



CONSORZIO PER LA BONIFICA DELLA VAL  
DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA  
Chiusi Stazione (Siena)

# *PIANO DI BONIFICA, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO*

## PARTE PRIMA: LE INDAGINI DI CARATTERE GENERALE

### CAPO 1 IL COMPENSORIO DI BONIFICA

## RELAZIONE

Dicembre 2010

CONSULENZA AGRONOMICA  
Dott. Fini Giuseppe Dionisio

CONSULENZA GEOLOGICA  
Dott. Geol. Vittorio Federici

REDATTO DA  
AREA TECNICO - AGRARIA DEL CONSORZIO  
Ing. Fabrizio Sugaroni  
Ing. Simone Conti

Collaboratori: Geom. Fabiano Carlo Bocchiola  
Geom. Fabiano Broccucci  
Geom. Rossano Saletti  
Rag. Elena Carletti

Visto Il Dirigente d'Area: Ing. Rutilio Morandi

Visto: IL DIRETTORE  
Dott. Rocco Attanasio

Visto: IL PRESIDENTE  
Dott. Mario Mori

## INDICE

1.1) ISTITUZIONE _____	2
1.2) DELIMITAZIONE GEOGRAFICA ED EVOLUZIONE STORICA _____	8
1.2.1) DELIMITAZIONE GEOGRAFICA _____	8
1.2.2) L'EVOLUZIONE STORICA DELLA BONIFICA _____	14
1.3) PROFILO SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA _____	27
1.3.1) INQUADRAMENTO GENERALE _____	27
1.3.2) QUADRO SOCIO-ECONOMICO DELL'ORVIETANO _____	31
Appendice 1: Statuto consortile _____	37

### **1.1) ISTITUZIONE**

“Nella storia delle bonifiche idrauliche dell’Italia centrale occupa un posto di rilievo la bonifica della Val di Chiana, che ha risanato un’ampia contrada piana di alta fertilità ed ha arricchito l’agricoltura di una regione, dominata da terreni collinari e montuosi” (Giuseppe Medici).

L’intera Val di Chiana (toscana e romana) si presenta oggi come una pianura a forma allungata, limitata ad est e ad ovest da due rilievi collinari e montuosi e con un’estensione di circa mille e cento chilometri quadrati. La valle si formò tra la fine dell’era terziaria e l’inizio del quaternario: l’origine della zona è marittima come confermano i frammenti, isolati e stratificati, di rocce marine, rinvenute nella zona da alcuni studiosi.

Alla fase marina fece seguito la trasformazione dell’area in un’ampia conca lacustre, estesa ad ovest fino ad includere l’odierno lago Trasimeno. Ulteriori sedimentazioni fluvio-lacustri separarono il lago dalla valle, solcata da un fiume dal deflusso incerto tra Arno e Tevere: il Clanis.

Etruschi e Romani riuscirono a regimare il fiume con pescaie e muraglioni che ne agevolavano il deflusso verso il Tevere e ne consentivano la navigabilità. Col decadere dell’Impero Latino cessarono gli interventi manutentivi e nel medioevo la “Valdichiana Felix” cominciò a trasformarsi nella malarica palude ricordata da Dante nella Divina Commedia al Canto XXIX dell’Inferno.

*“Qual dolor fora, se de li spedali,  
di Valdichiana tra 'l luglio e 'l settembre  
e di Maremma e di Sardigna i mali*

*fossero in una fossa tutti 'nsemble,  
tal era quivi, e tal puzzo n'usciva  
qual suol venir de le marcite membre.”*

I primi tentativi di bonifica furono operati dagli Aretini a partire dal 1432 con modeste e locali finalità, e proseguita più tardi ma con ampia visione dei problemi dal Governo Granducale Toscano e dallo Stato Pontificio.

Non sempre armonici furono gli interventi dei due Stati fra i quali era suddiviso il territorio da risanare. Le transazioni ed i concordati del 1600, 1607, 1664, 1718 e 1780, con i quali furono di volta in volta risolte le divergenze, dimostrano come le direttive sulle modalità di dare recapito ai numerosi torrenti siano sempre state contrastanti e mutevoli.

Decisiva la costruzione, ai primi del XVIII secolo, dei regolatori di Valiano (Granducato di Toscana) e del Campo alla Volta (Stato Pontificio), che permisero lo scolmamento dell'ampia palude attestata tra il Chiaro di Montepulciano e il territorio di Città della Pieve.

L'ultimo degli accennati concordati fissava la linea di displuvio a nord della stazione ferroviaria di Chiusi mediante un argine “di separazione”, ancora visibile seppur parzialmente coperto dalle colmate.

Gli aspetti salienti circa l'evoluzione storica della bonifica nella Val di Chiana sono riportati nel successivo capitolo.

Nei territori a sud dell'accennato spartiacque, la bonifica idraulica, dopo l'unificazione d'Italia, seppure iniziata alacremenente sotto lo Stato Pontificio, apparve ben presto inadeguata.

Da rilevare che un Consorzio idraulico derivato dalla Pontificia Prefettura delle acque, con sede in Città della Pieve, curava la manutenzione delle opere eseguite nei territori di pianura dallo Stato della Chiesa. Il Consorzio, pur tra molte difficoltà, era riuscito per molti anni a fare fronte ad una situazione idraulica in cui i rischi andavano progressivamente aumentando.

La trascuratezza delle cure di manutenzione durante il periodo bellico (1915 - 1918), in aggiunta al fatale peggioramento già in atto, determinò, nel decennio seguente, il collasso della rete di scolo. Tale situazione non poteva essere affrontata dal modesto Ente suddetto, per l'inadeguatezza della propria struttura tecnica e finanziaria.

Dopo la grave alluvione del 1928 due agricoltori, proprietari di terreni adiacenti all'argine di separazione, l'Ing. Guido Bonci-Casuccini ed il Dott. Giovanni Mori, iniziarono le pratiche necessarie ad ottenere il concorso del Ministero dei LL.PP. nel risanamento della zona in questione.

Con l'incoraggiamento dell'allora Ministro dei LL.PP. Giovanni Giurati e con il concorso delle Unioni Agricoltori e dei Consigli delle province di Siena, Perugia e Terni, sorse un comitato promotore che, in un'assemblea tenutasi a Chiusi il 27 maggio 1929, deliberò la richiesta di costituzione del Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Meridionale, costituzione che fu poi sancita con R.D. dell'11 dicembre 1930.

Una deputazione provvisoria provvide a redigere lo Statuto, in base al quale l'assemblea del 22 novembre 1931 elesse la prima Amministrazione ordinaria presieduta dal Dott. Giovanni Mori.

Contemporaneamente, era ancora attivo il Consorzio idraulico di Città della Pieve, il cui comprensorio, se si eccettua una piccola parte della pianura della Valle del Tresa, andava a sovrapporsi a quello del nuovo ente.

Tale anomalia venne risolta nel 1935, allorquando il Ministero dell'Agricoltura decise la fusione dei due enti che, con R.D. del 5 dicembre 1935 n° 8891, dettero vita al Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Tresa, la cui amministrazione venne affidata ad un commissario straordinario.

La denominazione di "*Val di Chiana Meridionale*" fu sostituita con "*Val di Chiana Romana*", a sottolineare il fatto che le sue acque defluiscono verso Roma attraverso il Tevere.

Il comprensorio del nuovo Consorzio di Bonifica aveva una superficie di 28.474 ettari, comprendente il bacino imbrifero del Chiani, dalle origini fino alla confluenza del torrente Sorre, poco a valle di Fabro.

Detta superficie comprendeva una modesta area, di circa 465 ettari, costituita da una parte del bacino idrografico del torrente Tresa, tributario del lago di Chiusi e quindi dell'Arno, le cui acque di rottura dei tratti arginati, in caso di eventi di piena, avrebbero potuto raggiungere i terreni a confine della Val di Chiana Romana e quindi interessare il regime idraulico della stessa.

Dopo appena quattro mesi dal suo insediamento, il primo Commissario governativo Dott. Luigi Maria Bologna rassegnò le dimissioni e fu sostituito dal Dott. Battazzi che, oltre ad affrontare gli antagonismi tra i consorziati dei due enti unificati, si trovò a gestire una realtà particolarmente importante per il nuovo ruolo attribuito ai Consorzi di Bonifica dalla Legge Serpieri che, tra l'altro, li trasformò in enti di diritto pubblico.

Durante la gestione commissariale del Dott. Battazzi ebbe luogo la liquidazione dell'ex Consorzio idraulico di Città della Pieve.

Nel mese di settembre dell'anno 1937, si verificò una disastrosa alluvione che interessò tutta la Val di Chiana Romana. Successivamente, a causa delle note vicende belliche, l'amministrazione del Consorzio fu affidata a commissari straordinari fino al 15 giugno 1940, quando venne eletta la prima Amministrazione ordinaria presieduta dal Marchese Guido Bargagli Petrucci.

In seguito alla chiamata alle armi del nuovo presidente, l'amministrazione dell'ente fu affidata a due successive gestioni commissariali, una delle quali presieduta dal Dott. Rodolfo Bechelloni che, nominato commissario il 10 gennaio 1945, dovette gestire una situazione di grave dissesto, provocata dalla guerra appena conclusa.

Buona parte del comprensorio era allagata a causa dei bombardamenti che avevano distrutto le opere precedentemente realizzate. Le finanze del Consorzio risultavano disastrose in seguito all'esecuzione di numerosi lavori di pronto intervento realizzati privi di finanziamenti. La sede del Consorzio, danneggiata dagli episodi bellici conseguenti alla ritirata dei tedeschi da Chiusi, era divenuta ormai inagibile.

Le priorità della gestione commissariale furono tutte rivolte al risanamento delle finanze del Consorzio ed alla riparazione dei danni di guerra.

Una lunga serie di commissari speciali si succedette alla guida del Consorzio fino al 1961, quando fu eletta la prima amministrazione ordinaria presieduta dal Cav. Domenico Marzoli di Ficulle.

Sulla base delle competenze in materia di bonifica assunte dalle Regioni, la Regione Umbria dispose, con Legge Regionale n° 4 del 25 gennaio 1990 e successivo Decreto n° 242 del 7 maggio 1990 del Presidente della Giunta Regionale, l'ampliamento del comprensorio del Consorzio, includendo il tratto terminale del bacino idrografico del Chiani ed il bacino idrografico del Paglia, nella parte ricadente nella stessa Regione Umbria.

Con l'entrata in vigore del nuovo Statuto, approvato con la deliberazione del Consiglio dei Delegati del 22 giugno 1990, il Consorzio assunse l'attuale denominazione di "*Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia*".

Una recente modifica nella parte toscana, avvenuta con deliberazione del Consiglio Regionale 15 ottobre 1996 n° 315, ha escluso dal comprensorio consortile il bacino idrografico del torrente Montelungo in Comune di Chiusi.

Dopo le nuove norme in materia di bonifica emanate dalla Regione Umbria, con Legge n° 30 del 23 dicembre 2004, il Consorzio si è dotato del vigente Statuto (Appendice 1) ed ha deliberato la redazione del presente "*Piano di Bonifica, Tutela e Valorizzazione del Territorio*".



**1.2) DELIMITAZIONE GEOGRAFICA ED EVOLUZIONE**  
**STORICA**

**1.2.1) DELIMITAZIONE GEOGRAFICA**

La superficie del Consorzio, di ettari 89.966,12, è classificata di bonifica integrale e di bonifica montana.

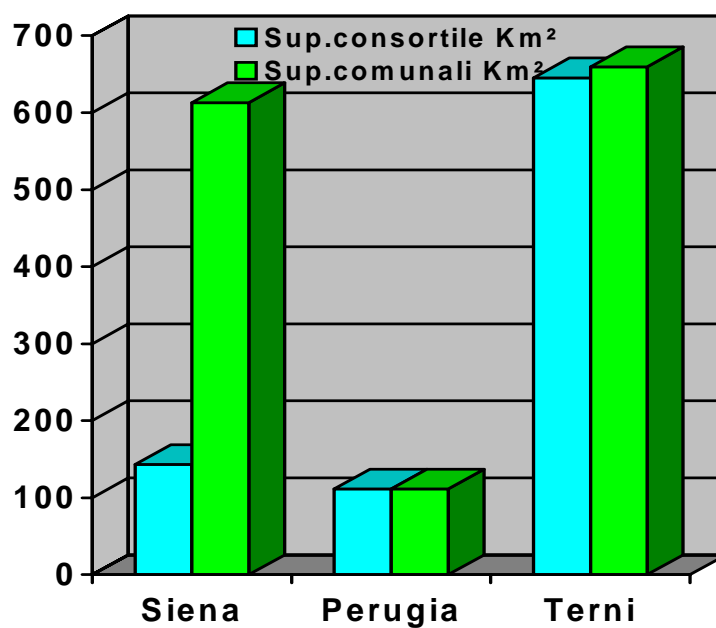
Le province ed i comuni rientranti parzialmente o per intero nel comprensorio consortile, con le relative superfici consortili e comunali, sono riportati nel seguente prospetto.

*Ripartizione amministrativa della superficie consortile*

Comuni / Province	Sup. consortile (ha)	Sup. comunale (ha)	% sul territorio
<b>PROVINCIA DI SIENA:</b>			
Cetona	5.107,13	5.319,00	96,02
Chianciano Terme	865,58	3.652,00	23,70
Chiusi	1.283,74	5.806,00	22,11
Montepulciano	486,11	16.558,00	2,94
Pienza	22,15	12.253,00	0,18
S. Casciano Bagni	2.409,70	9.186,00	26,23
Sarteano	4.141,59	8.527,00	48,57
<b>Totale Provincia (SI)</b>	<b>14.316,00</b>	<b>61.301,00</b>	<b>23,35</b>
<b>PROVINCIA DI PERUGIA:</b>			
Città della Pieve	11.135,86	11.135,86	100,00
<b>Totale Provincia (PG)</b>	<b>11.135,86</b>	<b>11.135,86</b>	<b>100,00</b>

Comuni / Province	Sup. consortile (ha)	Sup. comunale (ha)	% sul territorio
<b>PROVINCIA DI TERNI:</b>			
Allerona	8.220,82	8.220,82	100,00
Castel Giorgio	4.235,33	4.235,33	100,00
Castel Viscardo	2.625,43	2.625,43	100,00
Fabro	3.433,15	3.433,15	100,00
Ficulle	6.479,90	6.479,90	100,00
Montegabbione	5.121,46	5.121,46	100,00
Monteleone d'Orvieto	2.385,57	2.385,57	100,00
Orvieto	26.669,52	28.116,00	94,86
Parrano	3.988,62	3.988,62	100,00
Porano	1.354,36	1.354,36	100,00
Totale Provincia (TR)	64.514,16	65.960,64	97,81
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>89.966,02</b>	<b>138.397,50</b>	<b>65,00</b>

*Ripartizione provinciale del comprensorio*



Il perimetro del comprensorio consorziale è delimitato a nord-est dalla strada Chianciano Terme – Val d’Orcia, fino al podere Casanuova; da qui, percorrendo la linea spartiacque, si collega in località “La Pedata” con la SS. 146 fino al bivio della strada provinciale per Cetona, che segue per un tratto, per poi proseguire sul crinale del bacino idrografico del torrente Montelungo fino a Chiusi Scalo. Quindi segue il tratto arginato del richiamato corso d’acqua per raccordarsi in località “il Collettore” al confine del Comune di Città della Pieve, che segue per tutto il suo sviluppo orientale fino a collegarsi con il confine del comune di Monteleone, dopo avere attraversato la SS. 220 Pievaiola.

La parte est del comprensorio si sviluppa in coincidenza del confine comunale di Monteleone e poi di quello di Montegabbione, attraversa la strada provinciale del Pornello e si collega con il confine del comune di Parrano che segue fino al fiume Chiani; segue per un breve tratto il corso del fiume Chiani sino al confine del comune di Orvieto in loc. Bosco dell’Elmo, prosegue in coincidenza di tale confine per tutto il suo sviluppo orientale.

Nella parte meridionale, attraversa longitudinalmente il lago di Corbara, segue un tratto del fiume Tevere fino alla confluenza tra questi e il fiume Paglia; risale un breve tratto del Paglia ed in località Tordimonte riprende il confine amministrativo del comune di Orvieto fino ad innestarsi al confine del comune di Porano. La parte meridionale del comprensorio prosegue in coincidenza del confine tra la regione Lazio ed Umbria attraverso i confini comunali di Porano, Castel Giorgio e Castel Viscardo.

All’incrocio fra il confine dei comuni di Castel Viscardo ed Allerona segue un tratto del fiume Paglia risalendo in coincidenza del confine occidentale del comune di Allerona, sino al confine di regione.

Ad ovest il perimetro si sviluppa in territorio toscano e, dopo l'abitato di S. Casciano Bagni, segue il crinale del monte di Cetona, riacciandosi a nord alla strada Chianciano Terme – Val d'Orcia.

Il territorio sopra descritto fa parte del bacino idrografico Chiani–Paglia, tributario del fiume Tevere.

Inoltre, del comprensorio consortile fa parte una modesta zona in Comune di Città della Pieve, attraversata dal torrente Tresa, tributario del lago di Chiusi e quindi del fiume Arno.

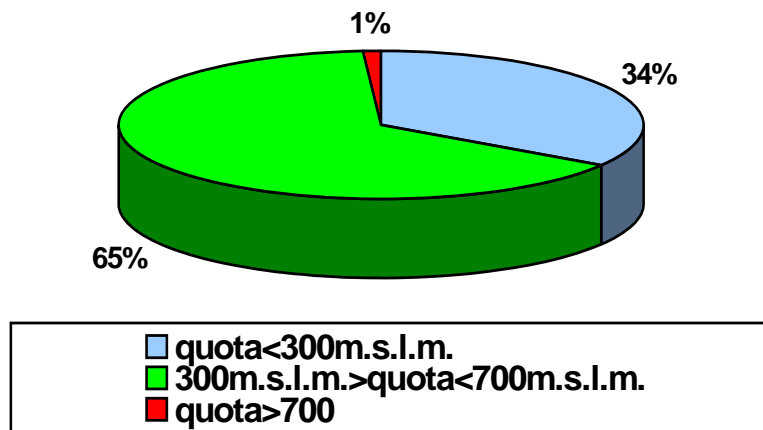
Nel comprensorio consortile, oltre ai Comuni ed alle Province sopra elencate, operano i seguenti organismi:

- Unione dei Comuni Valdichiana Senese, con sede in Sarteano;
- Comunità Montana “Orvietano – Narnese – Amerino – Tuderte”, con sede in Orvieto (TR);
- Comunità Montana Associazione dei Comuni Trasimeno Medio Tevere, con sede in Magione (PG).

Altimetricamente il territorio si sviluppa tra quota 100 m. s.l.m., a sud dove avviene la confluenza del sistema Paglia–Tevere, quota 1.148 m. s.l.m. del Monte Cetona ad ovest e quota 853 m. s.l.m. del Montarale ad est.

La quota media è di circa 400 m s.l.m., quindi compresa entro la fascia altimetrica collinare; la ripartizione della superficie del comprensorio in fasce altimetriche è evidenziata nel seguente grafico.

*Ripartizione del territorio consortile per fasce altimetriche*



Nella Val di Chiana, fino a Fabro Stazione, si ha un'ampia zona di pianura, costituita dalle alluvioni del Chiani, con quote variabili fra 240 e 260 m s.l.m.

Il sistema collinare in destra idrografica, esteso fino alle pendici del M. Cetona, presenta una blanda morfologia, con pendenze non accentuate e corsi d'acqua con un discreto tratto vallivo in fase di sedimentazione. In sinistra le colline risultano invece più acclivi, con forme talora anche aspre e sono incise da corsi d'acqua che scendono verso la vallata con elevate pendenze, erodendo i terreni attraversati.

Da Parrano fino alla piana di Orvieto, il Chiani attraversa con corso sinuoso le formazioni geologiche oligoceniche e mioceniche, entro le quali ha inciso un profondo ma ristretto solco vallivo.

La Val di Paglia, ricadente nel comprensorio consortile, si sviluppa da Monte Rubiaglio a Tordimonte, circa 2,00 km a valle della confluenza con il fiume Tevere. La zona di pianura, compresa fra quota 100 e 160 m s.l.m., è occupata dalle alluvioni del basso corso del fiume Paglia e da quelle del fiume Tevere, nella zona meridionale.

Le colline che bordano la vallata in destra hanno una modesta estensione areale essendo troncate dall'altopiano vulcanico dell'Alfina; quelle in sinistra, a valle della confluenza Chiani, si estendono fino alle pendici del Monte Peglia con forme variabili, talora anche piuttosto acclivi. Mentre le colline a monte di detta confluenza si spingono fino allo spartiacque con il Chiani, la cui culminazione si colloca nel picco di Monte Nibbio (quota 570 m s.l.m.).

### **1.2.2) L'EVOLUZIONE STORICA DELLA BONIFICA**

La zona comunemente indicata come Val di Chiana corrisponde all'antico bacino del *Clanis Aretinum*.

La valle che un tempo formava un'unica pianura che dalla Chiesa dei Monaci, nelle vicinanze di Arezzo, alla stretta di Olevole, dove il Chiani, attraverso una profonda incisione scende verso il Paglia ad Orvieto a quota 111 m s.l.m., era solcata, sin dal quaternario, dall'alveo naturale del Clanis, che riceveva le acque fluviali provenienti dal Casentino e da numerosi torrenti laterali per poi riversare nel Tevere.

Il suddetto fiume ha presentato nel tempo un rarissimo fenomeno d'inversione del deflusso delle acque, causato dal lento innalzamento del suolo, dovuto ad impercettibili movimenti tettonici, ed incrementato dall'apporto di materiale detritico ed alluvionale.

L'evoluzione del regime idraulico del Clanis ha dato vita a due valli contropendenti, tributarie l'una dell'Arno (la Valdichiana toscana) e l'altra del Tevere (la Valdichiana romana), divise, oltre che da un incerto spartiacque, dalle decisioni di politiche non sempre concordi.

Molte sono le testimonianze storiche che ricordano la natura e le vicissitudini di quest'area geografica, che ha fortemente influenzato anche poeti e scrittori, nel cui immaginario ha sempre rappresentato un luogo malsano ed inospitale.

Le inconfutabili testimonianze dell'impaludamento della Chiana, conseguente al disfacimento dell'Impero Romano, quando venne meno la manutenzione delle grandiose opere di sistemazione idraulica, vengono sostenute da una ricca produzione letteraria che avvalorava ulteriormente l'ipotesi che la massima estensione della palude sia stata raggiunta intorno all'anno 1000.

La Val di Chiana romana rappresenta il settore meridionale della Val di Chiana, che si sviluppa prevalentemente in Umbria, interessando le province di Siena, Perugia e Terni.

Questa porzione della valle, un tempo denominata Pontificia, poiché amministrata dallo Stato della Chiesa, viene oggi identificata con il toponimo Val di Chiana romana in virtù del fatto che le sue acque, incanalate nel collettore Chianetta e nel Chiani poi, scorrono verso il Tevere anziché verso l'Arno come quelle della Valdichiana toscana.

La bonifica delle terre amministrata dalla Santa Sede ebbe un radicale impulso quando lo Stato affermò la propria autorità territoriale, avvalendosi di strutture che riuscirono a penetrare capillarmente fin nelle più piccole realtà locali.

Sisto V, che fu Papa dal 1585 al 1590, e che tutt'oggi viene ricordato come il grande riorganizzatore dell'Amministrazione pontificia; con la bolla *Immensa Aeterni Dei* del 25 gennaio 1587, dette vita alla *Sacra Congregazione delle acque*, che fu da subito presieduta da un Cardinale Prefetto.

L'ente era chiamato a soprintendere a tutta la materia delle acque dello Stato Pontificio, si interessava sia di interventi particolari quali le bonifiche, sia di gestione ordinaria delle acque dello Stato, doveva inoltre giudicare le particolari controversie inerenti la gestione delle acque.

Precedentemente, nel 1550, sotto il pontificato di Giulio III, fu realizzata una livellazione di tutta la Val di Chiana dal Muro di Carnaiola fino all'Arno; emerse che, dal Porto di Brolio tra Castiglion Fiorentino e Foiano, la Chiana era inclinata verso il Tevere, mentre dal Porto di Policiano prendeva verso l'Arno; il tratto terminale, lungo circa 11 chilometri, era praticamente in piano, le acque di questa zona intermedia non scolavano né in Arno né in Tevere e vi ristagnavano.



Lo Stato toscano intervenne repentinamente per recuperare i terreni paludosi, il primo obiettivo fu di spostare lo spartiacque della valle nei pressi di Foiano.

La tempestività dell'intervento granducale indusse il Pontefice a razionalizzare l'attività bonificatrice nei suoi territori.

Nonostante i due Stati si fossero impegnati a non intervenire con opere che avrebbero potuto danneggiare la controparte, continuarono a perseguire politiche territoriali individuali, deleterie per l'equilibrio idrico della valle che conobbe nuovi impaludamenti, come quello verificatosi nell'area del lago di Chiusi, e causarono nuovi problemi alle popolazioni locali, che si trovarono ancora una volta coinvolte in liti e rivendicazioni territoriali.

Il Papa, particolarmente legato a questa terra, amato dalle popolazioni locali e odiato dai vicini toscani, profondamente scosso dalle sofferenze dei suoi sudditi, decise di risolvere l'annoso problema convenendo ad un definitivo accordo con lo Stato confinante e affidò tale incarico a Monsignor Dandini, che fu nominato Commissario Apostolico con Breve del 9 ottobre 1600.

Il 14 novembre del 1600, Monsignor Dandini e Lorenzo Usibaldi, segretario del Granduca di Toscana Ferdinando I, con Scipione Naldi, uditore della Città di Siena, stipularono un concordato per rogito di Lodovico Giudici, notaio di Città della Pieve, in cui si stabiliva di rimuovere *“tutte le stecconate e i ripari posti da ambo le parti”* e riportare il torrente Astrone nel suo antico letto.

Durante il Pontificato di Clemente VIII, nel 1607, fu eretto al “Butarone” un argine munito di bocchette per regolare le acque della Chiana, su detto argine fu innalzato un ponte e la vecchia torre fu adibita a posto di regolazione.

Nonostante lo zelo con cui gli Stati confinanti si impegnavano a discutere e stabilire convenzioni, tali accordi non rimasero che sulla carta; la regolamentazione delle acque, ma soprattutto la definizione dei confini, richiesero sempre nuovi interventi delle rispettive diplomazie.

Nel 1664 fu siglato un nuovo accordo tra i due Stati che sanciva quanto precedentemente concordato nel 1607 e prevedeva la ricostruzione del Ponte di Buterone, nonché nuovi interventi di manutenzione agli argini di Tresa e Chiana, era inoltre previsto che l'Astrone dovesse essere riportato nel suo antico alveo, e che la soglia del regolatore di detto alveo fosse innalzata di circa 14 palmi (circa metri 1,85); tale concordato, come i precedenti, non venne rispettato.

I problemi della bonifica pontificia non nascevano solamente dalla difficoltà di armonizzare i propri interventi con quelli toscani, ma anche dall'atteggiamento dei proprietari locali che erano restii ad attuare le opere di manutenzione obbligatorie.

Il Pontificato di Papa Pio VI fu risolutivo della problematica locale, in quanto, nel 1780, venne firmato, presso il Convento di S. Agostino in Città della Pieve, il "*Concordato Idraulico*" che avrebbe dovuto consentire il definitivo prosciugamento della zona paludosa compresa tra il lago di Chiusi e l'argine di Campo alla Volta, attraverso la creazione di uno spartiacque posto all'altezza della stazione di Chiusi e definire ufficialmente i confini tra lo Stato della Chiesa ed il Granducato di Toscana.

Il punto più importante di tale concordato era sicuramente quello relativo alla realizzazione di un argine di separazione, uno spartiacque artificiale tra Arno e Tevere, che consentisse di indirizzare le acque poste a nord di Chiusi verso l'Arno, attraverso il canale maestro della Chiana, quelle a sud verso il Tevere, tramite il canale della Chianetta.

Nel capitolo precedente, relativo all'istituzione del Consorzio, si è accennato all'attività del Consorzio idraulico di Città della Pieve, istituito nel 1833, e, successivamente allo stato precario di assetto e manutenzione in cui versavano le varie opere idrauliche e di scolo nel periodo intercorso tra l'unificazione dello Stato italiano e la costituzione del Consorzio nel 1930.

Il nuovo Ente, oltre ad affrontare l'emergenza manutentoria della rete di scolo ed, in primo luogo, il grave interrimento del canale Chianetta, mise subito mano alla redazione di un Piano di Bonifica, compresa anche la previsione di una generale sistemazione delle aste montane dei torrenti tributari del Chiani.

Inoltre veniva promossa la realizzazione delle indispensabili infrastrutture propedeutiche allo sviluppo del territorio; è del 1935 la proposta di costruire una strada di fondovalle tra Chiusi Scalo e la stazione di Ficulle (ora Fabro).

Certamente il Consorzio non poté non recepire le profonde modifiche apportate nell'ordinamento italiano in materia di bonifica dalla Legge Serpieri del 1933, che introduceva il principio di "bonifica integrale".

Purtroppo le vicende dell'ultima guerra mondiale e, successivamente, la penuria e discontinuità dei finanziamenti statali, non consentirono di affrontare il problema della sicurezza idraulica del comprensorio consortile ed i pochi interventi realizzati erano disorganici e riguardavano soprattutto la riparazione dei danni che continuavano a presentarsi.

È utile riportare lo stralcio di una relazione degli Uffici del Consorzio che fotografa il complesso dei fenomeni idraulici del comprensorio in quel periodo:

*“Le forti concentrazioni pluviometriche le quali fanno capo ai due massicci occidentali e orientali del comprensorio, il Monte di Cetona e il Monterale, provocano nell’anfiteatro montano e collinare, piogge di notevolissima intensità, le quali cadono su zone in gran parte prive di manto forestale; le acque, non trattenute, precipitano con alto coefficiente udometrico a forte velocità nelle profonde incisioni dei banchi sottostanti, formati generalmente di materiale molto erodibile, donde frane e crolli di masse cospicue nell’alveo dei torrenti; dalle pendici collinari le acque meteoriche, non più regimate da paziente lavoro umano nelle fosse livellari, nelle balze, nei gradoni, scosendono per le linee di massima pendenza, asportando gli strati superficiali fertili del terreno, provocando ulteriori crolli, per erosioni, infiltrazioni, scivolamenti; negli alvei si determinano pericolose, instabili alternanze di sacche, invasi, rapide, in continua disordinata dislocazione, e onde di piena, che pervengono alla pianura con tempi di corrivazione estremamente abbreviati, trascinando materiali solidi che si depositano nelle zone di raccordo tra la pianura e le pendici. Da qui origina la crescente pensilità degli alvei.*

*La pianura, di forma estremamente allungata e stretta «omissis» con modestissima acclività longitudinale «omissis» e pressoché nulla nel senso trasversale, ove non sia addirittura in contropendenza, è solcata nel senso della lunghezza dai recipienti Chiani, Astrone e Chianetta, generalmente incassati; e diagonalmente dalle aste dei corsi di acque provenienti dalle opposte pendici, fortemente pensili, almeno nel loro tratto medio superiore, per le ragioni già dette: queste ultime hanno opere di contenimento estremamente precarie, in quanto gli alvei sono capaci di contenere appena il 20-30% delle massime portate di piena.*

*Gli argini, di continuo sopraelevati sopra l'originale piede per bilanciare il sollevamento del fondo dovuto agli apporti, hanno perduto ogni pratica consistenza; onde ad ogni precipitazione poco più che modesta si determinano esondazioni, invasione di acque e di ghiaia nelle campagne, ostruzione dei colatori, ristagni per rigurgiti. Questo complesso di fenomeni, purtroppo, non si verifica solo in corrispondenza di eventi eccezionali a scadenza pluriennale; il concomitante progressivo dissesto idrogeologico e quello delle opere di contenimento rendono si può dire ormai annuali questi perniciosi eventi.”*

Le alluvioni storiche del 1960, ed in particolare del 1965, richiamarono l'attenzione degli Organi competenti, i quali convennero con il Consorzio sulla necessità di dare ai più pericolosi corsi d'acqua di pianura una capacità di contenimento alle massime portate.

Il Consorzio, conseguentemente, redasse nel 1967-1968 un progetto di massima che prevedeva un dimensionamento dei manufatti idraulici (sezioni, arginature, opere d'arte di attraversamento, ecc.), per i tratti di pianura dei vari torrenti, al primo caso critico di pioggia, e cioè alla massima altezza di pioggia registrata nelle stazioni pluviometriche ubicate all'interno del comprensorio o nelle immediate vicinanze.

In detto progetto di massima, il Consorzio volle anche affrontare decisamente la sistemazione delle aste montane e collinari degli stessi territori, con lo scopo di trattenere i materiali scoscesi negli alvei, eliminare la corrosione del piede delle pendici e permetterne la formazione dove esso mancasse.

Sulla base delle indicazioni del citato elaborato, le realizzazioni più significative hanno riguardato:

- sistemazione dei tratti collinari e montani dei torrenti del versante orientale (gruppo del Cetona) e dei torrenti del versante occidentale (Monteleone d'Orvieto, Città della Pieve, Montegabbione e Ficulle), mediante la costruzione di una serie di traverse, con lo scopo precipuo di fissare i profili di equilibrio dell'alveo, in funzione del materiale trasportato, delle portate e della larghezza dell'alveo. Oltre alla funzione principale di trattenuta di materiale solido e stabilizzazione dei profili, le predette opere hanno assolto anche quella complementare di riduzione delle portate di piena in virtù dell'immagazzinamento dell'acqua nel materasso lapideo che si forma a monte delle traverse, acqua che defluisce poi lentamente dalle feritoie delle traverse stesse. In particolari casi, come quello del torrente Ripignolo, alcune di dette opere trasversali hanno una capacità di immagazzinamento notevole, perché a monte delle stesse l'alveo è rimasto a quota marcatamente più bassa rispetto al coronamento. Positivo, inoltre, lo specifico compito assolto di accentrare la corrente allontanandola dal piede delle pendici erodibili; necessità presente in particolar modo sia nei molteplici torrentelli che discendono dalle pendici sabbiose del versante Pievese e di Monteleone d'Orvieto, sia nei letti divaganti sui coni di deiezione dei maggiori torrenti (Ripignolo, Busseto, ecc.);
- dimensionamento della sezione di deflusso degli interi tratti di pianura dei torrenti Argento e Fossalto per la portata dell'ordine di mc/sec. 300,00, compreso il rifacimento dei ponti della strada comunale Fabro-Fabro Scalo;

- dimensionamento della sezione di deflusso del tratto del Chiani a valle della ferrovia Firenze-Roma fino alla strada di Olevole per la portata di mc/sec. 520, compreso il rifacimento del ponte dell'Osteria e l'adeguamento del ponte del Muro Grosso (contemporaneamente l'Anas provvedeva al rifacimento del ponte della S.S. n° 71 appena dopo l'abitato di Fabro Scalo);
- vari interventi di adeguamento delle arginature ed ampliamento della sezione di deflusso nel Chiani, a monte del suddetto tratto, nonché dei rami di formazione Astrone e Chianetta, con portate smaltibili senza tracimazioni corrispondenti ad eventi con tempi di ritorno dell'ordine di 15/20 anni;
- in tutti gli altri torrenti affluenti del Chiani si è proceduto con interventi di adeguamento delle arginature di difesa ed ampliamento delle sezioni di deflusso per portate corrispondenti ad eventi approssimativamente dello stesso tempo di ritorno sopra citato; da rilevare che l'intervento standard per questi corsi d'acqua minori ha riguardato anche la realizzazione di un'opera trasversale di disconnessione tra il tratto pedemontano e quello di pianura con, appena a valle, un bacino per la decantazione dei materiali di trasporto;
- sistemazione delle zone calanchifere, costituenti i bacini di formazione di torrentelli affluenti dei torrenti Argento e Riotorto in Comune di Fabro, mediante la realizzazione di una serie di briglie in terra ed in gabbioni che, partendo dalla base del calanco, risalgono lungo i rami principali e secondari. In tale modo si è conseguita una modificazione abbastanza accentuata della morfologia delle pendici.

Dopo il 1990, con l'ampliamento del comprensorio all'intera Val di Chiana Romana ed alla Val di Paglia, ricadente nella Regione Umbria, gli interventi sistematori di bonifica idraulica hanno riguardato i maggiori corsi d'acqua di quell'area. In particolare, si segnala un importante intervento sull'asta montana e nel tratto attraversante la zona artigianale del torrente Le Prese e la sistemazione del tratto terminale del fosso Rivarcale, entrambi tributari del Paglia nella zona di Allerona – Castel Viscardo.

Ma la situazione di maggiore rischio affrontata è stata quella della pianura di Orvieto, alla confluenza del Chiani nel Paglia.

Infatti, nella piana di Ciconia in Comune di Orvieto si sviluppa il tratto finale dell'asta del Chiani; in sinistra del corso d'acqua è insediato l'agglomerato urbano omonimo, attraversato anche dal fosso Carcaione, con una popolazione di circa 6.000 abitanti, oltre alla presenza del polo scolastico e dell'ospedale comprensoriale; in destra insistono insediamenti abitativi sparsi e gli impianti sportivi del Comune di Orvieto (vedi documentazione fotografica). Il numero complessivo di abitanti dell'area è di circa 10.000 con il contiguo centro di Orvieto Scalo.

Il Consorzio ha posto il problema della sicurezza idraulica dell'area sopra descritta, sottostante il centro storico di Orvieto, coinvolgendo i soggetti interessati (Autorità di Bacino fiume Tevere, Regione, Comuni) e svolgendo, in collaborazione con l'Università di Roma Tre, una serie di studi con metodologie avanzate che hanno permesso l'individuazione, la progettazione ed esecuzione di opere di difesa per la mitigazione del rischio idraulico.

Gli interventi hanno riguardato non solo i classici adeguamenti dei manufatti esistenti, ma soprattutto, in una visione a scala di bacino, due importanti opere di laminazione sul Chiani.



Di seguito, si riporta l'elenco di tali interventi:

- per il fiume Chiani:
  - a) cassa di espansione in località Molino di Bagni – volume invasato mc 742.000,00;
  - b) cassa di espansione in località Piana di Murrano – volume invasato mc 1.430.000,00;
  - c) difese passive a difesa dell'abitato di Ciconia, compreso il rifacimento del Ponte della S.S. 71;
- sistemazione idraulica torrente Albergo la Nona nel tratto attraversante l'abitato di Sferracavallo – con adeguamento della sezione di deflusso per lo smaltimento di piene con tempo di ritorno duecentennale;
- sistemazione idraulica del fosso dell'Abbadia nel tratto attraversante l'abitato di Orvieto Scalo – con adeguamento della sezione di deflusso per lo smaltimento di piene con tempo di ritorno duecentennale;
- sistemazione idraulica del fosso dei Frati nel tratto attraversante la zona industriale di Ponte Giulio – con adeguamento della sezione di deflusso per lo smaltimento di piene con tempo di ritorno duecentennale.

Anche se la maggiore attività del Consorzio ha riguardato, di gran lunga, la difesa idraulica, non è stata trascurata la necessità del reperimento delle risorse finanziarie e, conseguentemente, sono stati realizzati alcuni piccoli impianti di irrigazione.

La situazione attuale delle opere irrigue consortili in esercizio è riportata nella tabella che segue.

impianto o comprensorio	sup. territoriale (ha)	sup. dominata (ha)	sup. irrigabile (ha)	sup. irrigata (ha)	tipo di distribuzione
Fossalto	200	190	170	120	pressione
Astrone	125	120	110	80	pressione
Sferracavallo	126	118	108	75	pelo libero
<b>Totali</b>	<b>451</b>	<b>428</b>	<b>388</b>	<b>275</b>	<b>misto</b>

*Fossalto* è la denominazione di un impianto con distribuzione a pioggia che ha permesso l'esercizio della pratica irrigua fin dal 1985, in anticipazione ad un vasto piano irriguo, esteso su un comprensorio di circa 200 ettari ricadente in agro di Fabro, Monteleone d'Orvieto e Città della Pieve.

La risorsa idrica è attinta dalla falda subalvea dell'omonimo torrente, quindi sollevata ed immagazzinata in una vasca di compenso in quota, dalla quale si diparte la rete di adduzione e distribuzione che alimenta i vari comizi irrigui.

*Astrone* è un impianto con distribuzione a pioggia ricadente in Comune di Città della Pieve, su un comprensorio di 120 ettari. La riserva idrica, in parte derivata dalla fluenza del torrente Astrone ed in parte dalla falda, viene sollevata ed immagazzinata in una vasca di carico e compenso in quota. Da tale vasca si diparte la rete di adduzione che alimenta i vari comizi irrigui.

*Sferracavallo* è un impianto irriguo sito in agro di Orvieto che domina una superficie di circa 125 ettari con distribuzione in canalette a pelo libero.

Negli anni '60 fino agli anni '80 del secolo scorso, il Consorzio ha realizzato opere infrastrutturali volte al miglioramento delle condizioni sociali ed economiche del comprensorio il Consorzio di cui circa 90 chilometri di strade e 18 chilometri di acquedotti.

Ciascun tratto di strada o di acquedotto realizzato è specificato nella seguente tabella.

*Opere infrastrutturali*

PROVINCIA	OPERA	ENTITÀ (Km)
Perugia	strada delle Fossanova	3
Terni	strada dei Piani	14
Terni	strada dei Poggi	7
Terni	strada Capretta, Fornacette, Vigliano	6
Terni	strada dei Confini	2,5
Siena	strada della Montagna	12
Siena	strada delle Foce, Cartiera	6
Siena	strada di bonifica Maltaiole, Astrone	9
Siena	strada dei Gonzarelli	2,5
Siena	strada Piandisette, Chieteno	3
Perugia–Terni–Siena	strada di Fondovalle	17
Perugia–Terni–Siena	strada del Felcino e delle Forconate	8
Siena	acquedotto rurale del Conicchio	18

La gestione delle opere sopra elencate è oggi di competenza delle province o dei comuni.

### **1.3) PROFILO SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA**

#### **1.3.1) INQUADRAMENTO GENERALE**

Il comprensorio del Consorzio ha una forma allungata da Nord verso Sud, con estremi i due principali centri urbani, Chianciano ed Orvieto.

Lo sviluppo economico e l'assetto paesistico hanno risentito enormemente delle condizioni geomorfologiche del territorio.

Nelle zone medio e alto collinari fino agli anni '50/'60 la componente agricola era ancora molto estesa e diversificata: erano infatti presenti ampie porzioni di territorio mantenute a coltivazioni permanenti (oliveti e vigneti, seminativi arborati). Attualmente risultano praticamente scomparsi i seminativi arborati; i vigneti e gli oliveti sono significativamente presenti solo nelle zone sulle quali è possibile ottenere prodotti di alto valore qualitativo.

Dal punto di vista ambientale queste zone si sono spontaneamente rinaturalizzate in conseguenza dell'abbandono dei suoli agricoli; al contrario la parte valliva del comprensorio ha subito una profonda trasformazione nello sviluppo economico con riflessi nell'ambiente naturale. Tale trasformazione è il risultato del maggior grado di sicurezza a seguito dei massicci interventi di sistemazione idraulica effettuati in un territorio che ha subito, giova ricordarlo, catastrofiche alluvioni nel 1960 e nel 1965.

L'agricoltura in pianura è diventata intensiva e molto più omogenea con prevalenza di grossi appezzamenti.

L'incremento demografico dei centri urbani ubicati in pianura è stato consistente con sviluppo anche di attività artigianali e industriali.

Per la sua ubicazione baricentrica la pianura del comprensorio è attraversata dalle maggiori infrastrutture di comunicazione a livello nazionale:

- la linea ferroviaria Roma – Firenze;
- la linea ferroviaria direttissima Roma – Firenze;
- l'Autostrada del Sole A1 Milano – Napoli;
- il metanodotto mediterraneo;
- la Strada Statale n. 71 Umbro Casentinese.

