lepidium virginicum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Cyperus fuscus*, *C. glomeratus*, *C. flavescens*, *C. michelianus*.

SPECIE PROTETTE

3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
		Roprod.	Svern.	Stazion.				
A021	Botaurus stellaris			i	C	B	C	C
A022	Ixobrychus minutus	i			C	B	C	B
A023	Nycticorax nycticorax			i	C	B	C	B
A024	Ardeola ralloides			i	C	A	C	A
A026	Egretta garzetta	i			C	A	C	A
A029	Ardea purpurea			i	C	B	C	B
A072	Pernis apivorus			i	C	B	C	B
A073	Milvus migrans			i	C	B	C	B
A080	Circaetus gallicus			i	C	A	C	A
A119	Porzana porzana			i	C	B	C	B
A127	Grus grus			i	C	C	C	C
A140	Pluvialis apricaria			i	C	B	C	B
A151	Philomachus pugnax			i	C	A	C	A
A154	Gallinago media			i	C	B	C	B
A229	Alcedo atthis	i			C	A	C	B

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
		Roprod.	Svern.	Stazion.				
1132	Leuciscus lucumonis	R			C	B	C	B
1136	Rutilus rubilio	R			C	B	C	B
1137	Barbus plebejus	C			C	B	C	B
1156	Padogobius nigricans	R			C	B	C	B

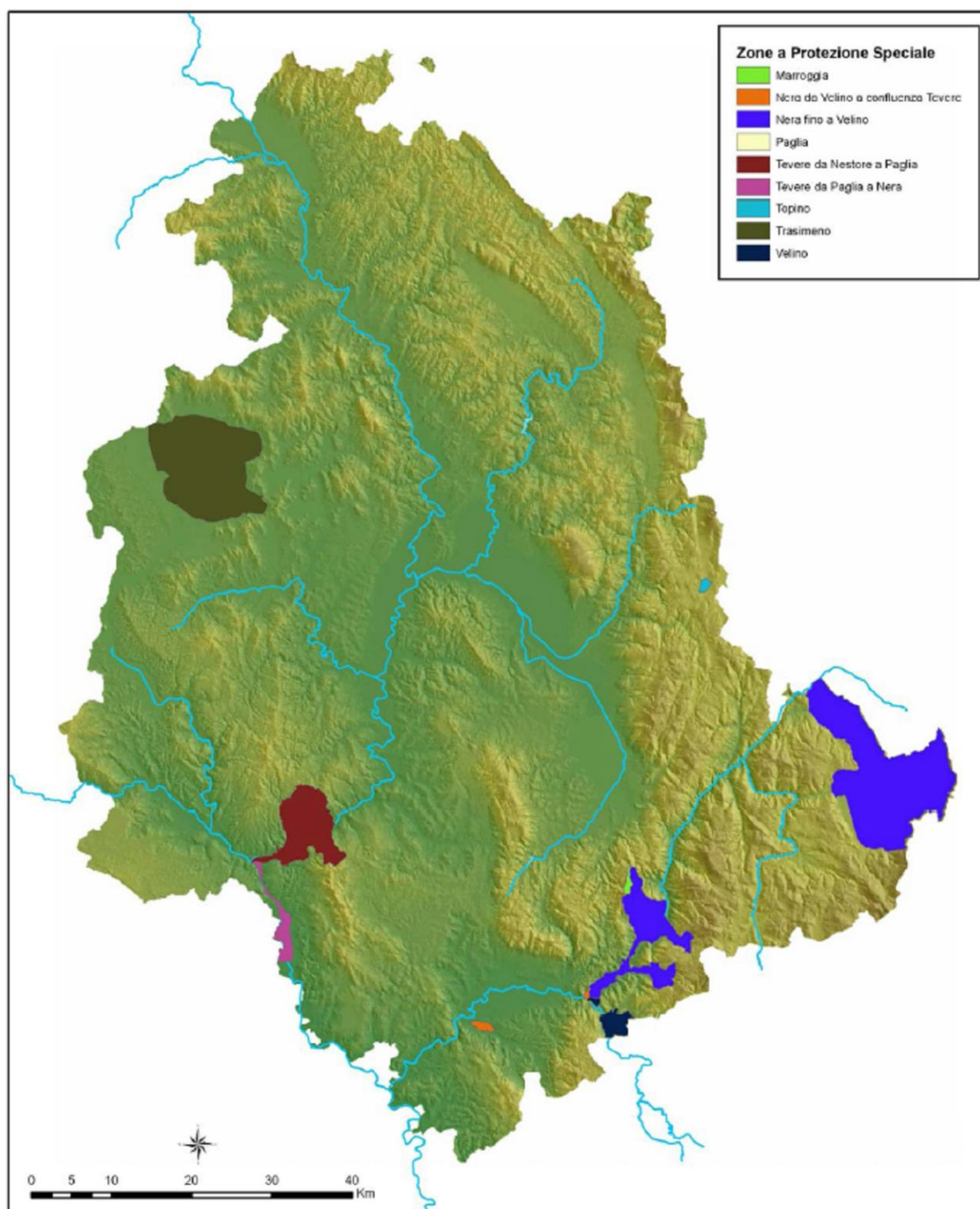
3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO						NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B	M	A	R	F	I	P		
				F			R	A
				R			P	C
		A					P	C
				F			R	D
				R			P	C
	M						P	C
		A					P	C
		A					P	D
	M						P	C
				I			R	D

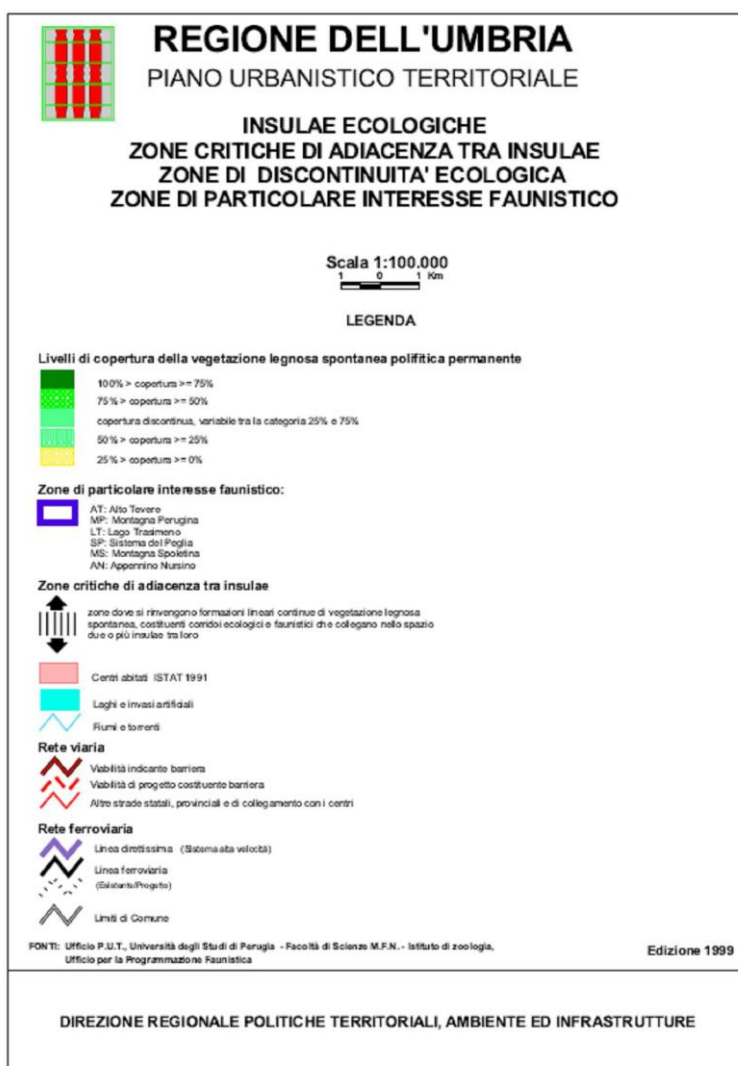
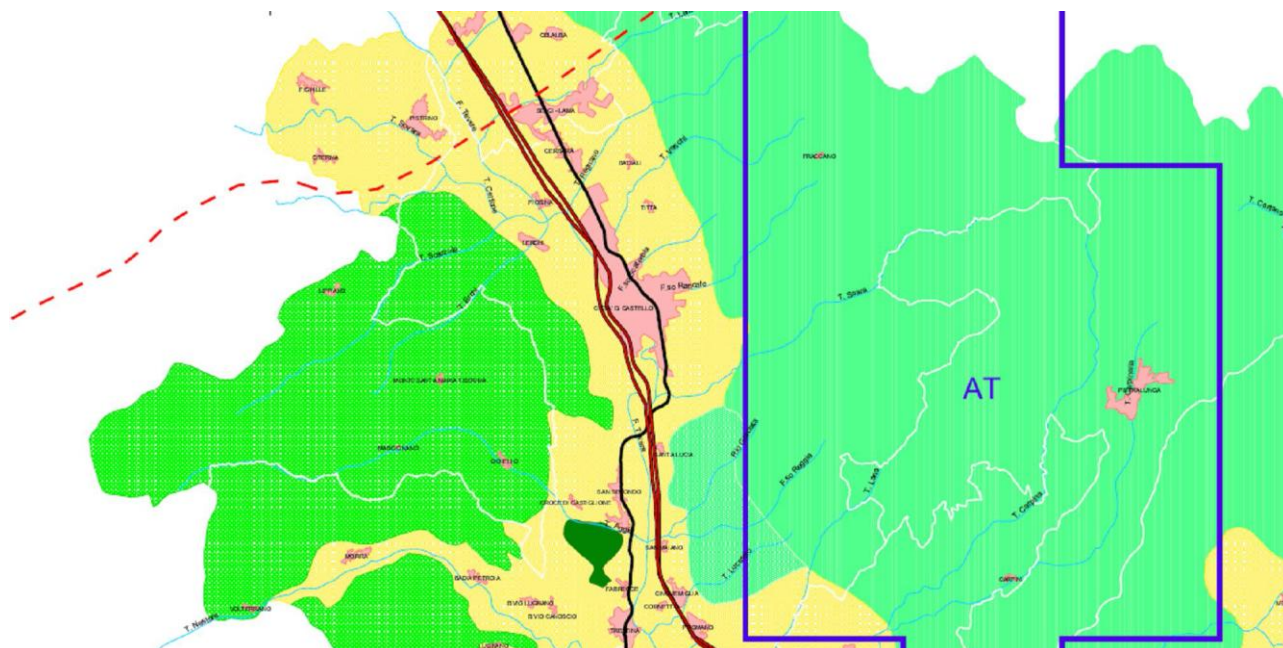
(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

Sono state riportate nel seguito la **Carta delle zone a protezione speciale (ZPS)**, la **Carta delle insulae** e la **Carta delle aree d'interesse naturalistico-venatorio** per sottolineare come l'area SIC non faccia ovviamente parte del sistema dei ZPS, ma anche che non possiede rilevanza dal punto di vista strettamente faunistico, sia ambientale che venatorio, ne come area strategica per il mantenimento di contatti tra aree faunistiche di pregio.