Gli insediamenti urbani e produttivi partendo da Sud verso Nord si possono suddividere nei quattro ambiti geografici di seguito descritti.

L'*orvietano* è un contesto territoriale con centro principale la città di Orvieto, la cui immagine a livello nazionale e internazionale si va sempre più rafforzando e che, per il cospicuo patrimonio di risorse storiche e culturali, ha nel turismo il principale volano economico.

Attorno a Orvieto, in destra e sinistra del fiume Paglia, vi sono piccoli centri isolati (Porano, Castel Giorgio, Castel Viscardo e Alleronia) di cui è evidente la matrice storica, che è stata nel tempo sostituita dal ruolo legato al sistema autostradale e ferroviario (scali e caselli). Nella pianura, lungo gli assi viari, si è formata una buona rete di attività artigianale ed industriale (Ciconia e Bardano in Comune di Orvieto, Le Prese in Comune di Castel Viscardo).

L'agricoltura ruota sostanzialmente attorno alla produzione di vini D.O.C., anche se non mancano aziende importanti che hanno nella coltura intensiva di cereali e tabacco la loro principale attività, in particolare nelle aree di pianura adiacenti ai fiumi Paglia e Chiani.

L'*alto orvietano* si caratterizza per la presenza di piccoli Comuni alto collinari (Ficulle, Parrano, Monteleone, Montegabbione) ad elevato grado di marginalità e contraddistinti da consistenti fenomeni di “malessere demografico” e da un quadro economico di “deruralizzazione” non compensata da altre attività nel terziario. Fa eccezione il Comune di Fabro dove attorno al casello autostradale e allo scalo ferroviario si è sviluppata una discreta realtà di attività produttive.

L'insediamento di Fabro Scalo è diventato, di fatto, il centro di riferimento di tutta l'area dell'alto orvietano ed ha visto conseguentemente aumentare sensibilmente il numero di residenti.

L'*ambito territoriale di Città della Pieve* si compone di tre insediamenti in pianura (Po' Bandino, Moiano e Ponticelli) nonché del centro storico di Città della Pieve che rappresenta, tra l'altro, il polo di scambio tra il Trasimeno e l'Orvietano.

Il ruolo di Città della Pieve è quello di un ambito territoriale a vocazione prevalentemente turistica in parte legata all'ambiente (agricolo) ed in parte legata alla realtà del lago. Non secondari dal punto di vista economico gli insediamenti artigianali intorno agli abitati di Ponticelli e Po' Bandino.

L'*ambito dei Comuni del senese* (Chianciano, Chiusi, Sarteano, Cetona e San Casciano dei Bagni) è costituito da centri disposti “a corona” lungo il margine nord-occidentale del comprensorio di bonifica della Val di Chiana Romana. Sarteano, Cetona e San Casciano dei Bagni sono dei centri storici tra i più significativi della bassa Toscana. Tra le attività economiche quella prevalente è la turistica ed anche l'agricola (molte volte legate insieme) in un contesto ad elevato valore ambientale e paesaggistico. Chianciano, ovviamente, vuol dire turismo termale, ma l'influenza socio-economico per la Val di Chiana Romana è minima per l'ubicazione del centro urbano al confine settentrionale della vallata.

Invece l'abitato di Chiusi, e particolarmente il nucleo urbano di Chiusi Scalo, fanno parte pienamente della storia e dell'economia della Val di Chiana Romana.

Lo sviluppo residenziale e quello economico, compresa la piccola area industriale delle Biffe, sono conseguenti all'importanza dello scalo ferroviario ed alla costruzione negli anni '80 della linea ferroviaria direttissima Firenze-Roma.

### **1.3.2) QUADRO SOCIO-ECONOMICO DELL'ORVIETANO**

Dall'analisi dei dati inerenti lo sviluppo demografico del comprensorio orvietano, si evidenzia che fra il 1991 e il 2004 la popolazione residente del comune di Orvieto e del suo comprensorio è rimasta praticamente stabile (flessione dello 0,3%). E' da sottolineare, comunque, che nel 2004, rispetto all'anno precedente, si registra un incremento (pari allo 0,34%) che, seppur contenuto, appare abbastanza significativo in quanto conferma la tendenza, già cominciata nel 2000, della crescita, limitata ma continua, del numero di residenti in netta controtendenza rispetto allo scorso decennio.

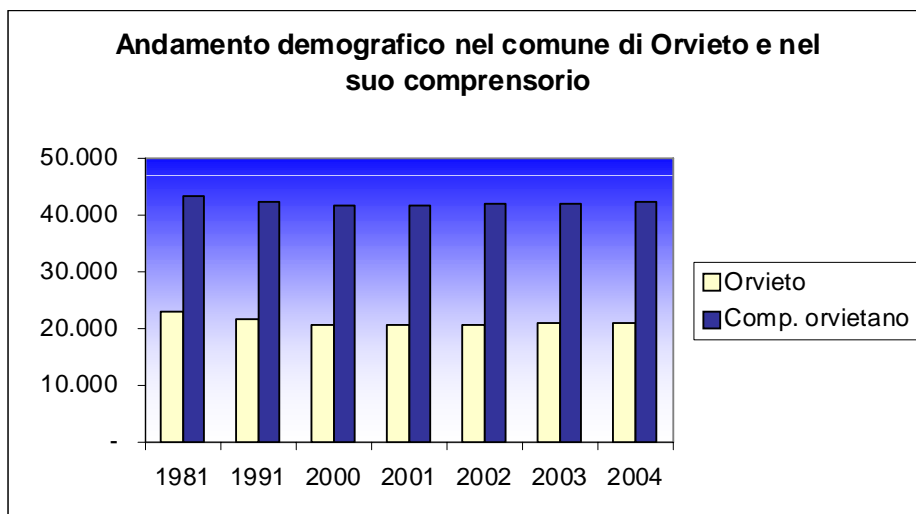
La tabella sottostante evidenzia l'andamento demografico del Comune di Orvieto e del suo comprensorio negli anni 1981, 1991 e dal 2000 al 2004.

#### *Andamento demografico nel Comune di Orvieto e nel suo comprensorio*

	1981	1991	2000	2001	2002	2003	2004
Orvieto	22.847	21.419	20.684	20.709	20.673	20.825	20.841
Comp. orvietano	43.217	42.337	41.727	41.733	41.798	42.078	42.222

Fonte dati: ISTAT





E' da precisare che l'incremento della popolazione sia nel Comune di Orvieto che nel suo comprensorio, è attribuibile in parte all'aumento della natalità in misura degna di attenzione (dal 5,78% nel 2003 al 7,29% nel 2004) mentre il tasso di mortalità è rimasto pressoché stabile, ed in parte ad un saldo migratorio positivo superiore al saldo naturale negativo.

*Popolazione residente nei comuni del comprensorio orvietano*

	2003	2004
Allerona	1.867	1.867
Baschi	2.713	2.709
Castel Giorgio	2.177	2.187
Castel Viscardo	3.047	3.070
Fabro	2.696	2.745
Ficulle	1.716	1.730
Montecchio	1.749	1.749
Montegabbione	1.256	1.270
Monteleone	1.603	1.583

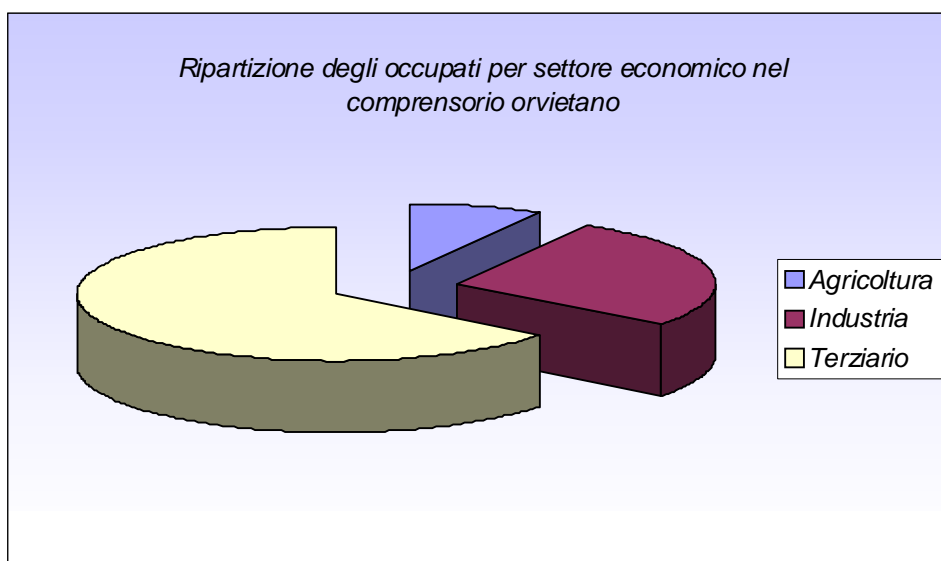
	2003	2004
Orvieto	20.825	20.841
Parrano	608	589
Porano	1.821	1.867

Fonte dati: ISTAT

Nella *struttura occupazionale* del Comune di Orvieto e del suo comprensorio assume particolare importanza il settore terziario che, nell'ambito dell'intero distretto territoriale interessa quasi il 65% degli occupati (si veda la tabella sottostante), seguito dall'industria e dal settore primario.

*Occupati per attività economica*

	<b>Agricoltura</b>	<b>%</b>	<b>Industria</b>	<b>%</b>	<b>Terziario</b>	<b>%</b>
Orvieto	529	6,74	1.789	22,76	5.540	70,50
Comp. orvietano	1.250	8,66	4.118	27,20	9.773	64,54



Si precisa che per industria si intendono tutte le attività economiche che producono beni indipendentemente dalle dimensioni delle imprese.

Confrontando i dati del censimento del 2001 con quelli relativi al 1991, si constata un considerevole aumento degli addetti del settore terziario a scapito del settore agricolo e, in prevalenza, quello industriale.

Le sezioni di attività economica che interessano circa il 10% degli occupati, sia nel Comune di Orvieto che nell'intero comprensorio, sono le "attività manifatturiere", il "commercio" e la "pubblica amministrazione e difesa".

La distinzione degli occupati per professione fornisce delle utili indicazioni circa la struttura sociale del territorio ed in particolare è rilevante, nel comprensorio orvietano, il peso economico fornito dalle categorie "imprenditori e liberi professionisti" e "lavoratori in proprio" rispetto ai lavoratori dipendenti che, di contro, rappresentano la componente più consistente.

Analizzando il *reddito pro capite* dichiarato nell'ambito dell'intero comprensorio orvietano e comparandolo con i alcuni comuni del Lazio, della Toscana, si può ragionevolmente affermare che il reddito pro capite dichiarato dai contribuenti del Comune d Orvieto ha raggiunto, nel 2000, un valore sufficientemente elevato (fonte dati: ISTAT).

Relativamente al *settore agricolo* la Superficie Agricola Utilizzata è aumentata del 7,3% fra il 1990 e il 2000 ed in particolare si è registrato un aumento di circa il 33% nel Comune di Orvieto e una riduzione di circa il 9% nella restante parte del comprensorio.

La tabella che segue riporta i dati relativi al numero di aziende agricole e della SAU per i comuni del comprensorio orvietano a prevalente carattere agricolo.

*n. di aziende agricole e SAU nei comuni del comprensorio orvietano*

Comuni	1990		2000		Variazioni %	
	n. aziende	Superficie agricola utilizzata (ha)	n. aziende	Superficie agricola utilizzata (ha)	n. aziende	Superficie agricola utilizzata (ha)
Allerona	235	5.561	232	5.109	-0,01	-0,09
Fabro	399	3.206	310	2.849	-0,29	-0,13
Ficulle	401	4.697	436	4.658	0,08	-0,01
Montegabbione	151	3.807	264	4.663	0,43	0,18
Monteleone	344	2.203	349	2.657	0,01	0,17
Parrano	123	3.373	113	3.509	-0,09	0,04

Fonte dati: ISTAT

Con riferimento al settore zootecnico, a fronte di un certo incremento dell'allevamento avicolo, si è avuto una contrazione dell'allevamento bovino, suino e ovino.

Maggiori dettagli, per quanto riguarda il settore agricolo, sono riportati nel Capo 4 "La struttura delle aziende agricole".

Analizzando l'evoluzione della *struttura imprenditoriale* dell'Aria Orvietana si constata, nel corso del 2004, una diminuzione del numero delle imprese rispetto ai tre anni precedenti. In particolare osservando il fenomeno per macrosettori si evince che la maggiore contrazione si è registrata per le aziende agricole seguite dalle "altre attività". Di contro l'aumento più ragguardevole riguarda le imprese operanti nelle costruzioni edili.

Gli avviamenti al lavoro nel comprensorio orvietano nel corso 2004 sono addirittura raddoppiati; questo andamento è da ricondurre in prevalenza al notevole aumento dei lavoratori extracomunitari. Si sottolinea inoltre che è aumentata la quota femminile sul totale degli avviamenti.

Con riferimento ai flussi turistici nell'Aria Orvietana nel 2004 si sono verificate delle variazioni di segno negativo ed in particolare tali diminuzioni oscillano tra il 3,9% per il Comune di Orvieto al 5,2% per l'intero comprensorio. E' da precisare, comunque, che nell'ambito dell'attività agrituristica si è avuto, nell'ambito dello stesso periodo, un aumento delle presenze.

**CONSORZIO PER LA BONIFICA  
DELLA VAL DI CHIANA ROMANA  
E VAL DI PAGLIA**

**PIANO DI BONIFICA, TUTELA E  
VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO**

**PARTE PRIMA:  
LE INDAGINI DI CARATTERE GENERALE**

---

**CAPO 1: IL COMPENSORIO DI BONIFICA**

**Appendice 1: Statuto consortile**

**CONSORZIO PER LA BONIFICA DELLA  
VAL DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA**

**STATUTO**

---

**APPROVATO CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO DEI DELEGATI  
DELL'8 FEBBRAIO 2007 N° 62 E CON DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA  
REGIONALE DELL'UMBRIA DEL 26 FEBBRAIO 2007 N° 297**

## INDICE

<b>CAPO I - NATURA GIURIDICA – SEDE – COMPENSORIO – PERIMETRO – FUNZIONI – POTERI</b>	<b>1</b>
Art. 1 - <i>Natura giuridica e sede</i>	1
Art. 2 - <i>Compensorio</i>	1
Art. 3 - <i>Perimetro del Compensorio</i>	3
Art. 4 - <i>Finalità e compiti</i>	3
Art. 5 - <i>Potere impositivo</i>	6
<b>CAPO II - ORGANI DEL CONSORZIO</b>	<b>7</b>
Art. 6 - <i>Organi del Consorzio</i>	7
<b>SEZIONE I: ASSEMBLEA DEI CONSORZIATI</b>	<b>7</b>
Art. 7 - <i>Composizione</i>	7
Art. 8 - <i>Sezioni elettorali e fasce di contribuenza</i>	8
Art. 9 - <i>Attribuzioni</i>	8
Art. 10 - <i>Elenchi degli aventi diritto di voto</i>	8
Art. 11 - <i>Indizione delle elezioni</i>	10
Art. 12 - <i>Elezione del Consiglio di Amministrazione (Prima sezione)</i>	10
Art. 13 - <i>Elezione del Consiglio di Amministrazione (Seconda sezione)</i>	12
Art. 14 - <i>Presentazione e accettazione delle liste</i>	12
Art. 15 - <i>Regolamento elettorale</i>	13
Art. 16 - <i>Proclamazione degli eletti</i>	13
Art. 17 - <i>Elezione del Presidente</i>	13
<b>SEZIONE II: CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE</b>	<b>14</b>
Art. 18 - <i>Costituzione</i>	14
Art. 19 - <i>Ineleggibilità ed incompatibilità</i>	14
Art. 20 - <i>Funzioni del Consiglio di Amministrazione</i>	15
Art. 21 - <i>Convocazione</i>	17
<b>SEZIONE III: PRESIDENTE</b>	<b>17</b>
Art. 22 - <i>Funzioni del Presidente</i>	17
Art. 23 - <i>Provvedimenti d'urgenza</i>	18
Art. 24 - <i>Funzioni del Vice Presidente</i>	18



<b>SEZIONE IV: DISPOSIZIONI COMUNI</b>	<b>18</b>
Art. 25 - Accettazione delle cariche elettive	18
Art. 26 - Durata delle cariche	19
Art. 27 - Scadenze delle cariche	19
Art. 28 - Dimissione dalle cariche	19
Art. 29 - Decadenza dalle cariche	20
Art. 30 - Vacanza delle cariche	20
Art. 31 - Emolumenti	20
Art. 32 - Validità delle adunanze	20
Art. 33 - Intervento alle sedute	21
Art. 34 - Astensioni	21
Art. 35 - Votazioni	21
Art. 36 - Verbali delle adunanze degli Organi consorziali	22
Art. 37 - Pubblicazione delle deliberazioni	22
Art. 38 - Ricorso contro le deliberazioni	22
Art. 39 - Visione e copia delle deliberazioni	23
<b>SEZIONE V: COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI</b>	<b>23</b>
Art. 40 - Costituzione	23
Art. 41 - Funzioni	24
<b>SEZIONE VI: AMMINISTRAZIONE</b>	<b>25</b>
Art. 42 - Organizzazione degli uffici	25
Art. 43 - Esercizio finanziario	25
<b>SEZIONE VII: RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA</b>	<b>26</b>
Art. 44 - Piani di classifica	26
Art. 45 - Ruoli	26
Art. 46 - Tesoriere	27
<b>CAPO III - FORME DI PARTECIPAZIONI</b>	<b>28</b>
Art. 47 - Richiesta di convocazione del Consiglio di Amministrazione	28
Art. 48 - Consultazioni dei consorziati	28
Art. 49 - Norma finale	29

**CAPO I**

**NATURA GIURIDICA – SEDE – COMPENSORIO – PERIMETRO – FUNZIONI  
– POTERI**

***Art. 1 - Natura giuridica e sede***

- 1) Il Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia, già Consorzio Unico per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Tresa, costituito con R.D. del 5 dicembre 1935, n. 8891, in armonia con le intese e le disposizioni delle regioni interessate, è retto dal presente Statuto, ai sensi del R.D. del 13 febbraio 1933, n. 215, dell'art. 862 del Codice Civile, della Legge Regionale della Regione Umbria del 23 dicembre 2004, n. 30 e del Regolamento Regionale del 6 giugno 2006, n. 6.
- 2) Il Consorzio ha personalità giuridica pubblica e rientra nell'ambito degli enti pubblici economici. Il Consorzio, ente di diritto pubblico, a struttura associativa, dotato di autonomia finanziaria e contabile, che opera secondo criteri di efficienza, efficacia, trasparenza ed economicità, è soggetto alla vigilanza della Regione Umbria secondo quanto previsto dall'articolo 25 della L.R. n. 30/2004 e dagli articoli 11 e seguenti del Reg. Reg. n. 6/2006.
- 3) Il Consorzio ha sede legale in Chiusi Stazione (SI) – Via Trieste n° 2.

***Art. 2 - Compensorio***

- 1) Il compensorio del Consorzio, che ha caratteristiche di interregionalità, ha una superficie territoriale totale di Ha. 89.966,02 che ricade nelle Regioni Toscana e Umbria, nelle Province di Siena, Perugia e Terni, e nei seguenti Comuni:

<b>Comuni / Province</b>	<b>Sup. consortile (ha)</b>	<b>Sup. comunale (ha)</b>	<b>% sul territorio</b>
<b>• PROVINCIA DI SIENA:</b>			
Cetona	5.107,13	5.319,00	96,02
Chianciano Terme	865,58	3.652,00	23,70
Chiusi	1.283,74	5.806,00	22,11
Montepulciano	486,11	16.558,00	2,94
Pienza	22,15	12.253,00	0,18
S. Casciano Bagni	2.409,70	9.186,00	26,23
Sarteano	4.141,59	8.527,00	48,57
<i>Totale Provincia (SI)</i>	<i>14.316,00</i>	<i>61.301,00</i>	<i>23,35</i>
<b>• PROVINCIA DI PERUGIA:</b>			
Città della Pieve	11.135,86	11.135,86	100,00
<i>Totale Provincia (PG)</i>	<i>11.135,86</i>	<i>11.135,86</i>	<i>100,00</i>
<b>• PROVINCIA DI TERNI:</b>			
Allerona	8.220,82	8.220,82	100,00
Castel Giorgio	4.235,33	4.235,33	100,00
Castel Viscardo	2.625,43	2.625,43	100,00
Fabro	3.433,15	3.433,15	100,00
Ficulle	6.479,90	6.479,90	100,00
Montegabbione	5.121,46	5.121,46	100,00
Monteleone d'Orvieto	2.385,57	2.385,57	100,00
Orvieto	26.669,52	28.116,00	94,86
Parrano	3.988,62	3.988,62	100,00
Porano	1.354,36	1.354,36	100,00
<i>Totale Provincia (TR)</i>	<i>64.514,16</i>	<i>65.960,64</i>	<i>97,81</i>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>89.966,02</b>	<b>138.397,50</b>	<b>65,00</b>

### ***Art. 3 - Perimetro del Comprensorio***

Il perimetro del comprensorio consorziale è delimitato a nord-est dalla strada Chianciano Terme - Val d'Orcia, fino al podere Casanuova; da qui percorrendo la linea spartiacque si collega in località "La Pedata" con la SS. 146 che segue fino al bivio della strada provinciale per Cetona che segue per un tratto, per poi proseguire sul crinale del bacino idrografico del torrente Montelungo fino a Chiusi Scalo. Quindi segue il tratto arginato del suddetto corso d'acqua per raccordarsi in località il Collettore al confine del Comune di Città della Pieve che segue per tutto il suo sviluppo orientale fino a collegarsi con il confine del comune di Monteleone, dopo avere attraversato la SS. 220 Pievaiola.

La parte est del comprensorio si sviluppa in coincidenza del confine comunale di Monteleone e poi di quello di Montegabbione, attraversa la strada provinciale del Pornello e si collega con il confine del comune di Parrano che segue fino al fiume Chiani; segue per un breve tratto il corso del fiume Chiani sino al confine del comune di Orvieto in loc. Bosco dell'Elmo, prosegue in coincidenza di tale confine per tutto il suo sviluppo orientale.

Nella parte meridionale, attraversa longitudinalmente il lago di Corbara, segue un tratto del fiume Tevere fino alla confluenza tra questi e il fiume Paglia; risale un breve tratto del Paglia ed in località Tordimonte riprende il confine amministrativo del comune di Orvieto fino ad innestarsi al confine del comune di Porano. La parte meridionale del comprensorio prosegue in coincidenza del confine tra la regione Lazio ed Umbria attraverso i confini comunali di Porano, Castel Giorgio e Castel Viscardo.

All'incrocio fra il confine dei comuni di Castel Viscardo ed Allerona segue un tratto del fiume Paglia risalendo in coincidenza del confine occidentale del comune di Allerona, sino al confine di regione. Ad ovest il perimetro si sviluppa in territorio toscano e, dopo l'abitato di S. Casciano Bagni, segue il crinale del monte di Cetona, riallacciandosi a nord alla strada Chianciano Terme - Val d'Orcia.

### ***Art. 4 - Finalità e compiti***

- 1) Il presente Statuto, in particolare:
  - assicura la separazione tra le funzioni di indirizzo politico-amministrativo e quelle gestionali;
  - regola le modalità di costituzione, composizione, attribuzioni e funzionamento degli Organi di amministrazione;
  - disciplina le forme di partecipazione dei consorziati alla vita del Consorzio.

- 2) Il Consorzio, ai fini degli interventi in materia di bonifica e difesa del suolo, svolge attività di rilevanza pubblica finalizzata a garantire la sicurezza idraulica e la manutenzione del territorio, la provvista, la razionale utilizzazione e la tutela delle risorse idriche a prevalente uso irriguo, la conservazione e difesa del suolo, lo sviluppo rurale, la tutela e la valorizzazione delle produzioni agricole con particolare riguardo alla qualità, alla salvaguardia e alla valorizzazione dello spazio rurale.
- 3) Il Consorzio esplica le funzioni ed i compiti che gli sono attribuiti dalle leggi statali e regionali, nonché tutti quei compiti che si rendano comunque necessari per il conseguimento dei propri fini istituzionali e non siano in contrasto con le disposizioni di legge statali e regionali.
- 4) In particolare provvede alla:
  - a) predisposizione della proposta di piano di bonifica e deliberazione dei piani triennali di attuazione;
  - b) predisposizione e adozione del piano di classifica e del relativo perimetro di contribuenza;
  - c) approvazione del piano annuale di riparto del contributo di bonifica, sulla base del piano di classifica;
  - d) progettazione, realizzazione, manutenzione, esercizio, tutela e vigilanza delle opere pubbliche di bonifica;
  - e) progettazione, esecuzione e gestione, su richiesta ed a spese degli interessati, delle opere di bonifica di competenza privata;
  - f) predisposizione e attuazione dei piani di riordino fondiario;
  - g) progettazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture civili strettamente connesse con le opere della bonifica;
  - h) progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a prevalente uso irriguo, degli impianti per la utilizzazione delle acque reflue in agricoltura, degli acquedotti rurali e degli altri impianti, compresi in sistemi promiscui, funzionali ai sistemi civili e irrigui di bonifica;
  - i) utilizzazione delle acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia idroelettrica e l'approvvigionamento di imprese produttive, con il ricorso alle procedure di cui all'articolo 166 del D. Lgs. n° 152/2006;
  - j) predisposizione delle azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione;
  - k) attuazione di studi, ricerche e sperimentazioni di interesse comprensoriale e regionale per la bonifica, l'irrigazione e la tutela del territorio rurale, e per il perseguimento delle finalità di cui all'articolo 1 della L.R. n. 30/2004;

- l) promozione di iniziative e realizzazione di interventi per la informazione e la formazione degli utenti, nonché per la valorizzazione e la diffusione della conoscenza dell'attività di bonifica e di irrigazione e delle risorse acqua e suolo;
- m) progettazione e realizzazione di azioni e attività che rientrano tra quelle di cui all'articolo 5 della L.R. n. 30/2004, e affidate al Consorzio di bonifica ai sensi dell'articolo 4 della medesima legge, quali:
- la sistemazione e l'adeguamento della rete scolante, le opere di raccolta, le opere di approvvigionamento, utilizzazione e distribuzione di acqua ad uso irriguo;
  - le opere di sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua di bonifica e irrigui, comprese le opere idrauliche sulle quali sono stati eseguiti interventi ai sensi del R.D. 215/1933;
  - le opere di difesa idrogeologica;
  - gli impianti di sollevamento e di derivazione delle acque;
  - le opere di cui all'articolo 166, comma 1 del D. Lgs. 152/2006;
  - le opere per la sistemazione idraulico-agraia e di bonifica idraulica;
  - le infrastrutture di supporto per la realizzazione e la gestione di tutte le opere di cui alle precedenti lettere;
  - le opere finalizzate alla manutenzione e al ripristino, nonché quelle di protezione dalle calamità naturali, in conformità all'articolo 16 del decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 102;
  - le opere di completamento, adeguamento funzionale e normativo, ammodernamento degli impianti e delle reti irrigue e di scolo;
  - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere di cui alle precedenti lettere;
  - gli interventi e le opere di riordino fondiario;
- n) adozione dei provvedimenti di rilascio delle concessioni e delle licenze nello svolgimento delle attività di vigilanza, sorveglianza e conservazione delle opere pubbliche, ai sensi delle disposizioni di cui al Titolo VI, Capi I e II del regio decreto 8 maggio 1904, n. 368 e successive modificazioni e integrazioni. I relativi canoni restano a beneficio del Consorzio, secondo quanto previsto dall'articolo 100 del R.D. 215/1933;
- o) progettazione e realizzazione degli interventi affidati dalla Regione, ivi compresa la manutenzione, e previsti nei piani di bacino di cui all'articolo 56 del D. Lgs. 152/2006 e dai programmi di cui agli articoli 65 e 69 del medesimo decreto;
- p) progettazione e realizzazione degli interventi, nonché la manutenzione di opere e impianti, affidati al Consorzio di bonifica dalle province, dai comuni e dalle comunità montane, che ne assumono i relativi oneri, nell'ambito delle rispettive competenze o in relazione alle materie ad essi conferite dalla Regione.

- q) vigilanza, nell'ambito delle proprie competenze, sull'attuazione del piano di bonifica, informando la Regione e le Province sull'attuazione del piano stesso.

***Art. 5 - Potere impositivo***

- 1) Il Consorzio ha il potere di imporre contributi a carico dei proprietari dei beni immobili, sia agricoli che extragricoli, siti nel comprensorio del Consorzio che traggono beneficio diretto e specifico dalle opere di bonifica, secondo quanto previsto dalla L.R. n. 30/2004.

**CAPO II**  
**ORGANI DEL CONSORZIO**

**Art. 6 - Organi del Consorzio**

- 1) Sono Organi del Consorzio:
  - a) l'Assemblea dei consorziati;
  - b) il Consiglio di Amministrazione;
  - c) il Presidente;
  - d) il Collegio dei Revisori dei Conti.

**SEZIONE I: ASSEMBLEA DEI CONSORZIATI**

**Art. 7 - Composizione**

- 1) L'Assemblea è composta da:
  - a) tutti i consorziati, agricoli ed extragricoli, privati e pubblici, proprietari di immobili (terreni, fabbricati e, in genere, ogni altro immobile come precisato dall'art. 812 C.C.), iscritti nel catasto del Consorzio di bonifica, che godono dei diritti civili e siano obbligati al pagamento dei contributi consortili. Sono inoltre iscritti nei catasti consortili e nei ruoli di contribuenza, a loro richiesta e solidamente con i proprietari, gli affittuari, i conduttori e i titolari di diritti reali di godimento sugli immobili suddetti, i quali, per obbligo derivante da norme di legge o da contratto, siano tenuti a pagare i contributi consortili;
  - b) i legali rappresentanti delle comunità montane e dei comuni ricadenti nel comprensorio del Consorzio di bonifica, o loro delegati.



### **Art. 8 - Sezioni elettorali e fasce di contribuenza**

- 1) L'Assemblea è divisa in due sezioni elettorali:
  - a) alla prima sezione appartengono tutti i consorziati di cui all'art. 7, comma 1, lettera a);
  - b) alla seconda sezione appartengono i soggetti di cui all'art. 7, comma 1, lettera b).
- 2) Ai fini dell'esercizio del diritto di voto la prima sezione dell'assemblea dei consorziati di cui all'articolo 14, comma 1, lettera a) della L.R. 30/2004 è suddivisa in tre fasce di contribuenza.
- 3) Appartengono alla prima fascia di contribuenza i soggetti obbligati al pagamento del contributo consortile inferiore al rapporto tra la contribuenza consortile totale e il numero delle ditte consorziate obbligate al pagamento stesso.
- 4) Appartengono alla terza fascia di contribuenza i soggetti obbligati al pagamento del contributo consortile superiore al rapporto tra la contribuenza consortile totale, decurtata della contribuenza a cui sono obbligati i consorziati della prima fascia, e il numero totale delle ditte consorziate obbligate al pagamento stesso, decurtate del numero delle ditte appartenenti alla prima fascia.
- 5) Appartengono alla seconda fascia di contribuenza i soggetti non inclusi nella prima e nella terza fascia.
- 6) Nel caso in cui i rapporti di cui ai commi 3 e 4 diano un risultato con il terzo decimale superiore o uguale a cinque, questo è arrotondato alla unità superiore.
- 7) I contributi cui fare riferimento per l'individuazione dell'ammontare totale della contribuenza e del numero totale dei consorziati contribuenti sono quelli risultanti dagli avvisi di pagamento dei contributi inviati dal Consorzio nell'anno precedente a quello in cui vengono indette le elezioni.

### **Art. 9 - Attribuzioni**

- 1) L'assemblea elegge i componenti del Consiglio d'Amministrazione, ai sensi dell'art. 14, comma 3, della Legge Regionale n° 30/2004, secondo le modalità previste dal Titolo II del Regolamento Regionale n° 6/2006.

### **Art. 10 - Elenchi degli aventi diritto di voto**

- 1) L'iscrizione negli elenchi di ciascuna sezione elettorale degli aventi diritto al voto costituisce il titolo per l'esercizio del diritto stesso.

- 2) L'elenco degli aventi diritto al voto della prima sezione, costituito dai soggetti indicati all'art. 14, comma 1, lettera a), della Legge Regionale n° 30/2004, è suddiviso nelle tre fasce di contribuenza, di cui all'art. 2 del Regolamento Regionale 6 giugno 2006 n° 6. Per ciascun iscritto sono indicati la natura giuridica, i dati catastali dell'immobile e l'ammontare dei contributi dovuti in base all'ultimo avviso di pagamento emesso in data immediatamente precedente a quella in cui sono state indette le elezioni.
- 3) L'elenco degli aventi diritto al voto della seconda sezione è costituito dai legali rappresentanti delle Comunità Montane e dei Comuni ricadenti nel comprensorio del Consorzio, o loro delegati.
- 4) Gli elenchi delle due sezioni elettorali sono approvati dal Presidente del Consiglio di Amministrazione del Consorzio almeno novanta giorni prima della scadenza degli Organi consortili e sono pubblicati mediante affissione nell'albo consortile e nell'albo pretorio dei comuni e delle comunità montane ricadenti nel comprensorio, per un periodo di almeno quindici giorni consecutivi.
- 5) I soggetti interessati possono proporre reclamo alle risultanze degli elenchi di cui al comma 4 entro trenta giorni consecutivi decorrenti dalla data di pubblicazione.
- 6) Gli elenchi di cui al comma 4 sono depositati, a disposizione degli interessati, presso gli uffici del Consorzio, dei comuni e delle comunità montane, ricadenti nel comprensorio di bonifica, fino alla data delle elezioni.
- 7) Il Consiglio di Amministrazione del Consorzio decide in merito ai reclami di cui al comma 5 nei successivi venti giorni decorrenti dalla data di presentazione del reclamo dandone contestuale comunicazione ai soggetti interessati.
- 8) Avverso il provvedimento del Consiglio di Amministrazione, l'interessato può proporre ricorso al Presidente della Giunta regionale entro e non oltre dieci giorni dalla data di comunicazione. Il Presidente della Giunta regionale decide con provvedimento definitivo entro quindici giorni dal ricevimento del reclamo.
- 9) L'esercizio del voto ha luogo presso i seggi stabiliti dal Consiglio di Amministrazione.
- 10) Gli iscritti nell'elenco sezionale degli aventi diritto al voto, inclusi i rappresentanti delle persone giuridiche, possono farsi sostituire nell'assemblea da altro consorziato, mediante delega rilasciata con atto scritto, autenticato nella sottoscrizione da un notaio, segretario comunale, ovvero da dipendente del Consorzio all'uopo autorizzato dal Presidente, da consegnarsi al Presidente del seggio elettorale.
- 11) Ciascun soggetto non può cumulare più di cinque deleghe. Non possono essere conferite deleghe ai componenti del Consiglio di Amministrazione, al Presidente del Consorzio ed ai componenti del Collegio dei Revisori dei Conti, nonché ai dipendenti del Consorzio.
- 12) La delega è presentata al Consorzio entro 30 giorni decorrenti dalla data di pubblicazione degli elenchi degli aventi diritto al voto.

### **Art. 11 - Indizione delle elezioni**

- 1) Il Presidente del Consorzio, previa deliberazione del Consiglio di Amministrazione, fissa la data delle elezioni, tenuto conto di quanto previsto dagli articoli 17-bis e 27 della L.R. 30/2004 e successive modifiche ed integrazioni e contestualmente convoca l'Assemblea dei consorziati appartenenti alle due sezioni elettorali per l'elezione dei componenti del Consiglio di Amministrazione.
- 2) Il Presidente del Consorzio non oltre quarantacinque giorni antecedenti la data fissata per l'elezioni dispone l'affissione presso la sede del Consorzio dell'avviso contenente la data di svolgimento delle elezioni ed i seggi presso cui si svolgono le operazioni elettorali.
- 3) Della convocazione elettorale è data altresì notizia mediante affissione di manifesti murali, pubblicazioni a mezzo stampa, radio e televisioni locali ed ogni altro mezzo ritenuto idoneo.
- 4) Nei manifesti deve anche essere data notizia dell'avvenuta pubblicazione della relazione del Consiglio di Amministrazione, di cui all'art. 20, lettera w).
- 5) Inoltre, nelle tre settimane che precedono la data di indizione delle elezioni consortili, è pubblicato un avviso su due quotidiani di larga diffusione locale, per due volte – a distanza di almeno due giorni l'uno dall'altro – nel quale, con le comunicazioni relative alla sede, alla data e alle ore di votazione, va fatto richiamo, per i particolari dettagli, al manifesto murale.
- 6) Le elezioni del Consiglio di Amministrazione si svolgono, di norma, in coincidenza con le elezioni regionali ed, in caso di necessità, con le prime elezioni utili politiche, amministrative o europee.

### **Art. 12 - Elezione del Consiglio di Amministrazione (Prima sezione)**

- 1) L'elezione dei sette membri del Consiglio di Amministrazione da eleggere nell'ambito della prima sezione si svolge a scrutinio segreto, contemporaneamente e separatamente fascia per fascia.
- 2) Ogni fascia elegge un numero di rappresentanti sul totale da eleggere, pari al rapporto tra la contribuenza della singola fascia e la contribuenza consortile totale. In caso di frazioni con il primo decimale superiore o uguale a cinque, si arrotonda alla unità superiore.
- 3) Ogni consorziato iscritto nell'elenco degli aventi diritto al voto ha diritto ad un solo voto, salvo quanto previsto al comma 4. Se iscritto in più fasce di contribuenza, il consorziato esercita il proprio diritto al voto nella fascia in cui risulta maggior contribuente.

- 4) Nell'ipotesi in cui il consorziato, iscritto nell'elenco degli aventi diritto al voto, per gli immobili di cui sia personalmente proprietario rivesta anche la qualità di rappresentante legale di persona giuridica o di altro soggetto collettivo, esso esercita il diritto di voto sia a titolo personale, quale consorziato iscritto nelle liste degli aventi diritto al voto, sia per le persone giuridiche o altro soggetto collettivo di cui ha la rappresentanza.
- 5) In caso di comunione, il diritto di voto è esercitato dall'intestatario dell'avviso di pagamento della corrispondente anagrafica catastale. L'intestatario può delegare altro comproprietario all'esercizio del voto. La delega è sottoscritta secondo le modalità di cui al comma 11 e ad essa devono aderire gli altri comproprietari fino al raggiungimento della maggioranza delle quote. La delega è presentata al Consorzio entro trenta giorni decorrenti dalla data di pubblicazione degli elenchi degli aventi diritto al voto.
- 6) Le elezioni avvengono sulla base di una lista, o più liste concorrenti, di candidati iscritti negli elenchi degli aventi diritto al voto delle rispettive fasce di contribuenza.
- 7) Le liste, nei termini e con le modalità fissate dall'articolo 8 del Regolamento Regionale n° 6/2006, devono essere presentate e sottoscritte da almeno cinquanta consorziati aventi diritto al voto della rispettiva fascia.
- 8) Qualora per una o più fasce non venga presentata alcuna lista, gli elettori di detta fascia potranno votare per ogni avente diritto al voto appartenente alla stessa fascia.
- 9) Le liste devono comprendere un numero di candidati almeno pari al doppio del numero dei consiglieri da eleggere nell'ambito di ciascuna fascia di contribuenza.
- 10) Il voto è espresso dagli aventi diritto mediante una unica preferenza a favore di uno dei candidati iscritti nelle liste delle rispettive fasce di contribuenza.
- 11) Il voto è segreto, personale e delegabile ad altro consorziato fino ad un massimo di cinque voti. La delega è sottoscritta innanzi ad un notaio, segretario comunale, o al Presidente del Consorzio, o suo delegato, che ne legittima la validità.
- 12) Per le società e per le persone giuridiche il diritto di voto è esercitato dai rispettivi rappresentanti legali o loro delegati.
- 13) La qualità di rappresentante legale è attestata mediante certificazione sostitutiva resa ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 con allegata copia del documento di riconoscimento in corso di validità.
- 14) In ogni fascia sono eletti coloro che hanno ottenuto il maggior numero di voti di preferenza. In caso di parità è eletto colui che è gravato da maggiore contribuenza e, in caso di ulteriore parità, il più anziano di età.
- 15) Nell'ipotesi in cui in una o più fasce non risulti votato alcun iscritto del relativo elenco, è nominato dal Consiglio di Amministrazione colui che è gravato da maggior contribuenza e, in caso di parità, il più anziano di età.
- 16) La nomina del rappresentante, secondo le modalità di cui al comma 15, determina la riduzione di un componente dal numero degli eletti della fascia maggiormente rappresentata.

**Art. 13 - Elezione del Consiglio di Amministrazione (Seconda sezione)**

- 1) Partecipano alla elezione dei due rappresentanti della seconda sezione elettorale del Consiglio di Amministrazione del Consorzio, i legali rappresentanti dei comuni, o loro delegati ed i legali rappresentanti delle comunità montane, o loro delegati, appartenenti allo stesso comprensorio di bonifica.
- 2) L'elezione dei due rappresentanti avviene lo stesso giorno fissato per le elezioni dei rappresentanti della prima sezione, sulla base di una lista suddivisa in due elenchi di candidati: uno per i legali rappresentanti dei comuni, ed uno per i legali rappresentanti delle comunità montane.
- 3) Gli appartenenti alla seconda sezione elettorale del medesimo comprensorio di bonifica esprimono il voto indicando due preferenze: una a favore dei candidati dei comuni e una a favore dei candidati delle comunità montane.
- 4) Il voto può essere espresso anche in assenza della lista di cui al comma 2, secondo le modalità di cui al comma 3.
- 5) Il voto è segreto, personale e non delegabile.
- 6) Nel caso in cui un comune o una comunità montana ricada in più comprensori di bonifica, il legale rappresentante dell'ente, o suo delegato, partecipa alla elezione dei due rappresentanti del Consiglio di Amministrazione del Consorzio e può essere eletto ove lo stesso risulti rappresentante dell'ente il cui territorio ricada maggiormente nel comprensorio di bonifica.
- 7) Sono eletti coloro che hanno ottenuto il maggior numero di voti di preferenza. In caso di parità è eletto colui che rappresenta, nel comprensorio di bonifica di appartenenza, il territorio più esteso.
- 8) Qualora il rappresentante del Consiglio di Amministrazione eletto con le modalità di cui al presente articolo cessi per qualsiasi ragione dalla carica rivestita presso l'ente di appartenenza, decade altresì dalla carica di consigliere del Consorzio. Il Consiglio di Amministrazione provvede, in tal caso, con propria delibera, alla sua sostituzione con il candidato primo non eletto.

**Art. 14 - Presentazione e accettazione delle liste**

- 1) Le liste relative all'elezione dei componenti del Consiglio di Amministrazione – prima e seconda sezione, sono consegnate presso la sede consortile, entro e non oltre le ore tredici del venticinquesimo giorno antecedente la data fissata per le elezioni ai funzionari del Consorzio all'uopo designati.
- 2) Le liste sono approvate con provvedimento del Consiglio di Amministrazione entro i cinque giorni successivi alla scadenza del termine per la presentazione.

**Art. 15 - Regolamento elettorale**

- 1) Il procedimento elettorale dalla fase della presentazione delle liste dei candidati alla proclamazione degli eletti è disciplinato da apposito regolamento elettorale approvato dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio.

**Art. 16 - Proclamazione degli eletti**

- 1) Le votazioni sono valide qualunque sia il numero dei votanti.
- 2) La proclamazione degli eletti è effettuata entro quindici giorni successivi alla conclusione delle operazioni elettorali con deliberazione del Consiglio di Amministrazione uscente, previa verifica dell'assenza delle cause di ineleggibilità e incompatibilità previste dalle norme in materia.
- 3) La delibera di cui al comma 2 è trasmessa al Servizio regionale entro cinque giorni dalla data di adozione.
- 4) Il Consorzio dà comunicazione della proclamazione degli eletti mediante affissione della deliberazione di cui al comma 2, presso la propria sede. I risultati delle elezioni possono essere comunicati anche mediante affissione di manifesti murali, pubblicazioni a mezzo stampa, radio e televisioni locali ed ogni altro mezzo ritenuto idoneo.

**Art. 17 - Elezione del Presidente**

- 1) Trascorsi trenta giorni dalla data di proclamazione degli eletti e comunque entro e non oltre quarantacinque giorni dalla stessa data, il Presidente uscente del Consorzio convoca il nuovo Consiglio di Amministrazione per l'elezione del Presidente e del Vice-Presidente.
- 2) Il Consiglio di Amministrazione, alla prima seduta e fino alla nomina del Presidente, è presieduto dal consigliere più anziano di età.
- 3) Per l'elezione del Presidente è necessaria la maggioranza assoluta dei consiglieri in carica. Dopo due votazioni infruttuose è sufficiente la maggioranza dei consiglieri presenti.
- 4) L'elezione del Vice-Presidente si svolge con le modalità di cui al comma 3.

## **SEZIONE II: CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

### **Art. 18 - Costituzione**

- 1) Il Consiglio di Amministrazione dura in carica cinque anni, è composto di nove membri, di cui sette eletti dai consorziati nell'ambito della prima sezione elettorale dell'Assemblea e due eletti dai comuni e dalle comunità montane nell'ambito della seconda sezione elettorale.
- 2) I consiglieri dimissionari, deceduti o impossibilitati a proseguire nell'incarico sono sostituiti dai primi dei non eletti delle rispettive fasce di contribuenza.

### **Art. 19 - Ineleggibilità ed incompatibilità**

- 1) Non possono esser eletti nel Consiglio di Amministrazione:
  - a) i minori anche se emancipati, gli interdetti e gli inabilitati;
  - b) i falliti, per un quinquennio dalla data di dichiarazione del fallimento;
  - c) coloro che siano stati interdetti da pubblici uffici per la durata dell'interdizione;
  - d) coloro che abbiano riportato condanne che escludano l'iscrizione nelle liste elettorali politiche, salvo gli effetti della riabilitazione, nonché coloro che siano stati sottoposti a misure di sicurezza e di prevenzione che escludano l'iscrizione nelle liste elettorali politiche, fino ad un anno dopo la cessazione degli effetti del provvedimento;
  - e) il personale alle dipendenze del Consorzio;
  - f) coloro che hanno il maneggio del denaro consorziale o, avendolo avuto, non hanno reso il conto della loro gestione;
  - g) coloro che hanno liti pendenti con il Consorzio;
  - h) coloro che hanno in appalto lavori e forniture consorziali;
  - i) coloro che, avendo un debito liquido ed esigibile verso il Consorzio, si trovino legalmente in mora.
- 2) Non possono essere contemporaneamente eletti gli ascendenti o discendenti o gli affini in linea retta, fino al quarto grado, nonché i fratelli ed i coniugi. L'ineleggibilità ha effetto nei confronti di colui che è gravato da minori contributi.
- 3) Le cause indicate ai commi 1 e 2, se intervengono in corso di mandato, comportano la decadenza dall'incarico.

**Art. 20 - Funzioni del Consiglio di Amministrazione**

- 1) Il Consiglio di Amministrazione:
  - a) elegge nel suo seno, nell'ordine e con distinte votazioni, il Presidente ed il Vice-Presidente, tra i membri eletti dai Consorziati nell'ambito della prima sezione, con le modalità previste dall'art. 10 del Regolamento Regionale n° 6/2006;
  - b) delibera sulla convocazione dell'Assemblea;
  - c) delibera lo Statuto e le sue modifiche;
  - d) delibera sul Piano di Organizzazione Variabile, sui regolamenti, sulle norme per l'organizzazione e sul funzionamento dei servizi, sulle questioni relative al personale e sul loro trattamento economico;
  - e) definisce gli obiettivi e i programmi da attuare e verifica la rispondenza della gestione amministrativa svolta dagli uffici alle direttive generali impartite;
  - f) delibera sul piano di bonifica del comprensorio;
  - g) delibera le proposte di intervento e loro aggiornamenti ai fini della formazione del programma regionale pluriennale delle opere pubbliche e dei relativi piani annuali;
  - h) delibera sui programmi di attività del Consorzio e sui criteri per il finanziamento definitivo delle opere;
  - i) delibera sui criteri relativi all'esecuzione ed alla manutenzione delle opere obbligatorie di competenza privata o volontarie di miglioramento fondiario, anche comuni a più fondi e sulle relative operazioni di finanziamento;
  - j) delibera sui criteri di classifica del comprensorio per il riparto degli oneri a carico della proprietà consorziata, e sui piani di riparto delle spese consortili;
  - k) approva il bilancio preventivo e la relativa relazione, nonché le variazioni agli stanziamenti che si rendessero necessarie nel corso dell'esercizio;
  - l) approva il conto consuntivo e la relativa relazione;
  - m) delibera l'assunzione di mutui garantiti da delegazioni sui contributi consorziali;
  - n) delibera sui finanziamenti provvisori e sulla costituzione in pegno o cessione in garanzia di crediti nei confronti dello Stato, di Enti e di privati;
  - o) delibera la partecipazione ad Enti o Organismi che perseguano scopi di interesse del Consorzio;
  - p) nomina i componenti dei seggi elettorali;
  - q) delibera lo stare o resistere in giudizio davanti all'Autorità Giudiziaria ed a qualsiasi giurisdizione speciale, nonché le eventuali transazioni;
  - r) delibera sui servizi di riscossione tributi e di Tesoreria;
  - s) delibera sui ruoli di contribuzione, determinati sulla base dei criteri di classifica e del piano di riparto delle spese consortili;



- t) delibera sui progetti preliminari, definitivi, esecutivi, perizie di variante e le relative domande di concessione;
  - u) provvede all'acquisto, alla costituzione ed all'alienazione di diritti reali immobiliari;
  - v) delibera sui reclami avverso le operazioni elettorali e proclama i risultati delle votazioni dell'Assemblea ed i nominativi degli eletti;
  - w) redige, allo scadere del proprio mandato, una relazione tecnico-economica e finanziaria sull'attività svolta, da pubblicarsi nell'albo pretorio dei Comuni ricadenti nel comprensorio consorziale, almeno trenta giorni prima di quello fissato per la convocazione dell'Assemblea;
  - x) adotta il regolamento per la determinazione e corresponsione degli emolumenti spettanti ai componenti degli Organi consorziali;
  - y) delibera la decadenza dalle cariche;
  - z) delibera la costituzione, la modificazione e la risoluzione dei rapporti di lavoro del personale dipendente;
  - aa) delibera, su proposta del Presidente, la nomina e la revoca degli incarichi dirigenziali, ivi compresa quella di Direttore;
  - bb) delibera l'accettazione delle dimissioni dalle cariche.
- 2) Il Presidente della Regione Toscana designa un proprio rappresentante delegato a partecipare alle riunioni del Consiglio di Amministrazione del Consorzio laddove sono trattati argomenti di particolare interesse che riguardino la porzione di comprensorio ricadente nella Regione Toscana. Tale rappresentante partecipa alle riunioni del Consiglio di Amministrazione del Consorzio fino a nuova designazione da parte del Presidente della Regione Toscana.
- 3) Il rappresentante della Regione Toscana designato a partecipare alle riunioni del Consiglio di Amministrazione di cui al comma 2 formula proprio parere relativo allo specifico argomento trattato.
- 4) Il Consiglio di Amministrazione rinvia a successiva riunione la trattazione dello specifico argomento affrontato nei casi di:
- a) mancata adesione al parere formulato dal rappresentante della Regione Toscana;
  - b) assenza del rappresentante della Regione Toscana;
  - c) mancata formulazione del parere.

In tale seconda riunione il Consiglio di Amministrazione è chiamato comunque ad assumere propria deliberazione.

### **Art. 21 - Convocazione**

- 1) Il Consiglio di Amministrazione viene convocato su iniziativa del Presidente. Deve essere altresì convocato quando un terzo dei suoi componenti ne faccia richiesta scritta con indicazione degli argomenti da trattare.
- 2) Le riunioni del Consiglio di Amministrazione hanno luogo nella sede consorziale o in altra località scelta dal Presidente.
- 3) La convocazione deve essere fatta con lettera raccomandata, o con qualsiasi altro mezzo idoneo ad assicurare la prova dell'avvenuto ricevimento, spedita ai Consiglieri almeno 5 giorni prima di quello fissato per l'adunanza.
- 4) Nell'avviso di convocazione debbono essere indicati il luogo, il giorno e l'ora della riunione, nonché l'ordine del giorno.
- 5) In caso di urgenza, la convocazione può essere fatta mediante telegramma non meno di due giorni prima della data della riunione.
- 6) Gli atti relativi agli argomenti da trattare sono depositati presso la segreteria del Consorzio, a disposizione dei Consiglieri, almeno un giorno prima dell'adunanza.

### **SEZIONE III: PRESIDENTE**

#### **Art. 22 - Funzioni del Presidente**

- 1) Il Presidente ha la legale rappresentanza del Consorzio.
- 2) Il Presidente esercita le seguenti principali funzioni:
  - a) convoca e presiede il Consiglio di Amministrazione;
  - b) svolge un'azione generale di vigilanza, indirizzo e coordinamento su tutta l'attività dell'Ente;
  - c) approva gli elenchi degli aventi diritto al voto delle due sezioni elettorali, ai sensi di quanto previsto dall'art. 3, comma 5, del Regolamento Regionale n° 6/2006;
  - d) firma i ruoli di contribuenza e le delegazioni sui contributi consortili;
  - e) propone al Consiglio di Amministrazione la nomina e la revoca degli incarichi dirigenziali, ivi compreso quello del Direttore;

- f) provvede sulle materie che non siano espressamente attribuite alle competenze del Consiglio di Amministrazione, dandone notizia allo stesso nell'adunanza immediatamente successiva;
- g) convoca il rappresentante della Regione Toscana, designato dal Presidente della Regione e delegato a partecipare alle riunioni del Consiglio di Amministrazione del Consorzio laddove sono trattati argomenti di particolare interesse che riguardino la porzione di comprensorio ricadente nella Regione Toscana.

#### ***Art. 23 - Provvedimenti d'urgenza***

- 1) In caso d'urgenza, il Presidente delibera sulle materie di competenza del Consiglio di Amministrazione con esclusione delle competenze di cui alle lettere j), m), u) di cui all'art. 20.
- 2) Tali deliberazioni devono essere sottoposte alla ratifica del Consiglio di Amministrazione nella riunione immediatamente successiva.
- 3) Costituiscono casi di indifferibilità ed urgenza quelli il cui ritardo può arrecare pregiudizio agli interessi del Consorzio.

#### ***Art. 24 - Funzioni del Vice Presidente***

- 1) Il Vice-Presidente sostituisce il Presidente in caso di assenza o di legittimo impedimento e lo coadiuva nell'espletamento delle sue funzioni.

### ***SEZIONE IV: DISPOSIZIONI COMUNI***

#### ***Art. 25 - Accettazione delle cariche elettive***

- 1) L'elezione si perfeziona con l'accettazione, che deve essere comunicata al Consorzio con lettera raccomandata entro otto giorni dal ricevimento dell'avviso del risultato delle elezioni.

- 2) Tale avviso deve essere inviato a tutti coloro che sono stati eletti alle cariche consorziali con raccomandata a.r., entro otto giorni dalla data della proclamazione o della votazione.
- 3) In difetto di accettazione entro i termini indicati, colui che è stato eletto viene considerato rinunciatario ed al suo posto subentra il primo dei non eletti all'interno della lista di appartenenza.
- 4) In caso di mancata accettazione della carica di Presidente, il Consiglio di Amministrazione procede a nuova elezione.

#### ***Art. 26 - Durata delle cariche***

- 1) I componenti del Consiglio di Amministrazione entrano in carica all'atto dell'insediamento.
- 2) I componenti degli Organi del Consorzio restano in carica cinque anni e sono rieleggibili.
- 3) Il Presidente ed il Vice Presidente entrano in carica all'atto dell'accettazione di cui al precedente art. 25.

#### ***Art. 27 - Scadenze delle cariche***

- 1) La scadenza di tutte le cariche degli Organi del Consorzio si verifica al termine del mandato quinquennale.
- 2) Gli Organi cessati per scadenza del mandato, rimangono in carica fino all'insediamento dei nuovi, per la ordinaria amministrazione dell'attività del Consorzio.

#### ***Art. 28 - Dimissione dalle cariche***

- 1) Le dimissioni dalle cariche devono essere rassegnate con lettera raccomandata diretta al Consorzio.
- 2) Le dimissioni hanno efficacia dalla data della loro accettazione da parte del Consiglio di Amministrazione.

**Art. 29 - Decadenza dalle cariche**

- 1) La decadenza dalle cariche si verifica quando, successivamente alla nomina, sopravvenga una causa di ineleggibilità e/o incompatibilità.
- 2) Decadono, parimenti dai rispettivi Organi, coloro che senza giustificato motivo, non partecipino per tre volte consecutive alle riunioni del Consiglio di Amministrazione, nonché coloro che non ottemperino all'obbligo previsto dall'art. 34.
- 3) La decadenza è pronunciata con effetto immediato, con deliberazione del Consiglio di Amministrazione, previa comunicazione dei motivi all'interessato.
- 4) Il venir meno dalla condizione di consorziato o di legale rappresentante dello stesso produce la perdita della carica di consigliere. In tal caso, al suo posto, subentra il primo dei non eletti all'interno della lista di appartenenza.
- 5) La cessazione dalla carica di consigliere comporta la perdita delle altre cariche consorziali.

**Art. 30 - Vacanza delle cariche**

- 1) Quando il Presidente, il Vice Presidente od alcuno dei Consiglieri cessano dalla carica per qualsiasi motivo, deve essere convocato entro un mese il Consiglio di Amministrazione per provvedere alla loro sostituzione.
- 2) I nuovi nominati rimangono in carica sino a quando vi sarebbero rimasti i sostituiti.

**Art. 31 - Emolumenti**

- 1) Ai componenti gli Organi consorziali spettano gli emolumenti previsti dal regolamento di cui all'art. 20 lettera x).

**Art. 32 - Validità delle adunanze**

- 1) In prima convocazione le adunanze del Consiglio sono valide con la presenza della maggioranza dei componenti.
- 2) In seconda convocazione, da tenersi almeno un'ora dopo quella fissata per la prima, le riunioni degli Organi suddetti sono valide con la presenza di almeno un terzo dei componenti.

**Art. 33 - Intervento alle sedute**

- 1) Il Direttore del Consorzio, o altra persona incaricata dal Consiglio di Amministrazione, partecipa, con parere consultivo e con funzioni di segretario alle sedute del Consiglio di Amministrazione, semprechè non si discutano questioni che lo riguardino. In tale ultimo caso funge da segretario il più giovane dei Consiglieri presenti.
- 2) Possono inoltre essere chiamati ad assistere alle sedute del Consiglio di Amministrazione i dipendenti del Consorzio perché forniscano chiarimenti su determinati problemi.
- 3) Possono, altresì, essere di volta in volta, invitati a partecipare alle riunioni degli Organi consorziali rappresentanti di organizzazioni professionali, Comuni, Province, Regioni, altri Enti e soggetti per esprimere parere consultivo su argomenti che interessino aspetti particolari del territorio.

**Art. 34 - Astensioni**

- 1) Il consigliere che in merito all'oggetto di una determinata deliberazione ha, per conto proprio o di terzi, interessi in conflitto con quelli del Consorzio, deve astenersi dal partecipare alla deliberazione.
- 2) Deve altresì astenersi, quando si tratti di oggetti di interesse di parenti od affini fino al quarto grado o del coniuge.
- 3) Il divieto di cui ai commi 1 e 2 comporta anche l'obbligo di allontanarsi dalla sala delle adunanze degli Organi durante la trattazione di detti argomenti.

**Art. 35 - Votazioni**

- 1) Di regola le votazioni sono palesi. Avvengono a scrutinio segreto qualora concernono persone ovvero quando un terzo dei presenti ne faccia richiesta.
- 2) Per la validità delle deliberazioni è richiesta la maggioranza assoluta dei voti dei presenti.
- 3) Le modifiche statutarie sono approvate con i due terzi dell'intero Consiglio di Amministrazione.
- 4) In caso di parità di voti, prevale il voto del Presidente.
- 5) Sono nulle le votazioni palesi quando il numero degli astenuti sia superiore a quello dei voti espressi e sono altresì nulle le votazioni a scrutinio segreto quando il numero delle schede bianche sia superiore a quello delle schede con espresso il voto.

**Art. 36 - Verballi delle adunanze degli Organi consorziali**

- 1) Per ogni adunanza degli Organi consorziali viene redatto dal segretario un verbale.
- 2) I verbali sono firmati dal Presidente, da colui che ha svolto le funzioni di segretario, nonché dagli eventuali scrutatori.

**Art. 37 - Pubblicazione delle deliberazioni**

- 1) Le deliberazioni degli Organi consorziali non soggette a vigilanza e controllo ai sensi del Titolo III del Regolamento Regionale n° 6/2006 debbono essere pubblicate nell'albo del Consorzio per quindici giorni feriali consecutivi non appena adottate ed estese.
- 2) Le deliberazioni soggette a vigilanza e controllo della Regione, ai sensi dell'art. 15, comma 1, del Regolamento Regionale n° 6/2006, sono esposte presso l'albo pretorio del Consorzio per un periodo di almeno 15 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione della decisione regionale.
- 3) Le deliberazioni di cui sia dichiarata l'urgenza sono pubblicate solamente nel giorno immediatamente successivo. Gli allegati che hanno formato oggetto di approvazione debbono essere tenuti, per cinque giorni successivi a quelli di pubblicazione, a disposizione di chi ne voglia prendere visione.

**Art. 38 - Ricorso contro le deliberazioni**

- 1) Contro le deliberazioni gli interessati possono proporre opposizione all'organo che le ha emanate, entro trenta giorni decorrenti dal giorno di pubblicazione.
- 2) L'atto di opposizione è esaminato nella prima adunanza dell'organo competente ed è deciso con motivata deliberazione, da comunicarsi al ricorrente a mezzo di raccomandata a.r., entro sei giorni dalla data di notifica della esecutività del relativo atto o di scadenza del termine a tal fine previsto.
- 3) Ai fini dell'approvazione degli elenchi degli aventi diritto al voto, il Consiglio di Amministrazione del Consorzio decide in merito ai reclami di cui all'art. 3, comma 6, del Regolamento Regionale n° 6/2006 nei successivi venti giorni decorrenti dalla data di presentazione del reclamo dandone contestuale comunicazione ai soggetti interessati.
- 4) Avverso il provvedimento del Consiglio di Amministrazione, l'interessato può proporre ricorso al Presidente della Giunta regionale entro e non oltre dieci giorni dalla data di comunicazione. Il Presidente della Giunta regionale decide con provvedimento definitivo entro quindici giorni dal ricevimento del reclamo.

- 5) L'opposizione non sospende l'esecutorietà della deliberazione.

***Art. 39 - Visione e copia delle deliberazioni***

- 1) In conformità delle previsioni recate dalla Legge n° 241/90 e successive modifiche ed integrazioni e del D.P.R. n° 184/06, gli interessati possono prendere visione delle deliberazioni degli Organi consorziali e, previo pagamento delle relative spese, richiedere il rilascio di copia delle stesse.
- 2) Il Consiglio di Amministrazione approva specifico Regolamento consortile per la disciplina delle modalità di accesso e dei casi di esclusione del diritto di accesso ai documenti amministrativi del Consorzio.

***SEZIONE V: COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI***

***Art. 40 - Costituzione***

- 1) Il Collegio dei Sindaci Revisori dei Conti è composto dal Presidente, da due membri effettivi e due supplenti, scelti tra gli iscritti nel registro nazionale dei revisori contabili.
- 2) Il Presidente e i componenti del Collegio dei Revisori, compresi i membri supplenti, sono nominati dal Consiglio regionale con voto limitato. Per i Consorzi interregionali, la nomina avviene previo accordo fra le Regioni interessate.
- 3) I componenti del Collegio dei Revisori durano in carica cinque anni. Essi cessano comunque dalla carica, prima della scadenza, in caso di decadenza degli altri Organi consortili.
- 4) Il Collegio dei Revisori, alla scadenza del suo mandato o nel caso di decadenza di tutti gli Organi consortili, resta in carica per lo svolgimento della ordinaria amministrazione fino al rinnovo del Collegio stesso.
- 5) Sono cause d'ineleggibilità e di decadenza dalla carica di Revisore dei conti quelle indicate nell'articolo 19, nonché la cancellazione o la sospensione dal ruolo.
- 6) Non possono inoltre essere eletti revisori i componenti del Consiglio di Amministrazione ed i dipendenti del Consorzio, nonché i loro parenti ed affini entro il quarto grado.



**Art. 41 - Funzioni**

- 1) Il Collegio dei Revisori dei Conti:
  - a) controlla la gestione finanziaria del Consorzio, rimettendo semestralmente al Consiglio di Amministrazione una relazione sull'andamento della stessa e di quella amministrativa al Presidente dell'Ente, formulando osservazioni e rilievi ove occorra;
  - b) presenta al Consiglio di Amministrazione una relazione sul bilancio preventivo e sul conto consuntivo,
  - c) esamina e vista trimestralmente il conto di cassa.
- 2) Il Collegio dei Revisori dei Conti può assistere alle adunanze del Consiglio di Amministrazione. Il Presidente del Collegio, ovvero un altro revisore da questo di volta in volta delegato, può assistere alle adunanze del Consiglio di Amministrazione. A tal fine copia delle lettere di convocazione degli Organi deliberanti deve essere inviata per conoscenza al Presidente del Collegio.
- 3) Il Revisore che, senza giustificato motivo, risulti assente ad almeno due riunioni consecutive del Collegio, decade dalla carica.
- 4) In caso di cessazione dalla carica, per qualsiasi motivo, il Presidente del Collegio o, in caso di sua inerzia, il Presidente del Consiglio di Amministrazione provvede ad informare il Presidente della Regione Umbria.
- 5) I Revisori supplenti, con precedenza per il più anziano di età, sostituiscono gli effettivi in caso di loro assenza od altro legittimo impedimento e, in caso di cessazione dalla carica, fino all'emanazione del provvedimento di integrazione del Collegio ai sensi del comma precedente.
- 6) Delle riunioni del Collegio dei Revisori viene redatto verbale che deve essere trascritto in apposito registro con la sottoscrizione di tutti i presenti.
- 7) Il Collegio delibera a maggioranza. I dissenzienti hanno diritto di far iscrivere a verbale i motivi del proprio dissenso.
- 8) Qualora il Collegio dei Revisori accerti gravi irregolarità, deve chiedere al Presidente del Consiglio di Amministrazione la convocazione del Consiglio di Amministrazione.
- 9) Ai Revisori dei Conti viene corrisposto un compenso annuo a norma del regolamento di cui all'art. 20, lettera x).

## **SEZIONE VI: AMMINISTRAZIONE**

### **Art. 42 - Organizzazione degli uffici**

- 1) Gli uffici sono organizzati sulla base del Piano di Organizzazione Variabile (POV) dei servizi consortili, deliberato dal Consiglio di Amministrazione.
- 2) La dirigenza svolge le funzioni di gestione nel rispetto del principio di separazione tra le funzioni di indirizzo politico-amministrativo e quelle gestionali, sulla base dei provvedimenti adottati dal Consiglio di Amministrazione.
- 3) Il Direttore, o il dirigente con funzioni di coordinamento, sovrintende all'esercizio delle funzioni ed allo svolgimento delle attività del Consorzio, con compiti di raccordo tra la struttura organizzativa e gli Organi di amministrazione del Consorzio.
- 4) I dirigenti, in relazione all'incarico ed alle competenze attribuite, e nel rispetto degli indirizzi e delle direttive impartite dal Direttore, adottano gli atti di gestione ed i provvedimenti amministrativi.
- 5) Il Direttore e/o i dirigenti sono responsabili dei risultati conseguiti in relazione agli obiettivi assegnati, della correttezza, trasparenza, imparzialità e buon andamento della gestione.
- 6) L'incarico di Direttore del Consorzio è fiduciario ed è conferito a figure dotate di professionalità adeguata rispetto alle funzioni da svolgere ed in possesso di diploma di laurea.

### **Art. 43 - Esercizio finanziario**

- 1) L'esercizio finanziario del Consorzio coincide con l'anno solare.
- 2) Agli effetti della riscossione delle entrate accertate entro il 31 dicembre e della liquidazione e pagamento delle spese impegnate entro la stessa data, la chiusura dei conti è protratta fino al 31 gennaio dell'anno successivo.
- 3) Il bilancio preventivo è approvato non oltre il mese di novembre dell'anno precedente a quello cui esso si riferisce.
- 4) Il conto consuntivo è approvato entro il semestre successivo alla chiusura dell'esercizio finanziario.
- 5) Nel caso in cui, per motivi di forza maggiore, non possano essere rispettati i termini di cui al comma 3, il Consiglio delibera l'esercizio provvisorio del bilancio per un periodo non superiore a quattro mesi.

- 6) Durante l'esercizio provvisorio la gestione del bilancio è consentita per tanti dodicesimi della spesa prevista da ciascun capitolo dell'ultimo bilancio approvato.

## ***SEZIONE VII: RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA***

### ***Art. 44 - Piani di classifica***

- 1) Ai sensi dell'art. 19 della L.R. n° 30/2004 al riparto dei contributi dovuti dai consorziati, si provvede secondo la disciplina dettata dal citato articolo 19, attraverso il Piano di Classifica ed il conseguente piano di riparto.

### ***Art. 45 - Ruoli***

- 1) I contributi consortili costituiscono onere reale sui beni immobili compresi nel perimetro di contribuenza.
- 2) I ruoli di contribuenza a carico dei consorziati sono compilati ogni anno, distintamente per ciascuno dei Comuni ricadenti dentro il perimetro del comprensorio di bonifica. Contro l'iscrizione a ruolo, i consorziati possono ricorrere al Consiglio di Amministrazione per errore materiale o per duplicazione dell'iscrizione.
- 3) Il ricorso al Consiglio di Amministrazione deve essere proposto entro trenta giorni dalla notificazione dell'avviso di pagamento e, in mancanza, della notificazione della cartella di pagamento.
- 4) Il ricorso non sospende la riscossione, tuttavia il Consiglio di Amministrazione ha facoltà di disporre con provvedimento motivato la temporanea sospensione.
- 5) La cartella esattoriale è riscossa con cadenza pluriennale al raggiungimento dell'importo minimo, determinato in sintonia con le norme in materia di riscossione dei crediti di modesto ammontare aventi natura tributaria, sulla base di quanto previsto dal Regolamento Regionale n° 6/2006.
- 6) La riscossione dei contributi è affidata alla società concessionaria della riscossione dei tributi secondo le norme previste dalla vigente legislazione nazionale.

***Art. 46 - Tesoriere***

- 1) Le funzioni del tesoriere del Consorzio sono affidate ad una banca, riconosciuta ai sensi del D. Lgs. n° 385/93, scelta dal Consiglio di Amministrazione, tra quelle che offrono le migliori condizioni contrattuali.

**CAPO III**  
**FORME DI PARTECIPAZIONI**

**Art. 47 - Richiesta di convocazione del Consiglio di Amministrazione**

- 1) Su richiesta sottoscritta da tanti consorziati che rappresentino almeno il 2 per cento della loro totalità, il Presidente del Consorzio deve convocare il Consiglio di Amministrazione per deliberare su un ordine del giorno contenente tutti gli oggetti precisati nella suddetta richiesta, oltre a quegli altri oggetti, con essi connessi, che il Consiglio stesso ritenesse opportuno includere nel suddetto ordine del giorno.
- 2) Nella richiesta di cui al comma 1 possono essere indicati sino a tre nominativi di consorziati o di esperti, delegati dai richiedenti ad illustrare al Consiglio gli oggetti sui quali si chiede la sua convocazione.
- 3) La comunicazione della convocazione del Consiglio deve avvenire entro trenta giorni dal ricevimento della richiesta scritta di cui al comma 1 ed essere comunicata a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno, almeno dieci giorni prima, anche ai suddetti delegati dei consorziati.
- 4) Il Consiglio, prima di deliberare sugli argomenti all'ordine del giorno, deve ascoltare i delegati dei consorziati, di cui al comma 2, che possono produrre anche relazioni scritte ad ulteriore illustrazione degli oggetti all'ordine del giorno.
- 5) Le decisioni del Consiglio devono venire integralmente comunicate ai delegati dei consorziati, di cui al comma 2.

**Art. 48 - Consultazioni dei consorziati**

- 1) Nel caso in cui il Consiglio debba adottare decisioni su argomenti o problemi che interessino in modo particolare singole zone del comprensorio, il Presidente – se gliene faccia richiesta almeno un terzo dei consiglieri – deve convocare un'assemblea pubblica dei consorziati iscritti nel catasto consortile di quella zona, dando a tale convocazione adeguata pubblicità.
- 2) All'assemblea possono essere invitati rappresentanti delle amministrazioni comunali e degli altri enti o associazioni operanti nella zona interessata.
- 3) Il Consiglio di Amministrazione, nel deliberare sugli oggetti sottoposti alla consultazione dell'assemblea, deve dare atto in motivazione delle proposte deliberate dall'assemblea stessa e sistematicamente esporre le ragioni del loro eventuale mancato accoglimento.

***Art. 49 - Norma finale***

- 1) Termine iniziale di efficacia del presente statuto è quello della data della sua approvazione da parte della Giunta Regionale della Regione Umbria.
- 2) Il presente Statuto sostituisce quello approvato con delibera n° 19 del 26 febbraio 1990 del Consiglio dei Delegati ed approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Deliberazione n° 84 del 9 aprile 1991.



CONSORZIO PER LA BONIFICA DELLA VAL  
DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA

Chiusi Stazione (Siena)

# *PIANO DI BONIFICA, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO*

## PARTE PRIMA: LE INDAGINI DI CARATTERE GENERALE

### CAPO 2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E GLI ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

## RELAZIONE

Dicembre 2010

CONSULENZA AGRONOMICA  
Dott. Fini Giuseppe Dionisio

CONSULENZA GEOLOGICA  
Dott. Geol. Vittorio Federici

REDATTO DA  
AREA TECNICO - AGRARIA DEL CONSORZIO  
Ing. Fabrizio Sugaroni  
Ing. Simone Conti

Collaboratori: Geom. Fabiano Carlo Bocchiola  
Geom. Fabiano Broccucci  
Geom. Rossano Saletti  
Rag. Elena Carletti

Visto Il Dirigente d'Area: Ing. Rutilio Morandi

Visto: IL DIRETTORE  
Dott. Rocco Attanasio

Visto: IL PRESIDENTE  
Dott. Mario Mori

### **PREMESSA**

La cosiddetta nuova fase della bonifica, fin dagli anni '90 del secolo scorso, ha caratterizzato l'azione dei Consorzi nel governo del territorio, per assicurare la tutela dell'ambiente oltre, naturalmente, al tradizionale ruolo della sicurezza idraulica e dell'irrigazione.

Il Piano di Bonifica e Valorizzazione del Territorio si pone quindi come strumento fondamentale per la gestione del territorio e delle acque.

#### ***1) Il Piano Generale di Bonifica nel T.U. 215/1933***

Il Piano Generale di Bonifica è stato concepito come lo strumento fondamentale di pianificazione delle attività di bonifica in ciascun comprensorio classificato, in funzione dell'obiettivo unitario del raggiungimento dei fini della bonifica integrale, che si sostanziava in un insieme di interventi coordinati, volti:

- al risanamento idraulico;
- alla difesa del suolo ed alla conservazione del territorio contro ogni forma di degradazione dovuta a cause tecniche, naturali o ad interferenze antropiche;
- alla promozione di radicali trasformazioni ed alla instaurazione di nuovi ordinamenti produttivi;
- all'adattamento del territorio ad un confacente insediamento umano;
- alla valutazione dei presumibili risultati economici e di altra natura da conseguire.



***1.a) Realtà storica di allora***

La definizione del Piano di Bonifica data dal T.U. n° 215 del 1933 si collocava in una realtà ed in una prospettiva molto diverse da quelle che stiamo oggi vivendo.

In quegli anni, infatti:

- 1) la pianificazione rappresentava un'autentica innovazione concettuale;
- 2) il territorio non aveva ancora subito le profonde trasformazioni e lacerazioni che si sarebbero verificate dal dopoguerra in poi;
- 3) l'attività di bonifica aveva principalmente di mira la conquista di nuove terre, la creazione di condizioni di vita civile nelle campagne, la radicale trasformazione degli ordinamenti produttivi;
- 4) la bonifica era intesa come strumento straordinario limitato ad alcuni territori svantaggiati per cause naturali, per lo più paludosi o aridi, incolti o semincolti, dissestati nei riguardi idrogeologici e forestali, e comunque scarsamente abitati.

Pertanto, il Piano di Bonifica doveva mirare a programmare ed organizzare mezzi, interventi e compiti per modificare sostanzialmente le condizioni ambientali esistenti, "costruendo", quasi sempre "ex novo", senza problemi di connessione e compatibilità con altre forme di pianificazione di programmazione, come si è detto, inesistenti.

***1.b) Realtà storica di oggi***

Oggi i termini del problema si presentano radicalmente mutati rispetto ad allora.

La realtà fisica, economica e sociale, è diversa, come diverse sono le condizioni ed i modi di gestione del territorio e dello sviluppo, in rapporto alla complessa ed intricata problematica di situazioni, di interessi, di esigenze, che l'attualità pone.

La stessa attività di bonifica ha contribuito – spesso promuovendolo – al mutamento delle condizioni.

La nuova situazione, però, ha spostato l'accento dei fini della bonifica: da quello della integralità a quello della integrazione della bonifica stessa nel sistema socio-economico di cui fa parte.

E allora un Piano di Bonifica compilato in tempi diversi dagli attuali, anche laddove le attività programmate non fossero che parzialmente attuate, potrebbe risultare inadeguato o superato dalla nuova realtà.

Nella realtà di oggi gli obiettivi di un Piano di Bonifica possono non essere più – o non essere soltanto, a seconda dei casi – quelli sopra citati, ma devono venir individuati in funzione delle esigenze attuali del territorio e della società.

Siccome il Piano di Bonifica, per la sua natura di “Piano-processo”, è per definizione uno strumento di programmazione che di volta in volta deve essere aggiornato ed adeguato alle necessità emergenti, è nella natura delle cose che col mutare delle situazioni di base muti anche il Piano.

La revisione o la nuova formulazione del Piano di Bonifica non risponde soltanto alla su richiamata necessità di aggiornamento di questo strumento di pianificazione rispetto alle mutate realtà fisiche, economiche e sociali del territorio, bensì anche alle necessità che il Piano si collochi in armonica correlazione con gli altri strumenti di pianificazione (già formulati o in via di

formazione) e con la normativa vigente.

Questa necessità appare tanto più impellente per i Consorzi di Bonifica dell'Umbria che, in virtù della nuova normativa regionale, hanno visto mutare il quadro di riferimento.

**2) *La Legge Regionale dell'Umbria 23 dicembre 2004 n° 30***

La nuova normativa regionale in materia di bonifica prevede che i Consorzi di Bonifica provvedano a formulare una proposta di Piano di Bonifica.

Si riporta integralmente il testo dell'articolato.

- “1. Il piano di bonifica, tutela e valorizzazione del territorio, di seguito denominato «piano di bonifica», individua le singole azioni e gli interventi di bonifica in ciascuno dei comprensori di cui all'articolo 2.
2. Per ciascun intervento il piano di bonifica definisce il progetto di fattibilità e il costo presunto, specificando la natura pubblica o privata dell'intervento stesso. Esso individua altresì le opere di competenza privata, ai sensi dell'articolo 7, e stabilisce gli indirizzi per la loro esecuzione.
3. Gli interventi pubblici compresi nel piano di bonifica sono considerati e dichiarati di pubblica utilità, urgenti e indifferibili ai fini espropriativi.
4. La proposta di piano di bonifica è predisposta e deliberata da ciascun consorzio di bonifica, o dalle comunità montane negli ambiti territoriali nei quali il consorzio non è costituito, nel rispetto del programma pluriennale di cui all'articolo 8 e del piano territoriale di coordinamento provinciale - PTCP.

5. La proposta di piano di bonifica del comprensorio «Trasimeno-Medio Tevere-Nestore» è predisposta e deliberata dalla comunità montana competente nella parte prevalente dell'ambito territoriale.
6. Laddove esistono i consorzi di bonifica, la proposta di piano di bonifica è trasmessa alle comunità montane e ai comuni ricadenti nel comprensorio ai fini dell'acquisizione del relativo parere, che deve essere reso entro e non oltre sessanta giorni dal ricevimento. Trascorso inutilmente detto termine il parere è da intendersi come acquisito in senso favorevole.
7. La proposta di piano di bonifica, con gli eventuali pareri delle comunità montane ai sensi del comma 6, è trasmessa alla Giunta regionale, che provvede alla sua adozione.
8. Il piano di bonifica adottato è depositato presso la struttura regionale competente in materia di bonifica per trenta giorni consecutivi, durante i quali chiunque ha facoltà di prenderne visione. Dell'avvenuto deposito è data notizia mediante comunicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione, negli albi dei comuni interessati, delle comunità montane ricadenti nel comprensorio e dei consorzi di bonifica, anche con pubblici manifesti da affiggere a cura dei consorzi stessi. Entro lo stesso termine la Giunta regionale attiva la partecipazione pubblica sull'atto. Entro trenta giorni dalla scadenza della data dell'ultima pubblicazione, chiunque può presentare osservazioni alla Giunta regionale, la quale, entro i quarantacinque giorni successivi, procede all'esame delle osservazioni, all'approvazione del piano di bonifica e alla sua pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione.

9. I piani di bonifica possono essere aggiornati con le procedure di cui al presente articolo, anche su richiesta dei consorzi di bonifica interessati.”.

**3) *Rapporti tra il Piano di Bonifica e gli altri Piani interessati***

Già il comma 4 del sopra riportato art. 9 della Legge n° 30/2004, prescrive che il Piano di Bonifica venga redatto nel rispetto del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P..

Ma il problema, più in generale, è quello della necessità di coordinamento tra i vari Piani esistenti a livello regionale e sub-regionale (per citarne alcuni Piani di Bacino, Piani delle Comunità Montane, P.T.C.P., Piani Regolatori Comunali).

Accade, infatti, che questi Piani, aventi per oggetto il medesimo territorio, non siano tra loro coordinati, giungendo talvolta a formulare indirizzi contrastanti.

Per quanto riguarda il comprensorio del Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia, gli interventi già realizzati e quelli previsti per la mitigazione del rischio idraulico sono perfettamente in linea ed in coerenza con le previsioni e gli indirizzi dei Piani Stralcio fin qui emanati dalle Autorità di Bacino del Tevere e dell'Arno.

Inoltre, gli studi ed indirizzi operativi nell'ambito idrologico ed idraulico dei principali corsi d'acqua del comprensorio riportati nel Piano di Bonifica, sono conseguenti ad attività già effettuate per i citati Piani Stralcio.

Per quanto riguarda il P.T.C.P., nel comprensorio consortile sono vigenti:

- il P.T.C.P. della Provincia di Terni, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 150 del 14 settembre 2000;
- il P.T.C.P. della Provincia di Perugia, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 59 del 23 luglio 2002;
- il P.T.C.P. della Provincia di Siena, approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n° 35 del 10 marzo 2009;

Le previsioni del presente Piano di Bonifica non sono in contrasto con quelle di detti Piani, anzi, sono perfettamente coerenti, in particolare nelle opere di sistemazione idraulica proposte, dove si fa abbondante uso di tecniche di ingegneria naturalistica e nell'assenza di previsioni realizzative nelle aree naturalistiche, comunque denominate, per non rischiare di alterare in qualche modo il loro habitat.

Per quanto riguarda il raccordo con i Piani Regolatori Comunali, si può osservare che il rischio idraulico, individuato attraverso l'elaborato che delimita le aree di esondazione, già costituisce un vincolo "ope legis" alle previsioni di detti strumenti urbanistici, mentre per la realizzazione delle opere strutturali di difesa idraulica, ove non previste nei Piani Regolatori Generali dei Comuni interessati, la normativa comunque obbliga alla previsione urbanistica attraverso lo strumento della variante agli stessi Piani Regolatori Generali.



CONSORZIO PER LA BONIFICA DELLA VAL  
DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA

Chiusi Stazione (Siena)

# *PIANO DI BONIFICA, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO*

## PARTE PRIMA: LE INDAGINI DI CARATTERE GENERALE

### CAPO 3 I CARATTERI FISICI DEL COMPENSORIO

## RELAZIONE

Dicembre 2010

CONSULENZA AGRONOMICA  
Dott. Fini Giuseppe Dionisio

CONSULENZA GEOLOGICA  
Dott. Geol. Vittorio Federici

REDATTO DA  
AREA TECNICO - AGRARIA DEL CONSORZIO  
Ing. Fabrizio Sugaroni  
Ing. Simone Conti

Collaboratori: Geom. Fabiano Carlo Bocchiola  
Geom. Fabiano Broccucci  
Geom. Rossano Saletti  
Rag. Elena Carletti

Visto Il Dirigente d'Area: Ing. Rutilio Morandi

Visto: IL DIRETTORE  
Dott. Rocco Attanasio

Visto: IL PRESIDENTE  
Dott. Mario Mori





3.2.5.2.1) Complesso della successione pelagica calcareo-silicico-marnosa.....	85
3.2.5.2.2) Complesso della successione carbonatica del Monte Cetona.....	88
3.2.5.2.3) Complesso delle vulcaniti vulsine .....	92
3.2.5.2.4) Complesso dei depositi alluvionali.....	96
3.3) LA RETE IDROGRAFICA.....	98
TORRENTE ASTRONE.....	101
CANALE CHIANETTA.....	102
FIUME CHIANI.....	103
FIUME PAGLIA .....	118
TORRENTE TRESA .....	125
3.4) LE CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE DEL SUOLO .....	127
3.4.1) IL PAESAGGIO PEDOLOGICO.....	127
3.4.2) LA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI .....	159

### **3.1) IL CLIMA**

La parte maggiore delle attività dell'uomo, in particolare quelle che si svolgono all'aperto sono condizionate dall'andamento climatico per cui non c'è dubbio che esiste un rapporto diretto tra alcune attività economiche ed il clima.

Temperature, precipitazioni e pressione atmosferica sono i principali elementi costitutivi del clima; trascurando la trattazione della pressione atmosferica che serve soprattutto nel settore delle previsioni meteorologiche, può risultare interessante, per un inquadramento del clima presente nel comprensorio consortile, l'esposizione di alcuni dati delle registrazioni pluviometriche e termometriche.

Il regime delle precipitazioni dominante nel comprensorio può classificarsi del tipo sublitoraneo appenninico (con un massimo principale in autunno ed un massimo secondario in primavera) con tendenza, peraltro, ad avvicinarsi a quello intermedio fra il sublitoraneo appenninico e quello marittimo propriamente detto.

Le caratteristiche climatiche dell'Umbria sono quelle tipiche della regione peninsulare interna: i caratteri del clima mediterraneo si presentano attenuati, proprio perché la regione non è bagnata dal mare. La dorsale appenninica costituisce una barriera agli influssi del mare Adriatico e difficilmente viene superata dalle masse d'aria fredda provenienti da Nord-Est, con conseguenze anche sulla distribuzione delle precipitazioni, che vanno in genere diminuendo nella direzione Est-Ovest. Anche verso il Tirreno, oltre a una maggiore distanza dal mare, una serie di colline e basse montagne si frappone alla libera circolazione delle masse d'aria, provenienti da Ovest.