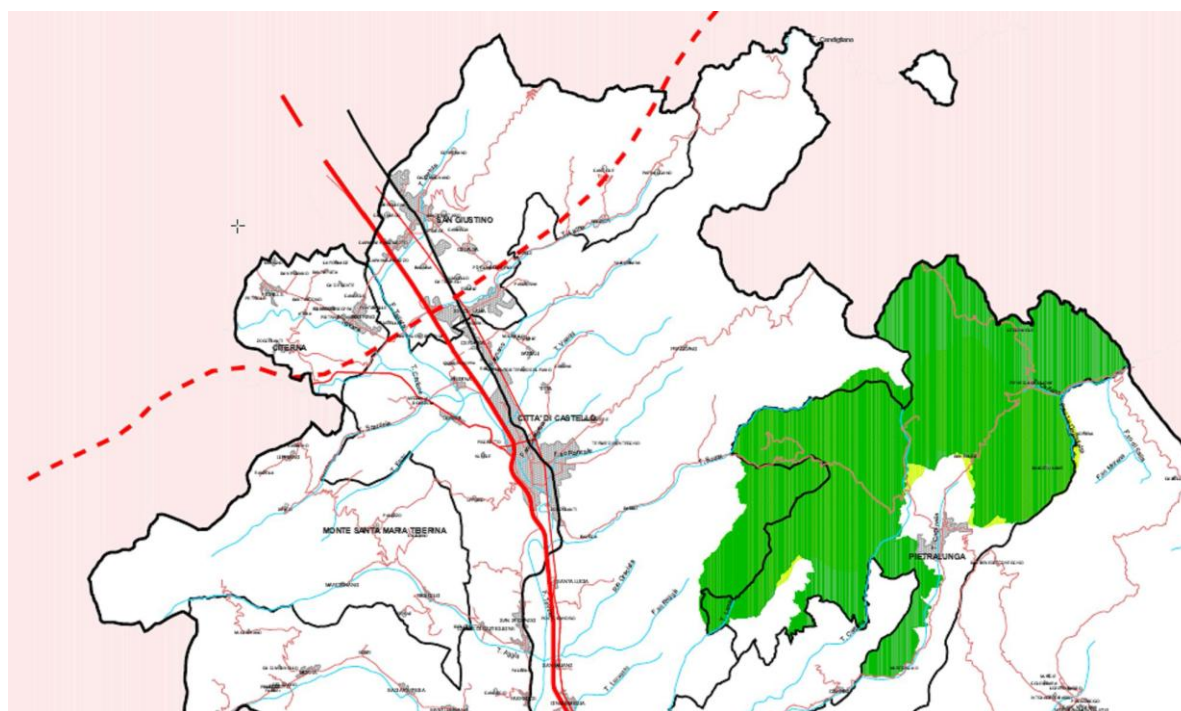
Carta delle zone a protezione speciale (ZPS)



Carta delle insulae



Carta delle aree d'interesse naturalistico-ambientale



6.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Le pendici della vallata appenninica nella quale ricade l'area di studio è caratterizzata, nella porzione più basale, da boschi di Cerro (*Quercus cerris*) e Roverella (*Quercus pubescens*) accompagnate da alcune specie tipicamente mediterranee (*Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*...).

Nella fascia seriale superiore l'ambiente lascia spazio ai boschi misti di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e Cerro (*Quercus cerris*), a Ostrieti puri, a Cerrete e al Castagneto mesofilo. Nei valloni più freschi riescono a insinuarsi anche Faggete semimesofile o boschi misti di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e Nocciolo (*Coryllus avellana*).

A partire dai circa 900 m s.l.m. la Faggeta semimesofila diviene la padrona incontrastata di tutti i versanti ad eccezione di quelli esposti a sud, dove resistono le Cerrete mesofile e gli Ostrieti mesofili.

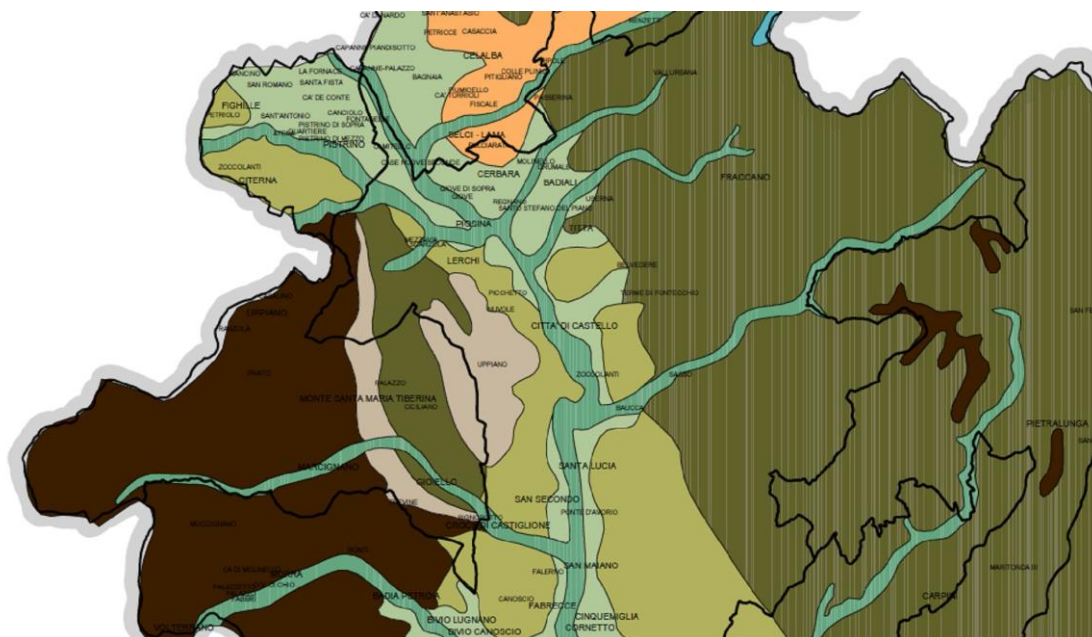
La vallata vera e propria tenderebbe potenzialmente ad ospitare foreste di Cerro, nella porzione più esterna prossima alle pendici, e foreste ripariali igrofile a *S. alba* e/o *Alnus glutinosa* in prossimità del corso d'acqua in corrispondenza dei depositi alluvionali attuali e recenti dei terrazzi di 1° ordine.

Tra queste due tipologie vegetazionali si frapporrebbe potenzialmente la foresta planiziale mesoigrofila a Farnia e Carpino bianco (vedi **Carta della vegetazione potenziale**).

In realtà allo stato attuale lo scenario vegetazionale presente è profondamente discordante da quanto previsto in quanto, la gran parte della valle è sfruttata mediante seminativi semplici o arborati ed in minor misura da aree urbane più o meno densamente abitate. In ogni caso persistono tenacemente alcuni lembi di vegetazione planiziale e/o ripariale (vedi par. 6.3 e 6.3.1)

Si consiglia la consultazione della relativa Relazione Specialistica Ambientale: Analisi Vegetazionale per approfondimenti inerenti la componente vegetazionale.

Carta Vegetazione Naturale Potenziale



VEGETAZIONE ZONALE

- FORESTE DI ROVERELLA (*QUERCUS PUBESCENS*)**
Boschi termo-xerofili di roverella (*Quercus pubescens*), con latifoglie sclerofille sempreverdi, dei versanti calcarei, marnoso-calcarei, argillosi ed arenacei, prevalentemente esposti a sud.
Piani Bioclimatici: Collinare Submediterraneo e Basso-Collinare.
OSTRYO-CARPINION ORIENTALIS
- FORESTE DI ROVERELLA (*QUERCUS PUBESCENS*)**
Boschi xerofili di roverella (*Quercus pubescens*), senza latifoglie sclerofille sempreverdi, dei versanti calcarei e marnoso-calcarei prevalentemente esposti a sud.
Piani Bioclimatici: Collinare Subcontinentale e Alto-Collinare.
QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE
- FORESTE DI FARNETTO (*QUERCUS FRINETTO*)**
Boschi termo-xerofili, con latifoglie sclerofille sempreverdi; a dominanza di farnetto (*Quercus frainetto*), sui substrati villafranchiani prevalentemente sabbiosi; di cerro (*Quercus cerris*) con farnetto, sui substrati villafranchiani argilloso-sabbiosi.
Piani Bioclimatici: Collinare Submediterraneo e Basso-Collinare.
TEUCRIO SICULI-QUERCION CERRIDIS
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi acidofili di cerro (*Quercus cerris*), sviluppati su paleosuoli fersialitici e Calcari Diasprini: mesofili con faggio (*Fagus sylvatica*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) e specie nemorali montane¹; xerofili con roverella (*Quercus pubescens*) e specie nemorali termofile².
Piani Bioclimatici: Alto-Collinare e Basso-Montano¹; Collinare Subcontinentale e Basso-Montano variante xerica².
*CARPINION BETULI*¹ e *QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE*²
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi acidofili di cerro (*Quercus cerris*), dei substrati arenacei o sabbioso-arenacei, dei sedimenti villafranchiani conglomeratici e delle argilliti: termo-xerofili con latifoglie sclerofille sempreverdi, dei versanti esposti a sud¹; xerofili con roverella (*Quercus pubescens*), dei versanti meridionali²; semimesofili con presenza di rovere (*Quercus petraea*), dei versanti esposti a nord, est ed ovest².
Piani Bioclimatici: Collinare Submediterraneo e Basso-Collinare¹; Alto-Collinare²; Basso-Collinare e Alto-Collinare³.
*LONICERO ETRUSCAE-QUERCION PUBESCENTIS*¹, *QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE*² E *LATHYRO MONTANI-QUERCION CERRIDIS*³
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi subacidofili di cerro (*Quercus cerris*), dei depositi vulcanici e dei paleosuoli fersialitici poco profondi, termofili o termo-xerofili con latifoglie sclerofille sempreverdi.
Piani Bioclimatici: Basso-Collinare ed Alto-Collinare.
TEUCRIO SICULI-QUERCION CERRIDIS
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi subacidofili di cerro (*Quercus cerris*), dei versanti marnoso-arenacei: xerofili con roverella (*Quercus pubescens*) delle pendici sud¹; semimesofili con carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), dei versanti esposti a nord, est ed ovest².
Piani Bioclimatici: Basso-Collinare¹⁻² ed Alto-Collinare³⁻².
*QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE*¹ e *LABURNO ANAGYROIDIS-OSTRYENION CARPINI-FOLIAE*²
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi neutrofili di cerro (*Quercus cerris*), dei substrati argillosi e calcareo-arenacei, talvolta con carpino orientale (*Carpinus orientalis*) ed alcune latifoglie sclerofille sempreverdi.
Piano Bioclimatico: Basso-Collinare.
QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE
- FORESTE DI CARPINO NERO (*OSTRYA CARPINIFOLIA*)**
Boschi termo-xerofili di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), con latifoglie sclerofille sempreverdi, dei versanti calcarei e marnoso-calcarei prevalentemente esposti a sud.
Piano Bioclimatico: Basso-Collinare.
LAURO-QUERCION PUBESCENTIS

VEGETAZIONE EXTRAZIONALE

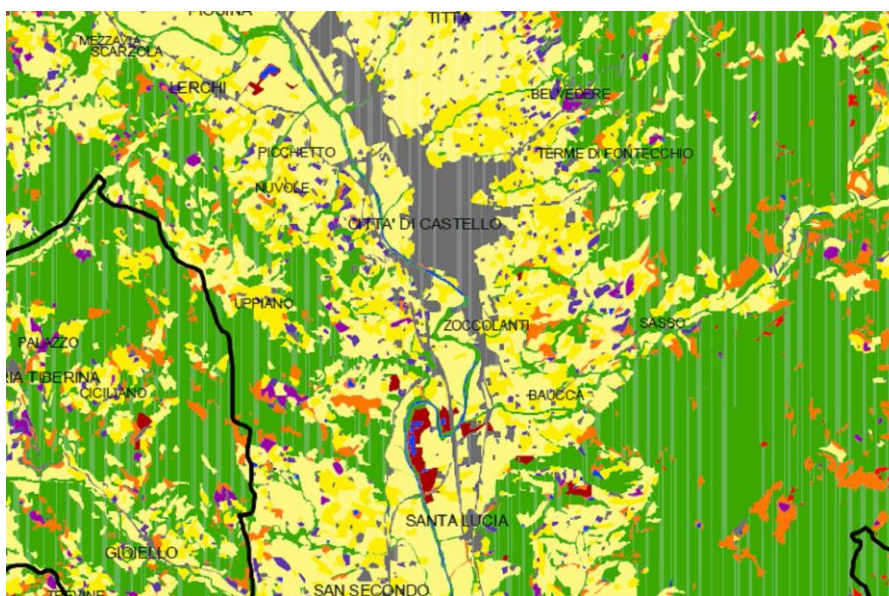
- AGGRUPPAMENTI A PINO D'ALEPPO (*PINUS HALEPENSIS*)**
Formazioni di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) delle rupi calcaree esposte a sud.
Piano Bioclimatico: Collinare Submediterraneo.
OLEO-CERATONION
- FORESTE DI LECCEO (*QUERCUS ILEX*)**
Boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) e altre latifoglie sclerofille sempreverdi, per lo più misti con caducifoglie collinari termofili, dei versanti calcarei ed arenacei esposti prevalentemente a sud ed ovest.
Piani Bioclimatici: Collinare Submediterraneo e Basso-Collinare.
QUERCION ILEX
- FORESTE DI CERRO (*QUERCUS CERRIS*)**
Boschi acidofili planiziali e collinari di cerro (*Quercus cerris*), rovere (*Quercus petraea*) e, dove la falda freatica superficiale, farnia (*Quercus robur*), sviluppati sui sedimenti sabbiosi villafranchiani forestizzati.
Piani Bioclimatici: Basso-Collinare variante fredda e Alto-Collinare.
QUERCION ROBURI-PETRAEAE
- VEGETAZIONE AZONALE**
- FORESTE PLANIZIALI MESO-IGROFICHE CON FARNIA (*QUERCUS ROBUR*) E CARPINO BIANCO (*CARPINUS BETULUS*)**
Boschi meso-igrofici di farnia (*Quercus robur*), cerro (*Quercus cerris*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), dei terrazzi fluviali di 2° e 3° ordine, alternati, nelle aree più depresse, con vegetazione forestale ed elfotica palustre.
CARPINION BETULI
- FORESTE RIPARIALI DI SALICE BIANCO (*SALIX ALBA*) O OLTANO NERO (*ALNUS GLUTINOSA*)**
Boschi ripariali igrofici a prevalenza di salice bianco (*Salix alba*)¹ o di oltano nero (*Alnus glutinosa*)², dei terrazzi fluviali di 1° ordine con substrato costituito da Depositi alluvionali attuali e recenti.
*SALICION ALBAE*¹ E *ALNO-ULMON MINORIS*²

6.3 USI DEI SUOLI

Tramite lo studio dell'uso reale del suolo è possibile descrivere le principali caratteristiche del soprassuolo forestale dell'area di studio. Per fare ciò si è fatto riferimento all'attentata ma mai aggiornata **Carta dell'uso del suolo** datata 1977, alla **Carta dell'occupazione del suolo** del 1997 ed alla **Corine Land Cover** dell'Umbria (della quale si è riportata una legenda mirata alle voci presenti nell'area).

Dalla consultazione delle suddette Carte si può complessivamente dedurre che la destinazione d'uso in prossimità dell'area è per lo più caratterizzata da seminativi erbacei ed urbanizzazione rada, mentre nei pressi del corso, da vegetazione legnosa ripariale.

CARTA DELL'USO DEL SUOLO 1977



Scala 1:450.000

LEGENDA

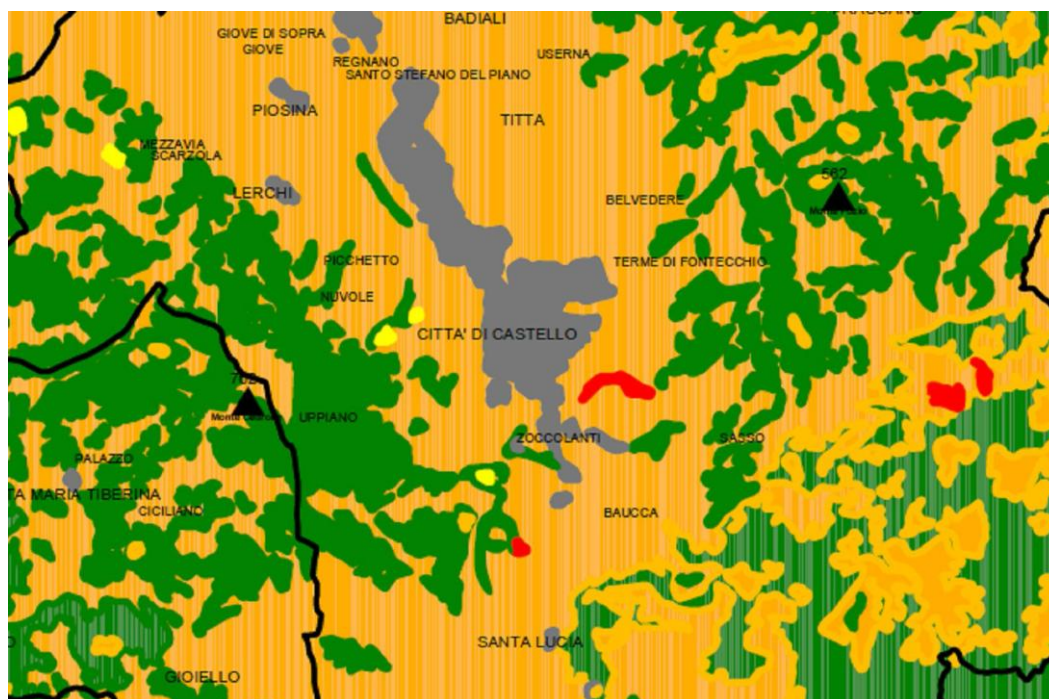
Acqua (A)
Bosco (B)
Frutteto (Cf)
Oliveto (Co)
Vigneto (Cv)
Edificato (E)
Pioppeto (Lp)
Area nuda (N)
Area non siglata (NN)
Zone obliterate (NX)
Cava (Nc)
Pascolo (P)
Seminativo arborato (Sa)
Seminativo semplice (Ss)

~ Limite comunale
~ Confine regionale

FONTI: Ortofotocarta regionale e foto aeree a colori 1:13.000

Elaborazione dati e grafica con Sistema G.I.S. a cura del Servizio Informativo Territoriale
Sezione Cartografia Tematica

CARTA OCCUPAZIONE DEL SUOLO 1990

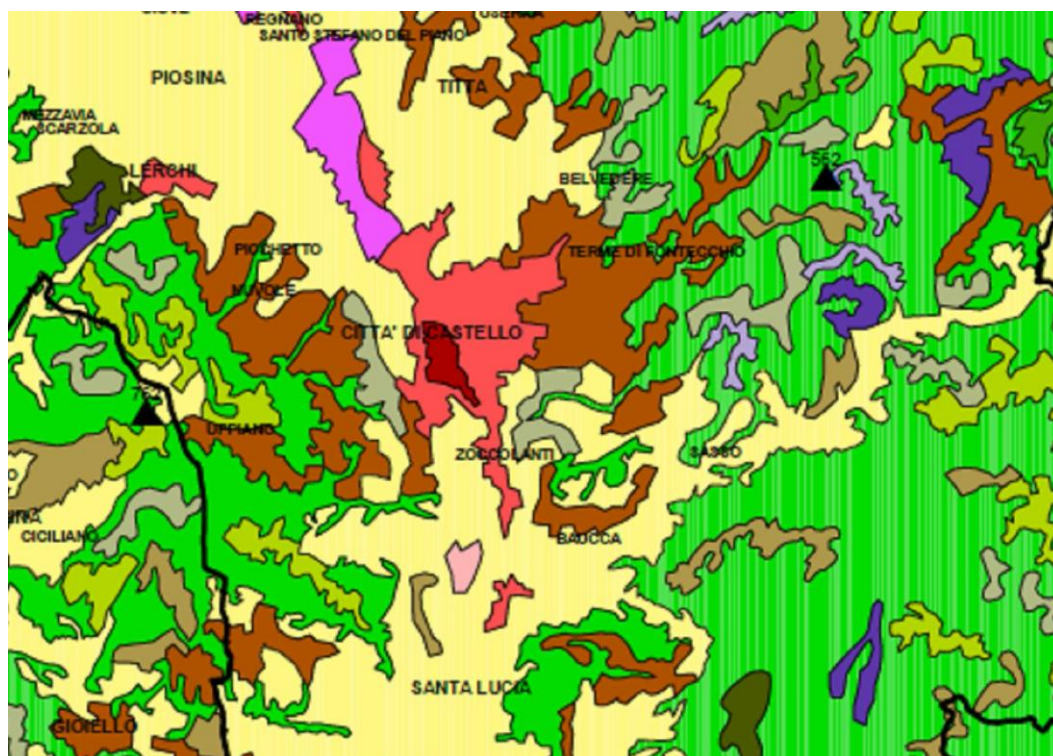


LEGENDA

- Aree agricole con culture a seminativo, prati, pascoli ed incolti
- Aree agricole investite a legnose agrarie
- Aree forestali
- Aree urbane infrastrutturali ed urbanizzate
- Aree non vegetate e cave
- Acque superficiali

- Limite comunale
- Confine regionale

CORINE LANDCOVER UMBRIA



1. TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE

• 1.1 Zone urbanizzate

- 1.1.1. Tessuto Urbano continuo
- 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo

• 1.2 Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

- 1.2.1. Aree industriali o commerciali
- 1.2.2. Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori
- 1.2.3. Aree portuali
- 1.2.4. Aeroporti

• 1.3 Zone estrattive, discariche e cantieri

- 1.3.1. Aree estrattive
- 1.3.3. Cantieri

• 1.4 Zone verdi artificiali non agricole

- 1.4.2. Aree sportive e ricreative

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

• 2.4. Zone agricole eterogenee

- 2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti
- 2.4.2. Sistemi culturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali (formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude, ecc.) importanti

3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI

• 3.1. Zone boscate

- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti

6.3.1 Indagine vegetazionale nell'immediato dell'area in progetto

In data 9 giugno 2010 sono stati eseguiti i rilievi di campagna per poter individuare nel dettaglio la flora e la vegetazione realmente presente nell'immediato dell'opera.

Il contesto vegetazionale complessivo è risultato pesantemente condizionato sia in termini di composizione e copertura che in particolar modo in termini di serie catenale; l'esigua fascia ripariale costeggiante il corso viene infatti drasticamente limitata esternamente in entrambe le sponde da colture antropiche le quali lasciano disponibili per la flora spontanea una fascia compresa tra i 2 e i 10 metri.



Figura 20: Coltivi e capannoni presenti in sponda destra in prossimità della soglia esistente.

In ogni caso la flora spondale osservata in corrispondenza dell'invaso a monte della soglia che lo ha generato, là dove presente, è per lo più erbacea o nanoarbustiva nitrofila con sporadici individui arborei mesoigrofili, più esternamente, o ripariali, più internamente.

Questi sono in grado saltuariamente di colonizzare strette fasce di terreno costituendo dei filari non identificabili come vere e proprie formazioni.

A valle della soglia esistente in sponda sinistra, la fruizione, le arginature ed un sentiero a ridosso del corso, creano le medesime condizioni di disturbo già descritte a monte della soglia.

Sensibilmente meno disturbati risultano essere i primi 90 m in sponda destra a valle della soglia esistente (Figura 21). Qui la vegetazione, seppur limitata in spessore ed estensione complessiva, può essere ricollegata alla **Foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, Sottotipo: Saliceti ripariali mediterranei (Codice Corine 44.141).**

Il popolamento nobile è invaso dalla specie alloctona *Robinia pseudoacacia* e il suo spessore è variabile ma sempre inferiore a soli 5 m. Tale spessore viene drasticamente imposto dalla presenza di una serie di massicciate a gradoni che chiudono esternamente la fascia riparia consentendo tuttavia l'insorgere di vegetazione secondaria a olmi e pioppi ibridi sfuggiti a cultura. Le dimensioni del popolamento non consentono di definirlo una formazione bensì una bordura igrofila arborea.



Figura 21: Sponda destra a valle della soglia. In secondo piano una fascia di pioppeti alloctoni piantati, mentre in primo piano la fascia a salici limitata lateralmente da roveti.

La flora osservata nella sola fascia con dominanza di salici arborei è la seguente:

Fanerofite arboree presenti

Salix alba (dominante)

Alnus glutinosa

Acer negundo (alloctona)

Ulmus minor

Robinia pseudoacacia (alloctona)

Platanus acerifolia

Fanerofite arbustive presenti

Coryllus avellana

Euonymus aeuropaea

Rubus sp.