Si ha quindi una tendenza alla continentalità, specie nelle zone montuose e nelle conche, e la direzione prevalente delle valli acquista una notevole importanza, provocando una canalizzazione dei venti, che si sovrappone alla circolazione generale della zona e che contribuisce a differenziare il trasporto di umidità e il regime pluviometrico. In particolare la porzione di territorio ricompresa all'interno del perimetro consortile appartiene in prevalenza al piano bioclimatico collinare sub mediterraneo: variante temperata, così come riportato nel Piano Urbanistico Territoriale (PUT) della Regione Umbria, che si differenzia dal piano tipico sub mediterraneo per una minore escursione termica annuale e per uno stress da freddo leggermente più intenso.

Nel comprensorio di bonifica vi sono numerose stazioni di rilevamento pluviometrico, funzionanti da molti decenni. A partire dagli anni '80, il Consorzio ha installato e gestisce tre stazioni in telemisura (Ponticelli, S.Maria, Osteria) sul fiume Chiani per il monitoraggio idrometeorologico del proprio comprensorio.

Continuamente aggiornate e mantenute (ai sensi della Legge 3 agosto 1998, n. 267), tali stazioni risultano inserite nella rete di monitoraggio idrometeorologico in tempo reale della Regione.

Le tre stazioni sono in grado di acquisire e trasmettere via radio alla centrale (posta presso la sede consortile di Chiusi Stazione) dati relativi alle seguenti grandezze fisiche:

- a) livello idrometrico (3 sensori);
- b) pioggia (2 sensori);
- c) temperatura (1 sensore);
- d) anemometria, per la direzione e velocità del vento (1 sensore).

Altre tre stazioni di monitoraggio sono state recentemente installate dal Consorzio per la gestione delle due casse di espansione sul fiume Chiani.

Tutte le stazioni di rilevamento, denunciano per lo stesso evento valori vicini tra loro sia per la quantità delle piogge che per quanto riguarda il numero di giorni piovosi, testimoniando quindi una certa omogeneità delle precipitazioni sull'intera Val di Chiana.

In linea generale i dati da esse forniti confermano le caratteristiche di irregolare distribuzione, proprie del citato regime sublitoraneo appenninico dominante nel bacino.

Di regola ad una prima fase di accentuata e sufficientemente regolare piovosità, che interessa il periodo fra gennaio e maggio inclusi, segue un trimestre (giugno-luglio-agosto) di scarse precipitazioni ed, infine, tra settembre e dicembre, la fase di gran lunga più ricca di eventi pluviali. Il mese più scarso risulta ovunque il luglio, con valore peraltro di poco inferiore all'agosto, mentre quello più abbondante risulta il novembre. Le precipitazioni nevose sono rare: di solito la neve cade nei mesi di dicembre-gennaio, ma non ricopre la valle che per pochi giorni. Durante la stagione invernale sono spesso presenti le nebbie. Le escursioni termiche diurne nelle giornate con cielo sereno, soprattutto in estate, sono elevate, con sviluppo di moti convettivi delle masse d'aria umide, che portano a precipitazioni brevi ed intense, con carattere prevalente di rovesci o temporali, a volte anche localizzate in ristrette zone territoriali. La direzione prevalente del vento, stante anche la configurazione morfologica del territorio, in particolare della parte valliva, è quella nord-ovest sud-est, almeno per i venti estivi ed i sistemi frontali invernali.

Di seguito si riportano le tabelle con i dati delle registrazioni effettuate nel periodo 1921 - 2001 nelle stazioni pluviometriche di Orvieto e Chianciano. Queste località si pongono, relativamente al comprensorio di bonifica, rispettivamente all'estremo meridionale e settentrionale dello stesso.

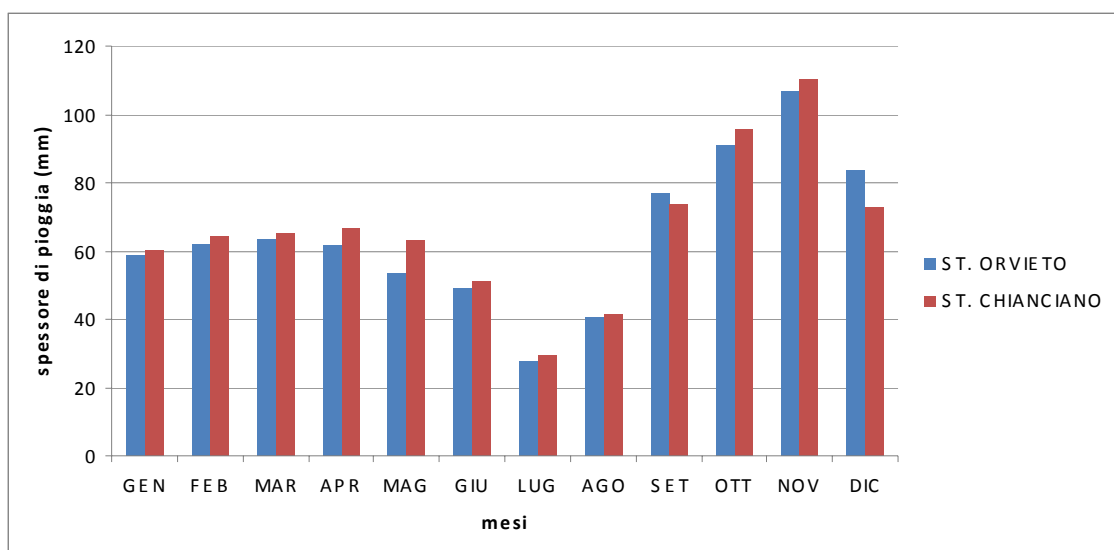
*Dati sulle precipitazioni medie annuali (mm/anno)*

STAZIONE	PERIODO	N. ANNI	VALORI MEDI	VALORI MINIMI	VALORI MASSIMI
ORVIETO	1921-2001	72	804,69	461,40	1227,90
CHIANCIANO	1933-2001	58	778,40	530,40	1136,50

*Dati sulle precipitazioni medie mensili (mm/mese)*

STAZIONE	PERIODO	ANNI	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
ORVIETO	1921-2001	72	59,07	61,98	63,34	61,65	51,19	49,29	27,53	40,42	77,01	91,15	106,57	83,84
CHIANCIANO	1933-2001	58	60,09	64,36	65,32	66,73	63,21	51,03	29,59	41,45	73,38	95,67	110,25	72,82

*Andamento delle precipitazioni medie mensili*

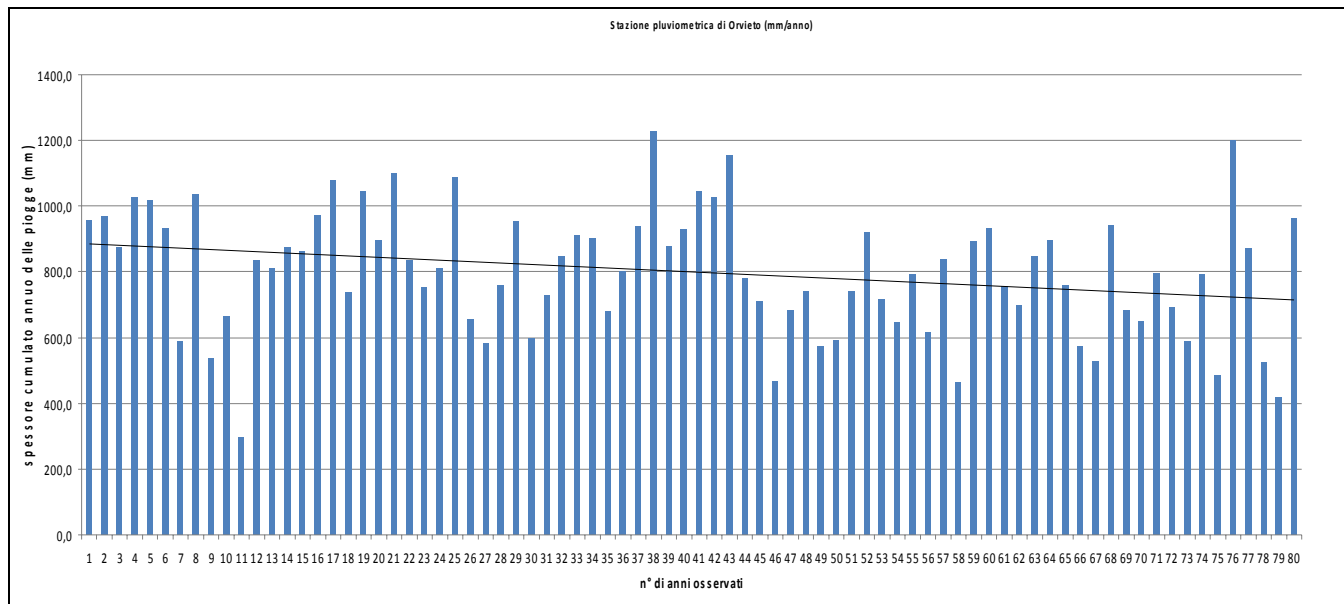


Come si evince dai dati sopra riportati l'andamento delle precipitazioni, pur variando da stazione a stazione, in conseguenza anche della localizzazione altimetrica della stessa, soprattutto per quanto concerne la stagione autunno-vernina, presenta caratteristiche abbastanza uniformi in tutto il bacino.

Analizzando gli andamenti pluviometrici delle serie storiche di dati disponibili registrate dalle stazioni all'interno del comprensorio si evidenzia una tendenza alla diminuzione delle precipitazioni sia in termini di quantità che di intensità media, dovuta prevalentemente alla diminuzione consistente delle piogge invernali, con un trend negativo che può valutarsi intorno al 20%. Valutazioni speditive stimano una perdita di  $2,5 \text{ mm} \cdot \text{anno}^{-1}$  di precipitazione annua media, comune all'intero territorio consortile interno alla Regione Umbria ed alla porzione meridionale della Provincia di Siena, che accanto all'incremento medio della temperatura, soprattutto nella stagione autunno-inverno, portano ad una complessiva riduzione della risorsa idrica presente.

A tal proposito è stata analizzata la serie storica degli eventi piovosi registrati dal pluviometro di Orvieto, nel periodo 1921-2008, da cui si ha una ulteriore conferma di quanto sopra esposto.

*Serie storica delle precipitazioni annuali relativa alla stazione di Orvieto con linea di tendenza dell'andamento*



Molto significativi sono i dati che riguardano le massime precipitazioni orarie, perché su di esse sono impostati gli studi che il Consorzio ha effettuato o ha in corso per le opere di sistemazione dei corsi d'acqua e per le opere di difesa per la mitigazione del rischio idraulico.

*Dati storici sulle precipitazioni estreme (mm)*

STAZIONE	DURATA					
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	Giornaliera (0-24)
CHIANCIANO	60,00 (1942)	78,00 (1965)	95,40 (1965)	119,60 (1965)	138,40 (1965)	123,60 (1965)
ORVIETO	71,00 (1965)	123,60 (1946)	124,00 (1946)	158,00 (1960)	198,60 (1965)	174,60 (1965)
CETONA (*)						310,00 (1937)
CITTA' DELLA PIEVE (*)						270,10 (1937)
FICULLE (*)						237,50 (1960)
MONTEGABBIONE (*)						201,00 (1960)
SAN CASCIANO (*)						298,50 (1937)

(\*) Dati vari non presenti per l'assenza del pluviografo



*Dati sulle precipitazioni estreme degli ultimi 15 anni (in mm) alla stazione di S.Maria*

Ponte Santa Maria - Pluviometro					
Precipitazioni max intensità (mm)					
anno	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1991	17,4	38,2	50,2(*)	52,2(*)	65,2(*)
1992	24,0	39,2	48,6	58,2	70,8
1993	24,8	30,2	32,4	35,4	49,8
1994	25,2	45,7	63,6	79,2	79,4
1995	14,8	17,4	26,4	37,4	45,4
1996	28,6	35,0	38,8	62,6	76,4
1997	41,0	51,4	59,8	66,0	95,0
1998	23,6	35,0	35,4	44,0	49,6
1999	28,8	42,8	49,8	50,0	50,2
2000	46,6	58,8	58,8	60,2	60,8
2001	23,6	23,6	31,2	34,6	38,0
2002	69,8	87,0(*)	89,4(*)	89,6(*)	89,8(*)
2003	41,8	44,8	45,0	45,0	46,4
2004	31,4	35,8	41,2	69,6	75,8
2005	65,0	66,4	66,6(*)	67,2	127,6(*)
2006	13,6	18,0	25,2	33,4	36,2
2007	23,4	23,6	23,6	23,6	28,2
2008	17,4	24,4	30,0	40,6	60,8

(\*) dato affetto da incertezza strumentale

Per completare l'esposizione sui dati climatici, accanto al parametro pluviometrico, vi è l'aspetto legato alla termometria. Si riportano di seguito i valori delle registrazioni termometriche dal 1988 al 2008 della stazione di Santa Maria e dal 1995 al 2008 della stazione di Orvieto Scalo, poste rispettivamente al centro, nonché all'estremo sud del comprensorio. Tali valori sono stati aggregati come medie mensili per anno e come medie, minimi e massimi mensili per tutto il periodo considerato.

*Temperature medie mensili (stazione di Santa Maria) °C*

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1988	6,80	5,50	7,15	11,25	16,01	19,62	22,83	22,32	17,36	15,22	5,89	4,49
1989	5,31	8,03	9,90	10,80	14,09	17,26	20,73	20,94	16,89	10,81	8,06	4,54
1990	5,16	7,86	9,14	9,76	15,58	19,04	22,69	21,16	17,69	15,40	8,62	4,66
1991	3,75	3,25	9,41	8,75	11,32	18,10	22,05	22,36	19,00	11,80	7,56	0,87
1992	3,16	4,08	7,34	11,31	16,08	17,21	20,74	22,68	17,92	14,10	9,94	5,10
1993	3,88	2,18	5,18	10,85	16,07	19,53	19,43	22,87	17,71	14,16	7,17	5,76
1994	4,67	4,80	9,89	9,95	15,82	18,58	22,93	24,35	18,53	12,70	9,49	5,62
1995	3,61	6,85	6,43	10,18	14,73	17,11	22,75	20,11	15,99	12,87	6,82	6,54
1996	5,60	3,50	6,33	10,98	15,19	19,35	20,84	20,62	14,78	12,08	9,47	4,22
1997	5,26	6,36	8,47	8,79	15,92	19,73	20,91	21,27	18,67	13,12	9,20	5,73
1998	5,05	5,67	6,96	11,38	15,44	19,84	22,85	23,05	17,59	13,09	7,13	2,57
1999	3,22	2,92	7,44	10,79	17,07	19,58	21,34	22,91	18,81	13,71	7,28	5,22
2000	2,40	5,30	8,40	12,30	17,40	20,10	20,50	22,80	17,90	14,00	9,90	6,70
2001	6,90	5,40	11,50	10,20	16,80	19,40	22,00	23,50	15,70	15,40	7,80	2,90
2002	1,76	7,06	9,07	10,90	15,96	21,36	21,25	20,55	16,17	13,19	11,33	7,15
2003	4,16	1,49	7,93	10,57	18,12	22,67	23,95	25,03	17,33	12,40	9,71	4,64
2004	3,42	5,90	7,00	11,22	13,39	19,63	21,73	22,19	18,31	15,63	8,50	6,28
2005	2,82	2,57	9,18	10,62	16,75	20,17	22,41	19,92	17,17	12,75	7,78	3,86
2006	2,49	4,82	7,19	12,41	16,67	18,75	23,19	20,50	18,58	14,56	8,82	5,81
2007	6,22	7,15	8,61	13,63	16,40	20,15	23,00	21,28	16,81	12,78	6,79	3,56
2008	5,73	5,32	8,03	11,28	15,62	19,70	22,13	22,79	17,07	14,53	8,60	4,96

*Temperature medie mensili (stazione di Santa Maria) °C*

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
MEDIA	4,35	5,05	8,12	10,85	15,73	18,46	21,92	22,06	17,43	12,84	8,37	4,82
MASSIMO	6,90	8,03	11,50	13,63	17,40	20,15	23,00	24,35	19,00	15,40	9,94	6,70
MINIMO	2,40	2,18	5,18	8,75	11,32	17,11	19,43	20,11	14,78	10,81	5,89	0,87

*Temperature medie mensili (stazione di Orvieto Scalo) °C*

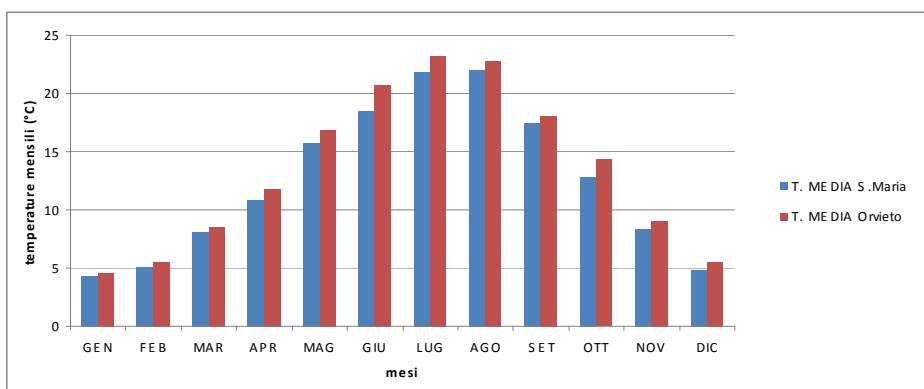
ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1995	3,9	7,3	6,8	10,4	15,1	17,9	23,8	20,6	16,4	13,2	6,9	7,0
1996	5,6	3,8	6,7	11,3	15,5	20,1	21,7	21,5	15,3	12,3	9,5	4,5
1997	5,5	6,8	9,1	9,2	16,6	20,6	21,9	22,1	19,3	13,7	9,5	6,0
1998	5,3	6,0	7,4	11,6	16,0	20,4	23,6	23,6	18,1	13,4	7,5	2,7
1999	3,3	3,3	7,6	11,2	17,5	20,2	22,1	23,4	19,2	13,9	7,5	5,4
2000	2,6	5,7	8,7	12,7	17,9	20,8	21,5	23,4	18,5	14,3	10,2	6,7
2001	7,1	5,8	11,8	10,5	17,2	19,2	22,8	24,0	16,1	15,6	8,1	3,1
2002	2,0	7,3	9,5	11,6	16,6	22,0	22,1	21,1	16,7	13,5	11,7	7,7
2003	4,7	2,1	8,0	11,3	18,5	23,7	25,0	25,6	18,4	13,4	9,9	4,9
2004	3,7	6,1	7,6	12,3	14,7	21,0	23,2	23,4	19,6	16,8	9,8	7,5
2005	3,2	3,0	8,3	11,9	18,0	21,8	23,8	21,3	18,9	14,0	9,0	5,2
2006	3,7	6,0	8,4	13,7	17,4	20,2	24,9	21,9	19,8	15,7	9,7	6,9
2007	7,3	8,3	10,3	14,9	17,7	21,8	24,4	23,2	18,3	14,2	8,0	4,6
2008	6,9	6,7	9,5	12,9	17,4	21,4	23,8	24,4	18,5	15,5	9,8	5,9

*Temperature medie mensili (stazione di Orvieto Scalo) °C*

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
MEDIA	4,6	5,6	8,6	11,8	16,9	20,8	23,2	22,8	18,1	14,3	9,1	5,6
MASSIMO	7,3	8,3	11,8	14,9	18,5	23,7	25,0	25,6	19,8	16,8	11,7	7,7
MINIMO	2,0	2,1	6,7	9,2	14,7	17,9	21,5	20,6	15,3	12,3	6,9	3,1

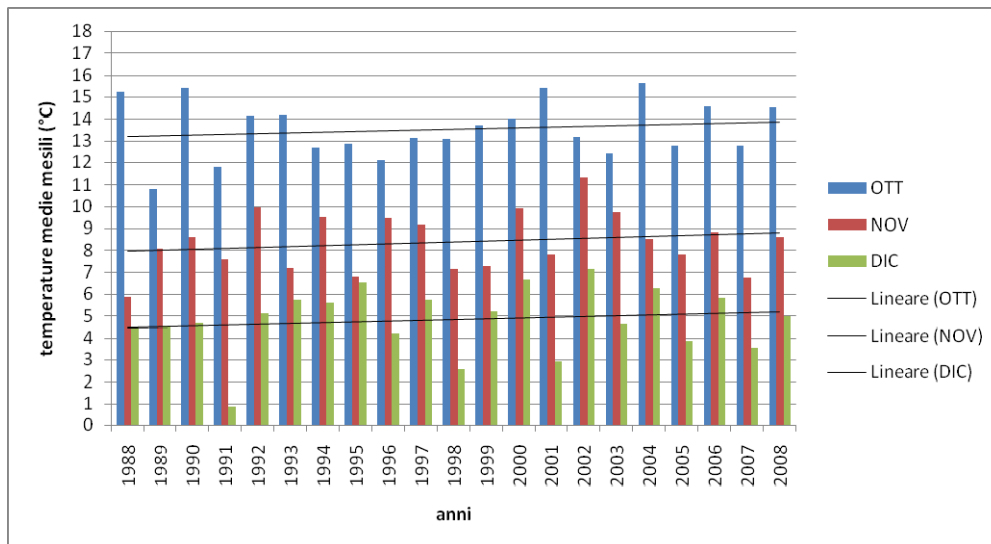
Anche per le temperature, come per le precipitazioni, l'andamento dei valori registrati presenta caratteristiche abbastanza uniformi in tutto il bacino, come si può rilevare dal grafico sottostante, che riporta le temperature medie mensili osservate, con modeste variazioni dovute alla localizzazione in cui è posta la singola stazione di rilevamento.

*Distribuzione delle temperature medie mensili nel Comprensorio (°C)*



Osservando in dettaglio l'andamento delle temperature relative alla stazione di S.Maria, essendo la serie storica più rappresentativa, si può notare la tendenza ad un incremento della temperatura media di circa 1°C, soprattutto nel periodo autunno-vernino, come riportato nel grafico sottostante.

*Temperatura media mensile alla stazione di S.Maria con linea di tendenza dell'andamento*



### **3.2) LA GEOLOGIA E L'IDROGEOLOGIA**

#### **3.2.1) RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

- Carta Geologica d'Italia – Foglio n.130 – Scala 1:100.000 – “Orvieto” e note illustrative
- Carta Geologica d'Italia – Foglio n.129 - Scala 1:100.000 – Orvieto “S.Fiora” e note illustrative
- Carta Geologica dell'Umbria – Scala 1:250.000 – Regione Umbria – Dipartimento per l'Assetto del Territorio – 1980
- Carta Idrogeologica della Regione Umbria – Scala 1:100.000 – Regione Umbria Direzione politiche territoriali Ambiente e Infrastrutture – Servizio Geologico
- Carta geologica dell'area geotermica di Torre Alfina – Scala 1:25.000 – Enel – Unità Nazionale Geotermica Pisa – Dipartimento di Scienze della Terra Università degli studi di Siena
- Neotettonica e cicli sedimentari Plio-Pleistocenici nei dintorni di Città della Pieve – Carta formazionale – Scala 1:50.000 – Boll. Soc. Geol. Italiana, Vol. 96 – 1977
- Schema idrogeologico dell'Italia centrale – Carta Idrogeologica – Scala 1:250.000 – Mem. Soc. Geol. Italiana – Vol. XXXV – 1986
- Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio – Scala 1:250.000 – Regione Lazio – C.Boni, P.Bono, G.Capelli – 1988

- Genesi e regime di portata delle acque continentali del Lazio – Schema Idrogeologico – Scala 1:1.000.000 - Università degli studi di Roma “La Sapienza” – C.Boni, M.Petitta, E.Preziosi, M.Sereni – 1993
- Schema idrogeologico dei bacini del Tevere e del Liri Garigliano – Scala 1:500.000 - Università degli studi di Roma “La Sapienza” - C.Boni, M.Petitta, M.Sereni – 1996
- Contributo alla conoscenza delle potenzialità geotermiche della Toscana e del Lazio – Consiglio Nazionale delle Ricerche – Dicembre 1982
- Lineamenti geologici e idrogeologici dell’Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese-campano – C.Boni – P.Bono – 1982
- Schema idrogeologico dell’Italia centrale - - C.Boni, P.Bono & G.Capelli – Mem. Soc. Geol. It. Vol. XXXV – 1986
- Risorse idriche sotterranee nei massicci carbonatici umbri – C.Boni & Alii – 1991
- Acque continentali nel Lazio - C.Boni, M.Petitta, E.Preziosi, M.Sereni – 1996
- Ricerca ed esplorazione geotermica nell’area di Torre Alfina (Lazio-Umbria) – Boll. Soc. Geol. Italiana - Vol. 107 – 1988
- Le successioni del “Macigno” nell’area a sud del Monte Cetona – Boll. Soc. Geol. Italiana - Vol. 112 – 1993
- La Dorsale Monti del Chianti-Monte Cetona nel quadro evolutivo della Catena Appenninica settentrionale: tettonica polifasata nella trasversale Trequanda-Sinalunga (Toscana meridionale) - Boll. Soc. Geol. Italiana - Vol. 121 – 2002

- Neotettonica e cicli sedimentari Plio-Pleistocenici nei dintorni di Città della Pieve – Carta formazionale – Boll. Soc. Geol. Italiana, Vol. 96 – 1977
- Strumenti e strategie per la tutela e l’uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio – Gli acquiferi vulcanici – G.Capelli, R.Mazza, C.Gazzetti – Quaderni di tecniche di protezione ambientale – 2005
- Guide geologiche Regionali “Il Lazio” – Società Geologica Italiana – Vol. 5
- Guide geologiche Regionali “Appennino Umbro-Marchigiano” – Società Geologica Italiana – Vol. 7
- Carte geologiche e idrogeologiche dell’Orvietano e della catena Amerina - - Scala 1:10.000 – Regione Umbria – Servizi Tecnici regionali
- Nuova Carta geologica della Toscana - Scala 1:10.000 – Regione Toscana – Servizio Geologico regionale
- Il bacino di Pornello-Frattaguida e l’evoluzione idrografica Plio-Pleistocenica tra il fiume Paglia e il fiume Tevere – C.Cattuto, C.Cencetti & L. Gregori – Suppl. Geogr. Fis. Dinam. Quaternaria – Vol. I 1988



### **3.2.2) PREMESSA**

Il presente studio, commissionato dal Consorzio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia, ha lo scopo di delineare i caratteri geologici e idrogeologici generali del territorio ricadente nel comprensorio nell'ambito della redazione del nuovo Piano di Bonifica, Tutela e Valorizzazione del Territorio.

Detto studio ha come finalità quella di integrare e aggiornare la relazione geologica eseguita nel precedente Piano Generale di Bonifica, nonché di completare il quadro delle conoscenze geologiche del territorio attraverso l'elaborazione di una nuova cartografia geologica del comprensorio.

La presente relazione, che fa parte integrante del nuovo Piano di Bonifica, comprende i seguenti allegati:

- Planimetria geologica in scala 1:25.000, organizzata secondo quattro tavole geologiche (F1-F4);
- Planimetria Idrogeologica, in scala 1/25.000 organizzata secondo quattro tavole idrogeologiche (F1-F4);

Lo studio è consistito nella definizione delle caratteristiche geologico-stratigrafiche, tettoniche e strutturali del territorio del comprensorio e si è basato su un'accurata attività di ricerca bibliografica che ha riguardato sia semplici pubblicazioni scientifiche di carattere geologico generale, sia studi più mirati e relativi a ben definiti settori del territorio preso in esame.

Per quanto riguarda l'elaborazione della Carta geologica del settore Umbro, si è fatto riferimento alla cartografia geologica e geotematica elaborata presso i Servizi Tecnici Regionali, che stanno progressivamente completando la carta geologica della regione Umbria, alla scala 1:10.000.

In particolare, i fogli geologici attualmente disponibili utilizzati nell'ambito del presente studio hanno riguardato il solo settore meridionale del territorio, grosso modo compreso tra l'allineamento Orvieto-Castel Giorgio e il confine meridionale del comprensorio.

Analogamente, anche nell'ambito della redazione della Carta Idrogeologica si è utilizzata la cartografia disponibile presso i Servizi Tecnici Regionali, anche in questo caso limitata al solo settore meridionale del comprensorio.

Per quanto riguarda la parte di territorio ricadente nella regione Toscana, si è fatto riferimento alla nuova *Carta Geologica della Regione Toscana*, in scala 1:10.000, reperita presso il Servizio Geologico Regionale.

Per il completamento della carta geologica, nella gran parte dei casi si è fatto riferimento ai fogli geologici della Carta Geologica d'Italia mediante l'utilizzo delle tavolette geologiche originali degli autori, in scala 1:25.000 (cartografia storica).

La consultazione di ulteriori stralci di Carte geologiche o idrogeologiche reperite in letteratura e relative al settore preso in esame ha in alcuni casi consentito importanti integrazioni e aggiornamenti di carattere geologico rispetto alla cartografia storica.

In corrispondenza dei limiti tra la nuova cartografia, in scala 1:10.000, e la cartografia storica, in scala 1:25.000, si è talvolta dovuto ricorrere a semplificazioni in relazione alla frequente discordanza tra diverse interpretazioni in termini di ambiente paleogeografico e dominio tettonico-strutturale.

L'attività di ricerca bibliografica è stata eseguita prevalentemente presso Enti pubblici (Regione Umbria, Regione Toscana) e Università (Dipartimento di geologia dell'Università di Roma 3), nonché nell'ambito delle numerose pubblicazioni prodotte dalla Società Geologica Italiana.

Per quanto riguarda la cartografia, ulteriore documentazione è stata reperita attraverso la consultazione di cartografia geologica e idrogeologica alla scala 1:25.000, 1:100.000 e 1:250.000, riguardante sia l'area del comprensorio, sia, più in generale, l'intero territorio laziale-umbro-toscano.

### **3.2.3) LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI**

Il territorio del comprensorio ha una estensione pari a 89.966 ettari di cui 75.650 in Umbria e per 14.316 ricadenti in Toscana.

Il territorio sopra descritto fa parte del bacino idrografico Chiani – Paglia, tributario del fiume Tevere, che si suddivide in due distinti bacini, la Val di Chiana Romana, che costituisce gran parte del settore centro-settentrionale del comprensorio, e la Val di Paglia, che occupa un esteso territorio compreso tra Orvieto, a SE, e l'area a nord e ad est di Allerona, a NW.

La val di Chiana Romana, allungata con direzione da Nord a Sud, è solcata dal Fiume Chiani, originato in Località Ponticelli dalla confluenza del Canale Chianetta nel Torrente Astrone; quest'ultimo raccoglie le acque della parte più settentrionale del comprensorio ed origina dalle alte colline di Chianciano, Montepulciano e Sarteano..

La val di Paglia, di forma allungata e relativamente stretta, ha direzione longitudinale da Ovest verso Sud-Est; è solcata dall'omonimo corso d'acqua che si origina dalle pendici del Monte Amiata e dopo un lungo corso pedemontano in territorio toscano e laziale entra in Umbria (Comune di Allerona), dove, dopo circa 15 Km di fondovalle, aggira la rupe di Orvieto, riceve il fiume Chiani e confluisce nel Tevere.

Altimetricamente il territorio si sviluppa tra quota 100 m. s.l.m., a sud, dove avviene la confluenza del sistema Paglia - Tevere, quota 1.148 m. s.l.m. del Monte Cetona, ad Ovest, e quota 853 m. s.l.m. del Montereale, ad Est.

Dal punto di vista geologico generale, l'area del comprensorio comprende Unità paleogeograficamente appartenenti al Dominio Toscano, ad ovest, e al dominio Umbro-Marchigiano, ad est. Le rocce più antiche di dominio Toscano affiorano in corrispondenza della Dorsale del Monte Cetona, ad ovest della valle del Chiani-Paglia, mentre quelle di dominio umbro caratterizzano invece la Dorsale del M.te Peglia, ad est della valle del Chiani-Paglia. Si tratta di una successione sedimentaria calcarea e calcareo-marnosa prevalentemente deposta in mare profondo, di età meso-cenozoica, ricoperta dai depositi arenaceo-argillosi di avanfossa dell'Oligocene (Formazione de Macigno nella serie Toscana) o del Miocene medio-superiore (formazione Marnoso-arenacea Umbra).

La geologia del comprensorio è genericamente contraddistinta dalla presenza di una serie di complessi geologici principali:

- Unità del complesso carbonatico;
- Unità del complesso terrigeno sinorogenico;
- Unità del complesso terrigeno postorogenico;
- Unità vulcaniche;
- Unità dei depositi alluvionali;

Al complesso carbonatico appartengono le rocce più antiche presenti nel territorio del comprensorio. Affiora principalmente lungo il limite occidentale del territorio, in corrispondenza della dorsale del Monte Cetona, e nella parte orientale e sud-orientale, sul prolungamento verso sud della dorsale del Monte Peglia, ed è costituito da unità litostratigrafiche calcaree e calcareo-dolomitiche, calcareo-marnose e marnoso-argillose delle successioni toscane ed umbro-marchigiane di età compresa tra il Triassico e il Miocene inferiore. L'ambiente deposizionale passa progressivamente da un bacino evaporitico di acque basse, ad una piattaforma carbonatica, ad un ambiente pelagico.

Le unità appartenenti al complesso terrigeno sinorogenico affiorano principalmente nel settore orientale e sud-orientale del territorio del comprensorio e sono costituite dalle successioni torbiditiche dell'avanfossa Umbro-romagnola e da lembi delle unità alloctone toscane, anch'essi formati dai prevalenti depositi torbiditici. La più antica formazione affiorante è quella degli Scisti policromi auctorum, riferibile all'Oligocene, oggi rinominata "Scaglia Toscana", e distinta in più membri. La più giovane è la formazione "Marnoso-Arenacea", che raggiunge il Miocene medio. Gli ambienti deposizionali passano dal pelagico, alla scarpata all'avanfossa.

Appartengono a detto complesso anche le Unità dei Flysch alloctoni (“*complessi in facies ligure e austro-alpina interna*”), costituiti da litotipi che comprendono marne, argilliti, calcari marnosi e arenarie di età compresa tra il Cretacico superiore e l’Oligocene ed affioranti essenzialmente tra la Valle del Paglia, e la dorsale di Monte Cetona, nel settore occidentale del comprensorio.

Si tratta di flysch legati alla costruzione di una precoce catena al termine della chiusura del bacino Ligure-Piemontese (vedi oltre). La serie, come detto, è principalmente caratterizzata da alternanze di calcari marnosi, marne e calcari con argilloscisti, sempre caratterizzati da evidenti caratteri torbiditici. La potenza di tale complesso è dell’ordine dei 1000 metri in corrispondenza del settore vulcanico dell’alto Lazio. Tali litotipi rappresentano il substrato su cui poggiano parte dei depositi vulcanici dell’area vulsina e sabatina. La messa in posto finale di questa Unità alloctona è con molta probabilità avvenuta durante la fase di strutturazione della catena, tra l’Oligocene superiore e il Miocene inferiore.

La formazione dei complessi torbiditici sinorogenici ha accompagnato l’evoluzione della fase compressiva orogenica nella sua migrazione verso est. Il risultato finale di tale fase, che termina nel Miocene superiore-Pliocene inferiore, è l’accavallamento con vergenza verso est, attraverso pieghe e sovrascorrimenti, delle successioni torbiditiche toscane su quelle Umbre.

La fase distensiva plio-pleistocenica da origine ad una morfologia tipo “horst e graben” e, dislocando i complessi carbonatici e terrigeni sinorogenici, produce profonde depressioni tra cui la più importante, oltre alla valle del Tevere, è quella corrispondente alla Valle del Paglia-Chiani, che occupa, da nord a sud, una vasta porzione del territorio del comprensorio.

Con il nome di complesso terrigeno postorogenico si intendono i depositi sedimentari continentali e marini che poggiano in discordanza sulle successioni torbiditiche marine o sulle successioni carbonatiche. Appartengono a questo complesso soprattutto le successioni plioceniche marine, litorali e salmastre che occupano gran parte delle valli del Paglia e Chiani e parte del settore nord-orientale del comprensorio, nonché i depositi continentali lacustri e fluvio-lacustri plio-pleistocenici depositi all'interno di bacini interni correlabili con il grande paleolago tiberino o con il bacino di Tavernelle, presenti più ad est, all'esterno del comprensorio.

Il complesso vulcanico è presente esclusivamente nel territorio dell'Orvietano, nella parte meridionale e sud-occidentale del comprensorio, ed è costituito da colate laviche prevalentemente latitiche e trachitiche, da depositi ignimbrici e da tufi stratificati pleistocenici dell'Apparato vulsino.

Al complesso dei depositi alluvionali appartengono i depositi recenti ed attuali di colmamento dei fondovalle, essenzialmente riconducibili alla bassa valle del fiume Paglia, alla valle del Chiani e, nella parte settentrionale del comprensorio, ai fondovalle del torrente Astrone e del torrente Chianetta.

### **3.2.4) CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO DEL COMPENSORIO**

L'assetto geologico-strutturale del territorio appartenente al comprensorio è caratterizzato dalla presenza di formazioni tipiche della porzione più occidentale dell'Appennino Umbro, ad est del sistema della val di Chiani-Paglia, e da Unità che rappresentano invece i nuclei mesozoico-terziari di successione Toscana sormontati da Unità alloctone di copertura ligure (Unità di S.Fiora), ad ovest della val di Chiani-Paglia, in corrispondenza della dorsale di Monte Cetona e a sud di quest'ultima.

La successione sedimentaria che forma l'ossatura dell'Appennino Umbro fu interamente deposta su crosta di tipo continentale appartenente alla cosiddetta microplacca Adria, che rappresenta con ogni probabilità un frammento disarticolato del margine settentrionale della grande zolla africana.

Il frazionamento del Pangea, alla fine del Permiano, causò la sommersione di vaste aree del vecchio continente ercinico, la disarticolazione in zolle minori interposte tra le zolle Europea e Africana e la progressiva apertura di solchi oceanici: tra questi, il bacino oceanico Ligure-Piemontese, nel Giurassico, separò l'Europa, Iberia e blocco sardo-corso da Africa e Adria. Le fasi che precedettero e accompagnarono l'apertura di questo braccio di oceano comportarono la differenziazione di vasti domini paleogeografici: i domini oceanici Liguri ed i domini epicontinentali Toscano, Umbro-Marchigiano e Laziale Abruzzese.



I domini Liguri (oceanici) sono caratterizzati da successioni prima pelagiche poi torbiditiche deposte su crosta oceanica. Il dominio toscano e il dominio Umbro-Marchigiano, a questo adiacente, sono formati da successioni sedimentarie prevalentemente pelagiche deposte su crosta continentale. Queste successioni presentano una parte basale riferibile ad ambienti sedimentari continentali, costieri e marini di acqua bassa (Trias – Lias inf.), una parte media di ambiente pelagico ed una parte superiore torbiditica (Oligocene sup. – Miocene sup.).

Nel Cretacico superiore, a seguito dell'apertura dell'Oceano Atlantico e della chiusura dell'antico mare della Tetide, iniziano le prime fasi orogenetiche alpine che accompagnano la chiusura dell'oceano Ligure Piemontese fino alla sua completa eliminazione. Dette fasi perdurano fino all'Eocene e si concludono con la collisione continentale.

I settori interni (oceanici) dell'Appennino furono sicuramente interessati da questo evento mentre i domini esterni, Toscano e Umbro-Marchigiano, furono pienamente coinvolti nell'orogenesi solo a partire dall'Oligocene, a seguito alla rotazione antioraria della zolla di Adria legata alla progressiva formazione del bacino Balararico-Provenzale (tra Oligocene sup. e Miocene medio) e Tirrenico (tra Miocene sup. e Plio-Pleistocene), con conseguente migrazione del fronte compressivo appenninico verso est.

Il settore Umbro e Umbro marchigiano dell'Appennino fu coinvolto nell'orogenesi solo a partire dal Miocene medio, con la formazione del tipico stile tettonico a pieghe e sovrascorrimenti. Il fronte di sovrascorrimento dell'Unità Falterona-Cervarola attraversa l'Umbria occidentale dall'Alta val Tiberina fino a sud del Monte Peglia; lungo questo allineamento, le rocce del dominio paleogeografico Toscano sono accavallate su quelle del dominio Umbro e Umbro-Romagnolo.

La storia geologica della regione all'interno della quale ricade il comprensorio può essere schematizzata in tre parti:

- tra il Trias ed il Miocene prevalse la sedimentazione in aree subsidenti che andavano articolandosi anche in modo complesso;
- tra il Miocene e il Plio-Pleistocene prevalse la deformazione tettonica che generò l'Appennino Tosco-Umbro e Umbro-Marchigiano e condizionò in modo più diretto la sedimentazione;
- nel Quaternario dominò la morfogenesi, che si sovrappose ai processi tettonici e sedimentari.

#### **3.2.4.1) STRATIGRAFIA**

##### ***3.2.4.1.1) Successioni sedimentarie meso-cenozoiche della serie toscana e Umbro-marchigiana***

Il territorio di cui fa parte il comprensorio e, più in generale, la Toscana, l'Umbria e le Marche, fu invaso dal mare a partire dal Carnico (Trias superiore). A questa età sono infatti riferibili i primi sedimenti marini e costieri appartenenti al gruppo del Verrucano toscano, non affioranti all'interno del territorio in studio.

Nel Trias superiore un vasto bacino evaporitico di acqua bassa occupa tutta l'area toско-umbro-marchigiana, portando alla sedimentazione della formazione delle Anidriti di Burano, affioranti in residui lembi nella parte nord-occidentale del territorio del comprensorio oggetto di studio.

La fine del Trias fu accompagnata da importanti variazioni climatiche, segnalate dalla scomparsa dei sedimenti evaporitici; questi furono sostituiti da sedimenti calcareo-argillosi depositi, almeno nell'Umbria occidentale e nella Toscana orientale, in una vasta piattaforma di acqua bassa (Formazione di Monte Cetona – “Calcari e Marne a Rhaetavicula contorta” Auct.). Tali successioni formano parte dell'ossatura del Monte Cetona, nella porzione nord-occidentale del comprensorio (v. carta geologica foglio F1).

Il Lias inf. Fu caratterizzato dallo sviluppo di una piattaforma carbonatica che condusse alla deposizione di una potente successione di calcari e calcari dolomitici passanti verso l'alto a calcilutiti grigie (Formazione del Calcare Massiccio Auct.), bacino che verosimilmente si estese dalla Toscana marittima fino ad interessare per intero l'Umbria e le Marche fino al Gran Sasso (figura 1 A). Il successivo annegamento della piattaforma del Calcare massiccio e la formazione di un esteso bacino pelagico (Bacino pelagico Umbro-marchigiano) non avvenne ovunque nello stesso momento ma fu accompagnato da movimenti tettonici estensionali legati a fasi precoci di apertura dell'oceano Ligure Piemontese. Questi disarticolano il fondale marino in un insieme di blocchi sollevati, abbassati e variamente ruotati.

Le aree abbassate e soggette a continua subsidenza ospitarono successioni potenti e complete di tipo pelagico. Le sequenze giurassiche complete le troviamo all'interno del dominio Toscano in forma di depositi di calcari con noduli e liste di selce (“Calcare Selcifero Auct.”), marne e calcari marnosi con livelli di argilliti (“Marne a Posydonia” Auct) e radiolariti rosso scure con locali interstrati argillitici (“Diaspri” Auct.), presenti lungo la dorsale del Monte Cetona (v. Carta geologica foglio F1 – figura 1B).

Dal Giurassico sup. all'Eocene il settore Umbro e Umbro-Marchigiano rimase in condizioni di sedimentazione pelagica, con la deposizione di una sequenza che caratterizza il prolungamento a sud della dorsale di Monte Peglia fino al lago di Corbara, rappresentata da calcari biancastri compatti a frattura concoide (“Calcere Maiolica” Auct.), calcari marnosi alternati a marne argillose e calcaree (“Marne a Fucoidi” Auct) e marne calcaree alternate a calcari marnosi (“Scaglia” Auct.) (Figura 1C). Tali successioni, in particolare, caratterizzano il settore del M.Piatto, M.Popeccio – M.te Palombaro (v. carta geologica allegata – Foglio F3).