Humulus lupulus

Rubus sp.

Crataegus monogyna

Erbacee dominanti

Urtica dioica

Artemisia vulgaris

6.4 QUALIFICAZIONE DELLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE

Sulla base delle classificazioni effettuate per i parametri rarità, naturalità e ruolo ecologico, si è valutata la qualità ambientale complessiva, inserendo in ciascuna classe di qualità le diverse tipologie vegetazionali individuate e definite come indicato nella seguente tabella.

Tabella 13: Classi di qualità ambientale riferita ad ogni formazione osservata durante i rilievi.

CLASSE DI QUALITÀ AMBIENTALE	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA
BASSA	-valori di naturalità da 0 a 4; -specie e formazioni comuni; -ruolo ecologico 1 o 2	- Pioppeti - Coltivi
MEDIA	-valori di naturalità da 5 a 7; -specie e formazioni comuni; -ruolo ecologico pari a 3 o 4	- Formazioni erbacee– arbustive di habitat stressati con specie esotiche
ELEVATA	il valore massimo per almeno uno dei tre parametri prescelti	(Foreste a galleria di <i>Salix alba</i>)

Da questo schema si può dedurre che, nel tratto di corso interessato dal progetto spicca un raggruppamento ad elevata naturalità, rarità, valore e ruolo ecologico tale da rientrare nell'elenco degli habitat da tutelare della Direttiva europea: qualità ambientale **ELEVATA**. Tuttavia **tale popolamento è risultato talmente sottile e disturbato da non potersi ritenere una formazione a galleria di *Salix alba*** ma solo un residuo di quella che deve essere stata e dovrebbe essere la vegetazione climatica della fascia.

Il tratto in ogni caso non potrebbe comunque essere rappresentato dal saliceto di pregio, in quanto tale tipologia copre una porzione minima rispetto all'area da considerare. Prendendo in considerazione la sola fascia strettamente perifluviale, tralasciando quindi le formazioni più esterne (pioppeti e coltivi), nel complesso, date le proporzioni tra la superficie occupata dal Saliceto e quelle ben più estese interessate dalle formazioni erbacee-arbustive, l'area in esame può essere rappresentata nel suo complesso da una classe di naturalità **MEDIA** con limitata presenza di ambienti di pregio.

Si consiglia la consultazione della relativa *Relazione Specialistica Ambientale: Analisi Vegetazionale* per approfondimenti inerenti la componente vegetazionale.

6.5 POPOLAZIONE FAUNISTICA

La fauna selvatica della valle è caratterizzata dalla classica fauna dell'Appennino centrale, legata soprattutto agli ecosistemi di medio-bassa quota e a quelli più integri e selvaggi, arricchita di alcune entità di rilievo segnalate nella scheda descrittiva del SIC IT5210003, nel quale l'area rientra.

Di seguito viene sinteticamente delineata la comunità animale presente nell'area di studio nelle sue essenze principali sulla base dell'elenco di specie con alta idoneità ambientale all'area di indagine proposto dal GISBAU (portale GIS del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Roma « La Sapienza »).

Va comunque tenuto conto che i dati forniti dal sito del GISBAU non derivano da checklist di specie ma da modelli di distribuzione, realizzati entro gli areali geografici noti delle specie, basati sull'idoneità ambientale, e validati con dati di presenza (Boitani et al. 2002). Per questa ragione gli elenchi proposti sono stati arricchiti di quelle entità di valore indipendenti dai calcoli di distribuzione ma segnalate nel SIC.

Infine va sottolineato che tali dati devono comunque essere letti esclusivamente come stime della potenzialità di presenza.

Per affinare la lettura di questi elenchi, nella presente trattazione è stato considerato l'optimum altimetrico di ogni singola specie.

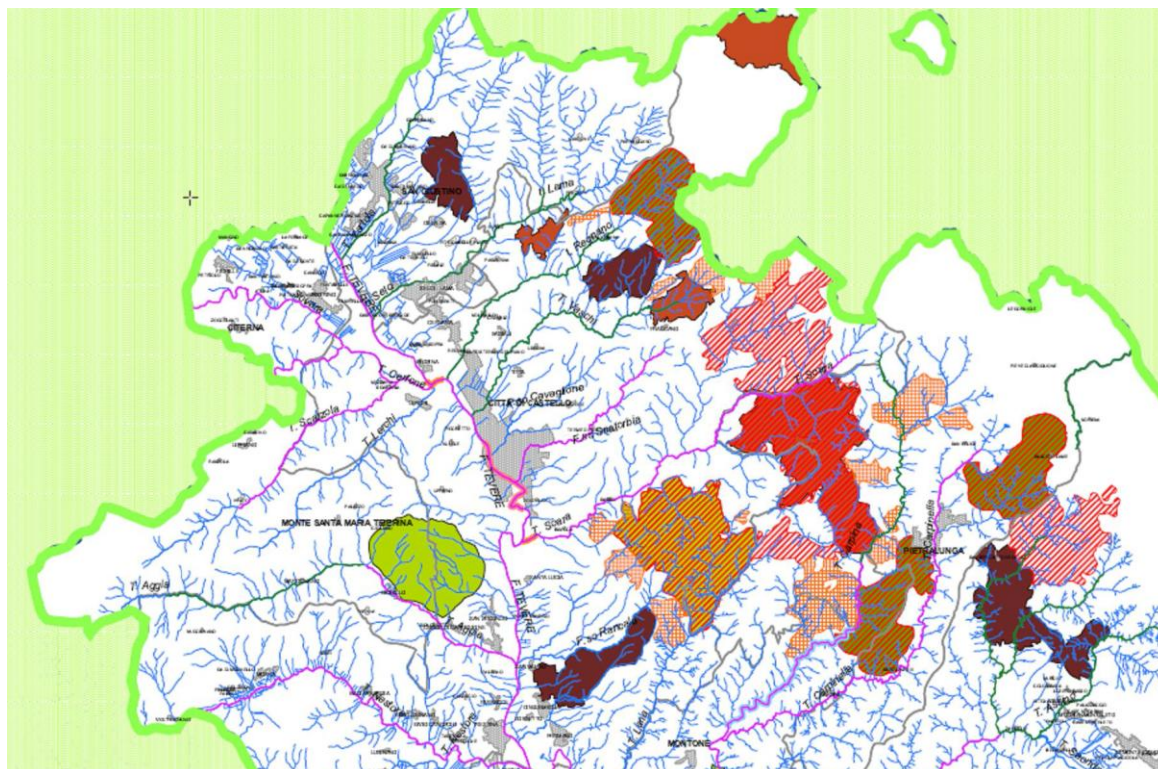
Nei casi in cui in tale range altimetrico non fosse compresa l'altitudine propria del sito d'indagine (circa 270 m s.l.m.), la specie è stata esclusa dall'elenco mediante la sovrapposizione di una croce rossa e affiancata dal proprio range altimetrico.

Si è optato per la stessa modalità di eliminazione dall'elenco anche per le specie per la quale era ovvia l'incompatibilità ecologica tra l'ambiente indagato e gli habitat propri della specie (es. Vespertili , Martora...).

In altri casi si è voluto, al contrario, rimarcare la profonda dipendenza di alcune specie agli ambienti prossimi ai corsi d'acqua, in quanto tale stretta affinità aumenta la probabilità della presenza della specie nell'area interessata.

Si riporta di seguito la **Carta delle aree con interesse faunistico – venatorio** per sottolineare l'estraneità della fauna presente nell'area ad ogni attività di tipo venatorio.

Carta delle aree con interesse faunistico -venatorio



6.5.1 I mammiferi



La mammalofauna dell'area vanterebbe potenzialmente un gran numero di specie autoctone riconducibili alla lunga lista di mammiferi presenti tra i boschi dell'appennino. Da questa ideale lista tuttavia l'area in esame si discosta in particolare per via dell'estrema vicinanza all'area residenziale periferica di Città di Castello. Tale contiguità allontana certamente le entità di maggior pregio strettamente compatibili con ambienti maggiormente isolati, silenziosi e selvaggi. In ogni caso può essere stimata nell'intera porzione di vallata un'apprezzabile presenza di mammiferi in quanto area comunque incastonata in ampie vallate boschive attraversate da corsi naturali in buono stato idrico.

Nella valle potrebbero essere presenti quasi certamente gli ungulati come il **capriolo** e il **cinghiale**, in gran parte grazie alle ripetute immissioni a scopo venatorio, e altre specie comuni come lo **scoiattolo**, la **faina**, il **topo selvatico** e **toporagno**, la **donnola**, il **tasso**, l'**arvicola**, la **puzzola**, il **ghiro** e la **volpe**.

Elenco delle specie di mammiferi idonei all'area di studio secondo i modelli di distribuzione proposti dal GISBAU

Ordine: Rodentia

Famiglia: Hystricidae

Hystrix cristata (Istrice) **Alta idoneità**

Famiglia: Gliridae

Muscardinus avellanarius (Moscardino) **Alta idoneità**

Glis glis (Ghiro) **Alta idoneità**

~~*Eliomys quercinus*~~ (Quercino) **Alta idoneità**

Famiglia: Arvicolidae

Clethrionomys glareolus (Arvicola rossastra) **Alta idoneità**

~~*Arvicola terrestris*~~ (Arvicola terrestre) **Alta idoneità**

Ordine: Insectivora

Famiglia: Soricidae

Talpa europaea (Talpa) **Alta idoneità**

Sorex samniticus (Toporagno appenninico) **Alta idoneità**

Neomys fodiens (Toporagno d'acqua) **Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA**

Neomys anomalus (Toporagno acquatico) **Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA**

Famiglia: Erinaceidae

Erinaceus europaeus (Riccio) **Alta idoneità**

Ordine: Chiroptera

Famiglia: Vespertilionidae

Plecotus auritus (Orecchione) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Pipistrellus nathusii (Pipistrello nathusi) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
~~*Nyctalus noctula*~~ (Nottola) Alta idoneità (H. 500-1000) IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Myotis nattereri (Vespertilio di natterer) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Myotis emarginatus (Vespertilio smarginato) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Myotis daubentoni (Vespertilio di daubenton) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
~~*Myotis capaccinii*~~ (Vespertilio di capaccini) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
~~*Myotis bechsteini*~~ (Vespertilio di bechstein) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Hypsugo savii (Pipistrello di savi) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA
Eptesicus serotinus (Serotino comune) Alta idoneità
Famiglia: Rhinolophidae
Rhinolophus hipposideros (Ferro di cavallo minore) Alta idoneità
Rhinolophus ferrumequinum (Ferro di cavallo) Alta idoneità
~~*Rhinolophus euryale*~~ (Ferro di cavallo euriale) Alta idoneità

Ordine: Carnivora

Famiglia: Mustelidae

Mustela putorius (Puzzola europea) Alta idoneità
Mustela nivalis (Donnola) Alta idoneità
Meles meles (Tasso) Alta idoneità
~~*Martes martes*~~ (Martora) Alta idoneità
Martes foina (Faina) Alta idoneità

Famiglia: Canidae

Vulpes vulpes (Volpe) Alta idoneità
~~*Canis lupus*~~ (Lupo) Alta idoneità (H. > 800)

Ordine: Artiodactyla

Famiglia: Suidae

Sus scrofa (Cinghiale) Alta idoneità

Famiglia: Cervidae

Capreolus capreolus (Capriolo) Alta idoneità

A questo lungo elenco va certamente aggiunto anche il **mustiolo** (*Suncus etruscus*) elencato tra le specie presenti nel SIC del tratto di Tevere interessato dal progetto.

Dell'elenco fornito la quasi totalità delle specie (es. faina, tasso, donnola, toporagno, ghio, capriolo, istrice,...) rientrano nell'elenco proposto nella L. 157/92 « Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio » ed in quello avanzato dalla convenzione internazionale di Berna (Ap. 3) ratificata con la legge n. 503 del 5 Agosto 1981 che ha semplicemente vietato qualsiasi forma di cattura, di detenzione, di uccisione ed il commercio di tutte le specie elencate nei suoi allegati e quindi di per se non conferisce valore di protezione alle specie elencate.

Di particolare protezione risultano invece i Chiroteri i quali vengono tutti inseriti anche nella Direttiva 92/43/CEE All. 4 (« Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione »).

I Vespertili e i Ferri di Cavallo in particolar modo vengono anche inseriti nell'All. 2 della Direttiva Habitat (« Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa ») ed alcuni vengono anche ritenuti vulnerabili.

Dato il valore ecologico dei Chiroteri si vuole sottolineare che la loro presenza è stata avanzata sulla base di un modello di distribuzione non basato su reali avvistamenti.

Come prova a svuotare di una possibile presenza di una colonia di Chiroteri nell'area, va considerato che secondo quanto riportato dal Catasto speleologico della Regione Umbria, stilato in collaborazione con il C.A.I., sono presenti 8 cavità naturali nel Comune di Città di Castello ma tutte ad una moderata distanza dalla ristretta area indagata. Al contrario come prova a favore della presenza di questi particolari mammiferi volanti, va considerato che la lista di specie fornita è stata volutamente ristretta alle sole specie in grado di vivere anche a ridosso di zone edificate rade, all'interno di cavità e tronchi d'albero.

Catasto speleologico della Regione Umbria

Grotte trovate: 8

Id	Nome grotta	Comune
456	Grotta di Montemaggiore	Città di Castello
472	Grotta Ia di San Francesco	Città di Castello
477	Buca dei Ladri	Città di Castello
479	Grotta IIa di San Francesco	Città di Castello
480	Grotta IIIa di San Francesco	Città di Castello
601	Grotta della Volpe	Città di Castello
602	Grotta della Frane	Città di Castello
603	Grotta di Qualtroli	Città di Castello

La segnalazione della presenza del **lupo** nell'area di indagine dipende certamente dal fatto che la porzione settentrionale dell'Umbria rientra nel suo areale di distribuzione e non alla sua effettiva possibile presenza. E' quasi impossibile, infatti, che tale specie di pregio possa spingersi così in vicinanza di notevoli centri abitati e a quote tanto limitate, in quanto il lupo generalmente frequenta boschi al di sopra degli 800 m di quota.



6.5.2 Gli uccelli

Molte delle specie potenzialmente presenti nell'area si trovano certamente impossibilitate per incompatibilità ecologica con l'area di studio che, pur mantenendo una buona naturalità complessiva, esclude la sopravvivenza di tutte quelle specie strettamente vincolate ad habitat boschivi. Nonostante tale perdita di biodiversità generata dalle coltivazioni e dalle residenze limitrofe, l'ecosistema fluviale del Tevere concede ospitalità a varie specie migratorie che qui trovano

ristoro e rifugio.

Oltre agli ubiquitari **fringuello**, **capinera**, **pettirosso**, **scricciolo** e **luí bianco**, lungo il torrente si possono osservare con un po' di fortuna il **falco pecchiaiolo**, il **corriere piccolo** e il **tarabusino**.

Secondo il Dipartimento di Biologia Animale di Roma nell'ambiente indagato vanno inoltre ritenuti idonei alcuni rapaci quali **l'allocco**, **l'assiolo**, la **poiana** e lo **sparviero**.

A questi vanno aggiunti poi i più pacifici **picchio verde**, **merlo**, **cuculo**, **upupa**, **tortora** e **colombaccio**, come esposto nell'elenco completo seguente.

Elenco delle specie di uccelli idonei all'area di studio secondo i modelli di distribuzione proposti dal GISBAU

Ordine: Strigiformes

Famiglia: Strigidae

Strix aluco (Allocco) **Alta idoneità**

Otus scops (Assiolo) **Alta idoneità**

Ordine: ~~Piciformes~~

Famiglia: ~~Picidae~~

Picus viridis (Picchio verde) **Alta idoneità**

Jynx ~~torquilla~~ (Torcicollo) **Alta idoneità**

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Turdidae

Turdus viscivorus (Tordela) **Alta idoneità** (H. 800-2000) **Dir. Uccelli**

Turdus merula (Merlo) **Alta idoneità** **Dir. Uccelli**

Erithacus rubecula (Pettirosso) **Alta idoneità** (H. 400-1600)

Famiglia: Troglodytidae

Troglodytes troglodytes (Scricciolo) **Alta idoneità**

Famiglia: Sylviidae

Phylloscopus collybita (Lui piccolo) Alta idoneità (H. 300-1900)



Phylloscopus bonelli (Lui bianco) Alta idoneità (H. 600-1900)

~~*Cettia petti*~~ (Usignolo di fiume) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Acrocephalus arundinaceus (Cannareccione) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Famiglia: Sittidae

Sitta europaea (Picchio muratore) Alta idoneità

Famiglia: Remizidae

Remiz pendulinus (Pendolino) Alta idoneità (H. 0-200) IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Famiglia: Paridae

~~*Parus palustris*~~ (Cincia bigia) Alta idoneità (H. 400-1500)

Parus major (Cincia allegra) Alta idoneità

Parus caeruleus (Cinciarella) Alta idoneità

Famiglia: Oriolidae

Oriolus oriolus (Rigogolo) Alta idoneità

Famiglia: Motacillidae

Motacilla cinerea (Ballerina gialla) Alta idoneità (H. 300-2000)

Anthus trivialis (rispolone) Alta idoneità (H. 800-1900)

Famiglia: Hirundinidae

Riparia riparia (Topino) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Famiglia: Fringillidae

Serinus serinus (Verzellino) Alta idoneità

Fringilla coelebs (Fringuello) Alta idoneità

Carduelis chloris (Verdone) Alta idoneità

Carduelis carduelis (Cardellino) Alta idoneità

Famiglia: Corvidae

Garrulus glandarius (Ghiandaia) Alta idoneità

Corvus corone (Cornacchia) Alta idoneità

Famiglia: Certhiidae

Certhia brachydactyla (Rampichino) Alta idoneità

Famiglia: Aegithalidae

Aegithalos caudatus (Codibugnolo) Alta idoneità

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Rallus aquaticus (Porciglione) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA Dir. Uccelli

Gallinula chloropus (Gallinella d'acqua) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA Dir. Uccelli

Ordine: Cuculiformes

Famiglia: Cuculidae

Cuculus canorus (Cuculo) Alta idoneità

Ordine: Coraciiformes

Famiglia: Upupidae

Upupa epops (Upupa) Alta idoneità

Famiglia: Alcedinidae

~~*Alcedo atthis*~~ (Martin pescatore) Alta idoneità Dir. Uccelli

Ordine: Columbiformes

Famiglia: Columbidae

Streptopelia turtur (Tortora) Alta idoneità Dir. Uccelli

Columba palumbus (Colombaccio) Alta idoneità Dir. Uccelli

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Ixobrychus minutus (Tarabusino) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA Dir. Uccelli

Ordine: Accipitriformes

Famiglia: Accipitridae

Pernis apivorus (Falco pecchiaiolo) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA Dir. Uccelli

Buteo buteo (Poiana) Alta idoneità

Accipiter nisus (Sparviere) Alta idoneità

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Scolopacidae

Actitis hypoleucos (Piro piro piccolo) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Famiglia: Charadriidae

Charadrius dubius (Corriere piccolo) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

A queste vanno poi aggiunte quelle specie di uccelli migratori, osservate nel solo sito SIC del Fiume Tevere tra S. Giustino e Pierantonio, rientranti nella Direttiva Uccelli 79/409 e già citate nel par. 6.1.1, descrittivo del sito protetto. Alcune specie sono contrassegnate con una lettera A ad indicare l'alto valore complessivo del sito per la conservazione della specie.

<i>Botaurus stellaris</i> (Tarabuso)	
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Nitticora)	
<i>Ardeola ralloides</i> (Sgarza ciuffetto)	A
<i>Egretta garzetta</i> (Garzetta)	A
<i>Ardea purpurea</i> (Airone rosso)	
<i>Milvus migrans</i> (Nibbio bruno)	
<i>Circaetus gallicus</i> (Biancone)	A
<i>Grus grus</i> (Gru)	
<i>Pluvialis apricaria</i> (Piviere dorato)	
<i>Philomachus pugnax</i> (Combattenete)	A
<i>Gallinago media</i> (Croccolone)	

A queste vanno infine aggiunte quelle ulteriori specie osservate nel SIC non rientranti però nella Direttiva Uccelli, le quali vengono di seguito elencate:

**3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva
79/409/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
		Roprod.	Svern.	Stazion.				
A153	Gallinago gallinago			i	C	B	C	B
A155	Scolopax rusticola			i	C	A	C	B
A162	Tringa totanus			i	C	B	C	B
A165	Tringa ochropus			i	C	B	C	B
A168	Actitis hypoleucos			i	C	B	C	B
A179	Larus ridibundus			i	C	A	C	A
A184	Larus argentatus			i	C	B	C	B
A230	Merops apiaster			i	C	A	C	A
A260	Motacilla flava			i	C	A	C	A
A261	Motacilla cinerea	i			C	A	C	A
A297	Acrocephalus scirpaceus		i		C	A	C	A
A298	Acrocephalus arundinaceus		i		C	A	C	A
A315	Phylloscopus collybita	i			C	A	C	A
A381	Emberiza schoeniclus		i		C	A	C	A
A262	Motacilla alba	i						
A288	Cettia cetti	i						
A087	Buteo buteo	i						
A096	Falco tinnunculus	i						
A005	Podiceps cristatus			i	C	A	C	A
A017	Phalacrocorax carbo			i	C	A	C	A
A028	Ardea cinerea	i			C	A	C	B
A050	Anas penelope			i	C	B	C	B
A051	Anas strepera			i	C	B	C	B
A052	Anas crecca			i	C	B	C	B
A053	Anas platyrhynchos			i	C	B	C	B
A054	Anas acuta			i	A	B	C	B
A055	Anas querquedula			i	C	B	C	B
A056	Anas clypeata			i	C	A	C	B
A059	Aythya ferina			i	C	B	C	B
A061	Aythya fuligula			i	C	A	C	A
A099	Falco subbuteo			i	C	B	C	B
A118	Rallus aquaticus	i			C	A	C	A
A123	Gallinula chloropus	i			C	A	C	A
A125	Fulica atra		i		C	A	C	A
A136	Charadrius dubius			i	C	B	C	B
A137	Charadrius hiaticula			i	C	B	C	B
A145	Calidris minuta			i	C	B	C	B



6.5.3 Gli anfibi

L'inconfondibile **salamandra pezzata** (*Salamandra salamandra*), da sempre oggetto di leggende e superstizioni, abita preferibilmente faggete e più in generale boschi di latifoglie, ma si adatta anche ad aree parzialmente edificate, purché ovviamente esistano le ideali condizioni idriche.

Altri anfibi come il **rospo comune** (*Bufo bufo*), la **raganella italiana** (*Hyla intermedia*) e la **rana agile** (*Rana dalmatina*) sono diffusi in vari ambienti, soprattutto a quote non troppo elevate.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie con massima compatibilità ambientale rispetto all'area interessata dal progetto, quindi alta idoneità all'ambiente, secondo i dati forniti dal Dipartimento di Biologia animale dell'Università di Roma "La Sapienza" seguito dalle specie segnalate all'interno del SIC.

Specie idonee all'area di studio secondo il GISBAU

Ordine: Salientia

Famiglia: Bufonidae

Bufo bufo (Rospo comune) Alta idoneità IDONEITA' A CORSI D'ACQUA

Elenco delle specie segnalate nel SIC IT 5210003

Ordine: Salientia

Famiglia: Ranidae

Rana dalmatina (Rana agile) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA Dir. 92/ All.2

Famiglia: Hylidae

Hyla intermedia (Raganella italiana) (H 500-800 m) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA

Ordine: Caudata

Famiglia: Salamandridae

Salamandra salamandra (Salamandra pezzata) Alta idoneità IDONEITA' CORSI D'ACQUA

6.5.4 I Rettili



Secondo quanto riportato dal repertorio faunistico, nell'area è presente, oltre ovviamente alle comunissime **lucertola muraiola** e **biacco**, frequente lungo i greti dei torrenti, esclusivamente il **colubro di Esculapio** (*Elaphe longissima*) che tuttavia frequenta quasi esclusivamente i boschi di latifoglie anche se non disdegna le zone edificate urbane discontinue.