Nel settore occidentale, toscano, le successioni tipo sono costituite da alternanze di argilliti rosse e violacee, strati calcarenitici e calciruditici, subordinatamente calcareo-marnosi (“Scaglia Toscana” Auct.); queste differenze riflettono, sia pur blandamente, le fasi orogenetiche che accompagnarono l’eliminazione dell’Oceano Ligure Piemontese.

Il quadro paleogeografico che possiamo ricavare dall’esame dei sedimenti deposti durante l’Oligocene è particolarmente complesso. Il processo orogenico interessò precocemente il settore interno (occidentale) dell’Appennino. Il fronte deformativo, in progressiva migrazione da ovest verso est, fu accompagnato dalla formazione di vaste depressioni tettoniche (avanfosse) dove potenti successioni di arenarie torbiditiche furono rapidamente accumulate (figura 1 D).

Nell’Oligocene superiore, mentre nel settore appenninico Umbro e Umbro-Marchigiano continuava la deposizione di marne e calcari marnosi della Scaglia, il settore toscano era già soggetto a deformazione ed un vasto sistema di avanfossa ospitava i sedimenti torbiditici del Macigno (“Formazione del Macigno” Auct.) e delle arenarie del M.Cervarola-M.Falterona-Trasimeno.

Queste formazioni, appartenenti al bacino torbiditico toscano, si estendono in Umbria dalla dorsale compresa tra il Lago Trasimeno, a nord, e la val Tiberina fino alla dorsale del M.Peglia, a sud, dove sono tettonicamente sovrapposte alle formazioni torbiditiche mioceniche del bacino Umbro-Romagnolo. Affiorano inoltre in corrispondenza della dorsale del M.te Cetona, nel settore nord-occidentale del territorio del comprensorio.

Il Miocene inferiore Umbro è rappresentato dalla deposizione delle sequenze marnose e calcareo-marnose della Formazione del Bisciario e argillo-marnose e marnoso-siltose della Formazione dello Schlier, cui segue, sull'intero settore Umbro e Umbro-marchigiano, la messa in posto delle torbiditi della Formazione Marnoso-Arenacea (fig. 1 E).

Con il Miocene superiore la storia geologica dell'Appennino tosco-umbro-marchigiano si complicò ulteriormente. La parte Toscana era già in parte emersa e quella Umbra entrò in piena fase di deformazione orogenica arrivando ad emergere soprattutto nel settore occidentale. Verso est, al contrario, buona parte delle Marche rimase soggetta a sedimentazione marina.

#### ***3.2.4.1.2) Complesso delle Unità di facies Ligure e Austroalpina interna***

Le formazioni riferibili a questo complesso occupano la parte occidentale e sud-occidentale del territorio del comprensorio ed affiorano soprattutto a nord della dorsale del M.Cetona, nell'alto bacino del t. Astrone e a sud, a sud-est e ad est della suddetta dorsale, dove occupano l'estesa fascia collinare compresa tra l'alto bacino del torrente Fossalto (affluente di destra del fiume Chiani), a nord, e la valle del Paglia, a sud.

Dette formazioni sono riferibili a due unità tettoniche sovrapposte che dovevano appartenere in origine a due domini paleogeografici diversi e contigui: il Dominio Ligure e il Dominio austroalpino interno.

Si tratta di flysch legati alla costruzione di una precoce catena montuosa al termine della chiusura del bacino Ligure-Piemontese. I resti di tale catena, in corrispondenza dell'Appennino centrale, sono sepolti nell'area tirrenica mentre più ad est affiorano diffusamente in Toscana e nell'area tolfetana. Risultano tettonicamente sovrapposti alle Unità della Falda Toscana, nei settori più occidentali, ed alle Unità della Falda Sabina, in quelli orientali.

Le Unità che costituiscono il complesso in esame sono rispettivamente:

- a) Unità ofiolitifera delle “argille con calcari palombini”;
- b) Unità di S.Fiora

#### **3.2.4.1.2.1) Unità di S.Fiora**

Tale Unità comprende quattro formazioni che sono, in ordine cronologico a partire dalla più recente:

- Formazione di S.Pietro Acquaeortus;
- Formazione di Poggio Belvedere;
- Formazione di S.Fiora;
- Formazione di Villa La Selva (Cretacico inferiore);

La formazione *calcareo-argillosa di Villa La Selva* (Unità VS – v. carte geologiche) è caratterizzata, nel suo insieme, da una successione torbiditica di calcareniti, siltiti quarzoso-micacee, calcari marnosi e marne, cui si associano anche livelli argillitici e, irregolarmente, strati di calcari litografici con Calpionelle.

Verso l'alto, la facies gradualmente fa transizione ad alternanze regolari di argilliti, siltiti e calcarei silicei tipo "palombino". Lo spessore massimo è valutabile per la parte affiorante intorno ai 250 metri.

I ritrovamenti fossiliferi ne indicano un'età indicativa del Cretacico inferiore.

La *formazione argilloso-calcareo di S.Fiora (Unità SF)* è costituita fondamentalmente da sequenze torbiditiche arenaceo-pelitiche o calcarenitico-lutitiche, con una porzione argillitica nettamente dominante sulle altre litofacies, caratterizzata da colore grigio piombo o bruno, grigio-verde o rosso vinato. Nella formazione sono presenti anche intercalazioni lenticolari di arenarie quarzoso-carbonatiche cui si associano talora ciottoli sparsi o lenti di conglomerati ad elementi poligenici (metamorfici, vulcanici, sedimentari). Lo spessore massimo della formazione è valutabile in 700 metri.

La formazione di S.Fiora comprende anche livelli di olistostromi costituiti da materiale proveniente dall'Unità ofiolitifera. Si tratta per lo più di ammassi caotici, di spessore ed estensione rilevante, costituiti da blocchi calcarei immersi in matrice argillosa. In altri casi gli olistostromi si presentano sotto forma di intercalazioni concordanti ad andamento discontinuo di breccie e conglomerati in matrice arenacea ofiolitifera, spesse qualche decina di metri nelle quali prevalgono i clasti ofiolitici associati a frammenti di argilloscisti, diaspri rossi e calcari palombini.

Per quanto riguarda l'età, alla formazione in esame può essere attribuita un'età compresa tra l'Aptiano-Albiano (Cretacico inferiore) e la parte sommitale del Cretacico.

La Formazione *calcareo-argillosa di Poggio Belvedere (Unità PB)* è rappresentata da una serie di sequenze torbiditiche molto simili a quelle della formazione su cui appoggia, ma con una percentuale nettamente superiore dei termini carbonatici (calcilutiti e calcareniti) rispetto ai termini argillosi. Lo spessore massimo della formazione è valutabile sui 200 metri. Tale formazione è stata attribuita al Paleocene inferiore.

La *Formazione calcareo-marnosa di S.Pietro Acquaortus (Unità PA)* è costituita, per la parte più cospicua, da bancate di calcari marnosi grigio nocciola e subordinatamente da calcari a basso contenuto di argilla, strati di marne, talora rosate, livelli di arenaria a cemento calcareo, calcareniti, calcilutiti silicee e argilliti varicolori.

Questi litotipi sono disposti in sequenze di torbiditi spesso diverse l'una dall'altra. Una delle più comuni è caratterizzata alla base da uno strato calcarenitico passante gradualmente verso l'alto ad argilliti rosse e verdi con straterelli di calcare siliceo grigio-verde. Lo spessore massimo della formazione è valutabile in 200 metri. In relazione al suo contenuto fossilifero, la formazione di S.Pietro Acquaortus è compresa tra la base del Paleocene superiore e l'Eocene medio-superiore.

Per quanto riguarda l'assetto strutturale dell'Unità di S.Fiora questo risulta complesso e differenziato nelle sue componenti formazionali. La formazione di Villa La Selva costituisce una sottounità tettonica che va a ricoprire la formazione di S.Fiora; essa è piegata in strette anticlinali e sinclinali.

La formazione di S.Fiora è caratterizzata da una fitta serie di pieghe rovesciate talvolta con raggio di curvatura dell'ordine del metro. Meno accentuato appare lo stato di tettonizzazione della Formazione di Poggio Belvedere, che presenta un assetto a larghe sinclinali e anticlinali.



La Formazione flyscioide calcareo-marnosa di S.Pietro Acquaeortus mostra un assetto del tutto indipendente dalle formazioni su cui poggia, nei riguardi dei quali è in genere fortemente discordante.

#### **3.2.4.1.2.2) Unità ofiolitifera delle “argille con calcari palombini”**

Dal punto di vista litologico tale Unità (*Unità pb*) è rappresentata da una massa argillosa che ingloba blocchi di calcare siliceo grigio (*palombino*), di arenarie calcarifere molto tenaci (*Opb*) e di rocce verdi (*Oof*).

La sua caratteristica principale è l'estrema caoticità che permette di distinguerla nettamente dalle formazioni su cui poggia mentre la rende, da questo punto di vista, del tutto simile agli olistostromi intercalati nella formazione di S.Fiora. Da questi ultimi è riconoscibile solamente sulla base di considerazioni di carattere giaciturale. Mentre infatti gli olistostromi costituiscono dei corpi lenticolari ma nell'insieme concordanti con gli strati della formazione che li ingloba, ben diversa è la giacitura dell'Unità in esame: quest'ultima poggia, nettamente discordante, sia sulla formazione di S.Fiora, sia su quella più recente di S.Pietro Acquaeortus.

Le rocce verdi sono incluse, in masse di varia dimensione, nell'impasto caotico argilloso-calcareo, spesso presenti in forma di brecce di colore variabile dal verde al rosso, con clasti rappresentati da gabbri, serpentina e, più raramente, il diabase (più raramente elementi carbonatici e silicei).

L'età che se ne ricava per la formazione in esame è il Cretacico inferiore.

L'assetto struttura di questa Unità è fortemente complesso e completamente caotico, con una massa argillosa che ingloba in maniera disordinata e caotica blocchi di palombini e di rocce verdi.

### **3.2.4.1.3) Depositi marini Plio-Pleistocenici**

Il Pliocene e il Pleistocene rappresentano due periodi durante i quali nell'area umbro marchigiana si attua un progressivo passaggio dall'ambiente prevalentemente marino a quello continentale.

A partire dal Pliocene medio si attiva una fase distensiva, con faglie a cinematica diretta o trastensiva, a direzione prevalente NO-SE, quindi coassiale alle principali strutture compressive nei settori più settentrionali e leggermente trasversale ad essi in quelli più meridionali. Tale fase, che raggiunge il suo acme dal Pleistocene medio ad oggi, è all'origine della formazione delle principali depressioni intramontane, secondo due diverse tipologie evolutive e geometriche: la prima è caratterizzata da notevole continuità lineare delle faglie nei settori collinari umbri interni, dove si sviluppano estesi graben subsidenti quali quello del Tevere, della Valle Umbra-Spoleto e del Chiani-Paglia-Tevere.

Nel Pliocene inferiore sono già tracciate le linee principali lungo le quali si svilupperà l'Italia peninsulare: sono individuate le principali dorsali paleoappenniniche (fig. 2). Il Tirreno è già formato ma non ancora completamente aperto. Il margine adriatico è ancora impegnato nella compressione a vergenza E, con risentimenti tettonici fin nei bacini toscani.

Il Pliocene medio vede l'esaurirsi quasi totale dei fenomeni di tettonica compressiva e di trascorrenza nell'area tosco-umbra.

Durante il Pliocene buona parte della Toscana e Umbria occidentale furono nuovamente invase dal mare che arrivò a lambire i rilievi montuosi che corrono lungo il confine regionale dell'Umbria, tra Citta della Pieve e Narni, nonché il settore limitrofo al Monte Cetona (Bacino Pliocenico Toscano) – (Figura 1F).

Mentre le Marche più esterne erano ancora soggette ad un regime compressivo, l'Umbria e la Toscana furono sottoposte ad azioni tettoniche distensive con la formazione di profonde depressioni strutturali che ospitarono vasti bacini, marini, nel settore occidentale, come la depressione del Chiani-Paglia, e continentali, nei settori più orientali. Il maggiore di questi è il lago Tiberino (Lago Tiberino Auct.), esterno all'area del comprensorio. A tali sedimenti possono comunque essere correlati i depositi continentali lacustri e fluvio-lacustri presenti lungo la porzione orientale e nord-orientale del territorio del comprensorio, soprattutto a sud-est di Citta della Pieve, e nel settore di Pornello-Frattaguida, come descritto successivamente.

Durante il Piacenziano l'area tra il Monte Cetona, ad ovest, e la dorsale tra Montegabbione e Moiano, ad est, era infatti occupata dal mare. In questa zona sedimentavano argille di ambiente neritico, che ritroviamo in affioramento soprattutto nel territorio esteso in destra della valle del Chiani-Astrone.

In generale, il Pliocene marino umbro è principalmente riferibile al Pliocene medio ed affiora diffusamente nella Valle del Chiani-Paglia, dove è rappresentata da termini basali più francamente argillosi (“Formazione delle argille di Fabbro”), passanti superiormente a sabbie e conglomerati (“Sabbie a Flabellipecten”) ed a conglomerati di chiusura (formazione dei “Conglomerati di Citta della Pieve”), le cui strutture sedimentarie testimoniano una fase di emersione.

I migliori affioramenti di questo episodio marino pliocenico nel territorio del comprensorio sono nell'area orvietana, lungo la valle del Paglia (Torrente Ritorto, F.sso Rimucchie, F.sso della Sala) ed in corrispondenza di gran parte dei bacini distribuiti in destra della bassa e media valle del torrente Astrone, dove affiorano soprattutto sedimenti argillosi e argillo-siltosi (fig. 3a, 3b, 3c).

Nella parte alta del Piacenziano (Pliocene medio-superiore) iniziò una forte attività tettonica che dovette sollevare vaste regioni dell'Italia centrale, innescando un rapido smantellamento delle terre emerse. La grande quantità di sedimenti terrigeni grossolani e il profondo cambiamento paleogeografico regionale fecero sì che depositi deltizi sostituissero le argille nel settore di Citta della Pieve, con una ulteriore rapida diminuzione della profondità e l'aumento della quantità e della granulometria dei sedimenti.

In particolare, all'inizio del Pliocene la fascia collinare che raccorda l'Appennino calcareo, ad est, e il mare, ad ovest, è solcata da una rete idrografica diretta verso SW che, nel settore compreso tra Citta della Pieve, a nord, e Orvieto, a sud, forma due principali bacini, il paleoNestore e il PaleoFersinone. Questi fiumi sfociano in mare costruendo due distinti apparati deltizi a breve distanza tra loro.

A proposito dei sedimenti marini plio-pleistocenici presenti nel settore compreso tra Citta della Pieve, Fabbro e Ficulle, è opportuno evidenziare alcuni aspetti di particolare interesse che pongono in risalto i condizionamenti esercitati dalla tettonica sullo sviluppo dei diversi ambienti e domini paleogeografici:

- 1) la costante immersione verso E-NE dei temini della successione attorno a Citta della Pieve, che costituisce l'apparato deltizio del paleo-Nestore, fornisce prove sicure di una fase tettonica di sollevamento, emersione e basculamento nella stessa direzione;

2) al contrario, i sedimenti anch'essi in facies fluvio-deltizia, di Ficulle e dintorni, pur conservando praticamente le stesse caratteristiche tessiturali di quelli appena descritti, si presentano in condizioni giaciture più caotiche, ma a quote degradanti in maniera abbastanza regolare verso SW.

Nella zona di Parrano, lungo la valle del Chiani, la presenza di una successione continua di depositi conglomeratici del Pliocene inferiore e del Pliocene medio-superiore può essere considerata indizio certo del perdurare in quest'area, durante tutto il Pliocene, di un ambiente di tipo costiero e lagunare.

Questa fase termina con un momento parossistico dell'attività tettonica che porta alla deposizione di materiali più grossolani, al progressivo ritiro del mare e al piegamento della serie pliocenica.

Depositi prevalentemente marini o marino-salmastri, a luoghi continentali, di natura sabbiosa e sabbioso-arenacea con intercalazioni di lenti o orizzonti conglomeratici, di età compresa tra il Pliocene inferiore e il Pleistocene inferiore, affiorano diffusamente lungo i versanti in sinistra della valle del Chiani e della Chianetta, nonché lungo gran parte del territorio compreso nel bacino del Torrente Astrone.

Tale fase fu probabilmente seguita da un momento di stasi o di collasso con un generale abbassamento relativo a tutto il settore del Chiani-Astrone, per cui fu possibile per il mare riguadagnare la zona di Monteleone, verosimilmente anche in coincidenza di una ingressione eustatica. Tutta l'area a Nord di questa zona fino a Chiusi scalo doveva essere al livello del mare. Contemporaneamente, più ad est, nel bacino di Tavernelle e nel bacino del Nestore, approfittando della morfologia che vi si era impostata e del rialzamento relativo del livello di base, si formò un bacino lacustre, a cui possono essere correlati i depositi continentali presenti ad est di Citta della Pieve.

Nel corso del Pleistocene inferiore il mare si ritira definitivamente dal settore Tosco-Umbro e l'intero territorio in cui ricade il comprensorio è interessato dalla sedimentazione di depositi continentali.

Il definitivo ritiro del mare dovuto alla regressione eustatica e forse anche ad una fase tettonica, portò alla deposizione di sedimenti grossolani nella zona compresa tra Monteleone e Città della Pieve.

Con riferimento al settore comprendente la valle del Paglia ed il territorio distribuito ad est di quest'ultima, fino ai confini orientali del comprensorio, sulla base degli elementi geologici e geomorfologici a disposizione è possibile delineare una ricostruzione paleogeografica durante il Pliocene ed al passaggio Plio-Pleistocene (v. schemi evolutivi da 1 a 3).

Nel Pliocene medio-superiore la linea di costa del mare pliocenico è orientata in direzione NW-SE, parallelamente alle strutture meso-cenozoiche. Il mare occupa quindi approssimativamente le attuali valli dell'alto Chiani e del F. Paglia. In esso si depositano due ampie conoidi deltizie: a nord, quella alimentata dal paleo Nestore e, a sud, quella costruita dall'apporto solido del paleo-Fersinone (quest'ultimo comprendente il tratto terminale dell'attuale f.sso Migliari e l'alto corso del T. Fersinone). Il paleo Nestore scaricava i suoi depositi in un mare più profondo mentre il paleo-Fersinone sfociava in una lama d'acqua di ridotto spessore, accumulandovi in modo caotico il carico solido (schema n.1).

Lo spartiacque principale, diretto in senso NNW-SSE, divideva con ogni probabilità i bacini in questione da quelli che, verso est, defluivano nel Lago Tiberino che forse, già in questo stadio, era in via di formazione.

Verso la fine del Pliocene ed al passaggio Plio-Pleistocene inizia, come detto, la generale regressione del mare pliocenico. Tuttavia in alcune aree si hanno episodi circoscritti di ingressione marina mentre, a nord del delta dei Citta della Pieve, facies salmastre indicano la persistenza in questo periodo di ambienti di transizione che si evolveranno nella progressiva continentalizzazione dell'intera area.

Tutta zona occidentale rispetto alla valle del Paglia è in sollevamento, anche se in maniera differenziata; tale evento provoca l'emersione progressiva del delta di Città della Pieve ed il suo contemporaneo basculamento verso NE. Di conseguenza il deflusso del paleo Nestore si inverte, dirigendosi verso N-NE ed E, dando origine al bacino di Tavernelle, esterno all'area del comprensorio (schema n.2). Il blocco meridionale si solleva maggiormente, tanto da determinare la totale continentalizzazione dell'area. In questa fase interviene la faglia lungo la quale si è oggi impostato il F.sso Migliari, orientata in direzione NW-SE, che interrompe l'alimentazione del delta del paleo-Fersinone e da luogo, per sbarramento, al bacino lacustre di Pornello-Frattaguida, successivamente descritto.

Il mare rimane confinato nell'area di Fabbro, a nord, ed in quella dell'attuale valle del fiume Paglia, a sud, dove inizia l'attività tettonica di una faglia diretta orientata in senso appenninico. (v. schema n.2).

#### **3.2.4.1.4) Depositi continentali quaternari**

Nel Pleistocene inferiore il mare si è ormai ritirato da gran parte dell'area; a nord della "faglia di Carnaiola" si instaura un ambiente di tipo palustre (palude di Fabbro), le cui acque successivamente traboccano verso sud incanalandosi, nel tratto iniziale, lungo la stessa dislocazione (v. schema n.3). Questo evento provoca il vuotamento della palude e la formazione del T.Chiani, il cui deflusso verso sud viene facilitato dal perdurare dell'attività della faglia che limita la depressione dell'attuale valle del F.Paglia e che determina pertanto un abbassamento progressivo del livello di base locale.

Dopo la fine del ciclo marino plio-pleistocenico si assiste, come detto, alla progressiva impostazione di un reticolo idrografico il cui andamento è reso notevolmente complesso a causa dei numerosi fattori che condizionano la sua evoluzione: oscillazioni eustatiche del livello di base, variazioni morfologiche, derivanti soprattutto dall'attività vulcanica dei principali centri eruttivi dell'area Vulsina, e fasi tettoniche.

I sedimenti continentali pleistocenici presenti nel territorio del comprensorio sono rappresentati da depositi di ambiente variabile da fluvio-lacustre a lacustre fino a palustre. I depositi più importanti sono quelli di Pornello-Frattaguida e quelli lungo la valle del Nestore, questi ultimi in buona parte esterni al comprensorio. I litotipi prevalenti sono costituiti da conglomerati o ghiaie, sabbie e argille, su cui si sovrappongono le alluvioni recenti dei collettori principali. Nei pressi di Pornello e Frattaguida, in sinistra del Fosso Fersinone, si trovano sedimenti prevalentemente limo-sabbiosi con intercalazioni di piccoli livelli conglomeratici contenenti sparsi ciottoli talora molto grossolani (Unità V1 – v. panimetria geologica – Foglio F2).



Tali depositi definiscono un bacino di sedimentazione a se stante, ben circoscritto, mascherati, nella parte più depressa, dalle attuali alluvioni del T.Fersinone. L'origine di tale bacino, come detto, è da ricondursi all'attività tettonica della faglia lungo il f.sso Migliari, orientata NW-SE, che sollevando il settore sud-occidentale, interrompe l'alimentazione del delta del paleo-Fersinone causando, per sbarramento, la formazione del bacino.

Durante il Pleistocene inferiore si assiste al graduale colmamento del bacino di Pornello-Frattaguida e, successivamente, al suo drenaggio verso NE ad opera della rete idrica delle acque del T.Fersinone, che assume progressivamente l'attuale configurazione.

Nel corso del Quaternario troviamo la dorsale appenninica nella sua posizione attuale: cominciano e si sviluppano le azioni di modellamento come interazione tra tettonica ed erosione, che ha una sua importante espressione nella formazione e nel progressivo terrazzamento delle valli fluviali (soprattutto valle del Chiani e del Paglia, valle del torrente Astrone, fondovalle del Chianetta) fino alla loro attuale conformazione.

L'ultima fase principale di erosione e successiva sedimentazione risulta quella legata alla regressione wurmiana (circa 0.018 m.a.), responsabile di un forte abbassamento del livello di base; in questa fase l'alveo del Tevere arriva ad incidere per diverse decine di metri il substrato pliocenico, favorendo l'approfondimento di tutto il reticolo idrografico ad esso sotteso. Le valli incise dai corsi d'acqua in questa fase, per effetto della risalita del livello del mare vengono successivamente colmate dai depositi alluvionali olocenici fino ad assumere l'attuale assetto morfo-stratigrafico, come risulta dalla conformazione della attuale fondovalle dei principali corsi d'acqua.

Le alluvioni terrazzate del sistema del Paglia e del Chiani sono state suddivise secondo due ordini di terrazzi principali posti ad altezze variabili da pochi metri a 100-150 metri rispetto agli attuali fondi vallivi. A quote più elevate possono essere presenti ulteriori ordini di terrazzi vallivi completamente privi di deposito (terrazzi di erosione).

I depositi alluvionali delle principali valli sono rappresentati da successioni di spessore variabile e talora dell'ordine di alcune decine di metri fortemente eterogenee dal punto di vista granulometrico, con una generale prevalenza delle classi più grossolane, di natura ghiaiosa e sabbioso-ghiaiosa, soprattutto nelle zone di testata dei diversi bacini. Nella bassa valle del Paglia sono presenti depositi spesso molto eterogenei rappresentati da alternanze di sedimenti limo-argilloso-sabbiosi e successioni molto grossolane di natura ghiaiosa e sabbioso-ghiaiosa.

Più in generale, nella bassa valle del Paglia sono spesso presenti depositi piuttosto eterogenei ed eterometrici, rappresentati da una successione di orizzonti di materiali a diversa granulometria, ora più limosa e limo-sabbiosa, ora maggiormente sabbiosa o sabbioso-ghiaiosa, disposti verosimilmente secondo ripetute variazioni verticali e frequenti contatti per eteropia laterale di facies. Spesso si assiste ad un incremento della granulometria all'aumentare della profondità, con la comparsa di sedimenti ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi nella porzione basale del complesso alluvionale, direttamente al contatto con il substrato marino pre-olocenico.

Sulle alluvioni fluviali poggiano talvolta sequenze arealmente discontinue di conoidi alluvionali anch'esse terrazzate, spesso tra loro coalescenti, depositate dai tributari minori sulle piane di fondovalle.

Completano il quadro stratigrafico i depositi di versante e di frana, per la maggior parte rappresentati da accumuli caotici derivanti da movimenti di massa di varia estensione, età e tipologia, da detriti di falda più o meno stratificati e da coperture eluviali o eluvio-colluviali per lo più riferibili all'Olocene o al termine dell'ultimo glaciale.

Coltri detritiche caotiche riconducibili a detriti di falda e/o frane di varia natura si estendono soprattutto lungo il bordo delle dorsali carbonatiche, con particolare riferimento al settore distribuito a NE, E e SE della dorsale del M.te Cetona. Spesso tali materiali sono particolarmente diffusi in corrispondenza delle zone di affioramento dei flysch alloctoni (Complesso Unità in facies Sub-Ligure e Austro-Alpina interna – v. carte geologiche allegate), soprattutto laddove prevale la componente argillitica su quella calcarea.

Fenomeni di frane per crollo sono piuttosto diffusi sia in aree rupestri di affioramento di rocce carbonatiche o lapidee di natura calcareo-arenaceo-marnosa, sia, in particolare, nell'area orvietana, dove interessano i depositi piroclastici dell'apparato vulsino al contatto con le sovrastanti argille del Pliocene.

Si presentano di solito come associazioni disorganizzate ed eterogenee di clasti e/o blocchi angolari spesso associati a matrice più o meno abbondante e/o dispersi in essa.

Vale la pena infine ricordare la presenza di depositi travertinosi, non molto diffusi nel territorio del comprensorio ma talora affioranti diffusamente in placche di spessori di alcune decine di metri. Gli affioramenti principali riguardano il bordo orientale della dorsale del Monte Cetona, con particolare riferimento alla grande placca travertinosa e sabbioso-travertinosa presente in corrispondenza dell'abitato di Sarteano.

Depositi minori sono presenti in varie località: dal settore a sud dell'Orvietano, intercalati a prodotti vulcanici quaternari, alla zona di Titignano.

Gran parte dei depositi travertinosi sono connessi alla presenza di acque sorgive, talvolta termominerali, sovrassature in carbonato di calcio, distribuite al bordo di dorsali carbonatiche dove la presenza di sistemi di fratture e faglie hanno consentito la risalita di acque profonde.

#### **3.2.4.1.4.1) *La rete idrografica***

Le caratteristiche del reticolo idrografico all'interno dell'area del comprensorio riflettono, a grandi linee, gli aspetti tipici dell'andamento dei fiumi dell'intera area compresa tra la dorsale appenninica e la costa tirrenica, con una prevalente direzione di scorrimento parallela alle dorsali stesse e con corsi d'acqua che tagliano queste ultime con buschi gomiti configurando, nell'insieme, un reticolo "rettangolare". Questo disegno della rete idrografica è in gran parte imputabile alla storia tettonica dell'Italia centrale che, per grandi linee, si manifesta con una fase distensiva che da origine ad ampie fosse separate da zone rilevate.

La storia dell'idrografia delle aree più elevate dell'area umbro-tirrenica inizia durante il Pliocene ma risulta condizionata dalla presenza delle profonde fosse derivate dall'attività tettonica distensiva plio-pleistocenica e si delinea nettamente solo dopo che il sollevamento del territorio ed il ritiro del mare verso W (una prima volta nel tardo Pliocene e, definitivamente, nel Pleistocene inferiore) permetteranno ai fiumi di farsi strada tra le strutture rilevate ed i sedimenti accumulati nelle depressioni.

L'intenso sollevamento tettonico che alla fine del Pleistocene inferiore ha interessato l'intero territorio ha costretto l'idrografia ad adattarsi rapidamente alle nuove linee di massima pendenza e la rete idrografica principale ha subito una drastica variazione, talora invertendo il senso di deflusso lungo lo stesso alveo (ad esempio, come descritto in precedenza, il fiume Nestore, da Citta della Pieve verso Tavernelle, e il T.Fersinone).

Il nuovo assetto morfo-strutturale conseguente alle fasi tettoniche distensive plio-pleistoceniche favorisce la formazione di zone ribassate separate da dorsali. La rete idrografica si è venuta pertanto ad identificare come "sistema drenante" di conche lacustri o palustri nel momento in cui il taglio delle soglie che le separavano ha permesso il loro vuotamento e la formazione di un collettore unico (ad esempio il torrente Chiani). Spesso il tracciato dei corsi d'acqua ha seguito le linee di frattura marginali delle depressioni ed i joints che le tagliano trasversalmente, assumendo così un andamento segnato da brusche variazioni nella direzione di deflusso ("gomiti"). Il disegno finale è quasi sempre riconducibile ad un modello costituito da tratte fluviali parallele agli assi strutturali entro le conche intermontane, con tratte di collegamento talora profondamente incise attraverso le strutture.

Il reticolo idrografico nell'area tosco-umbra si è formato seguendo questo modello evolutivo e raggiungendo talora l'attuale configurazione solo in seguito al vuotamento delle ultime paludi, avvenuto in epoche molto recenti.

Uno sguardo alle caratteristiche del reticolo idrografico all'interno di alcuni settori del territorio in studio permette di individuare chiaramente questo marcato controllo tettonico operato sulla rete drenante ed evidenziato da apparenti anomalie nel tracciato, sia dei collettori maggiori, sia di quelli minori.

Le valli principali, rappresentate da quelle del F.Paglia e del T.Chiani, presentano infatti una direzione prevalente NW-SE e NNW-SSE, in accordo con le direttrici imposte dalla tettonica distensiva. In esse confluiscono in maniera apparentemente disordinata e, almeno parzialmente, indipendente dalle strutture, i corsi d'acqua minori che drenano in gran parte i terreni flyschiodi del basamento, affioranti tra la facies marina pliocenica e quella continentale lacustre pleistocenica.

Numerose anomalie complicano l'andamento della rete drenante e tra queste si segnalano:

- il T.Chiani, tra Carnaiola e Fabro, subisce una deviazione di circa 90° in direzione E-NE incuneandosi attraverso i terreni flyscioidi, mentre avrebbe potuto più facilmente continuare ad incidere il suo corso attraverso le sabbie e le argille plioceniche. Questa diversione lo costringe a ricollegarsi al F.Paglia solo nei pressi di Orvieto, dopo aver ripreso la direzione di deflusso originaria e aver attraversato i flysch tra i centri di Parrano e Morrano, seguendo un tracciato a meandri incassati. La deviazione a sud di Carnaiola è infatti imposta dalla linea di frattura che corre in direzione E-W e limita a sud l'area del delta di Citta della Pieve (v. schema 2 e 3). Lungo detta faglia si allineano anche gli affluenti di destra e di sinistra del t. Chiani: il T.Argento e il T.Bagno. Analogo andamento forzato presentano l'alto corso del F.sso Migliari ed un suo affluente di destra;
- Il torrente Fersinone, che segna per un tratto il limite orientale del territorio del comprensorio, dopo un primo tratto ad andamento meridiano, devia verso est, tagliando la struttura di S.Vito in Monte, al di fuori dell'area in esame;
- Il F.sso Migliari e il T.Bagno arrivano quasi a convergere nei pressi del P.ggio del Cannutello, per poi deviare l'uno verso S-SW e l'altro verso W, confluendo tuttavia entrambi nel torrente Chiani.

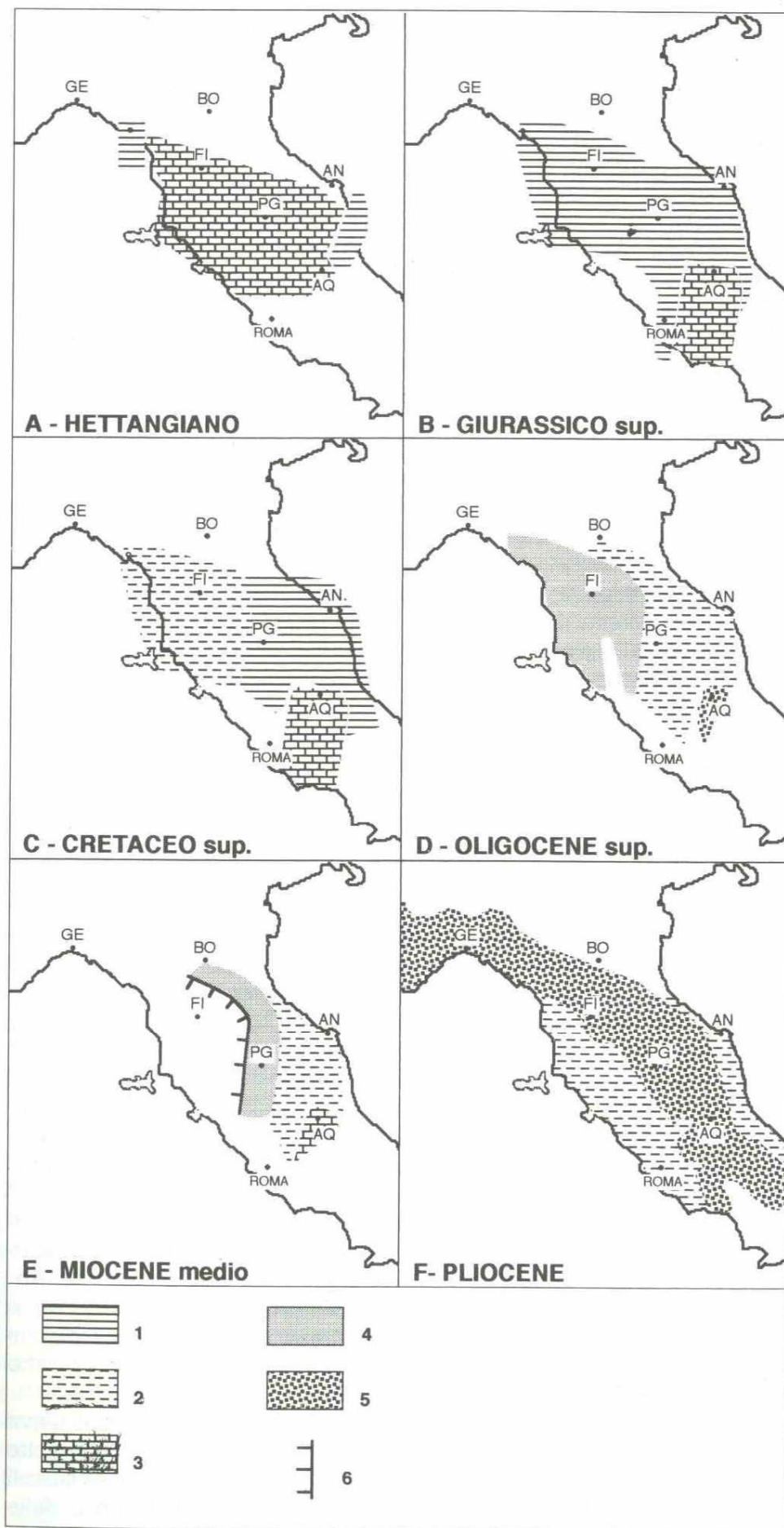


fig. 1A - Distribuzione delle facies dell'Hettangiano: (1) Bacino della Spezia (a NW) e Bacino del M. Camicia (a SE); (3) Piattaforma carbonatica del Calcarea Massiccio.

fig. 1B - Distribuzione delle facies del Giurassico medio-sup.: (1) Bacino pelagico Tosco-Umbro-Marchigiano; (3) Piattaforma carbonatica Laziale - Abruzzese.

fig. 1C - Distribuzione delle facies del Cretaceo sup.: (1) Scaglia calcarea umbro-marchigiana; (2) Scisti Policromi toscani; (3) Piattaforma carbonatica Laziale - Abruzzese.

fig. 1D - Distribuzione delle facies dell'Oligocene sup.: (2) Scaglia Cinerea umbro-marchigiana; (4) arenarie del Bacino torbiditico Toscano (formazione del Macigno, Arenarie del Falterona e del Trasimeno); (5) aree emerse (Piattaforma Laziale-Abruzzese).

fig. 1E - Distribuzione delle facies del Miocene medio: (2) formazioni marchigiane dello Schlier e delle Marne con Cerrognana; (4) arenarie del Bacino torbiditico Umbro - Romagnolo (Formazione Marnoso - Arenacea); (6) fronte deformativo nel Miocene medio; l'area ad W di questo fronte era già in parte emersa o si trovava in piena fase di deformazione orogenica.

fig. 1F - Distribuzione delle facies nel Pliocene: (2) sedimenti marini di ambiente neritico del bacino pliocenico Toscano (ad W), che era soggetto ad un regime tettonico distensivo, e sedimenti marini di ambiente batiale delle Marche (ad E), che erano soggette ad un regime tettonico compressivo; (5) aree emerse con bacini di sedimentazione continentale in via di individuazione (Bacino continentale plio-pleistocenico Tiberino ed altri minori).