Secondo quanto segnalato nella scheda del SIC dell'Alto Tevere nella zona è anche presente la natrice dal collare (*Natrix tessellata*).

Elenco delle specie segnalate dal GISBAU e nel SIC IT 5210003

Ordine: Squamata

Famiglia: Colubridae

Elaphe longissima (Colubro di esculapio o saettone) **Alta idoneità Dir. 92/ All.4**

Natrix tessellata (Natrice dal collare) **Dir. 92/ All.4**

Entrambe le specie sono adatte all'ambiente e vengono annoverate, oltre che nelle convenzioni internazionali di tutela della fauna selvatica, anche nella Direttiva 92/43/CEE All. 4.

6.5.5 Fauna ittica

Nel territorio italiano centro-settentrionale, secondo la zonazione zoogeografica proposta da Zerunian nel 2002, si riconoscono due distretti zoogeografici ben distinti per quanto riguarda l'ittiofauna (immagine di lato). Il distretto tosco-laziale (meglio detto italo-peninsulare), nel quale rientra il fiume Tevere, che occupa larga parte della regione (31 bacini idrografici), rappresentato dai fiumi che sfociano nel mar Tirreno, e quello Padano-Veneto (6 bacini idrografici), costituito dai tratti dei fiumi che terminano nell'alta porzione del mar Adriatico.



Gli elementi endemici del distretto Tosco-Laziale sono essenzialmente quattro: il ghiozzo dell'Arno (*Padogobius nigricans*), il cavedano di ruscello (*Leuciscus lucumonis*), la rovello (*Rutilus rubilio*) e il barbo appenninico (*Barbus tyberinus*). A queste si aggiungono altre specie in comune con l'altro distretto; ad esempio il cavedano comune (*Leuciscus cephalus*), il vairone (*Leuciscus souffia*) ed altre a più ampia ripartizione (specie diadrome come la trota e la lampreda).

Distretto tosco-laziale (Dtl -Z3)
Anguilla
Cavedano etrusco
Vairone
Cavedano
Scardola
Barbo tiberino
Luccio
Rovella
Ghiozzo di ruscello
Trota macrostigma

Figura 22: Specie più comuni del distretto Tosco-laziale.

A queste specie che caratterizzano il distretto, se ne aggiungono altre a più ampia distribuzione, a formare l'elenco complessivo proposto nella Tabella seguente.

Tabella 14: Specie autoctone presenti nelle acque dolci del distretto tosco-laziale.

Famiglia	Specie	Nome comune
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i>	Latterino
Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia
Cobitidae	<i>Cobitis taenia</i>	Cobite
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella
	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo padano
	<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino
	<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca
	<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano
	<i>Leuciscus lucimonis</i>	Cavedano di ruscello
	<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone
	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola
	<i>Tinca tinca</i>	Tinca
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Luccio
Salmonidae	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	Trota fario
	<i>Salmo (trutta) macrostigma</i>	Trota macrostigma
Gobiidae	<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzo di ruscello
Cottidae	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello
Blennidae	<i>Salaria fluviatilis</i>	Cagnetta

In base a quanto stabilito nella zonizzazione ittica proposta dal Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Perugia, accettata ed utilizzata da tutti gli organi competenti, i corpi idrici della Regione Umbria, sono stati suddivisi nelle seguenti principali zone ittiche:

- zona superiore della trota (Salmonidi);
- zona inferiore della trota (Salmonidi);
- zona del barbo (Ciprinidi);
- zona della carpa e della tinca (Ciprinidi).

Tabella 15: Schema di Zonizzazione ittica proposta

Zona	Settore fluviale	Habitat	Substrato	Ecologia	Specie dominante	Specie comuni	Specie rare
<i>Zona superiore della trota</i>	Tratto montano	Acque veloci con cascatelle	Roccioso	Acque turbolenti, fresche e ben ossigenate, inquinamento pressoché assente	Trota fario	Scazzone, Vairone	Anguilla
<i>Zona inferiore della trota</i>	Tratto montano- pedemontano	Acque veloci senza salti	Roccioso - Ciottoloso	Acque veloci, fresche e ben ossigenate, inquinamento pressoché assente	Trota fario	Vairone, Anguilla, Spinarello	Trota marmorata, Barbo, Cavedano, Rovella, Persico reale, Luccio
<i>Zona del barbo</i>	Tratto pedemontano- collinare	Acque mediamente veloci	Ciottoloso - Ghiaioso	Acque fresche e ossigenate, inquinamento possibile	Barbo, Cavedano	Rovella, Alborella	Trota fario, Vairone, Anguilla, Spinarello, Triotto, Savetta, Lasca, Carassio dorato, Persico reale, Persico sole, Pesce gatto, Luccio, Scardola, Tinca, Carpa
<i>Zona della carpa e della tinca</i>	Tratto di pianura	Acque lente	Ghiaioso - Limoso	Acque calde in estate, fredde in inverno, ossigeno carente, inquinamento	Carpa, Tinca	Rovella, Triotto, Carassio dorato, Persico reale	Cavedano, Triotto, Savetta, Lasca, Persico sole, Pesce gatto, Luccio, Scardola

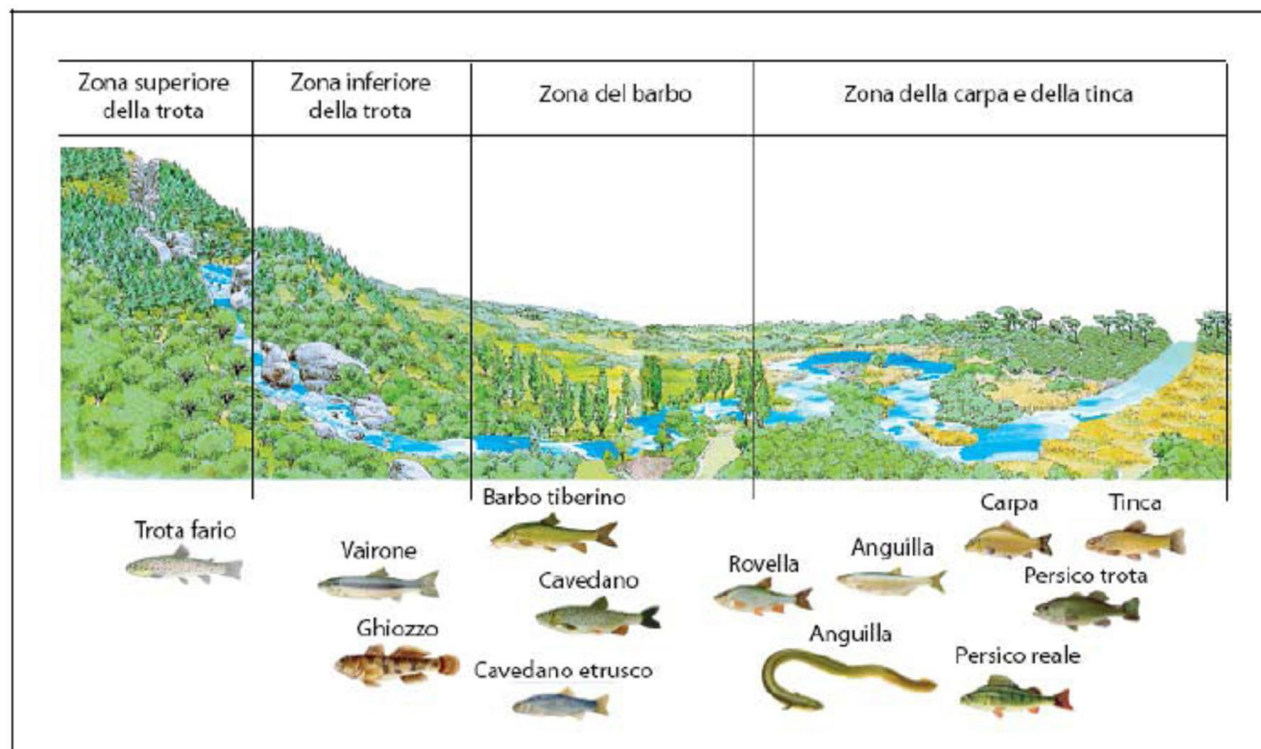


Figura 23: Zone ittiche e loro posizionamento nel profilo di un corso d'acqua tipo.

Rientrando nell'alta porzione planiziale del corso caratterizzato dall'apparizione dei primi meandri, il tratto di fiume Tevere interessato dal progetto rientra a pieno nella zona del barbo (a ciprinidi superiore) al confine con la zona dei ciprinidi inferiore della quale potrebbero essere presenti alcune entità ittiche di transizione.

Tale categoria viene confermata graficamente dalla **Carta della zonizzazione ittica** del Piano di tutela delle Acque della Regione Umbria, riportata di seguito e dalla **Zonizzazione ittica di dettaglio della Carta ittica**.

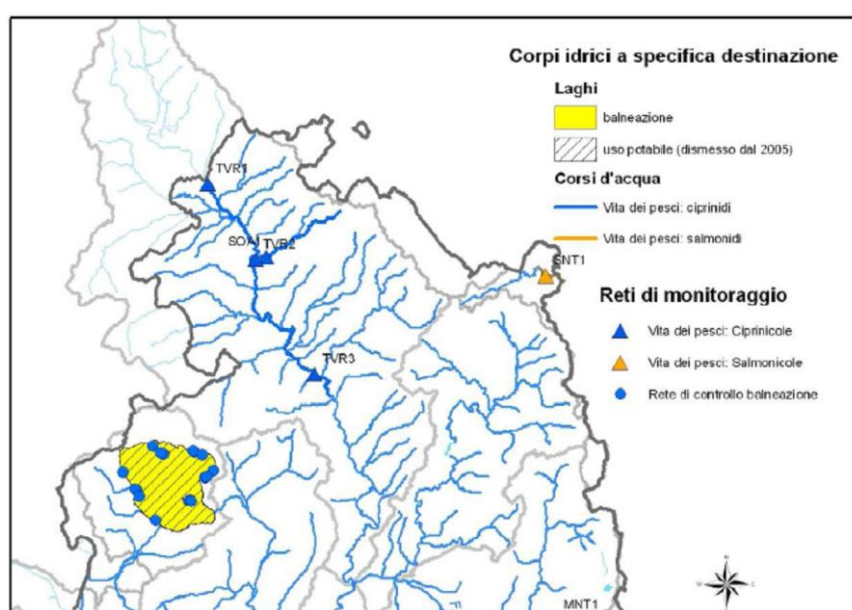


Figura 24: Zonizzazione ittica dell'alta Umbria. Il tratto in esame è a Ciprinidi.

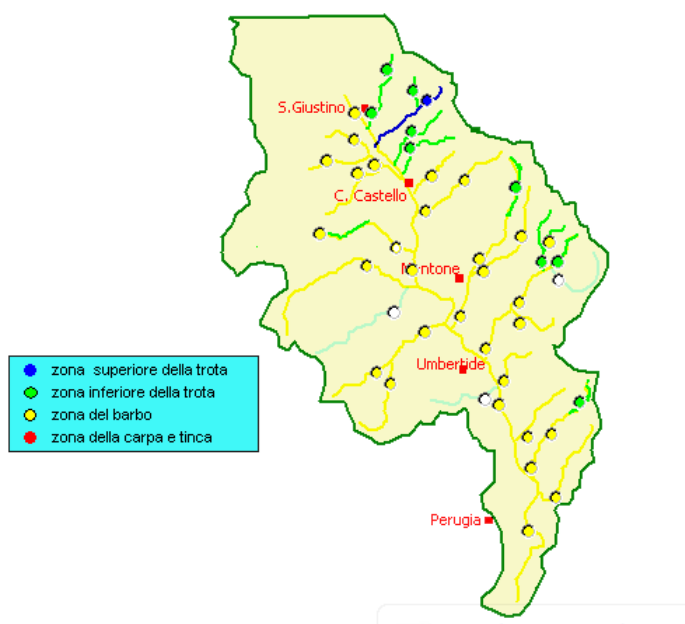


Figura 25: Zonizzazione di dettaglio dalla Carta Ittica. Il tratto rientra nella zona del Barbo.

Di seguito vengono riportate le schede di dettaglio dei campionamenti eseguiti nel 2003 in Località S. Lucia, poco a valle dell'area di interesse.

Carta Ittica del bacino del fiume Tevere - Allegati

Corso d'acqua **FIUME TEVERE**

Codice Stazione **06TEVE02**

Località **S.LUCIA**

Comune **CITTÀ DI CASTELLO**

Dati morfo-idrologici

Data **07/10/2003**

Lunghezza tratto (m)	100	Superficie (mq)	1810	Riffle (%)	0
Larghezza (m)	18.1	Velocità (m/s)	0.45	Pool (%)	0
Profondità (m)	0.31	Portata (l/s)	1.99	Run (%)	100
Superficie ombreggiata	3	Arbusti	4	LEGENDA 0 - Assenti 2 - Frequenti interruzioni 1 - Isolati 3 - Scarse interruzioni 4 - Continui	
Ricoveri (Cover)	1	Alberi	2		
Copertura vegetale	1				

Dati fisici e chimici

Data **07/10/2003**

Temperatura acqua (°C)		Conducibilità (µS/cm)		Solfati (mg/l)	32
D.O. (mg/l)	8.5	Nitrati (mg/l)	1,6	Fosfati (mg/l)	0,09
D.O. (%)		Nitriti (mg/l)	0,06	Cloruri (mg/l)	19
pH	8.08	Ammoniaca (mg/l)	0,14	BOD (mg/l)	2.5
		COD (mg/l)	8,4		

Dati biologici

Zonazione adottata **Zona del Barbo**

MAPPAGGIO BIOLOGICO

Data **25/06/03**

EBI **8**

Classe qualità **II**



ambiente in cui sono evidenti
alcuni effetti dell'inquinamento

FAUNA ITTICA

Specie presenti	Nome comune	Densità (individui/mq)	Standing crop (gr/mq)
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	0.001	0.002
<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino	0.017	0.211
<i>Carassius auratus</i>	Carassio	0.006	3.970
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	0.003	0.043
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	0.035	0.799
<i>Leuciscus lucumonis</i>	Cavedano etrusco	0.026	0.267
<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone	0.024	0.057
<i>Padogobius martensi</i>	Ghiozzo padano	0.009	0.019
<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzetto	0.009	0.020
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	0.001	0.003
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	0.014	0.044

Corso d'acqua **FIUME TEVERE**

Codice Stazione **06TEVE02**

Località **S.LUCIA**

Comune **CITTÀ DI CASTELLO**

Dati morfo-idrologici

Data **30/05/2003**

Lunghezza tratto (m)	80	Superficie (mq)	1600	Riffle (%)	0
Larghezza (m)	20	Velocità (m/s)	0.40	Pool (%)	0
Profondità (m)	0.48	Portata (l/s)	2.92	Run (%)	100

Superficie ombreggiata	3	Arbusti	4
Ricoveri (Cover)	1	Alberi	2
Copertura vegetale	1		

LEGENDA

0 - Assenti	2 - Frequenti interruzioni
1 - Isolati	3 - Scarse interruzioni
	4 - Continui

Dati fisici e chimici

Data **30/05/2003**

Temperatura acqua (°C)	17.7	Conducibilità (µS/cm)	678	Solfati (mg/l)	29
D.O. (mg/l)	7.9	Nitrati (mg/l)	0,62	Fosfati (mg/l)	0,04
D.O. (%)	64	Nitriti (mg/l)	0,03	Cloruri (mg/l)	13
pH	7.9	Ammoniaca (mg/l)	0,14	BOD (mg/l)	1.1
		COD (mg/l)	10		

Dati biologici

Zonazione adottata **Zona del Barbo**

MAPPAGGIO BIOLOGICO

Data **25/06/03**

EBI **8**

Classe qualità **II**



ambiente in cui sono evidenti
alcuni effetti dell'inquinamento

FAUNA ITTICA

Specie presenti	Nome comune	Densità (individui/mq)	Standing crop (gr/mq)
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	0.025	0.130
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	0.001	0.870
<i>Barbus barbus</i>	Barbo del Danubio	0.001	0.257
<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino	0.076	14.490
<i>Carassius auratus</i>	Carassio	0.003	0.943
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	0.036	0.749
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	0.001	2.459
<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole	0.001	0.013
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	0.028	3.005
<i>Leuciscus lucumonis</i>	Cavedano etrusco	0.010	0.097
<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone	0.003	0.010
<i>Padogobius martensi</i>	Ghiozzo padano	0.004	0.019
<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzetto	0.002	0.006
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	0.050	0.365

In sintesi secondo quanto raccolto durante i campionamenti eseguiti dalla Regione si può desumere che nel complesso l'elenco ittico è il seguente:

**Elenco delle specie ittiche presenti nell'area di studio secondo la
Carta Ittica Regionale**

FAUNA ITTICA

Specie presenti	Nome comune
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla
<i>Barbus barbus</i>	Barbo del Danubio
<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino
<i>Carassius auratus</i>	Carassio
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa
<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano
<i>Leuciscus lucumonis</i>	Cavedano etrusco
<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone
<i>Padogobius martensi</i>	Ghiozzo padano
<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzetto
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora

Si aggiunge a conferma della sua certa presenza, l'immagine del corpo, parzialmente divorato, del Cavedano nel quale siamo incappati durante i campionamenti.



Figura 26: Corpo del Cavedano raccolto nelle acque durante i campionamenti.

Qualità idrica ai fini della sopravvivenza ittica

Come punto di partenza per la definizione della qualità delle acque ai fini della vita dei pesci del sito d'interesse si ritiene fondamentale riportare le deduzioni del Piano di Tutela delle Acque della Regione Umbria all'interno del quale si designano le aree per la protezione di specie acquatiche significative.

Per quanto riguarda lo specifico delle acque dolci idonee alla vita dei pesci Il D. Lgs. 152/06 stabilisce che, ai fini della designazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, sono privilegiati:

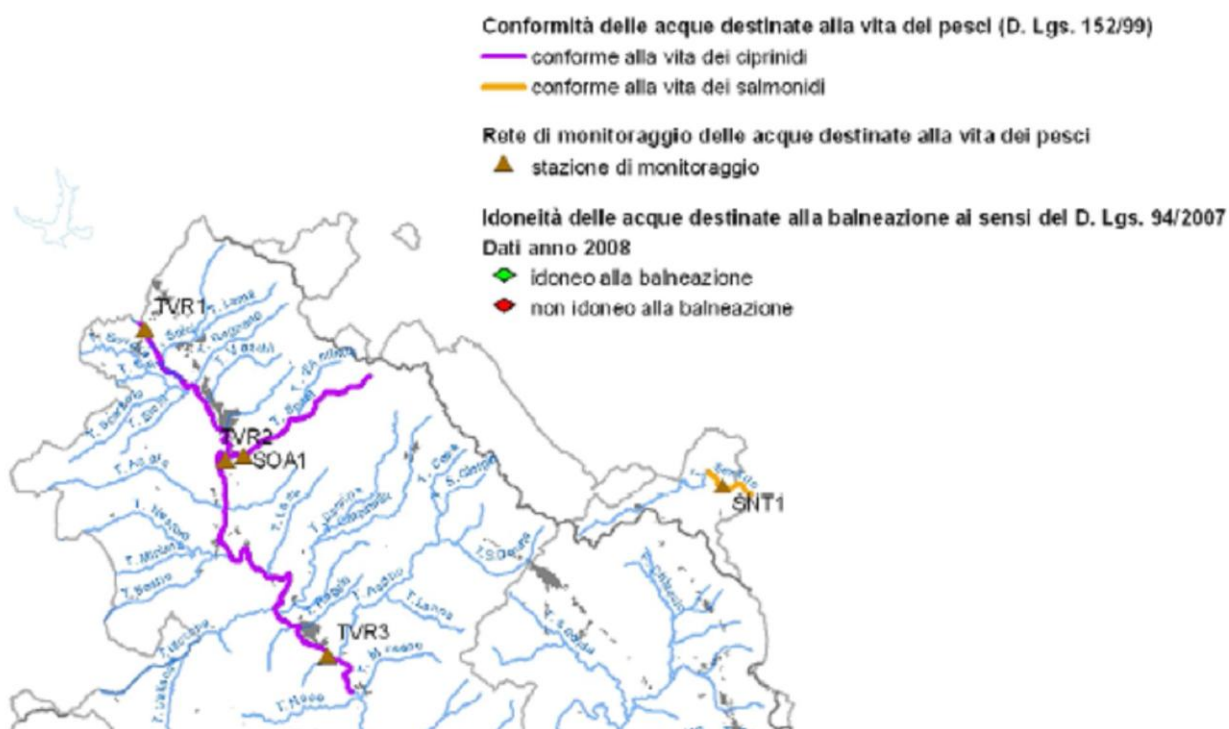
- i corsi d'acqua che attraversano il territorio di parchi nazionali e riserve naturali dello stato, parchi e riserve naturali regionali;
- laghi naturali ed artificiali, stagni ed altri corpi idrici situati negli ambiti della lettera a);
- le acque dolci superficiali comprese nelle zone umide dichiarate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar del 1971 sulla protezione delle zone umide (DPR 448/76) nonché quelle comprese nelle oasi di protezione della fauna istituite dalle Regioni e dalle Province autonome ai sensi della Legge 157/92;
- le acque dolci superficiali che, pur se non comprese nelle categorie precedenti, abbiano un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo in quanto habitat di specie vegetali o animali rare o in via di estinzione ovvero in quanto sede di ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione o, altresì, sede di antiche e tradizionali forme di produzione ittica, che presentano un elevato grado di sostenibilità ecologica ed economica.

Le acque designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci se rispondono ai requisiti della tab.1/B, dell' Allegato 2, alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06.

La designazione e classificazione delle acque dolci idonee alla vita dei pesci della Regione Umbria è stata fatta, ai sensi del D. Lgs. 25.01.1992, n. 130, in attuazione della direttiva 78/659/CEE.

Nell'attribuzione delle conformità, il 95% dei campioni deve rispettare i limiti dei valori imperativi per pH, BOD5, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale e rame disciolto. E' richiesto, invece, il 100% di conformità dei campioni per i valori relativi a ossigeno disciolto, temperatura e concentrazione media per le sostanze in sospensione. Il superamento di uno o più valori non viene considerato se causato da fenomeni naturali come piene, alluvioni e altri fenomeni eccezionali.

Negli ultimi anni tutte le stazioni monitorate nell'Alto corso del Tevere sono risultate conformi alla vita dei pesci e all'uso cui erano designate, così come mostrato in Figura 27.



Sottobacino	Corso d'acqua	Codice	Punto di prelievo	Destinazione funzionale	Classificazione
Alto Tevere	Tevere	TVR1	Inizio tratto umbro - Pistrino	Ciprinicolo	Conforme
	Tevere	TVR2	A valle di Città di Castello - S.Lucia	Ciprinicolo	Conforme
	Tevere	TVR3	A valle di Umbertide - Montecorona	Ciprinicolo	Conforme
	Soara	SOA1	S. Martino D'Upo	Ciprinicolo	Conforme

Figura 27: Tratti del Tevere classificati idonei alla vita dei pesci.

6.5.6 Qualificazione della componente fauna

La qualità complessiva dei gruppi faunistici è stata definita come la combinazione di due parametri:

- SENSIBILITA' (S):** viene intesa come la possibilità che la specie o la biocenosi presente decrementi di popolazione o addirittura scompaia in seguito alle perturbazioni dirette e indirette indotte dagli interventi antropici.
- VALORE ECOLOGICO (V.E.):** si intende il livello di interesse dal punto di vista della conservazione della componente ambientale esaminata.