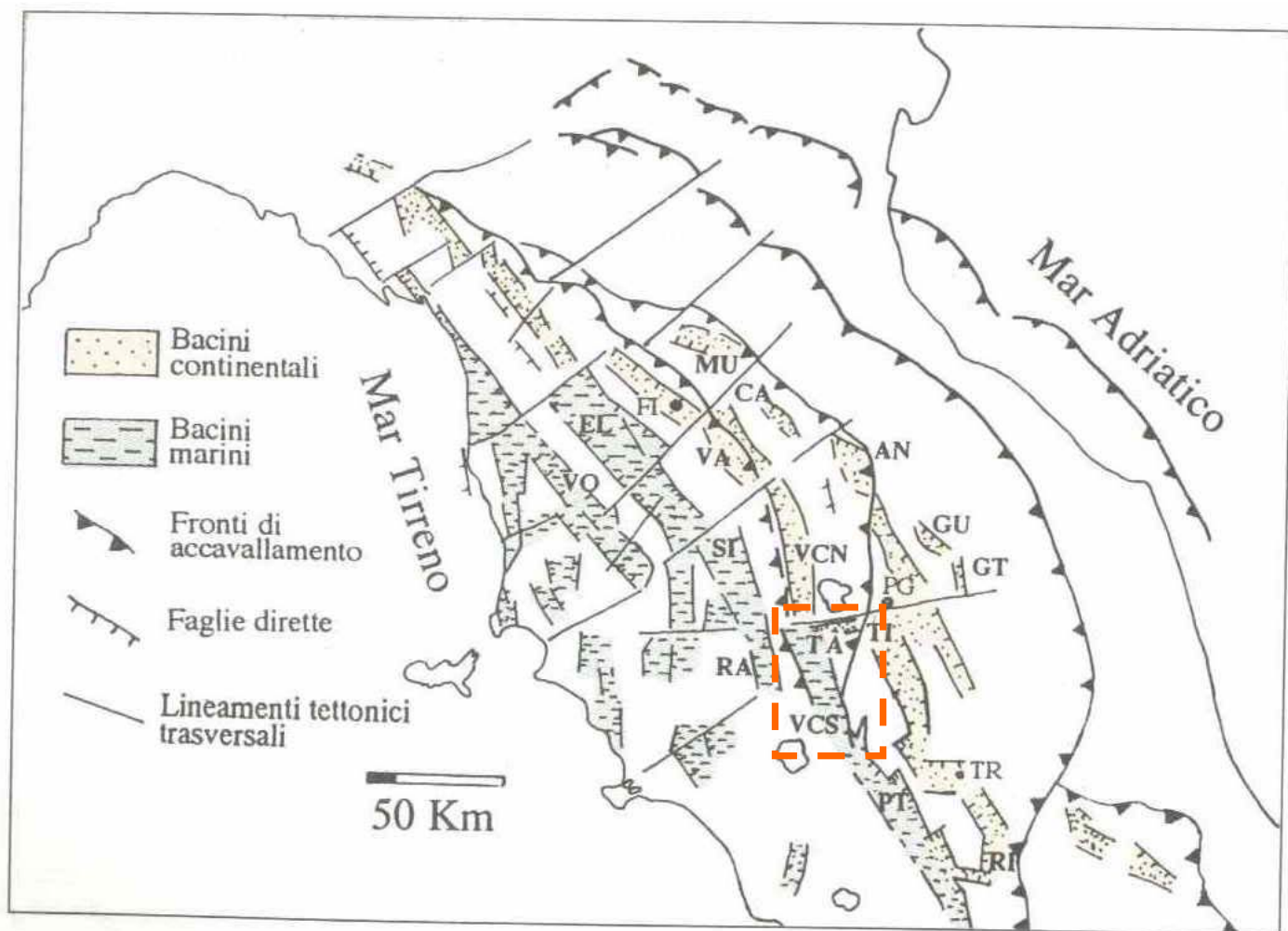
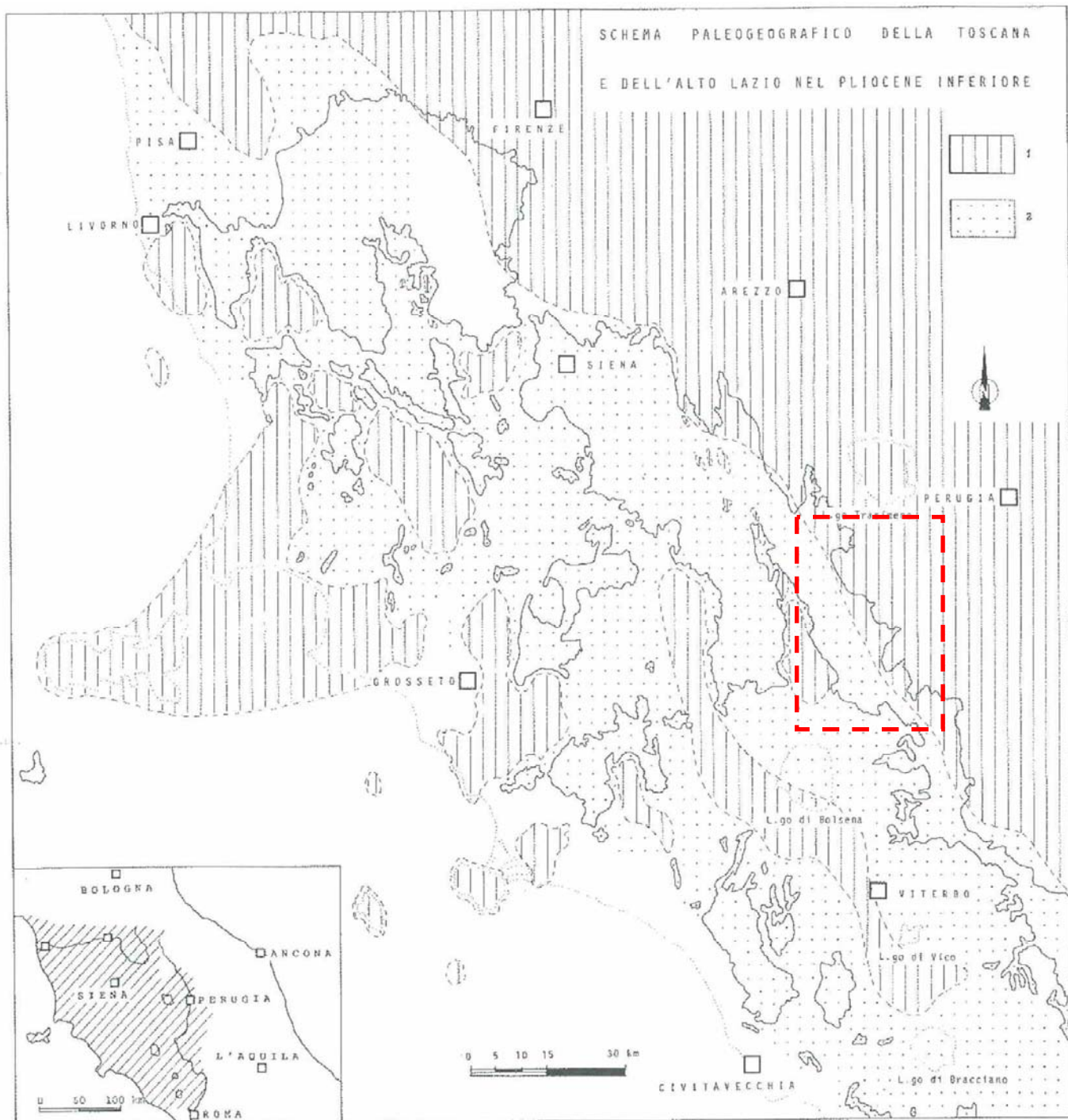
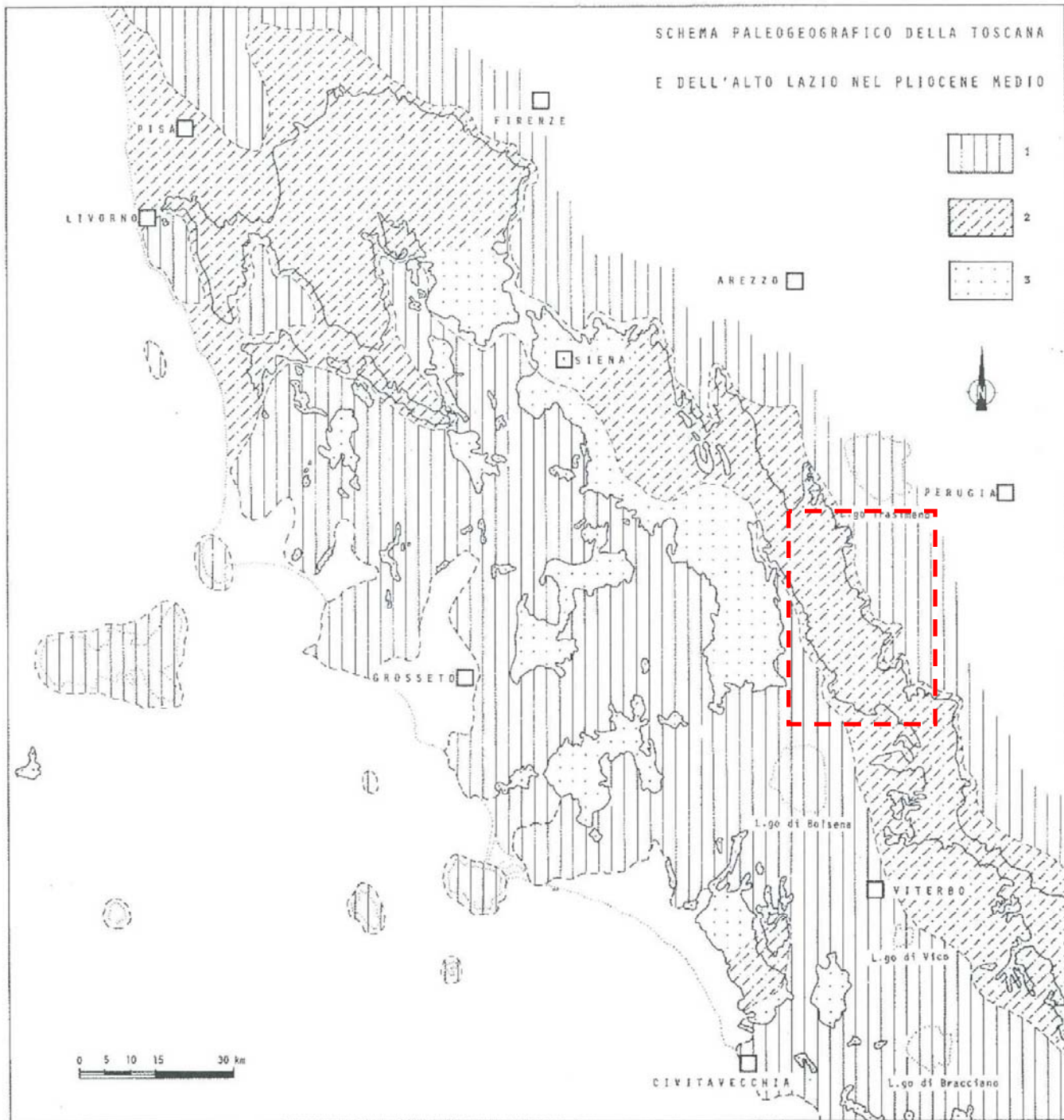


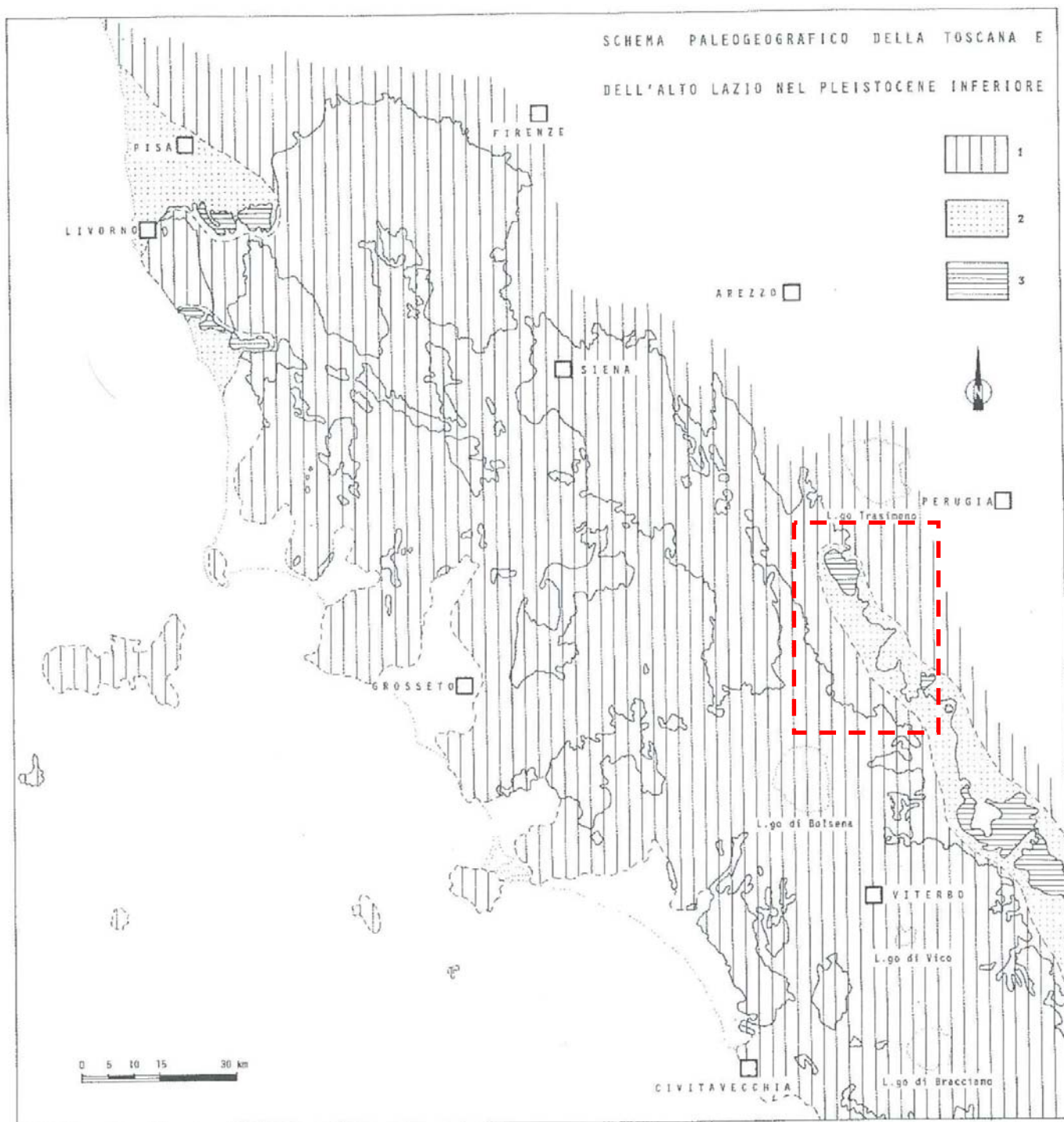
Fig. 2 Schema dei principali bacini distensivi del Plio-Quaternario. AN: Bacino di Anghiari; CA: Bacino del Casentino; EL: Bacino della Val d'Elsa; GT: Bacino di Gualdo Tadino; GU: Bacino di Gubbio; MU: Bacino del Mugello; PT: Bacino del Paglia-Tevere; RA: Bacino di Radicofani; RI: Bacino di Rieti; SI: Bacino di Siena; TA: Bacino di Tavernelle; TI: Bacino Tiberino; VA: Bacino della val d'Arno; VCN: Bacino della Val di Chiana Nord; VCS: Bacino della Val di Chiana Sud; VO: Bacino di Volterra.



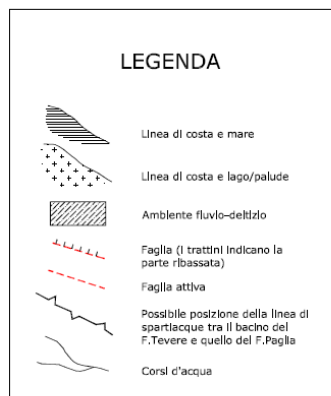
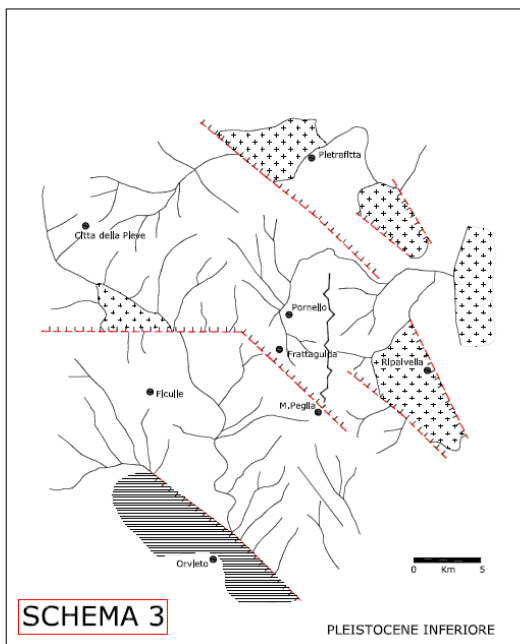
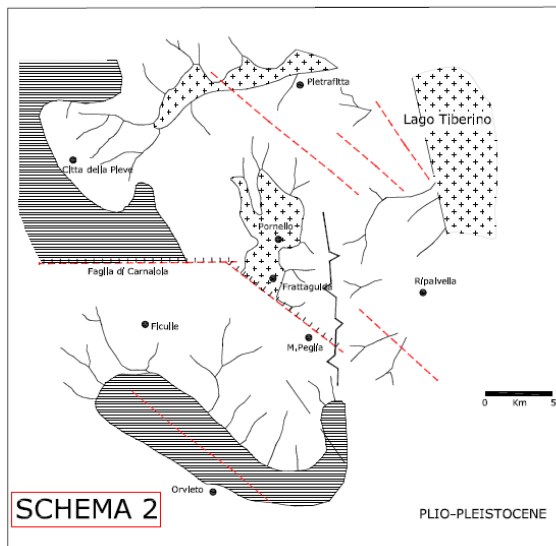
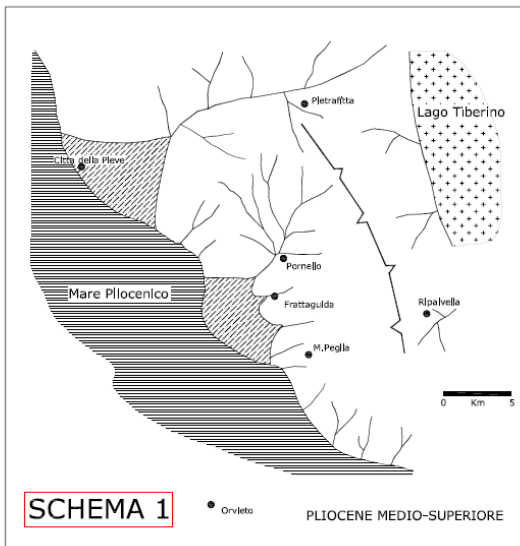
**Fig. 3a** Schema paleogeografico della Toscana a Sud dell'Arno, dell'Alto Lazio e dell'Umbria occidentale nel Pliocene inferiore. 1) aree emerse; 2) aree sommerse nel momento di massima estensione marina (zona a *Globorotalia puncticulata*). Con il tratto continuo sono delimitati i principali affioramenti del Pliocene l.s.; con quello tratteggiato le probabili linee di costa. In bianco sono le aree dove non esistono ancora dati sufficienti per interpretazioni paleogeografiche.



**Fig. 3b** Schema paleogeografico della Toscana a Sud dell'Arno, dell'Alto Lazio e dell'Umbria occidentale nel Pliocene medio. 1) aree emerse; 2) aree sommerse nel momento di massima estensione del mare (zona a *Globorotalia* gr. *aemiliana* - *crassaformis*); 3) affioramenti del Pliocene *l.s.* Per altre indicazioni vedere didascalia della Fig. 1.



**Fig. 3c** Schema paleogeografico della Toscana a Sud dell'Arno, dell'Alto Lazio e dell'Umbria occidentale nel Pleistocene inferiore. 1) aree emerse; 2) massima estensione marina nel Pleistocene inferiore; 3) affioramenti del Pleistocene inferiore in facies marina e salmastra.



Ricostruzione paleogeografica plio-pleistocenica del settore compreso tra il F. Paglia e il F. Tevere

#### **3.2.4.1.5) Successione vulcanica dell'Apparato Vulsino**

I monti vulsini sorgono all'estremità settentrionale di una fascia peritirrenica che, a partire dal Pleistocene, è stata interessata da intensa attività magmatica subcrostale caratterizzata dalla produzione di rocce più o meno ricche in potassio da sottosature a sature, con ripetute alternanze di litotipi a diverso grado di evoluzione.

L'attività vulcanica si è verificata in un arco di tempo che va da 0.88 a 0.04 MA. Il vulcanismo associato è prevalentemente esplosivo, legato a fenomeni di differenziazione magmatica e di idromagmatismo. Meccanismi genetici complessi hanno portato alla costruzione di un edificio a scudo, con un basamento tabulare di lave leucititico-tefritiche su cui si sono espanse coltri piroclastiche e lave prodotte da centri secondari.

A partire dalla fine del Miocene con un massimo nel Pliocene inferiore, l'area dell'attuale distretto vulsino è stata interessata da tettonica distensiva, con la formazione di una serie di graben secondo direttrici appenniniche. L'edificio vulcanico vulsino è compreso tra i sistemi di faglie listriche che bordano il fiume Paglia e il fiume Fiora.

#### ***3.2.4.1.5.1) Successione litostratigrafica del settore nord-orientale dei Vulsini***

Dal Pleistocene medio in poi nel margine sud-occidentale del territorio del consorzio, segnatamente nell'area comprendente Orvieto e il settore a sud ed ovest di quest'ultimo, i depositi prevalentemente marini argillosi e argillo-sabbiosi Plio-Pleistocenici vengono ricoperti dai depositi piroclastici dell'apparato Vulsino, mentre si sviluppa l'attività localizzata di alcuni centri minori, il più famoso e studiato dei quali è quello di S. Venanzo, ubicato tra Marsciano e Orvieto.

Le vulcaniti Vulsine, ad oriente del lago di Bolsena, costituite da vari prodotti piroclastici, da un'Ignimbrite ("tufo di Orvieto o Tufo rosso a scorie nere Auct") e da numerose colate di lava, ricoprono un substrato sedimentario plio-pleistocenico. I depositi piroclastici sono rappresentati da due serie di prodotti con una vasta distribuzione areale, situate rispettivamente al letto (piroclastiti inferiori) ed al tetto dell'Ignimbrite (piroclastiti superiori). A dette vulcaniti si accompagnano talora depositi continentali.

Nelle piroclastiti inferiori è possibile riconoscere una sequenza costituita da orizzonti cineritici molto fini alternati ad altri formati da lapilli, piccole pomice, scorie e scarsi inclusi lavici cui si intercalano rari livelli di lapilli accrezionari. Questi prodotti derivano da un'attività esplosiva di centri eruttivi piuttosto lontani.

A tale Unità possono essere ricondotti i prodotti costituiti da tufi a grana fine omogenei con livelli di lapilli tuff di pomice e scorie indicati come Formazione di Corsica (Co) e come Formazione di Tione (Ti) nella carta geologica allegata.

A questa serie piroclastica sono intercalate potenti colate di lava che si rinvencono al fondo dei fossi ad est e nord-est del Lago di Bolsena. Questi episodi effusivi sono legati a centri eruttivi non sempre localizzabili ma non molto distanti dalle colate stesse. La potenza delle colate generalmente non supera i 20 metri. Solo a nord di Porano, in particolare, si osserva una serie di colate sovrapposte che raggiunge uno spessore massimo valutabile intorno ai 100 metri.

Nella serie piroclastica basale si alternano livelli pedogenizzati e paleosuoli bruni nonché livelli tuffitici con impronte di foglie, depositi travertinosi e lenti di diatomiti originati da un processo di sedimentazione lacustre instauratosi in periodi di stasi dell'attività vulcanica.

La serie piroclastica inferiore manca nella rupe di Orvieto; tra le argille plio-pleistoceniche e la sovrastante ignimbrite si trovano depositi continentali con spessore complessivo di circa 15 metri costituiti da conglomerati basali con ciottoli lavici passanti superiormente a depositi a grana fine con lapilli e ceneri che si chiudono al tetto con limi e diatomee.

Al di sopra dei depositi piroclastici inferiori è presente una coltre ignimbritica nota con il nome di "Tufo litoide a scorie nere", che costituiva originariamente un esteso e continuo plateau del quale attualmente restano alcuni lembi isolati dall'erosione. L'ignimbrite (nella carta geologica indicata come "Ignimbrite di Orvieto – Ig), sembra dovuta a due diverse Unità di flusso, è composta da una facies lapidea di colore giallo-rossastro alla base e nella parte sommitale e da una facies incoerente e grigia nella parte mediana. La matrice è generalmente da cineritica a micropomicea e ingloba pomici nere e grigie anche di notevoli dimensioni e frammenti lavici del substrato.



Le caratteristiche tessiturali, giaciture e gli spessori denunciano una messa in posto dell'ignimbrite per collasso da una colonna esplosiva e per successivo scorrimento.

Lo spessore medio della vulcanite si mantiene in generale di poco al di sotto dei 10 metri. Questa potenza viene superata negli affioramenti di Porano e Bardano, con un massimo assoluto di 60 metri in corrispondenza di Orvieto (v. sezioni di figura n.5).

La serie piroclastica superiore, alternata alle colate di lava, poggia sull'ignimbrite o, dove questa è assente, sulle piroclastiti della serie inferiore. Meno estesa di quella inferiore, ricopre la parte più elevata dei modesti rilievi che caratterizzano il settore orientale dei Vulsini. La potenza media si mantiene inferiore ai 20 metri. E' costituita da sottili alternanze di livelli cineritici, pomicei e scoriacei e di lapilli prevalentemente pirossenici, talvolta ricchi di elementi lavici (Formazioni di Podere Sambuco – PS, Scorie di Casale Petrazza – CP, Scorie di Poggio del Torrone – PT nella carta geologica allegata – Fogli F3 e F4).

#### ***3.2.4.1.5.2) Evoluzione vulcanotettonica dell'Apparato vulsino***

Nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore il settore attualmente corrispondente all'orvietano faceva parte di un esteso bacino marino, allungato in direzione NW-SE e delimitato, verso E, dai rilievi mesozoici dei Monti di Amelia. In questa zona, durante il Pleistocene medio, a seguito del sollevamento regionale, si instaura un bacino fluvio-lacustre posto all'interno di una struttura tettonica depressa. Successivamente, proprio all'interno di questo graben, si imposta il vulcanismo alcalino-potassico vulsino.

Detto apparato si imposta in corrispondenza delle grandi linee di frattura che hanno interessato la catena appenninica lungo il bordo orientale della zolla tirrenica, in relazione alla presenza di sistemi di faglie distensive orientate NW-SE e ENE-SSW.

Il lago di Bolsena, infatti, è ritenuto come il prodotto di uno sprofondamento vulcanotettonico legato a queste faglie. Queste stesse linee di debolezza tettonica costituiscono la via di risalita dei magmi che hanno dato luogo ai prodotti piroclastici inferiori ed alle relative colate laviche. In un secondo tempo, lungo la stessa direttrice, si verifica la risalita dell'ignimbrite e successivamente, quella delle piroclastiti e delle lave superiori.

Il settore di Orvieto, prima dello sprofondamento tettonico, doveva rappresentare un alto morfologico, caratterizzato da alcune profonde vallecole affluenti nel F.Paglia da destra, che depositavano materiali provenienti da non lontani affioranti lavici. A seguito dello sprofondamento, tutto il settore è stato coperto da acque basse e stagnanti e all'interno della depressione è andata a deporsi l'ignimbrite vulsina, che in corrispondenza di Orvieto assume infatti il massimo spessore, pari a circa 60 metri, mentre altrove è dell'ordine dei 30 metri.

Tra il Paglia ed il lago di Bolsena, dopo la messa in posto dei prodotti piroclastici di base, si è verificato un collasso tettonico guidato da faglie dirette NW-SE, responsabile della formazione di una zona depressa di origine tettonica, coincidente con l'attuale valle del Paglia nel tratto tra Orvieto e Bardano. Nell'ambito della stessa fase, dopo la messa in posto dell'ignimbrite di Orvieto, si è avuto il collasso vulcano-tettonico che ha dato origine alla conca di Bolsena.

Per quanto riguarda la storia evolutiva dei Vulsini orientali, questa può essere considerata in tre periodi.

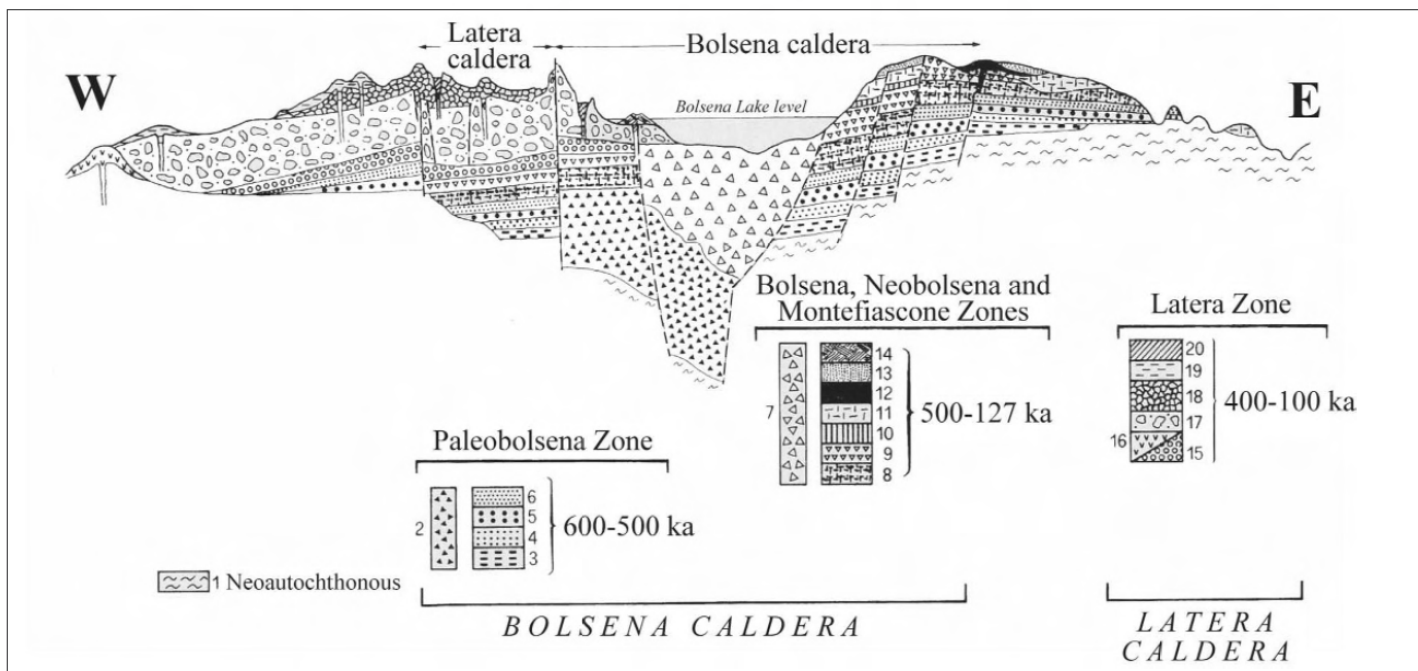
Durante il primo periodo lungo fessure del substrato sedimentario si impostano centri eruttivi prevalentemente monogenici, dai quali vengono a giorno le piroclastiti e le colate di lava basali.

Lo sprofondamento, per un centinaio di metri, di una vasta area compresa tra le congiungenti Benano-Castel San Giorgio, Orvieto-Bardano, chiude questo primo periodo.

Durante il secondo periodo, in corrispondenza di una fessura subparallela al bordo orientale dell'attuale lago di Bolsena si verifica l'eruzione lineare e ad alta energia della nube piroclastica che determina la messa in posto dell'unica Ignimbrite dei Vulsini: L'ignimbrite di Orvieto o Tufo rosso a scorie nere, che colma tutte le vallecole ad oriente del lago di Bolsena e la depressione instauratasi nei Vulsini nord-orientali alla fine del primo periodo.

Subito dopo questa eruzione si ha il più grande collasso vulsino, con la formazione della depressione del Lago di Bolsena.

Durante il terzo periodo numerosi centri eruttivi caratterizzati in prevalenza da un'attività esplosiva persistente, ma anche da eruzioni pliniane o addirittura di tipo freatomagmatiche, si impostano lungo le linee di debolezza tettonica che hanno guidato lo sprofondamento del bacini di Bolsena.



- Evoluzione spaziale e temporale delle Zone vulcaniche Vulsine (da NAPPI *et alii*, 1995, modificata). 1- sedimenti argilloso-sabbiosi e conglomeratici di ambiente marino e salmastro; 2- breccie cementate da caduta intracalderica; 3- attività effusiva presunta più antica delle pomici pliniane; 4 - pomici pliniane; basali; 5 - piroclastiti e lave; 6 - Nenfro; 7- breccie cementate da caduta intracalderica; 8 - piroclastiti e lave; 9 - plateau lavico di Vietena; 10- pomici di Ponticello; 11- ignimbrite di Orvieto-Bagnoregio, 12 - colate laviche di Monterado; 13 - piroclastiti di Montefiascone; 14 - attività surtseyana dell'Isola Bisentina; 15 - attività effusiva precaldérica; 16 - colate laviche di Vulci e Monte Calvo; 17 - ignimbriti; 18 - vulcanite complessa di Pitigliano; 19 - fase effusiva postcalderica; 20 - eruzioni freatomagmatiche postcalderiche.

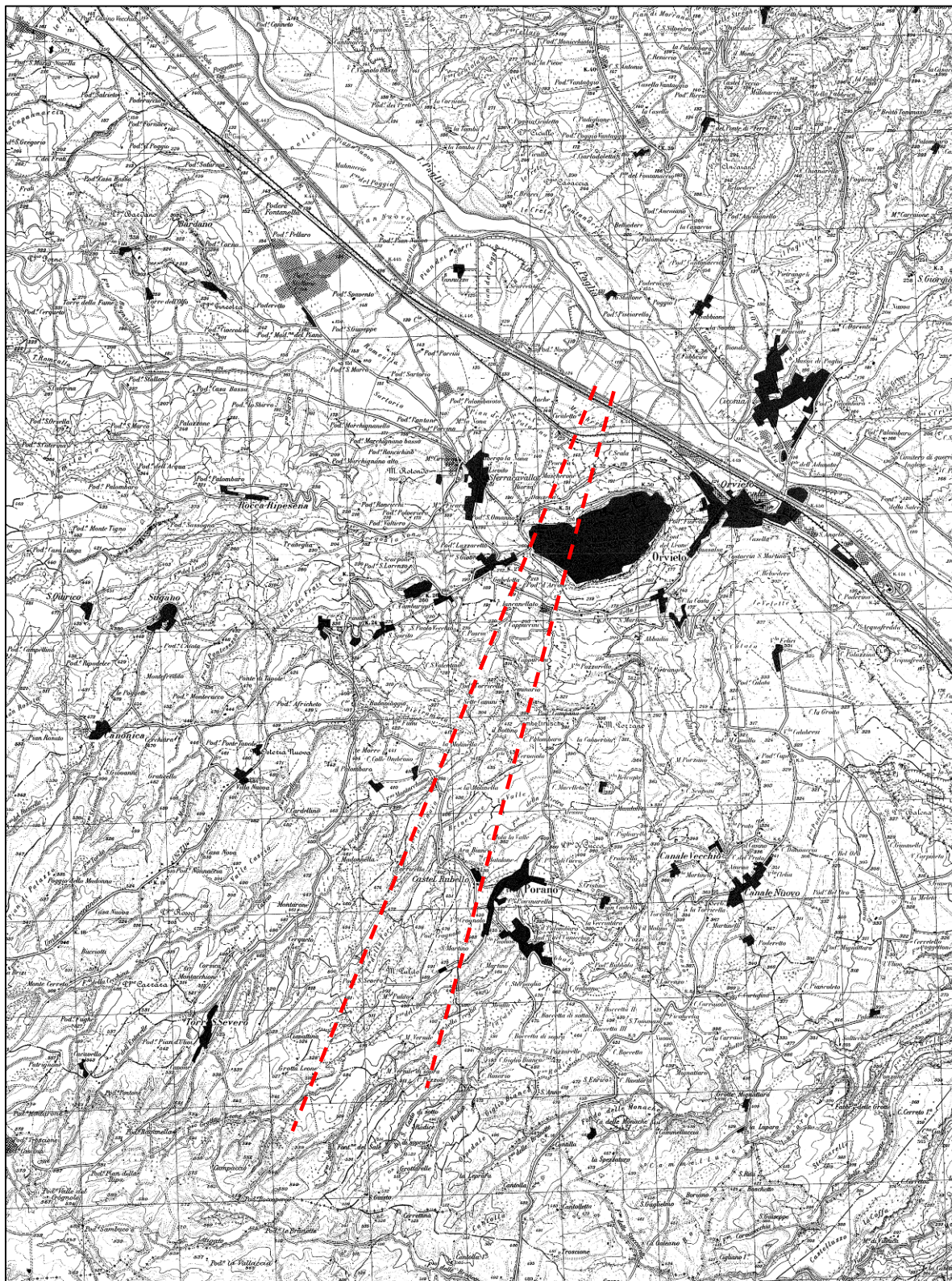


Figura n.4 – Traccia delle sezioni geologiche nell'area di Orvieto

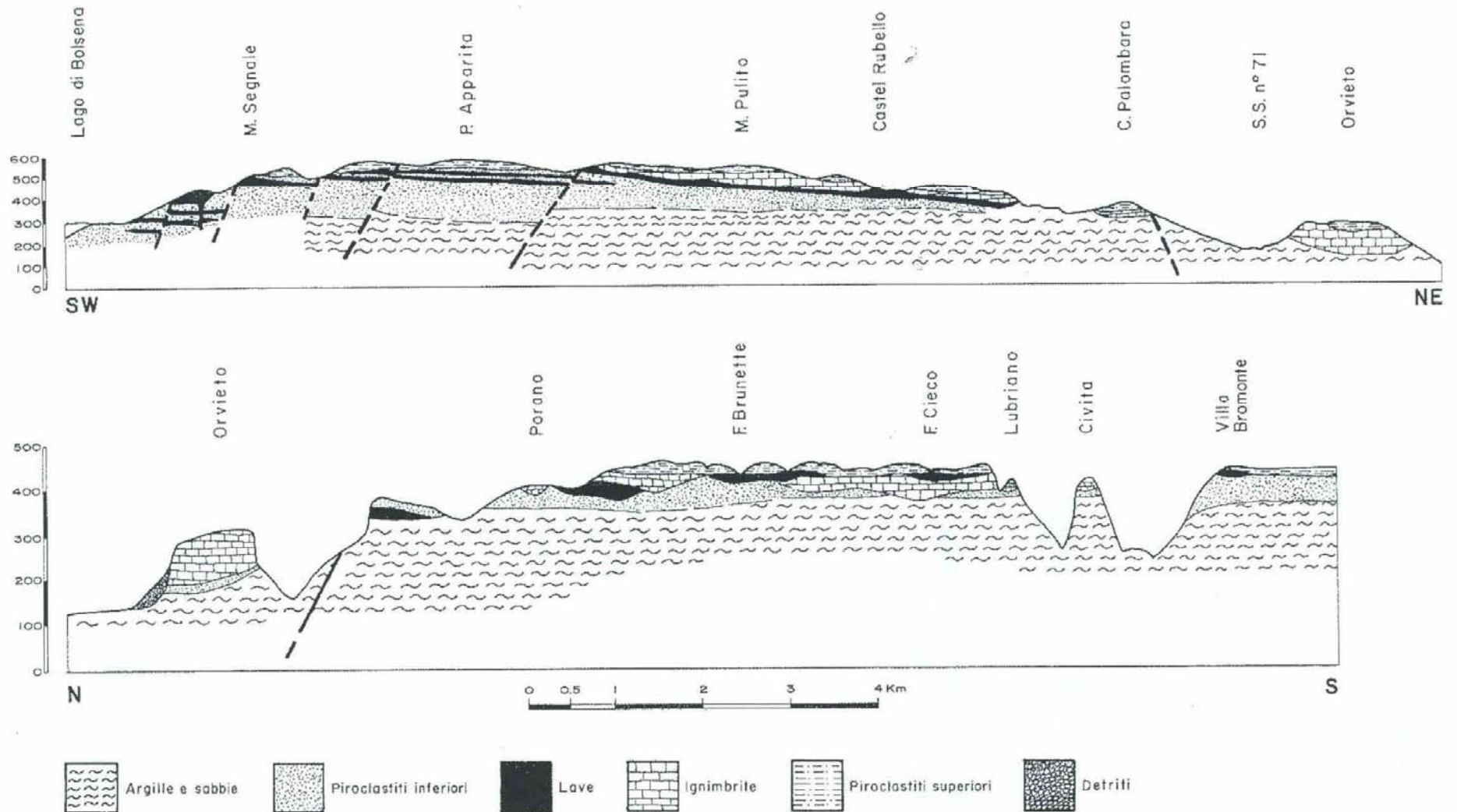


Figura n.5 –Sezioni geologiche tra l’area di Orvieto e il settore vulsino

### **3.2.4.2) CENNI SULLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO**

Nella valutazione della pericolosità sismica del territorio di cui fa parte il comprensorio del Consorzio è importante evidenziare come l'area in studio sia situata ad alcune decine di chilometri da importanti zone sismogenetiche distribuite sull'Appennino.

In tali zone possono aver origine terremoti con magnitudo piuttosto elevata le cui onde sono in grado di provocare risentimenti e danni anche nel settore oggetto di studio, seppur con intensità da ritenersi complessivamente non elevate, soprattutto nel settore occidentale, più lontano dalle principali zone sismogenetiche.

In particolare, i settori ritenuti a maggiore pericolosità sismica sono distribuiti soprattutto lungo la dorsale appenninica umbra e umbro-marchigiana, all'interno di una fascia che lambisce, nel tratto orientale, il territorio del comprensorio. Ulteriori zone sismiche, di minore pericolosità, si distribuiscono nel settore settentrionale dell'Apparato vulcanico Vulsino.

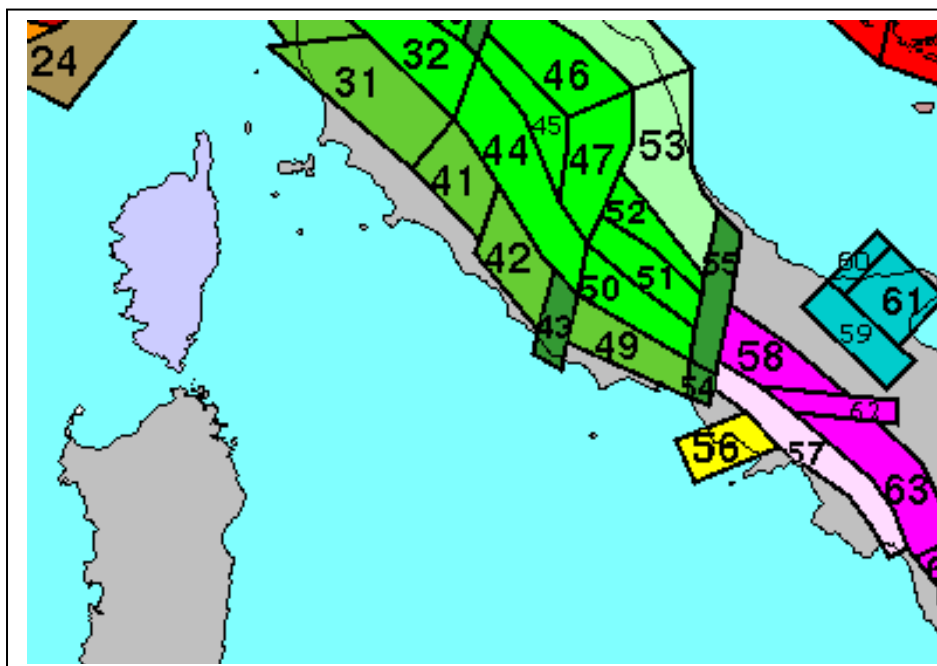
Il settore in studio è caratterizzato da una sismicità che si distribuisce lungo fasce (Zone sismogenetiche) a caratteristiche sismiche omogenee, allungate preferenzialmente NW-SE, nella direzione della costa tirrenica e della catena montuosa appenninica. Lungo queste fasce la sismicità si distribuisce in modo omogeneo e gradualmente crescente dalla costa verso l'Appennino (vedi fig. n.7).

Il territorio in esame ricade in corrispondenza delle zone sismogenetiche n. 42 e 44, tutte legate al margine interno della piastra padano-adriatico-ionica in subduzione sotto la catena appenninica. In particolare, si tratta principalmente di eventi legati alla tettonica distensiva della fascia tirrenica, con meccanismi di rottura di tipo dip-slip e misti di tipo dip-slip e strike-slip (figura n.4).

Sia in tempi storici che attuali l'Umbria, così come le Marche, sono state interessate da una diffusa e frequente attività sismica. La massima intensità macrosismica osservata nell'area umbro-marchigiana è pari al X grado della scala Mercalli. La massima magnitudo mai registrata, espressa secondo la scala Richter, è circa 6,5. L'attività sismica è prevalentemente concentrata nella crosta terrestre, a profondità inferiore a 15 Km.

I terremoti non avvengono con la stessa frequenza ed intensità su tutta l'area ma sono cocentrati in alcune fasce ben definite dal punto di vista geologico e fisiografico.





**B. Zone legate al margine interno della piastra padano-adriatico-ionica in subduzione sotto la catena appenninica.**

- 2.1.** Fascia padano-adriatica in compressione. Meccanismi di rottura attesi: thrust e strike-slip
- 2.2.** Fascia intermedia. Meccanismi di rottura attesi: misti, con prevalenza di dip-slip
- 2.3.** Fascia tirrenica in distensione. Meccanismi di rottura attesi: dip-slip
- 2.4.** Zone di svincolo (transfer). Meccanismi di rottura attesi: misti, con prevalenza di strike-slip

**Figura n. 7 – Distribuzione delle zone sismogenetiche nel Lazio e nell'Appennino centrale e descrizione di principali meccanismi di**

Le aree sismiche di maggiore importanza e più prossime a quelle dell'area in studio sono distribuite, come detto, ad est del territorio del comprensorio o talora in adiacenza a questo. Nell'area del preappennino umbro l'attività sismica interessa le seguenti zone: alta val Tiberina (area di San Sepolcro e Citta di Castello), che è caratterizzata da una sismicità intensa (I0=X), particolarmente elevata nel periodo tra il 1000 e il 1500 d.c.; Valle Umbra (area di Valfabbrica-Assisi-Spoleto), che è relativamente poco sismica rispetto alla precedente; area di Terni-Narni e dei Monti Martani, dove i terremoti sono piuttosto frequenti ma con intensità generalmente modeste, inferiore all'VIII grado.

Nell'area della catena appenninica Umbro-Marchigiana si individuano i centri sismici che da Gubbio a Cagli, attraverso l'alta valle dell'Esino (area compresa tra Gualdo Tadino, Nocera Umbra e Camerino) raggiungono le zone della Valnerina e di Norcia e Cascia; queste ultime sono soggette a terremoti frequenti e con intensità anche superiori al X grado, registrate in tempi storici.

I terremoti che colpiscono periodicamente l'area umbra e umbro-marchigiana sono espressione di un campo di sforzi tettonici ancora attivo, con meccanismi focali di tipo distensivo, con asse di massima distensione SW-NE, tipici dell'area del preappennino Umbro e dell'Appennino Umbro-Marchigiano, e con meccanismi di tipo compressivo e trascorrente tipici dell'area pedeappenninica e periadriatica.

Le maggiori zone sismogenetiche corrispondono alla zona più occidentale comprendente la fascia pre-appenninica ed appenninica, attualmente in distensione, che presenta il livello più alto di sismicità e l'attività sismogenetica principale avviene sopra i 10 km di profondità.

La coesistenza di sforzi compressivi nelle zone più esterne e distensivi in quelle più interne, che caratterizzano la sismicità umbro-marchigiana, è un aspetto peculiare dell'intera evoluzione geologica dell'area a partire dal Miocene superiore. La genesi dei terremoti può quindi essere interpretata alla luce dell'evoluzione tettonica dell'area. Alle deformazioni associate alla traslazione verso est della scaglia crostale più orientale, delimitata superiormente da una zona di taglio distensiva e inferiormente da una zona di taglio compressiva, può essere imputata l'attuale sismicità.

Di media sismicità risulta gran parte del territorio del comprensorio. L'andamento a fasce dei terremoti non sembra trovare riscontro nella distribuzione degli effetti sismici osservabili nei comuni del comprensorio, con massimi danneggiamenti distribuiti sia nel settore occidentale, sia in quello orientale, così come nella zona meridionale ed in quella settentrionale.

Gli effetti dei terremoti dipendono evidentemente non solo dalla forza del terremoto e dal pattern di propagazione dell'energia sismica, ma anche dalla morfologia dell'area, dal suo assetto geologico e strutturale, dagli effetti di sito e dal livello di vulnerabilità del patrimonio edilizio storico e civile dei centri urbani.

In particolare, i massimi effetti sismici registrati nei comuni del comprensorio ricadono nella fascia di Intensità sismica compresa tra il VII e l'VIII della Scala Mercalli (MCS), come riportato nelle tabelle allegate dei massimi effetti registrati in ciascun comune a seguito di terremoti avvenuti in aree sismogenetiche vicine (V. tabelle n.1, 2, 3). Tra i comuni esterni al comprensorio, ma limitrofi ai confini di quest'ultimo, si nota quello di Bagnoregio, ubicato pochi chilometri a sud del territorio del comprensorio, dove i massimi effetti sismici registrati raggiungono il IX grado della Scala Mercalli.

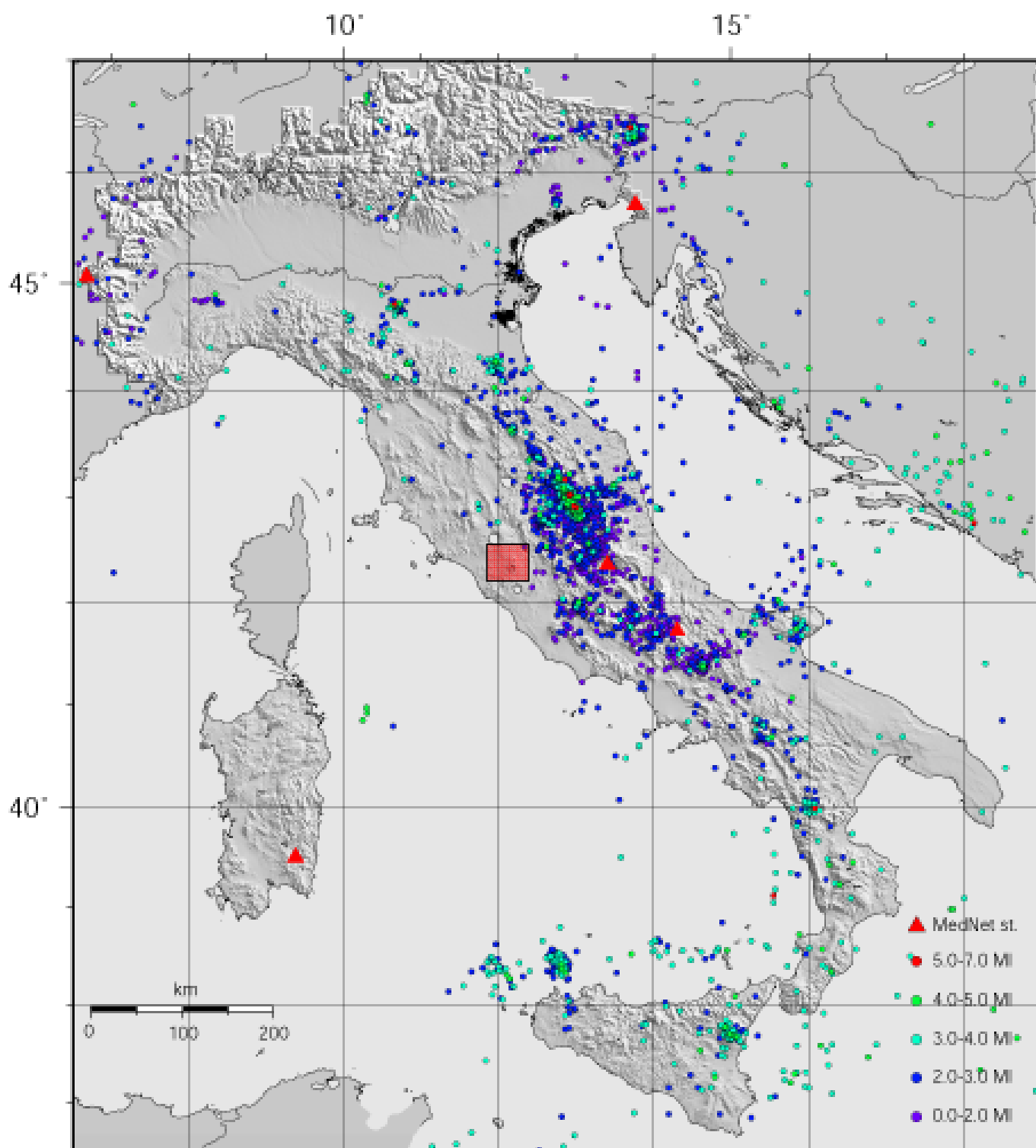


Figura n. 8 - Distribuzione degli epicentri dei maggiori terremoti nella penisola italiana

 Territorio del comprensorio

Tra le zone sismogenetiche più vicine al territorio risulta quella di Terni-Narni e dei Monti Martani, nonché quella localizzata nel settore settentrionale dell'Apparato Vulsino.

Le magnitudo massime osservate risultano mediamente comprese tra 4 e 5, considerando i dati macrosismici più attendibili nonché i dati storici compresi tra l'anno 1000 e il 1997.

Nelle tabelle n.4 e 5 sono riportati gli epicentri dei terremoti registrati al di sopra della soglia di danno all'interno delle zone sismogenetiche 44 e 41, in cui ricade per gran parte il comprensorio del consorzio. Le Magitudo massime registrate si riferiscono ai terremoti di Citta della Pieve (M=4.7), di Orvieto (M=4.4) e Castel Giorgio (M=5). Tra i comuni limitrofi al territorio in studio spicca quello di Bagnoregio, con magnitudo massime pari a 5.9.

Come in precedenza descritto, nell'area appenninica umbra e umbro-marchigiana hanno origine terremoti con elevata magnitudo, le cui onde possono provocare notevoli danni anche nel settore oggetto di studio.

Nella figura n. 9 si riportano le isosisme relative al forte terremoto umbro-marchigiano del 26/09/1997, dove si evidenziano i relativi risentimenti avuti all'interno del territorio del comprensorio (Intensità macrosismiche comprese tra il IV e il VI grado MCS.)

Per quanto riguarda la classificazione sismica del territorio vigente prima dell'entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008) gran parte dei comuni delle provincie di Siena, Perugia e Terni risultavano inseriti in zona sismica 3 di cui all'ordinanza del PCM 3274/03, con valori attesi di accelerazione orizzontale  $a_g = 0,15g$ .

Fanno eccezione i comuni di Castel Giorgio, Castel Viscardo (provincia di Terni) e di S.Casciano dei Bagni (Siena), inseriti in zona sismica 2, con valori attesi di accelerazione orizzontale  $a_g = 0,25g$ .

Si riporta la tabella dove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo  $a_g$  con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

<b>zona sismica</b>	<b>Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]</b>	<b>Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]</b>
1	> 0.25	0.35
2	0.15 –0.25	0.25
3	0.05 –0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Con l'entrata in vigore del D.M.14 gennaio 2008, infatti, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio “sito dipendente” non più tramite un criterio “zona dipendente”.

L'azione sismica di progetto viene definita partendo dalla “pericolosità di base“, che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

Con riferimento alla stima della pericolosità sismica del territorio, in figura n.12 è riportata la mappa con i valori di pericolosità sismica espressi in termini di accelerazione massima del suolo riferita a suoli rigidi (bedrock).

Per il territorio del consorzio si evidenzia una progressiva riduzione dei valori di  $a_g$  col progressivo allontanamento dalle principali zone sismogenetiche, con accelerazioni massime rispettivamente comprese nel range tra 0.150-0.175g, nel settore orientale, e tra 0.125-0.150g, in quello occidentale.

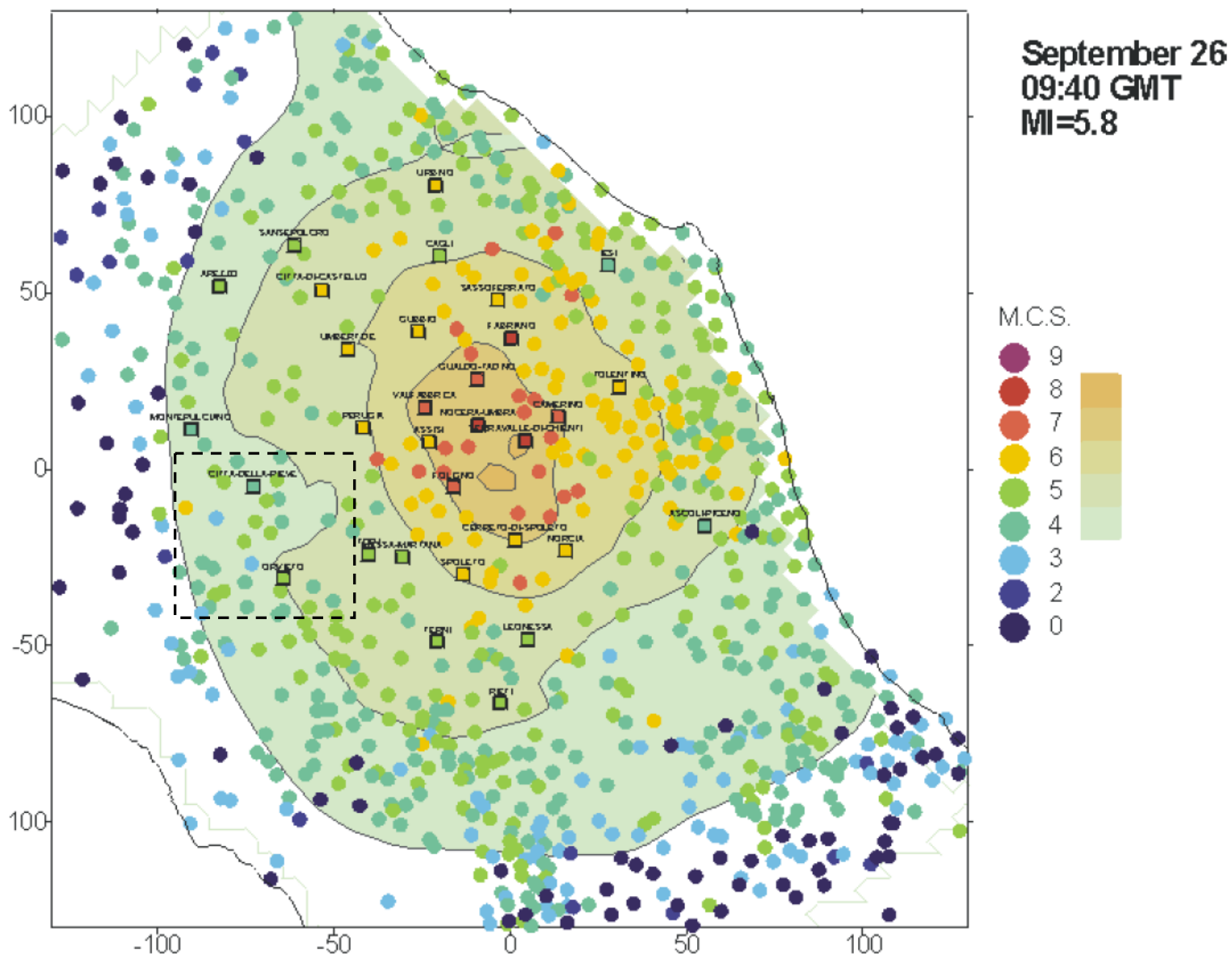
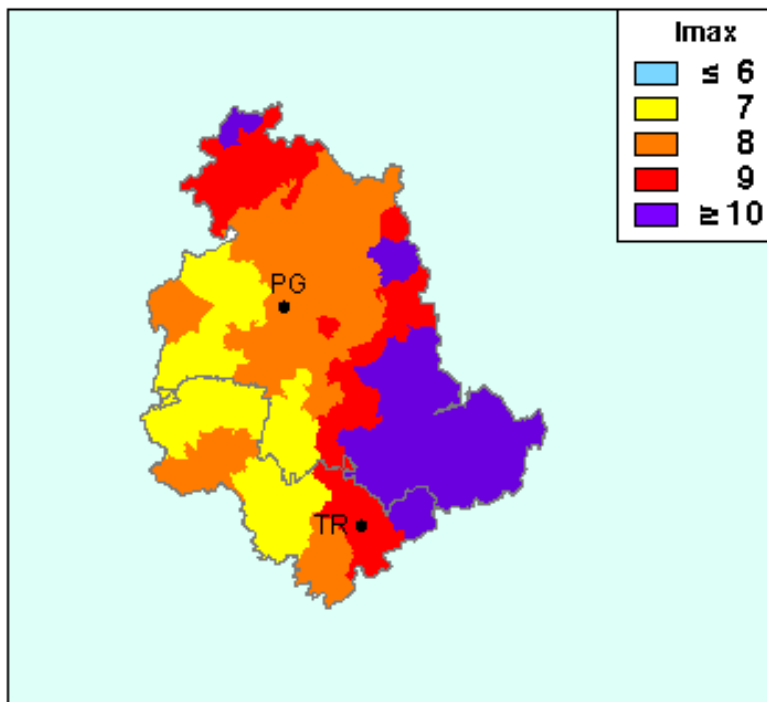


Figura n. 9 – Terremoto umbro-marchigiano del 26/09/1997 – Piano quotato delle intensità MCS e isosisme

**Tabella n. 1 - Massime intensità macrosismiche osservate nella provincia di Terni**

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ACQUASPARTA	10	55	1	42.69007	12.54640	9
ALLERONA	10	55	2	42.81153	11.97366	7
ALVIANO	10	55	3	42.59031	12.29714	7
AMELIA	10	55	4	42.55793	12.41261	7
ARRONE	10	55	5	42.58331	12.76821	>=10
ATTIGLIANO	10	55	6	42.51496	12.29413	7
BASCHI	10	55	7	42.66870	12.21636	7
CALVI DELL`UMBRIA	10	55	8	42.40140	12.56704	8
CASTEL GIORGIO	10	55	9	42.70806	11.97896	8
CASTEL VISCARDO	10	55	10	42.75484	12.00192	7
FABRO	10	55	11	42.86316	12.01316	7
FERENTILLO	10	55	12	42.62013	12.79095	>=10
FICULLE	10	55	13	42.83501	12.06603	7
GIOVE	10	55	14	42.50899	12.32423	7
GUARDEA	10	55	15	42.62195	12.29823	7
LUGNANO IN TEVERINA	10	55	16	42.57343	12.33120	7
MONTECASTRILLI	10	55	17	42.64984	12.48655	7
MONTECCHIO	10	55	18	42.66218	12.28606	7
MONTEFRANCO	10	55	19	42.59729	12.76566	>=10
MONTEGABBIONE	10	55	20	42.92048	12.09308	7
MONTELEONE D`ORVIETO	10	55	21	42.91736	12.05121	7
NARNI	10	55	22	42.51700	12.52135	8
ORVIETO	10	55	23	42.71854	12.11314	8
OTRICOLI	10	55	24	42.42241	12.47798	8
PARRANO	10	55	25	42.86303	12.10575	7
PENNA IN TEVERINA	10	55	26	42.49282	12.35478	7
POLINO	10	55	27	42.58453	12.84397	>=10
PORANO	10	55	28	42.68614	12.10248	8
SAN GEMINI	10	55	29	42.61304	12.54658	9
SAN VENANZO	10	55	30	42.86844	12.26668	7
STRONCONE	10	55	31	42.49757	12.66239	9
TERNI	10	55	32	42.56087	12.64772	9
AVIGLIANO UMBRO	10	55	33	42.65148	12.42796	7

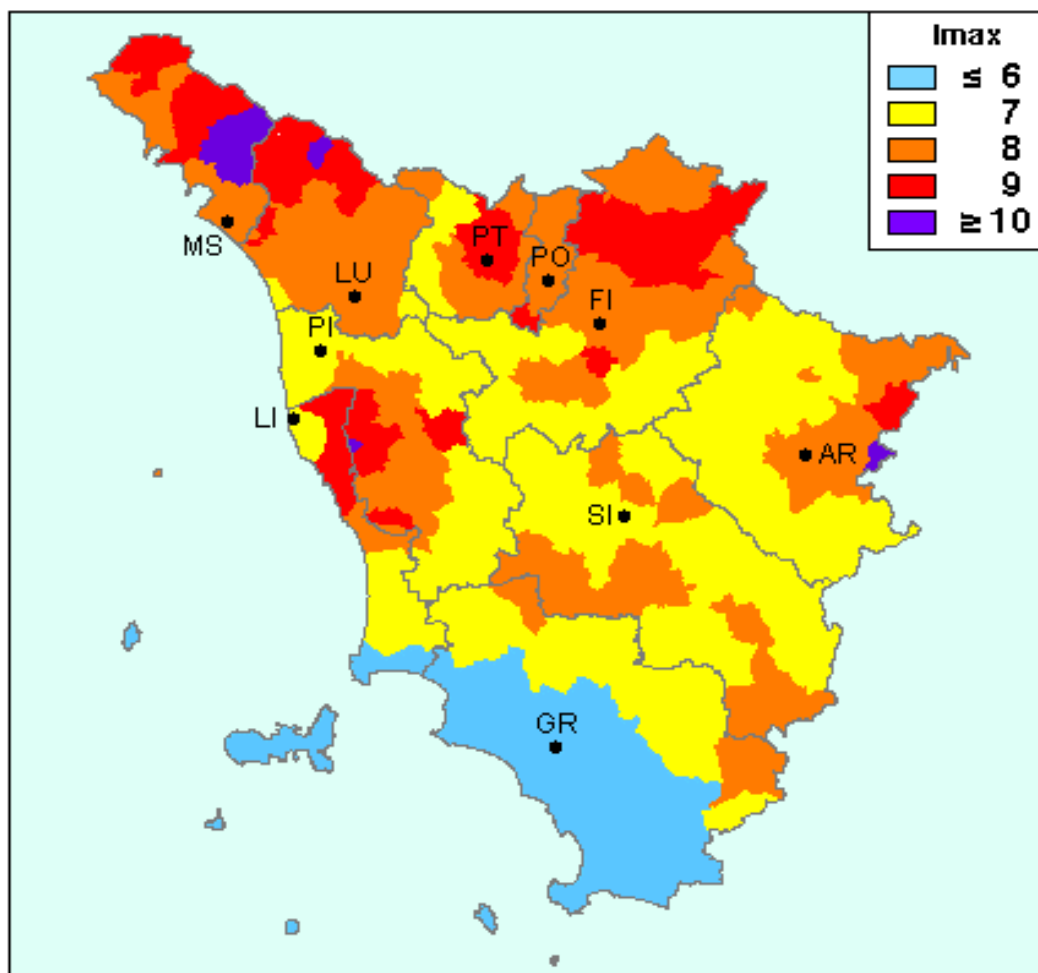




**FIGURA N. 10 - MASSIME INTENSITA' MACROSISMICHE  
OSSERVATE PER L'UMBRIA**

**Tabella n.2 - Massime intensità  
macro-sismiche  
osservate nella provincia di Siena**

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ABBADIA SAN SALVATORE	9	52	1	42.88003	11.67763	8
ASCIANO	9	52	2	43.23429	11.55997	7
BUONCONVENTO	9	52	3	43.13723	11.48270	8
CASOLE D`ELSA	9	52	4	43.34168	11.04329	7
CASTELLINA IN CHIANTI	9	52	5	43.46867	11.28724	8
CASTELNUOVO BERARDENGA	9	52	6	43.34517	11.50304	8
CASTIGLIONE D`ORCIA	9	52	7	43.00497	11.61703	7
CETONA	9	52	8	42.96326	11.90188	7
CHIANCIANO TERME	9	52	9	43.05827	11.83159	7
CHIUSDINO	9	52	10	43.15445	11.08772	8
CHIUSI	9	52	11	43.01541	11.94735	7
COLLE DI VAL D`ELSA	9	52	12	43.42231	11.12703	7
GAIOLE IN CHIANTI	9	52	13	43.46720	11.43371	7
MONTALCINO	9	52	14	43.05751	11.48987	7
MONTEPULCIANO	9	52	15	43.09695	11.78519	7
MONTERIGGIONI	9	52	16	43.39216	11.22358	7
MONTERONI D`ARBIA	9	52	17	43.23036	11.42188	8
MONTICIANO	9	52	18	43.13880	11.18006	8
MURLO	9	52	19	43.16927	11.39236	8
PIANCASTAGNAIO	9	52	20	42.84975	11.68753	8
PIENZA	9	52	21	43.07629	11.67885	8
POGGIBONSI	9	52	22	43.47003	11.14634	7
RADDA IN CHIANTI	9	52	23	43.48644	11.37439	7
RADICOFANI	9	52	24	42.89567	11.76853	8
RADICONOLI	9	52	25	43.26081	11.04304	8
RAPOLANO TERME	9	52	26	43.28646	11.60394	7
SAN CASCIANO DEI BAGNI	9	52	27	42.87126	11.87594	8
SAN GIMIGNANO	9	52	28	43.46721	11.04313	7
SAN GIOVANNI D`ASSO	9	52	29	43.15208	11.59093	7
SAN QUIRICO D`ORCIA	9	52	30	43.05840	11.60566	7
SARTEANO	9	52	31	42.98924	11.86895	7
SIENA	9	52	32	43.32098	11.32763	7
SINALUNGA	9	52	33	43.21394	11.74136	7
SOVICILLE	9	52	34	43.27791	11.22787	7
TORRITA DI SIENA	9	52	35	43.16642	11.77284	7
TREQUANDA	9	52	36	43.18829	11.66771	7



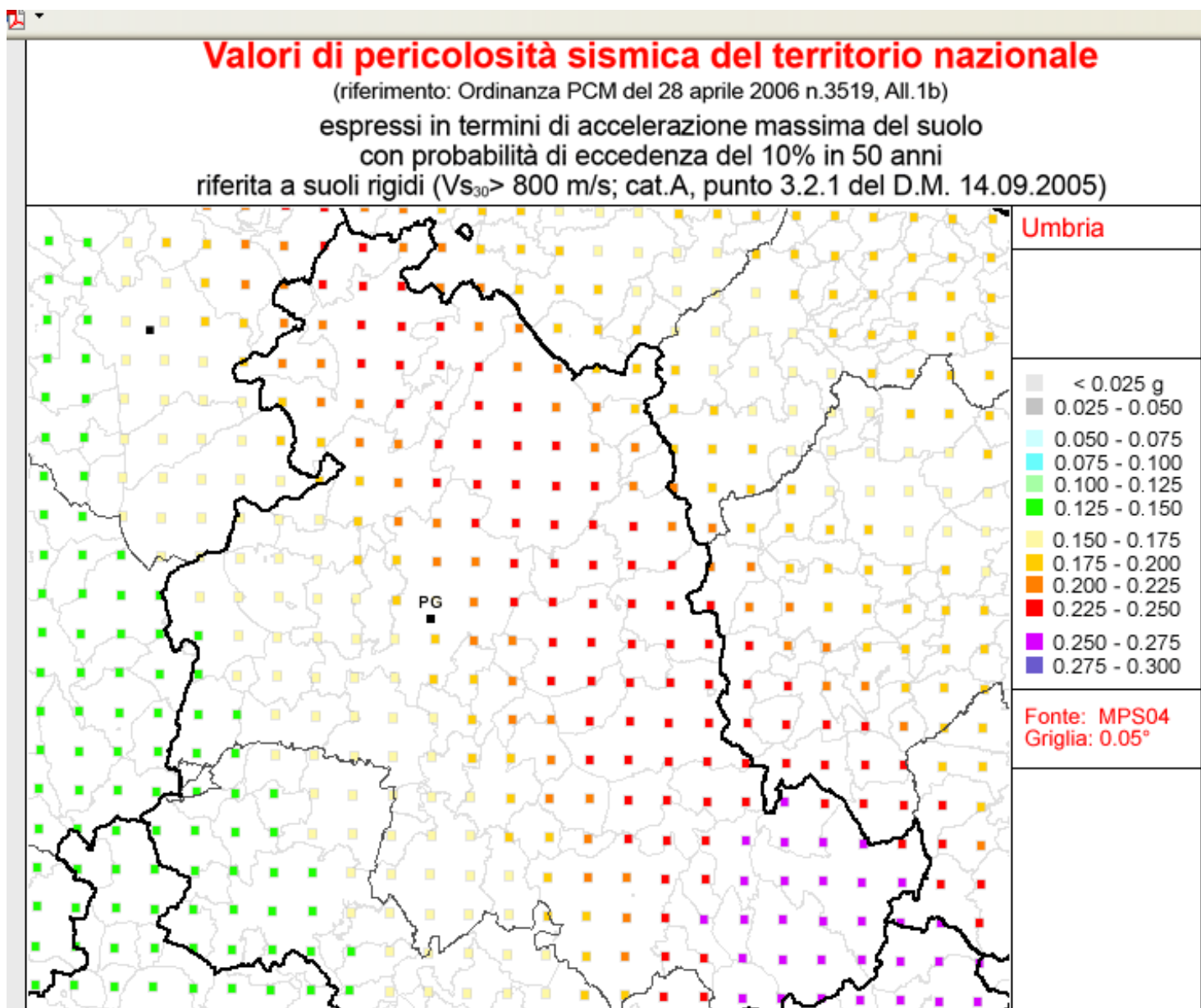
**FIGURA N. 11 - MASSIME INTENSITA' MACROSISMICHE  
OSSERVATE PER LA TOSCANA**

**Tabella n.3 - Massime intensità  
macrosmiche  
osservate nella provincia di Viterbo**

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ACQUAPENDENTE	12	56	1	42.74238	11.86783	7
ARLENA DI CASTRO	12	56	2	42.46436	11.82338	8
BAGNOREGIO	12	56	3	42.62619	12.09526	9
BARBARANO ROMANO	12	56	4	42.25067	12.06605	7
BASSANO ROMANO	12	56	5	42.21851	12.19379	<= 6
BASSANO IN TEVERINA	12	56	6	42.46513	12.31134	7
BLERA	12	56	7	42.27273	12.02758	7
BOLSENA	12	56	8	42.64441	11.98700	8
BOMARZO	12	56	9	42.48764	12.25073	7
CALCATA	12	56	10	42.21626	12.42412	7
CANEPINA	12	56	11	42.38080	12.23336	7
CANINO	12	56	12	42.46540	11.74970	7
CAPODIMONTE	12	56	13	42.54984	11.91249	7
CAPRANICA	12	56	14	42.25652	12.17679	7
CAPRAROLA	12	56	15	42.32683	12.23819	7
CARBOGNANO	12	56	16	42.33123	12.26684	7
CASTEL SANT`ELIA	12	56	17	42.24934	12.36949	7
CASTIGLIONE IN TEVERINA	12	56	18	42.64598	12.20364	8
CELLENO	12	56	19	42.55804	12.13401	9



Figura n. 12



### **3.2.5) CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO DEL COMPENSORIO**

#### **3.2.5.1) LINEAMENTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI GENERALI**

I caratteri idrogeologici della regione in studio sono fortemente influenzati e condizionati, oltre che dai caratteri litologici delle successioni sedimentarie, anche dall'assetto strutturale acquisito nel corso della storia geologica e, in particolare, a seguito della crisi orogenetica e della successiva fase di collasso pliocenico-quadernaria, particolarmente estesa nel settore occidentale dell'arco appenninico.

In linea generale, gran parte delle rocce carbonatiche mesozoiche hanno la capacità di assorbire anche la metà delle acque meteoriche e di comportarsi come ottimi serbatoi, mentre nei sedimenti terrigeni sinorogenici ("flysch") e in gran parte dei depositi continentali queste attitudini sono assai limitate. Le vulcaniti assorbono invece significative percentuali di acqua meteorica e sono dei buoni serbatoi di acque sotterranee.

Le più estese strutture idrogeologiche sono costituite da rocce dotate di elevata permeabilità (rocce carbonatiche, rocce vulcaniche, depositi alluvionali) e delimitate da rocce meno permeabili o impermeabili; gli affioramenti di rocce permeabili rappresentano le aree di ricarica dove una porzione delle acque meteoriche (infiltrazione efficace) penetra nel sottosuolo e scende in profondità fino a raggiungere un settore della struttura, completamente saturo, che viene definito acquifero regionale.

L'evoluzione strutturale, come detto, ha notevolmente condizionato l'idrogeologica della regione in studio: in particolare, ciascuna delle principali fasi tettoniche che hanno interessato questo settore dell'Italia centrale ha esercitato un'influenza caratteristica e determinante nella definizione del quadro idrogeologico regionale.

*a) La fase Liassica e la differenziazione dei domini.*

La tettonica Liassica ha determinato la differenziazione dei due principali domini di sedimentazione dei carbonati: il dominio pelagico, all'interno del settore umbro-tosco-marchigiano, e la piattaforma subsidente, esclusivamente formata da carbonati. I diversi caratteri litologici delle serie che si sono deposte nei due ambienti e la loro diversa attitudine a reagire alle sollecitazioni tettoniche hanno dato origine a due domini idrogeologici nettamente differenziati.

*b) La fase mio-pliocenica e la differenziazione delle strutture idrogeologiche.*

Le fasi precoci dell'orogenesi hanno assunto particolare rilievo idrogeologico. Nel Miocene superiore il dominio di piattaforma carbonatica si è smembrato in blocchi separati da profondi solchi. I sedimenti torbiditici si sono di conseguenza depositi in gran parte nei solchi e quindi tra i diversi frammenti di piattaforma dando origine al processo di differenziazione delle numerose strutture idrogeologiche indipendenti.



Nel dominio pelagico, quale quello prevalente nella regione oggetto di studio, nel Miocene superiore la situazione strutturale era molto diversa. Le spinte orogeniche deformavano la serie carbonatica pelagica dando origine ad una sequenza continua di pieghe con ampie depressioni separate da dorsali allungate. In tali condizioni i potenti depositi torbiditici si deponevano sopra la serie carbonatica, piegata ma non frammentata in blocchi.

All'interno dell'arco umbro e umbro marchigiano non sono state riconosciute pertanto strutture idrogeologiche indipendenti, ma solo falde sospese; sono stati identificati numerosi motivi di discontinuità capaci di condizionare la circolazione idrica sotterranea ma privi della continuità necessaria a delimitare strutture idrogeologiche indipendenti, ad eccezione verosimilmente delle strutture più interne dei monti di Narni e di Amelia.

*c) La fase plio-pleistocenica e la migrazione dei livelli di base*

Le fasi tettoniche tardive plio-pleistoceniche che hanno accompagnato il generale sollevamento della catena hanno assunto carattere prevalentemente distensivo e hanno sconvolto il preesistente assetto idrogeologico. Ai margini e all'interno delle dorsali carbonatiche si sono create profonde depressioni rapidamente colmate da depositi detritici di ambiente da marino a continentale. In queste fasi il rapido evolversi della situazione geomorfologia ha certamente determinato la migrazione dei livelli di base dei principali acquiferi carsici.

Anche l'intensa attività vulcanica, conseguenza del rifting plio-pleistocenico, ha profondamente modificato il quadro idrogeologico preesistente. Estese strutture carbonatiche sono state sepolte e si è sviluppata una imponente attività idrotermale che anche attualmente interferisce con ciclo carsico e modifica profondamente i caratteri idrochimici delle acque (è il caso, come detto successivamente, della struttura del Monte Cetona). Nuovi grandi acquiferi si sono formati negli acquiferi vulcanici.

Viste a scala regionale, queste principali fasi tettoniche hanno imposto l'assetto strutturale e, stabilendo i rapporti di giacitura fra masse litoidi con diversa permeabilità, hanno definito i limiti delle strutture idrogeologiche. Gli stessi fenomeni, a scala locale, hanno profondamente modificato gli originali caratteri litologici delle rocce, con particolare riferimento a quelle carbonatiche. L'alternarsi tra fasi tettoniche compressive e distensive ha prodotto un fitto reticolo di fratture omogeneamente distribuite sul quale si è talora impostato un carsismo a sviluppo prevalentemente verticale distribuito in maniera uniforme.

### **3.2.5.2) CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO**

Nel territorio di cui fa parte il comprensorio possono distinguersi quattro differenti ambienti morfo-strutturali:

- la dorsale pre-appenninica, che fa da spartiacque tra la valle del Chiani-Paglia, ad ovest, e il graben della valle del Tevere, ad est;
- il sistema della valle del Paglia-Chiani, corrispondente ad una vasta depressione che taglia da nord a sud il comprensorio;

- la dorsale carbonatica del Monte Cetona, allungata da nord a sud lungo il margine occidentale del territorio del comprensorio;
- l'apparato vulcanico Vulsino, all'estremo limite meridionale e sud-occidentale del comprensorio

A questi ambienti corrispondono caratteristiche idrogeologiche differenti ed un ben definito schema idrogeologico. Nelle linee generali, in relazione alle caratteristiche geologico-statigrafiche ed all'assetto strutturale, nel territorio del comprensorio possono essere definiti i seguenti ambienti idrogeologici principali:

- *dominio della successione pelagica calcareo-silicico-marnosa umbro-marchigiana;*
- *dominio della successione carbonatica del Monte Cetona*
- *complesso dei flysch alloctoni calcareo-argillitico-marnosi*
- *complesso delle vulcaniti vulsine*
- *complesso dei depositi alluvionali*

Questi complessi costituiscono un potenziale serbatoio ed ospitano acquiferi di importanza assai variabile in relazione alle caratteristiche di permeabilità, agli spessori ed all'assetto geologico-strutturale delle diverse successioni.

I depositi sedimentari neogenico-quadernari, affioranti estesamente lungo la depressione del Chiani-Paglia e costituiti essenzialmente da argille, sabbie e conglomerati, con larga prevalenza delle facies argillose e argillo-sabbiose, possono invece essere considerati come un complesso da poco permeabile ad impermeabile dove la circolazione idrica sotterranea è limitatissima, in grado di ospitare falde generalmente modeste solo localmente, dove prevalgono la facies sabbiose o conglomeratiche (Complessi SG e AS).

Tali depositi hanno funzione di acquiclude nei confronti degli acquiferi carbonatici e sostengono le falde contenute nei depositi alluvionali del Chiani-Paglia-Astrone.

Analogamente, le successioni torbiditiche fliscioidi marnose e arenacee oligo-mioceniche, che circondano essenzialmente il dominio della successione pelagica umbra lungo la dorsale M.te Palombaro-M.Peglia (Complessi TM e TA), possono considerarsi costituite da rocce di bassa permeabilità di insieme, seppur talora caratterizzate da discreta capacità di immagazzinamento, con circolazione sotterranea diffusa ma quantitativamente molto limitata. Dove le arenarie sono più fratturate e dove è più sviluppata la coltre di alterazione più superficiale, possono svilupparsi acquiferi epidermici discontinui che alimentano piccole sorgenti o sostengono il flusso di base di corsi d'acqua a regime prevalentemente stagionale.

Tali depositi hanno pertanto funzione di acquiclude nei confronti degli acquiferi carbonatici.

#### ***3.2.5.2.1) Complesso della successione pelagica calcareo-silicico-marnosa***

Il complesso della successione pelagica calcareo-silicico-marnosa costituisce l'ossatura della dorsale di M.te Piatto - M.te Popeccio che, a sud di M.te Peglia, si sviluppa in direzione nord-sud verso il lago di Corbara e può essere strutturalmente e idrogeologicamente rappresentata come la prosecuzione verso nord del sistema dei monti di Narni e di Amelia. Rappresenta una struttura carbonatica delimitata per gran parte da sedimenti marnoso-argilloso-arenacei di età Oligo-Miocenica.

Si tratta di una struttura idrogeologica costituita da diverse formazioni di età compresa tra il Giurassico superiore e l'Eocene rappresentate, dal basso verso l'alto, da:

- Calcari compatti bianchi micritici (“Maiolica”);
- Calcari marnosi giallastri alternati a marne argillose e calcaree (“Scisti a Fucoidi”)
- Calcari bianchi avana, al tetto marnosi;
- Calcari e calcari marnosi rosati con selce rossa e bruna

Durante il Miocene-Pliocene una intensa fase tettonica, come in precedenza descritto, ha sollevato e corrugato tutte le sopra citate formazioni e una successiva fase di collasso ha determinato un'ulteriore disarticolazione delle successioni. I fenomeni di piegamento e accavallamento delle sequenze calcareo-marnose e la successiva tettonica distensiva sono gli elementi strutturali che maggiormente influiscono sulla circolazione delle acque nel sottosuolo di questa struttura.

Il complesso dei sedimenti carbonatici è infatti interessato da un denso sistema di faglie e da un esteso reticolo fratture. Le rocce carbonatiche assumono di conseguenza un'elevata capacità di assorbimento delle acque meteoriche ed una netta predisposizione allo sviluppo del carsismo, che è talora diffuso pur se con caratteristiche epidermiche.

L'uniforme distribuzione della fatturazione rende sostanzialmente omogenea – a grande scala – anche la distribuzione della permeabilità nell'ambito dei singoli complessi idrogeologici (Complesso dei Calcari e Calcari marnosi – CM – e Complesso dei calcari micritici – C).

Si può pertanto concludere che il complesso carbonatico affiorante nella struttura del M.Te Piatto-M.te Popecchio, a causa della sua elevata fatturazione e distribuzione dei fenomeni carsici, può essere considerato una buona area di infiltrazione e delle precipitazioni e quindi potenziale serbatoio di acque sotterranee.

I sedimenti caratterizzati da maggiore permeabilità in grado di ospitare importanti acquiferi sono i calcari micritici della successione della Maiolica (Complesso dei Calcari Micritici – C), dove alla buona conducibilità idraulica per fatturazione si aggiunge un ulteriore fattore che ne incrementa la capacità di immagazzinamento, rappresentato dal carsismo.

La presenza, all'interno della successione pelagica del Giurassico sup.-Cretacico, di successioni marnoso-argillose poco permeabili ("Scisti a fucoidi"), potenti alcune decine di metri, ne condiziona notevolmente le caratteristiche idrogeologiche.

Al di sotto delle successioni mesozoiche sopra citate, non affiorante nell'area presa in esame, è presente un importante complesso idrogeologico costituito dalla Successione del Calcere Massiccio, costituito da calcari micritici e granulari in grosse bancate. Il calcere massiccio, presente generalmente al nucleo delle anticlinali, intensamente fessurato e carsificato, contiene una falda di importanza regionale che si estende alla base della serie carbonatica mesozoica.

Al di sotto della serie carbonatica, il substrato evaporitico triassico è ricco di solfati e cloruri che vengono lisciviati da acque di circolazione profonda, che risalgono in superficie lungo le principali linee tettoniche e si mescolano con le acque del ciclo più epidermico. Tale fenomeno rende spesso inutilizzabili per l'uso potabile gran parte delle risorse idriche sotterranee della regione.

### **3.2.5.2.2) *Complesso della successione carbonatica del Monte Cetona***

Per quanto riguarda il complesso della successione carbonatica del Monte Cetona, presente nella porzione occidentale e sud-occidentale del comprensorio, le Unità di facies toscana costituenti la dorsale del Monte Cetona e presenti, a sud di quest'ultima, al di sotto dei depositi argilloso-sabbiosi del complesso neautoctono e del complesso dei Flysch alloctoni, generalmente molto permeabili per fratturazione, possono essere considerati delle formazioni serbatoio in grado di ospitare importanti acquiferi.

La dorsale di M.te Cetona, che può considerarsi a tutti gli effetti come una porzione di serbatoio affiorante, costituisce il tratto meridionale della Dorsale Rapolano-Trequanda-M.Cetona che separa due bacini neautoctoni, il Bacino di Siena-Radicofani, ad occidente ed esterno al comprensorio, ed il Bacino della Val di Chiana, ad oriente. Nella parte meridionale, detta dorsale si interrompe bruscamente lungo l'allineamento Acquapendente-Torre Alfina, in corrispondenza del quale i due bacini neautoctoni sopra indicati si congiungono, confluendo nell'ampio bacino della valle del Tevere.

La terminazione meridionale di detta dorsale non è completamente osservabile in superficie, essendo ricoperta in gran parte dai prodotti vulcanici vulsini o dal complesso dei flysch alloctoni. Il rilievo di Monte Cetona, che raggiunge nella sua parte centrale i 1148 m di quota, si deprime longitudinalmente verso sud fino all'incisione valliva del torrente Paglia a circa 200 m di quota, per collegarsi poi rapidamente con un altopiano intorno ai 500 m s.l.m., costituito dagli espandimenti vulcanici più settentrionali dei Monti Vulsini.

Per quanto riguarda i caratteri geologico-strutturali, il nucleo a serie toscana del M.Cetona è costituito da una successione di litofacies che va dal Calcarea cavernoso del Trias sup. al Macigno dell'Oligocene e comprende, a partire dal termine più antico, le seguenti formazioni:

- Calcarea cavernoso;
- Calcari e marne a Rhaetavicula contorta;
- Calcari massicci e grossolanamente stratificati;
- Calcari selciferi con livelli di calcarenititi;
- Calcarea selcifero inferiore con calcarenititi;
- Calcarea rosso ammonitico;
- Calcarea selcifero superiore;
- Marne a Posidonomya;
- Diaspri;
- Scaglia toscana (Scisti policromi – argilliti);
- Macigno

Con riferimento alla tettonica, sono stati rilevati due diversi stili tettonici, comuni a tutto il versante occidentale dell'Appennino settentrionale: uno stile tettonico recente, distensivo, caratterizzato da dislocazioni rigide lungo faglie dirette; uno stile più antico, caratterizzato da motivi plicativi, faglie inverse e sovrascorrimenti. Il primo stile è più manifestamente rilevabile dove affiorano i terreni neoautoctoni e al contatto tra questi ed i terreni pre-neoautoctoni ma è ovviamente presente anche all'interno di questi ultimi. Il secondo stile caratterizza invece solo i terreni preneoautoctoni (serie toscana, flysch alloctoni).



Dal punto di vista idrogeologico, è stata confermata la continuità idrogeologica dell'acquifero carbonatico mesozoico ad alta permeabilità del Monte Cetona verso il settore ribassato della dorsale nell'area di Torre Alfina, esteso a sud di quest'ultima, ed è stato possibile ricostruire, almeno a grandi linee, un quadro di insieme per quanto riguarda l'acquifero profondo (v. carta idrogeologica – fogli 1 e 4).

Le numerose Unità sono caratterizzate da diverse caratteristiche di permeabilità e possiedono rapporti giacitureali che ne condizionano il ruolo idrogeologico.

Nel settore a sud della dorsale, il serbatoio profondo è rappresentato dalle formazioni prevalentemente carbonatiche di facies toscana costituenti la dorsale del m.c.m. e trova la sua naturale copertura nella potente successione di terreni flyscioidi di facies Ligure e Austroalpina interna (v. carta geologica e idrogeologica – foglio F1 e F4). Quest'ultima, costituita da più unità formazionali che, nella loro eterogeneità litologica, possono anche comprendere terreni permeabili, generalmente sede di acquiferi locali deve, nel suo insieme, considerarsi a permeabilità estremamente ridotta per la predominanza della componente argillosa. Anche i termini neogenici (Depositi continentali e marini plio-pleistocenici), pur presentando locali alternanze di litotipi arenacei permeabili, svolgono complessivamente un ruolo di copertura.

Il sovrastante complesso delle vulcaniti vulsine, come in seguito descritto, data la sua buona permeabilità, è sede di acquiferi.

La situazione idrogeologica mette pertanto in evidenza, a nord, la struttura carbonatica ad alta permeabilità del monte Cetona, circondata da terreni scarsamente permeabili. Il settore meridionale è interamente ricoperto da terreni vulcanici di elevata permeabilità e terreni flyscioidi scarsamente permeabili.

Osservando la carta idrogeologica e lo sviluppo della rete idrografica (densità di drenaggio) appare che zone assorbenti e di elevata infiltrazione efficace a livello superficiale sono diffuse un po' ovunque nell'area estesa a sud della dorsale del Monte Cetona; la maggior parte di queste, però, non sembra idraulicamente connessa con il serbatoio profondo. Più probabilmente collegato a quest'ultimo è invece l'affioramento a serie toscana del M.Te Cetona.

Per quanto riguarda il ruolo idrogeologico dei terreni di copertura dell'acquifero profondo nel settore a sud della dorsale, si può definire un fenomeno di lenta percolazione ma un contributo complessivamente modesto. In affioramento si trova una estesa coltre vulcanica superficiale, caratterizzata da discreta permeabilità ed ospitante una falda freatica che garantisce, al sottostante complesso flyscioide, un buon battente idraulico ed una continua riserva di acqua, potendo favorire, nel suo insieme, il fenomeno di lenta percolazione.