A) La SENSIBILITA' (S)

Per la determinazione del livello di sensibilità dei gruppi faunistici individuati sono stati attribuiti in primo luogo dei valori in base alla stima dei seguenti parametri:

- ABBONDANZA: viene considerata la consistenza della popolazione locale;
- ESTENSIONE DELL'HABITAT: parametro considerato in quanto la conservazione della specie dipende dalla disponibilità di habitat idonei;
- FRAGILITÀ: è la facilità con cui la specie può subire modifiche irreversibili quando soggetta a disturbi; questo criterio comprende i concetti di resistenza e omeostasi.

Dalla combinazione dei parametri precedentemente elencati sono quindi state riconosciute 3 classi di sensibilità:

CLASSE DI SENSIBILITÀ		DEFINIZIONE
1	BASSA	Gruppi faunistici costituiti da specie opportuniste, facilmente adattabili, con habitat ampi e diffusi.
2	MEDIA	Gruppi faunistici con specie fragili, con scarsa omeostasi, ma con habitat esteso e popolazioni numericamente consistenti.
3	ELEVATA	Gruppi faunistici con presenza di specie estremamente fragili, con scarsa omeostasi, con habitat ristretti e popolazioni numericamente poco consistenti.

L'area di progetto appartiene ad una classe di sensibilità per lo più MEDIAELEVATA, con gran parte delle specie fragili o estremamente fragili e pochissime specie opportuniste.

B) VALORE ECOLOGICO (V.E.)

L'interesse è stato espresso facendo riferimento ad un settore ecogeografico superiore al livello locale.

Il valore ecologico è stato attribuito in base alla valutazione dei criteri di RUOLO ECOLOGICO, TIPICITÀ (ossia rappresentatività per un determinato ecosistema o ambito geografico) e RARITÀ. Con questo ultimo termine si intendono generalmente le specie rare o in pericolo di estinzione inserite in liste di protezione come la Direttiva CEE 43/92 "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" ed in particolare l'Allegato II (Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV (Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa),

Allegato V (Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione), le Convenzioni internazionali, le liste rosse degli uccelli e degli anfibi d'Italia o la Direttiva CEE 79/409 detta Direttiva Uccelli.

Dalla combinazione dei parametri precedentemente elencati sono quindi state riconosciute 3 classi di valore ecologico:

CLASSE DI VALORE ECOLOGICO	DEFINIZIONE	
1	BASSO	Gruppi faunistici nei quali non sono riconosciute specie rare o tipiche e con ruolo ecologico non particolarmente rilevante.
2	MEDIO	Gruppi faunistici con presenza di specie tipiche, con ruolo ecologico rilevante ma non incluse in categorie di protezione o in liste rosse.
3	ELEVATO	Gruppi faunistici con presenza di specie rare, tipiche e con ruolo ecologico rilevante.

L'area di progetto possiede un valore ecologico ELEVATO in quanto è costituita da una comunità all'interno della quale sono presenti numerose specie (in particolare di uccelli migratori) incluse in varie categorie di protezione.

Sulla base dell'analisi condotta e dei parametri studiati si può desumere che il valore della qualità complessiva della fauna presente è **ELEVATA**.

7 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il suolo ed il sottosuolo nell'insieme, come anche l'atmosfera e l'ambiente idrico, costituiscono una componente fondamentale dell'ambiente, difficilmente rinnovabile, se non nel lungo termine.

Queste componenti fondamentali inevitabilmente risultano coinvolte in ogni progetto sul territorio, anche se con pressioni ovviamente molto differenti.

Il **suolo** è lo strato superficiale della crosta terrestre in cui le radici delle piante penetrano e trovano nutrimento, ossigeno e sostegno, mentre il **sottosuolo** corrisponde alla porzione di crosta e al complesso di rocce che si trovano al di sotto della superficie del suolo, in cui non sono contenuti apparati radicali ed è scarsa la presenza di ossigeno e sostanze nutritive.

La formazione del suolo è determinata dall'azione chimico-fisica sulla roccia madre da parte di agenti atmosferici, meteo-climatici e “geomorfologici” (gelo-disgelo, temperatura, acque piovane e incanalate, ghiacciai, vento, ecc.), biologici (animali, vegetali, microrganismi) e, spesso, antropici.

Alcuni di questi fattori concorrono, inoltre, a correggere determinate caratteristiche dei suoli naturali, migliorandone la fertilità e creando il suolo agrario.

Il quadro di riferimento ambientale (All. II Art.5 punto C DPCM 27/12/88) prevede che l'analisi del suolo e sottosuolo si articoli secondo i seguenti punti :

« a. caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio, la definizione della sismicità dell'area e la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici;

b. caratterizzazione idrogeologica dell'area coinvolta direttamente ed indirettamente dall'intervento, con particolare riguardo per l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e relative emergenze (sorgenti, pozzi), la vulnerabilità degli acquiferi;

c. caratterizzazione geomorfologia e individuazione dei processi di modellamento in atto, con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione, e per i movimenti di massa, nonché per le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali eventualmente interessati;

d. determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce, con riferimento ai problemi di stabilità dei pendii;

e. caratterizzazione pedologica dell'area interessata dall'opera proposta, con particolare riferimento alla composizione chimico-fisica del suolo, alla sua componente biotica e alle relative interazioni, nonché alla genesi, all'evoluzione e alla capacità del suolo;

f. caratterizzazione geochimica delle fasi solide (minerali, sostanze organiche) e fluide (acque, gas) presenti nel suolo e nel sottosuolo, con particolare riferimento agli elementi e composti naturali di interesse nutrizionale e tossicologico.”

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche del comparto geologico e idrogeologico rimandando per ogni possibile approfondimento e per le Carte tematiche alla “Relazione geologica e geomorfologia” del progetto definitivo.

Per quanto riguarda la descrizione degli usi dei suoli nell'area di studio, si rimanda al par. 6.3, nel quale sono già stati ampiamente descritti, come elementi conoscitivi e d'inquadramento della componente vegetazionale.

7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di progetto ricade nell'Alta valle del Tevere, che si estende dalla stretta di Montedoglio fino all'altezza di Città di Castello per circa 130 Km².

I terreni che bordano i depositi alluvionali sono rappresentati nel settore orientale da ormazioni flyschoidi della serie umbro-marchigiana e di quella toscana; la porzione nordoccidentale è costituita da terreni argilloso-calcarei, argilloscisti e metamorfici della serie ofiolitifera alloctona ligure dei monti Rognosi. Depositi lacustri villafranchiani si rinvencono nel settore occidentale, da Anghiari a Citerna, e meridionale all'altezza di Città di Castello.

Una porzione meridionale del margine occidentale è rappresentata infine da terreni flyschoidi umbri.

Per quanto riguarda i depositi alluvionali si rivelano situazioni differenti. È presente una fascia, posta lungo il margine orientale da San Sepolcro a Città di Castello, costituita da alluvioni antiche terrazzate giacenti a quote fino a 50 m al disopra di quelle attuali; la massima ampiezza si registra a partire dalla porzione a sud di San Giustino. Tra queste alluvioni e l'alveo attuale del Tevere si interpongono altre alluvioni terrazzate con un'elevazione inferiore rispetto al fiume Tevere.

Situazione analoga si ripete nella parte occidentale ma interessa superfici arealmente ridotte.

7.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza, in sinistra del Tevere, di numerosi affluenti che scendono dai rilievi appenninici formando consistenti conoidi alluvionali, mentre in destra fluviale esiste un unico sistema importante, costituito dai torrenti Soara e Cerfone che confluiscono nel Tevere poco a nord di Città di Castello.

Il tracciato del Tevere si mantiene, infatti, prossimo al margine nord-est delle alluvioni (asse circa EO) fino all'altezza di San Sepolcro, poi assume un andamento circa NO-SE fino a spingersi, a sud di Pistrino, a ridosso del margine occidentale della piana, posizione che mantiene fino a Città di Castello.

Dal punto di vista idrogeologico i terreni presenti nell'area possiedono diversi gradi di permeabilità, in funzione delle diverse formazioni interessate. I terreni affioranti in corrispondenza del bordo orientale della valle hanno permeabilità bassa o medio-bassa e lo stesso può dirsi per i terreni a nord. Troviamo alta permeabilità quasi esclusivamente nelle alluvioni fluviali, che colmano la valle e sono sede dell'acquifero studiato. La permeabilità è comunque molto variabile in relazione all'estrema eterogeneità della porosità efficace che contraddistingue i depositi alluvionali.

L'idrogeologia riveste un' importanza fondamentale nell'ambito del bacino del Tevere in merito alle risorse idriche. Nell'ambito del bacino infatti si vengono a trovare alcune tra le più importanti sorgenti d'Italia, con valori di portata che in qualche caso superano i 10 m³/s.

I sistemi acquiferi legati alle strutture carbonatiche che affiorano ai margini orientali e meridionali del bacino idrografico ne ampliano notevolmente i limiti agli effetti della risorsa idrica in generale e della disponibilità di acque pregiate in particolare.

Acquiferi alluvionali

La Regione Umbria ha intrapreso a partire dagli anni ottanta una serie di approfondite indagini idrogeologiche e di attività di sorveglianza e monitoraggio qualitativo e quantitativo allo scopo di valutare lo stato delle risorse idriche della regione a seguito del loro sovrasfruttamento e inquinamento.

L'espansione sul territorio delle aree urbane ed industriali, della zootecnia e dell'agricoltura intensiva hanno causato negli ultimi anni preoccupanti effetti sulla disponibilità e qualità delle risorse idriche sotterranee.

Per quanto riguarda l’Alta Valle del Tevere è un’area ad alta vocazione agricola che ha sviluppato negli ultimi anni colture di tipo specializzato.

Attualmente non sono noti studi o censimenti che valutano il carico di fertilizzanti.

Per quanto riguarda, invece, pesticidi e diserbanti sono stati stimati dalla USL Alta Valle del Tevere i quantitativi dei principali prodotti utilizzati e sono stati ricercati, con esito negativo, nelle falde quelli più solubili.

L’attività zootecnica presenta la maggiore concentrazione nei dintorni di Sansepolcro (settore settentrionale del bacino); l’attività industriale, concentrata nell’area compresa tra Città di Castello e San Giustino, produce scarichi e rifiuti organici difficilmente biodegradabili.

8 AMBIENTE ACUSTICO

Il D.P.C.M. 01/03/1991, e successivamente il D.P.C.M. 14/11/97, in attuazione dell'art. 2, comma 14 della legge n° 349 del 8/07/86, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni.

I comuni ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti adottano la classificazione in zone riportata nella seguente Tabella.

Tabella 16: Zonizzazione acustica standard comunale.

CLASSI DI DESTINAZIONI DI USO DEL TERRITORIO

CLASSE	DEFINIZIONE
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	AREE DI TIPO MISTO: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA : Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI : Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI: Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti di immissione, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella Tabella 17.

Tabella 17: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq.A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Limiti massimi Leq in dB(A)			
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO	NOTTURNO
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

In assenza di suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 12, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Tabella 18: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (LeqA) in assenza di zonizzazione acustica.

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq(A)	LIMITE NOTTURNO Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (1) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	65	55
Zona B (2) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per quanto riguarda la definizione di zona A e zona B si riporta di seguito quanto previsto dal D.M. 1444 del 02/04/68, Art. 2:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle Zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (1/8) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Il Comune di Città di Castello ha adottato quanto previsto dalla normativa in data 14/01/08, tuttavia non è ancora disponibile la zonizzazione acustica del comune. Vengono quindi presi come riferimento i valori imposti dalla normativa, validi solo in assenza della zonizzazione di dettaglio dell'area, come riportato in Tabella 18.

L'area in esame può essere considerata in ZONA B quindi i limiti massimi di esposizione da rispettare sono fissati in 60 dB_A nel periodo diurno (06-22) e 50 dB_A nel periodo notturno (22-06).

Viene infine di seguito riportata la **Carta delle aree maggiormente esposte a rischio acustico** nella quale si può notare che l'area di studio non rileva particolari criticità.

**Carta delle aree maggiormente esposte
a rischio acustico**