Tuttavia, considerando la permeabilità dei diversi complessi, il contributo dell'eventuale apporto all'acquifero profondo da parte del complesso di copertura può ritenersi modesto, dell'ordine di pochi litri/sec.

E' dimostrato invece il ruolo assorbente del nucleo carbonatico del M.Cetona, che evidenzia il notevole apporto di acque meteoriche che si innestano su un probabile acquifero regionale profondo.

Con riferimento al bilancio idrologico, a fronte di una precipitazione annue sulla dorsale del monte Cetona dell'ordine i 1300 mm, di una precipitazione efficace tra i 700 e 780 mm/anno, considerando il ruscellamento trascurabile e il contributo annuo delle sorgenti del Cetona (0.2 mc/sec) come infiltrazione superficiale, sottraendo all'infiltrazione totale quella superficiale, può

ragionevolmente supposti intorno a  $14 \times 10^6$  mc/anno il valore medio del contributo del Monte Cetona all'infiltrazione profonda.

Le indagini eseguite nel settore distribuito a sud della dorsale hanno pertanto evidenziato un altro strutturale regionale nella zona compresa tra Castel Giorgio e Torre Alfina ricollegabile a quello affiorante a nord, costituito dal Monte Cetona. Gli studi idrogeologici e geochimici evidenziano come le formazioni carbonatiche toscane possano costituire un grande acquifero la cui temperatura, nella zona di Castel Giorgio-T.Alfina, intorno o superiore ai  $100^{\circ}\text{C}$ . La natura chimica dell'acqua è verosimilmente di tipo clorurato-sodica con probabile presenza di gas (principalmente  $\text{CO}_2$ ).

I pozzi perforati nell'area in esame hanno confermato il quadro idrogeologico sopra descritto. Essi hanno attraversato, al di sotto della copertura, le Unità in facies toscana, dalla Scaglia ai Calcari e marne a Rhaetavicula contorta. Data l'elevata permeabilità secondaria di tali Unità tutti i pozzi sono risultati produttivi; quelli situati nella parte più elevata della struttura producono gas, altri attingono all'interfaccia acqua-gas; altri ancora producono acqua, a chimismo prevalentemente clorurato e subordinatamente bicarbonato-calcico.

### **3.2.5.2.3) *Complesso delle vulcaniti vulsine***

L'assetto idrogeologico del settore vulsino è essenzialmente governato, in linea generale, da motivi strutturali e, solo secondariamente, dalle caratteristiche di permeabilità dei vari complesso idrogeologici di origine vulcanica.

Il complesso delle vulcaniti vulsine ricopre in parte i termini di complesso dei flysch alloctoni, in parte i depositi terrigeni plio-quadernari.

Le culminazioni del substrato pre-vulcanico determinano la presenza e la disposizione degli alti piezometrici che coronano la depressione occupata dal Lago di Bolsena. Questi rilievi sepolti fungono da limiti a flusso nullo e indirizzano il drenaggio sotterraneo della falda basale verso ben definiti punti di recapito preferenziale.

L'area occupata dalle vulcaniti ricadente nel territorio del comprensorio corrisponde al settore nord-orientale dell'Apparato vulcanico vulsino e corrisponde ad un unico bacino idrogeologico avente assi di drenaggio sotterraneo orientati dal settore di spartiaque sotterraneo, situato lungo i rilievi collinari distribuiti a nord-est del Lago di Bolsena, verso est-nord-est, in direzione di Orvieto e della Valle del Paglia. Detto bacino alimenta il torrente Romealla e, a sud, al di fuori dell'area del comprensorio, il torrente Castiglione.

La circolazione idrica sotterranea all'interno delle vulcaniti contribuisce ad alimentare per travaso sotterraneo il settore finale dell'alveo del F.Paglia e l'alveo del fiume Tevere.

I depositi vulcanici vulsini sono rappresentati prevalentemente da prodotti piroclastici, più o meno coerenti e permeabili per porosità e, subordinatamente, da lave da poco a mediamente permeabili per fratturazione e fessurazione.

Lo permeabilità verticale e orizzontale risulta molto disomogenea in relazione alle diverse caratteristiche litologiche e sedimentologiche, alla storia evolutiva del sistema vulcanico e al diverso grado di alterazione delle piroclastiti.

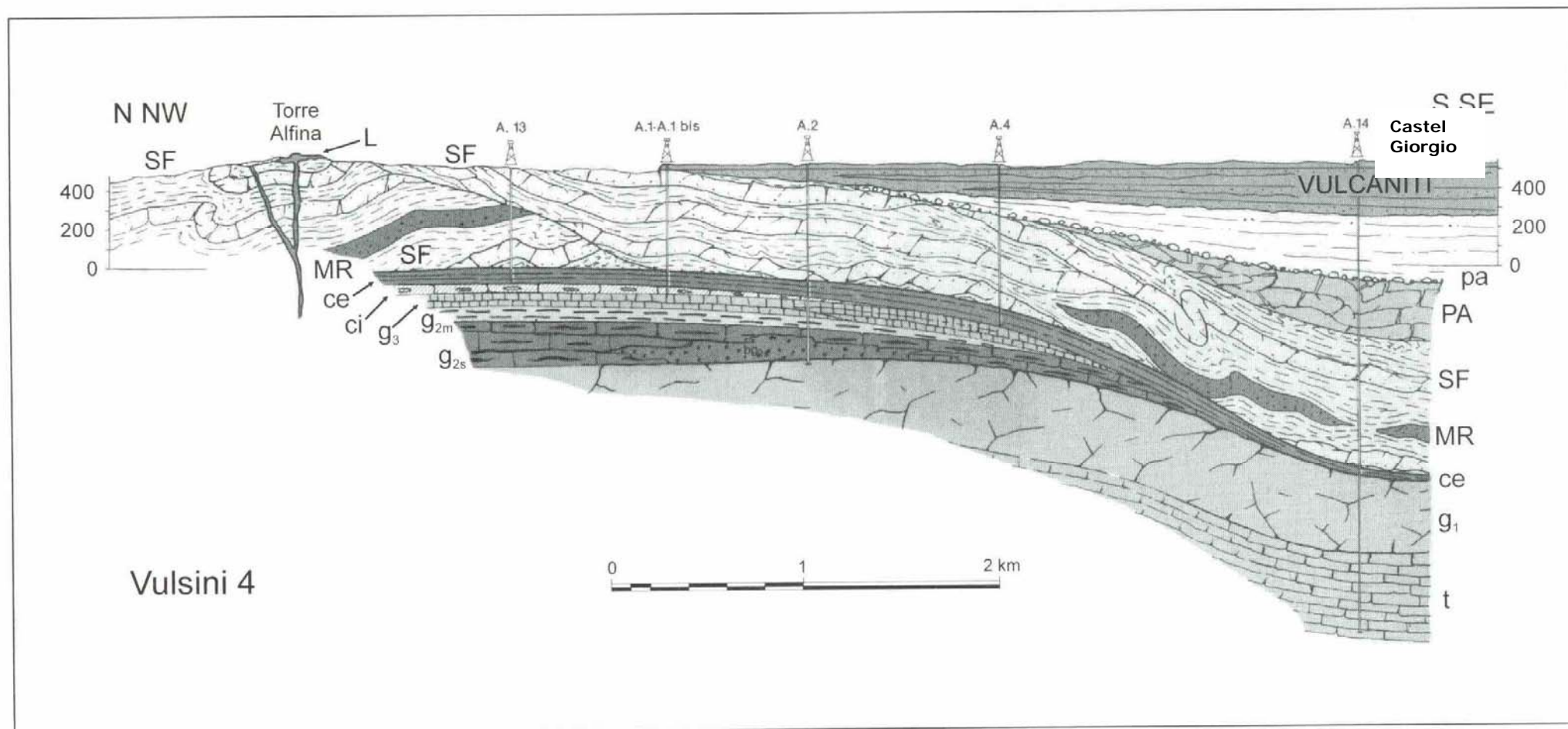
Lungo le maggiori depressioni e incisioni vallive che scendono lungo le pendici del settore nord-orientale dell'apparato vulsino verso la valle del Paglia e l'orvietano, incidendo profondamente i versanti degli edifici vulcanici, gran parte dei corsi d'acqua sono generalmente alimentati da apporti subalvei.

Nell'ambito delle vulcaniti vulsine sono stati differenziati due diversi complessi idrogeologici, rappresentati rispettivamente dal Complesso delle Lave e dal Complesso delle Piroclastiti.

Il complesso delle lave è caratterizzato da valori di permeabilità media per la presenza di una fitta rete di fratturazione. Laddove si intercalano livelli cineritici si ha una riduzione della permeabilità verticale. Detto complesso costituisce, assieme ai depositi piroclastici, il rilevante acquifero contenuto nei depositi dell'apparato vulcanico vulsino.

Dove presentano struttura compatta, le lave possono esercitare un ruolo locale di acquitardo nei confronti della circolazione idrica sotterranea.

**PROFILO GEOLOGICO-IDROGEOLOGICO TRA TORRE ALFINA E CASTEL GIORGIO**



**Figura 6** Profilo geologico «Vulsini 4». LEGENDA: L – Lave di Torre Alfina (Quaternario); pa – Argille e argille sabbiose (Pliocene inferiore); PA – Formazione calcareo-marnosa di San Pietro Acquaeortus, Unità di Santa Fiora (Eocene medio-superiore); SF – Formazione calcarea di Santa Fiora, Unità di Santa Fiora (Cretacico inferiore); MR – Membro delle arenarie di Monte Rufeno, Unità di Santa Fiora (Cretacico inferiore); ce – Formazione della Scaglia Toscana (Cretacico superiore-Eocene); ci – Formazione della Maiolica (Titonico-Berremiano); g<sub>3</sub> – Formazione dei Diaspri (Malm); g<sub>2m</sub> – Formazione delle Marne a *Posidonomya* (Dogger); g<sub>2s</sub> – Formazione del Calcare selcifero (Lias superiore-medio); g<sub>1</sub> – Formazione del Calcare massiccio (Lias inferiore); t – Formazione del Calcare a *Rhaetavicula contorta* (Trias superiore). (da COSTANTINI et al., 1984).

Il complesso delle piroclastiti comprende sia depositi da colata piroclastica generalmente massivi e prevalentemente litoidi, sia tufi stratificati, tufiti, depositi cineritici di ricaduta e piroclastiti terrose, che si alternano a più riprese alle ignimbriti e alle colate laviche.

Sono complessivamente caratterizzate da una permeabilità media per porosità e, nei termini ignimbritici, secondariamente per fratturazione, con valori di conducibilità idraulica intorno ai 10 m/g.

La permeabilità verticale del complesso è condizionata dalla possibile presenza di paleosuoli e di livelli cineritici molto fini, che possono localmente ostacolare la circolazione idrica sotterranea. Al contrario, formazioni scoriacee o lapilloso-scoriacee possono risultare caratterizzate da permeabilità da elevata a localmente molto elevata.

#### ***3.2.5.2.4) Complesso dei depositi alluvionali***

Tale complesso comprende i depositi alluvionali di recente e recentissima deposizione che colmano i settori di fondovalle presenti nel territorio del comprensorio, con particolare riferimento alla valle del Paglia, alla Val di Chiana Romana, alla valle del torrente Astrone ed al settore di fondovalle entro cui scorre il canale Chianetta. Lo spessore medio è generalmente compreso entro i 30 metri.

Si tratta di depositi fortemente eterogenei in cui complessivamente prevalgono le componenti granulari, da sabbioso-limose a ghiaioso-sabbiose, con lenti o intercalazioni limo-argillose e argilloso-limose subordinate e maggiormente frequenti nella parte inferiore delle piane alluvionali.

I caratteri idrogeologici generali sono contraddistinti dalla presenza di un complesso fortemente permeabile sede di un acquifero generalmente libero, sovrastante ad un bedrock praticamente impermeabile di norma rappresentato dai depositi argillosi e argilloso-limosi del ciclo plio-pleistocenico.

La circolazione idrica sotterranea risulta generalmente in diretta relazione con il fiume che alimenta (e da cui è alimentata in occasione di eventi di piena eccezionali).

I livelli piezometrici sono di norma distribuiti a profondità modeste rispetto al piano campagna, almeno durante i periodi di maggiori apporti pluviometrici. In numerosi settori del fondovalle, soprattutto nella valle del Paglia, le depressioni antropiche corrispondenti ai pregressi bacini estrattivi sono sede di estesi specchi d'acqua rappresentativi dell'affioramento della superficie freatica.

Alcuni dati piezometrici sembrano confermare come, in molti casi, il livello di falda si mantenga su livelli piuttosto elevati anche durante la stagione estiva.

I livelli di falda delle pianure si raccordano generalmente alla quota del livello di scorrimento del fiume.



### **3.3) LA RETE IDROGRAFICA**

Il comprensorio, dal punto di vista idrografico, si suddivide in due distinti bacini: la Val di Chiana Romana e la Val di Paglia.

La pianura della Val di Chiana di forma estremamente allungata e stretta con direzione da Nord a Sud, è solcata dal Fiume Chiani originato in Località Ponticelli dalla confluenza del Canale Chianetta nel Torrente Astrone.

Il Canale Chianetta è un corso d'acqua artificiale che inizia presso l'abitato di Chiusi Scalo al piede dell'argine di separazione tra la Val di Chiana toscana, tributaria dell'Arno e appunto la Val di Chiana Romana, tributaria del Tevere.

Il Torrente Astrone raccoglie le acque della parte più settentrionale del comprensorio ed origina dalle alte colline di Chianciano, Montepulciano e Sarteano, in provincia di Siena.

I maggiori affluenti dell'Astrone sono i torrenti Oriato, Maltaiolo, Bargnano e Piandisette-Matera, quest'ultimo con origine nel Monte Cetona.

Proseguendo verso valle si immettono nel Chiani, in sinistra idraulica e dopo un breve tratto vallivo, una serie di piccoli torrenti, con origine nel sistema collinare tra Città della Pieve e Monteleone d'Orvieto: Brecceto, Pompeo, Monache, Picchiarello, Macera, Santa Maria, Molinello e Colonna.

In destra poco significativi sono gli affluenti del Chiani fino alla località di Fabro Scalo, vero nodo idraulico della Val di Chiana Romana, dove il Chiani riceve i maggiori affluenti: in sinistra il Ripignolo, proveniente dal picco di Monterale, in destra i torrenti Argento, Fossalto ed i fossi Grazzano-Noce.

La pianura della Val di Chiana, poco a valle del citato nodo idraulico, vede marcatamente accentuarsi la propria pendenza nel senso longitudinale, talché il Chiani assume caratteristiche torrentizie ed andamento tortuoso; le colline in destra e sinistra tendono ad avvicinarsi fino all'immissione del Chiani nella pianura di Orvieto dove sfocia nel Paglia.

In tale situazione morfologica gli affluenti del Chiani, sia in destra che in sinistra, non hanno praticamente un corso vallivo ed i più importanti sono: Torrente Sorre, Bagno, Migliare, Fosso dell'Elmo (i cui rami di formazione più alti originano dal Monte Peglia) Fosso Grande e Carcaione, quest'ultimo attraversante l'abitato di Ciconia.

Anche la pianura della Val di Paglia ha una forma allungata e relativamente stretta; la direzione longitudinale è da Ovest a Sud/Est.

E' solcata dall'omonimo corso d'acqua che origina dalle pendici del Monte Amiata e, dopo un lungo corso pedemontano in territorio toscano e laziale, entra in Umbria (Comune di Allerona), dove ha inizio il corso vallivo, che dopo 15 km aggira la rupe di Orvieto, riceve il Chiani e confluisce nel Tevere.

I maggiori affluenti di sinistra del fiume Paglia sono il torrente Ritorto, il Fosso della Sala e, molto importanti per gli effetti sulle portate e sul regime idraulico del Paglia, i Torrenti Rivarcale e Repuglie i cui bacini di formazione si estendono fino alle alture di Allerona.

In destra, da monte verso valle, si rilevano i modesti affluenti Fosso delle Prese e San Giovanni e successivamente i più importanti affluenti Romealla e Albergo La Nona, provenienti dall'altopiano vulcanico dell'Alfina. Da ultimo il Fosso dell'Abbadia che attraversa l'abitato di Orvieto Scalo.

Per entrambi i bacini idrografici del Chiani e del Paglia, oltre ai suddetti principali corsi d'acqua, si devono aggiungere torrenti e fossi minori, i cui molteplici ed estesi rami formano una complessa situazione idrogeologica, che necessita di mirati e puntuali interventi regimatori in parte già effettuati dal Consorzio o in corso di esecuzione o di studio.

Rilevanti infine le problematiche manutentorie, specialmente nella vallata del Chiani, della rete di scolo minore delle acque basse realizzata in gran parte dal Consorzio e che si sviluppa per decine di chilometri, influenzando direttamente la coltivabilità e quindi le capacità produttive dei terreni agricoli.

Nella parte settentrionale del comprensorio, una modesta zona in Comune di Città della Pieve non è tributaria del Chiani, ma del lago di Chiusi e quindi ricadente nel Bacino dell'Arno.

Il principale corso d'acqua di tale zona è il Torrente Tresa, con i suoi due affluenti Moiano e Maranzano.

Per i corsi d'acqua suddetti si riporta una breve descrizione, rimandando al Capitolo 8 l'esame dell'assetto regimatorio in funzione anche delle opere realizzate mano a mano che si è sviluppata l'attività di bonifica.

### **TORRENTE ASTRONE**

Il bacino idrografico del torrente Astrone, che come sopra detto è il ramo originale destro del Chiani, presenta una estensione areale di circa 108,00 kmq.

Origina da formazioni argillose, nelle quali sono profondamente incisi i numerosissimi rami (Astroncello, Bossolino, Coreno, Marzia, Noce Torta) che, riuniti, formano il corso principale.

Esso ricade, con sviluppo da nord verso sud, nel territorio dei Comuni di Chianciano Terme, Montepulciano, Sarteano, Chiusi, Cetona e Città della Pieve; è delimitato, lungo il versante orientale, dal crinale del Monte Cetona e, verso nord, dalle colline di Chianciano e Montepulciano.

L'altitudine massima del bacino è pari a circa 847 m s.l.m., l'altitudine minima alla confluenza con la Chianetta è di circa 245 m s.l.m..

Il corso d'acqua si sviluppa in direzione nord – sud est, con una lunghezza dell'asta principale di circa 24 km.

Dal ponte della S.R. Querce al Pino – Sarteano inizia il tratto di pianura che, dopo la confluenza Oriato, è munito di arginature di difesa, con accentuazione delle altezze arginali nel tratto finale ricadente nel Comune di Città della Pieve.

Riceve i contributi della parte orientale originaria del comprensorio consortile, ricadente nella regione Toscana.

In particolare, i contributi provenienti dalle pendici del Monte Cetona, attraverso i torrenti Oriato, Maltaiole, Bargnano, Chieteno e Piandisette – Matera (fosso delle Piazze).

### **CANALE CHIANETTA**

É un canale artificiale realizzato dallo Stato Pontificio ed origina dall'argine di separazione tra la Val di Chiana Toscana e la Val di Chiana Romana, presso la stazione di Chiusi.

Scola prevalentemente acque basse della pianura circostante, salvo gli apporti di modesti corsi d'acque alte, i cui bacini di formazione collinari ricadono nel Comune di Città della Pieve, intorno alla frazione di Po' Bandino.

L'estensione del bacino imbrifero è di circa 26,00 kmq e lo sviluppo dell'asta, dalle origini fino alla confluenza nell'Astrone, è di circa 13,00 km.

La pendenza in tutto il tratto è molto ridotta, dell'ordine dello 0,7‰, con fenomeni di refluitamento dell'alveo determinati dalla natura geologica del sottofondo, prevalentemente cuoroso, per l'antica presenza di una estesa palude.

La confluenza con il torrente Astrone, che dà origine, come detto, al Chiani, è ubicata all'altezza dell'abitato di Città della Pieve Scalo (Ponticelli).

### **FIUME CHIANI**

Dalla stazione di Città della Pieve Scalo (Ponticelli), con la confluenza della Chianetta nel torrente Astrone, inizia il Chiani che, come detto, è il recipiente principale di tutti gli scoli della Val di Chiana Romana.

Il tratto del Chiani fino alla località di Olevole è munito di imponenti arginature per il contenimento delle piene.

Nel suo percorso verso sud riceve gli affluenti provenienti dagli opposti versanti e le acque basse della pianura, che sono convogliate nel recipiente attraverso colatori minori.

Il sistema di scolo in questo tratto, fino alla località di Olevole, è fortemente canalizzato perchè oggetto della storica attività di bonifica al fine della difesa idraulica dei terreni produttivi agricoli, dei centri abitati, delle infrastrutture, alcune di interesse nazionale, realizzate negli anni di pari passo allo sviluppo economico e sociale del territorio.

Si riportano di seguito le lunghezze dei singoli tratti del Chiani e l'estensione del bacino imbrifero, sezionati in corrispondenza degli affluenti principali, con l'avvertenza che dette lunghezze sono comprensive di circa 24,00 km corrispondenti alla lunghezza del ramo originario Astrone.

confluenza:	area bacino (kmq)	lunghezza dell'asta (km)
a monte Bagnaiola	149,40	27,30
a monte S. Maria – Molinello	174,10	31,60
a monte Ripignolo	260,10	34,00
Ponte di Olevole	300,40	38,06

A valle di Olevole, il Chiani assume caratteristiche di maggiore pendenza e scorre incassato in direzione nord – sud, fino ad immettersi nella pianura di Orvieto confluendo nel Paglia poco dopo l’abitato di Orvieto Scalo.

L’area del bacino imbrifero al ponte di Morrano ha una estensione di circa 417,00 kmq ed alla confluenza Paglia di circa 455,00 kmq; le lunghezze sono rispettivamente di circa 59,50 km e circa 64,90 km.

Si passa ora ad esaminare gli affluenti dei citati recipienti principali.

- 1) ***Torrente Oriato:*** affluente di destra del torrente Astrone, origina dai contrafforti settentrionali del Monte Cetona. Il suo bacino imbrifero ha una estensione pari a circa 16,00 kmq, una quota massima di circa 800 mt s.l.m. ed una quota minima di circa 269 mt s.l.m.. L’asta principale ha una lunghezza di circa 8,30 km. Il corso dell’Oriato è caratterizzato, all’uscita dal tratto montano, da un primo tronco a lieve pendenza, corrente sull’altipiano di Sarteano. Uscito dall’altipiano, attraverso una serie di salti, si immette nella pianura dell’Astrone, dove confluisce in località Gagnano, con un tronco finale a lieve pendenza.
  
- 2) ***Fosso Molin Martello – fosso della Foce:*** il fosso Molin Martello è un corso d’acqua dal quale defluiscono, per la maggior parte, acque di natura sorgiva. Il bacino idrografico è costituito da una zona di captazione di dette acque appena a monte dell’abitato di Sarteano.

Dopo la captazione e restituzione delle acque da parte di una Società concessionaria, si divide in due rami attraversanti l'abitato di Sarteano medesimo. I due rami si ricongiungono appena fuori dell'area urbana in un unico corso a cielo aperto che prosegue verso valle, confluendo nel fosso della Foce il quale ha un corso per lo più collinare fino alla confluenza in sinistra idraulica con l'Astrone. Il fosso Molin Martello ha un modesto bacino imbrifero perchè, come detto, smaltisce acque sorgive captate artificialmente, mentre il bacino imbrifero del fosso della Foce si sviluppa dalle pendici nord-occidentali dell'altipiano di Sarteano, in terrazzamenti originati da antiche e profonde frane di banchi travertinosi e degrada verso la pianura dell'Astrone. L'estensione areale complessiva è di circa 7,30 kmq. La quota dell'altipiano di Sarteano dove scorre il Molin Martello è di circa 515 m s.l.m., mentre la quota del fosso della Foce alla confluenza Astrone è di circa 286 m s.l.m..La lunghezza dell'asta principale del Molin Martello, sommando i due rami sopra citati ed il tratto a valle dell'area urbana, fino alla confluenza con il fosso della Foce, è di circa 5,50 km. Invece, la lunghezza complessiva dell'asta principale del fosso della Foce è di circa 3,00 km.

- 3) ***Fosso Gamberaio:*** tributario in destra del torrente Astrone; il bacino imbrifero si estende interamente nel territorio del Comune di Cetona, con un'estensione areale di circa 4,00 kmq, con una quota massima di circa 540 m s.l.m. in località San Francesco ed una quota minima alla confluenza di circa 259 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 4,00 km.



- 4) ***Torrente Maltaiolo:*** affluente di destra del torrente Astrone, con un bacino imbrifero che si sviluppa nelle pendici collinari, notevolmente acclivi, della parte orientale del Monte Cetona in prossimità dell'abitato omonimo, ha un'estensione areale di circa 6,00 kmq, con una quota massima di circa 896 m s.l.m. ed una quota minima di circa 256 m s.l.m.. Il breve tratto iniziale precipite interessa terreni argillosi che, in parte, hanno assunto una fenomenologia del tipo calanchivo. Successivamente svolge il suo corso in pianura, con inizio all'altezza della S.R. n° 321 del Polacco, per la gran parte arginato. La lunghezza dell'asta principale è di circa 6,00 km.
- 5) ***Torrente Bargnano:*** affluente di destra del torrente Astrone, con un bacino imbrifero che si sviluppa nelle pendici collinari, notevolmente acclivi, della parte orientale del Monte Cetona, avente un'estensione areale di circa 5,20 kmq, con una quota massima di circa 1.000 m s.l.m. ed una quota minima di circa 256 m s.l.m.. Dopo un breve tratto precipite, in scoscendimenti di antiche frane tettoniche, svolge il suo corso in pianura con l'intera asta valliva, a valle della S.P. n° 321 del Polacco in gran parte arginata. La lunghezza dell'asta principale è di circa 6,00 km.
- 6) ***Torrente Chieteno:*** affluente del basso corso dell'Astrone, con un bacino imbrifero che si sviluppa lungo il versante orientale del Monte Cetona, avente un'estensione areale di circa 8,10 kmq, con una quota massima di circa 1.148 m s.l.m. ed una quota minima di circa 250 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 7,60 km. Da rilevare che i calcari cavernosi del bacino di formazione assorbono notevolissime quantità di acque meteoriche, parte delle quali ruscellano in superficie e parte permeano in profondità scorrendo sul piano delle argille sottostanti, provocando frane superficiali e profonde con masse di notevole dimensione in movimento.

7) **Fosso delle Piazze:** affluente di destra del torrente Astrone, con un corso interamente in pianura ed arginato, è così denominato dalla confluenza dei suoi due rami di formazione torrente Matera e torrente Piandisette, i cui bacini di formazione si sviluppano nel versante orientale del Monte Cetona.

Il torrente Matera si distingue morfologicamente in una serie di versanti ad andamento dolce, intervallati da incisioni entro cui scorre la rete di drenaggio, con una accentuazione delle pendenze alla testata.

Il torrente Piandisette, uscito dalla zona di rocce compatte del Cetona, scende attraverso banchi di rocce disgregate, provenienti da antiche frane tettoniche, attraversando poi terreni costituiti da argille ed, infine, zone di detriti alluvionali. In corrispondenza di tali affioramenti, raccoglie ingenti quantità di ciottoli e ghiaie che trascina nel corso di valle.

Il bacino imbrifero complessivo del fosso delle Piazze ha un'estensione areale di circa 15,80 kmq, con una lunghezza dell'asta principale così distinta:

- torrente Matera, fino alla confluenza con il torrente Piandisette: circa 4,10 km;
- torrente Piandisette, fino alla confluenza con il torrente Matera: circa 4,60 km;
- fosso delle Piazze, dalla confluenza torrente Matera e torrente Piandisette al torrente Astrone: circa 2,10 km.

8) **Fosso delle Cardete:** affluente di destra del canale Chianetta. Il bacino ha origine dalle colline che separano il basso corso del torrente Astrone da quello della Chianetta, scorrendo con un alveo molto inciso in direzione sud-est fino ad immettersi nella piana di Chiusi, in corrispondenza della zona industriale di Po' Bandino.

L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 5,50 kmq, di cui circa 2,90 kmq di bacino collinare ed i restanti circa 2,60 kmq nella piana di bonifica. Quindi il bacino è in parte di acque alte ed in parte di acque basse. La quota massima del bacino si aggira su circa 350 m s.l.m. e la quota minima, in corrispondenza dell'immissione nella Chianetta, è di circa 250 m s.l.m..

- 9) ***Fosso Fossanova Pievese***: è un canale, realizzato nella fase storica della bonifica, che allaccia e funge da collettore di una serie di torrenti minori provenienti dal sistema collinare intorno all'abitato di Città della Pieve. Il loro bacino di formazione è costituito da terreni che provengono da potenti sedimenti di sabbie di alluvioni fluviali alternati a strati di ciottoli, sovrapposti a banchi di sabbie marine ed argille plioceniche; per loro estrema erodibilità, gli ammassi sabbiosi sono profondamente incisi da una serie continua di burronamenti, il cui ciglio arretra avvicinandosi al crinale, con alte pareti a picco che degradano con il diminuire dell'acclività delle pendici. Ivi il fenomeno di crollo delle falde sabbiose è notevolissimo. Detti affluenti hanno un bacino imbrifero complessivo di circa 11,00 kmq e sono così denominati, da nord verso sud:

Rotino, Renaiolo, Case Venie (Musignano), Molinella (S. Selvatico) e Pozzarello.

Il corso è compreso in media tra le quote di circa 500 e circa 250 m s.l.m.. L'allacciante ha una lunghezza di circa 5,00 km, con il corso ricadente interamente in pianura.

- 10) ***Affluenti minori in sinistra Chiani***: provengono dal sistema collinare orientale del comprensorio posizionato tra l'abitato di Città della Pieve e Monteleone d'Orvieto. Il loro bacino di formazione è costituito da potenti sedimenti di sabbie di alluvioni fluviali alternati a strati di ciottoli, sovrapposti a banchi di sabbie marine; gli ammassi

sabbiosi sono profondamente incisi da una serie continua di burronamenti, il cui ciglio arretra avvicinandosi al crinale che, in gran parte, è costituito dalla Strada Regionale, già Statale, Umbro Casentinese n° 71. Detti affluenti hanno un bacino imbrifero complessivo di circa 19,20 kmq e sono così denominati, da nord verso sud:

Pompeo, Brecceto, Picchiarello, Monache, Scarpetta, Pelosella, Borghetto e Macera.

Caratteristica comune di questi corsi d'acqua è anche quella dell'interferenza del tratto di pianura con la ferrovia lenta Firenze-Roma la quale, con le opere d'arte di attraversamento, limita la sezione di deflusso, cosicché l'alveo viene strozzato tra dette opere d'arte ed il fondo di naturale equilibrio.

- 11) ***Fosso S. Maria – Molinello***: il fosso S. Maria origina dal sistema collinare che dall'abitato di Monteleone d'Orvieto degrada verso la pianura a confine con il Comune di Fabro. Il tratto di pianura inizia in corrispondenza dell'abitato omonimo che attraversa, per poi confluire nel fosso Molinello, proveniente dalle colline contigue, dando origine al fosso S. Maria – Molinello, tributario in sinistra idraulica del Chiani. L'estensione areale complessiva del bacino imbrifero è di circa 7,30 kmq, con una quota massima di circa 499 m s.l.m. ed una minima di circa 237 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 5,70 km. Valgono le stesse considerazioni riportate precedentemente circa l'interferenza con la linea ferroviaria lenta Firenze-Roma.

- 12) **Fosso Colonna – fosso del Confine:** proseguendo verso sud, nel sistema collinare orientale del comprensorio, si incontrano due incisioni che originano altrettanti modesti corsi d'acqua, fosso Colonna e fosso del Confine che, appena entrati in Comune di Fabro, confluiscono tra loro e dopo aver smaltito anche acque basse di pianura, si versano nel Chiani in sinistra idraulica, dopo aver attraversato la vecchia strada comunale Fabro-Fabro Scalo. L'estensione areale del bacino imbrifero è di complessivi 2,20 kmq, con una quota massima di circa 415 m s.l.m. ed una quota minima di circa 235 m s.l.m..
- 13) **Torrente Ripignolo:** origina dal picco di calcare compatto del Monterale. Morfologicamente il bacino presenta una struttura di alta collina fino alla strada Montegabbione-Piegaro ed una zona di media collina che, da detta strada, degrada fino alla pianura in corrispondenza dell'abitato di Fabro Scalo. Il breve tratto di pianura si sviluppa interamente all'interno di detto abitato. Nel tratto di media collina, il Ripignolo ha affondato l'alveo creando una vera fossa scolante, sempre più profonda e incassata con, ai lati, sponde molto alte, boschive, ma estremamente ripide, che raggiungono la massima espressione all'altezza dell'abitato di San Lorenzo in Comune di Monteleone d'Orvieto. Nella parte terminale il bacino progressivamente si restringe a forma di imbuto, dominando l'abitato di Fabro Scalo all'uscita del quale il corso d'acqua confluisce nel Chiani in sinistra idraulica, appena a valle del ponte della Strada Regionale n° 71 Umbro Casentinese. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 15,30 kmq, la lunghezza dell'asta principale è di circa 13,40 km, con una quota massima di circa 789 m s.l.m. in località Rodelloso – Comune di Montegabbione, ed una quota minima di circa 239 m s.l.m. alla confluenza con il Chiani.

- 14) **Torrente Bagnaiola:** affluente di destra del fiume Chiani, origina dalle colline argillose intorno all'abitato di Piazza in Comune di Cetona. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 10,50 kmq, con una quota massima di circa 357 m s.l.m. ed una quota minima di circa 240 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 5,00 km. Assume il carattere di corso d'acqua di pianura quando, al piede delle colline, sottopassa la Strada Provinciale Ponticelli – Piazza. Prima di raggiungere la pianura di Poggiovalle, che attraversa nel tratto terminale, affianca l'Autostrada del Sole.
- 15) **Torrente Fossalto:** origina dal versante orientale dei contrafforti meridionali del Monte Cetona e percorre formazioni costituite da scisti, galestri e argille; il ramo montano principale origina dall'abitato di San Casciano dei Bagni e scorre in un letto stretto e incassato. Successivamente, dall'altezza dell'abitato di Piazza al termine del corso montano, si allarga e lambisce la pendice di argille in sinistra. Nel tratto pedemontano riunisce i tre importanti affluenti fossi di Stabbiano, Palazzone e Formano. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 35,80 kmq, con una quota massima di circa 780 m s.l.m. ed una quota minima di circa 238 m s.l.m.. L'asta ha una lunghezza di circa 19,00 km. Il lungo corso di pianura in Comune di Città della Pieve e Monteleone d'Orvieto, con un tratto finale in Comune di Fabro, è caratterizzato dalla presenza di imponenti arginature per il contenimento dei livelli di piena. Insieme al torrente Argento dà origine al torrente Formella, tributario in destra del fiume Chiani, appena a monte del ponte della Strada Regionale n° 71 Umbro Casentinese. Il breve corso del torrente Formella ha una lunghezza di circa 900 m.

16) **Torrente Argento:** come il torrente Fossalto, origina dal versante orientale dei contrafforti meridionali del Monte Cetona. I suoi rami di formazione principali Bagnatoia e Vena Grossa discendono in zone di scisti marnosi facilmente disgregabili e di depositi alluvionali ciottolosi, originanti un fortissimo apporto solido; nel suo corso mediano riceve in destra il principale affluente fosso Busseto che, con un corso precipite, trascina una enorme quantità di massi, ciottoli e ghiaie depositandoli nel corso pedemontano. La confluenza del fosso Busseto nel torrente Argento è in località Felcino, al confine tra i Comuni di San Casciano dei Bagni, Fabro e Città della Pieve, poco a valle inizia il tratto di pianura arginato del torrente Argento, che si sviluppa per circa 5,00 km fino alla confluenza con il torrente Fossalto. Poco a monte riceve il fosso Fossatello e poco a valle il fosso Borgone, in destra idrografica, che originano entrambi dai calanchi contigui all'abitato di Fabro capoluogo. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 28,00 kmq, con una quota massima di circa 819 m s.l.m. ed una quota minima di circa 238 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 13,40 km.

17) **Fosso Grazzano:** affluente di destra del fiume Chiani, appena a monte del ponte della Strada Regionale n° 71 Umbro Casentinese, origina, insieme al suo maggiore affluente fosso Noce, dal sistema collinare intorno all'abitato di Ficulle. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 7,00 kmq, con una quota massima di circa 465 m s.l.m. in località San Cristoforo ed una quota minima di circa 239 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 5,50 km. Nel tratto di pianura arginato riceve, oltre il già citato fosso Noce, il fosso San Marco proveniente dal sistema collinare argilloso tra gli abitati di Ficulle e Fabro.

- 18) **Fosso Acquaviva:** modesto corso d'acqua il cui bacino ricade completamente nel Comune di Ficulle, proviene da formazioni del quaternario, abbastanza rimboschite e salde. Confluisce nel Chiani in destra idraulica con un corso di pianura arginato e con alveo pensile. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 1,40 kmq, con una quota massima di circa 450 m s.l.m. ed una quota minima di circa 238 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,50 km.
- 19) **Torrente Sorre:** affluente di sinistra del Chiani con un bacino imbrifero, contiguo a quello del torrente Ripignolo, che si sviluppa lungo le pendici del Montarale. Le caratteristiche generali del bacino sono simili a quelle del richiamato bacino del torrente Ripignolo. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 18,00 kmq, con una quota massima di circa 829 m s.l.m. ed una quota minima di circa 233 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 7,00 km. Il breve tratto di pianura inizia a valle della S.P. Fabro Scalo – Parrano dove si accumula in gran parte il materiale di trasporto che interessa, anche con accumuli, la zona della confluenza con il Chiani.
- 20) **Fosso del Bagno:** affluente di sinistra del Chiani, origina dalle colline dominate dagli abitati di Cerqueto, Montegiove e Parrano. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 17,40 kmq, con quota massima di circa 650 m s.l.m. in località Poggio Pian del Sette e quota minima di circa 228 m s.l.m. alla confluenza. L'asta principale ha una lunghezza di circa 8,30 km. La quasi totalità del bacino è occupata da terreni del complesso sedimentario miocenico poco permeabili, cosicché le acque di superficie hanno tracciato un fitto reticolo idrografico che ha inciso profondamente il rilievo.



All'uscita della parte montana del bacino, il corso d'acqua attraversa un ammasso calcareo emergente in cui ha solcato una ripida forra caratterizzata da fianchi molto stretti. All'uscita della forra trovasi una sorgente di acqua termale. Il tratto terminale dell'asta attraversa la Strada Provinciale Fabro Scalo – Parrano.

- 21) ***Torrente Rosario:*** modesto torrente di corso breve e precipite, confluisce nel Chiani dove questo lambisce la pendice di destra. Il torrente Rosario non ha, quindi, un corso di pianura. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 2,00 kmq, con una quota massima di circa 480 m s.l.m. ed una quota minima di circa 235 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,70 km.
- 22) ***Fosso San Giovanni:*** affluente di sinistra del Chiani, con un bacino di formazione che si sviluppa a monte dell'abitato di Parrano, avente un'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 1,60 kmq, con una quota massima di circa 500 m s.l.m. ed una quota minima di circa 216 m s.l.m.. La porzione dell'asta a valle della Strada del Mulino di Parrano è fortemente incisa, con un rilevante trasporto di materiale, fino alla confluenza nel Chiani. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,60 km.
- 23) ***Fosso delle Fabbriche (o Posticce):*** affluente di sinistra del Chiani, con un bacino di formazione avente un'estensione areale di circa 1,60 kmq, con una quota massima di circa 500 m s.l.m. ed una quota minima di circa 208 m s.l.m.. La porzione dell'asta a valle della Strada del Mulino di Parrano è fortemente incisa, con un rilevante trasporto di materiale, fino alla confluenza nel Chiani. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,50 km.

24) **Fossi Vignale – Vallone:** si considera unitariamente il sistema idrografico costituito dai fossi Vignale – Vallone in quanto, pur essendo il secondo un affluente, presenta comunque un sottobacino di estensione rilevante, in cui ricade il piccolo abitato di Cantone. Il fosso Vignale, affluente di sinistra del Chiani, ha un bacino imbrifero avente un'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 1,70 kmq, con una quota massima di circa 520 m s.l.m. ed una quota minima alla confluenza di circa 205 m s.l.m.. Nel bacino di formazione, l'asta principale e gran parte dei tributari sono interessati da vistosi processi erosivi in alveo che hanno innescato, in sinistra, numerose frane di crollo e di scivolamento, talune anche di consistenti dimensioni. L'asta principale ha una lunghezza di circa 3,00 km. Il bacino di formazione del fosso Vallone ha un'estensione areale di circa 0,80 kmq, con una quota massima di circa 520 m s.l.m. ed una quota minima alla confluenza con il fosso Vignale di circa 213 m s.l.m.. L'asta idrica scorre incassata in una valle abbastanza stretta, delimitata da pareti verticali. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,90 km. Pertanto, l'estensione areale complessiva dei fossi Vignale – Vallone è di circa 2,50 kmq.

25) **Fosso di Ficulle:** affluente di destra del fiume Chiani, origina dal versante orientale della collina dove è insediato il capoluogo di Ficulle, con un ramo di formazione che si estende fino al picco di Monte Nibbio. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 5,10 kmq, con una quota massima di circa 560 m s.l.m. ed una quota minima di circa 210 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 3,30 km.

26) **Fosso di Mealla:** affluente di destra del fiume Chiani, il cui bacino ha un'estensione areale di circa 0,70 kmq, con una quota massima di circa 525 m s.l.m. ed una quota minima di circa 205 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale, che non presenta un tratto vallivo, è di circa 1,50 km. L'elevata attività geomorfologica del bacino e la presenza di accumuli di frana, dati da conglomerati più o meno sciolti, forniscono notevoli quantità di materiale grossolano che ingombra la parte terminale dell'alveo del torrente. L'asta principale ha una lunghezza di circa 1,00 km.

27) **Fosso di Casa Franca:** affluente di destra del fiume Chiani, origina dal versante orientale del sistema collinare che ha la parte più elevata nel picco di Monte Nibbio. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 3,20 kmq, con una quota massima di circa 560 m s.l.m. ed una quota minima di circa 170 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 3,50 km.

28) **Fosso di Calenne:** affluente di destra del fiume Chiani, il cui bacino, contiguo a quello del Fosso di Casa Franca, origina dal picco di Monte Nibbio. Notevole è il trasporto solido per l'accentuata pendenza dell'asta, che si accumula in alveo nella parte terminale, a ridosso della confluenza nel fiume Chiani. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 3,50 kmq, con una quota massima di circa 560 m s.l.m. ed una quota minima di circa 170 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 4,60 km.

29) **Fosso Grande di Fanello:** affluente di destra del fiume Chiani, origina nel sistema collinare, nel territorio dei Comuni di Orvieto e Ficulle, che divide la valle del fiume Chiani dalla valle del fiume Paglia. Il bacino imbrifero è delimitato, lungo il versante orientale, da nord a sud, dalla Strada Regionale n° 71 Umbro Casentinese.

L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 5,60 kmq, con una quota massima di circa 436 m s.l.m. ed una quota minima, alla confluenza, di circa 137 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 5,10 km.

30) **Fosso di Poggio Montone:** affluente di destra del fiume Chiani, il bacino, ricadente interamente nel Comune di Orvieto, è contiguo a quello sopra descritto del fosso Grande di Fanello. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 2,10 kmq, con una quota massima di circa 296 m s.l.m. ed una quota minima di circa 137 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 2,80 km.

31) **Fosso di Caval Morto:** affluente di sinistra del fiume Chiani, il cui bacino ricade interamente nel Comune di Orvieto, origina dalle colline intorno alle località di Morrano e San Faustino. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 10,00 kmq, con una quota massima di circa 744 m s.l.m. ed una quota minima di circa 132 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 10,50 km.

32) **Torrente Carcaione:** è contiguo al bacino del fosso di Caval Morto. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 20,30 kmq, con una quota massima di circa 715 m s.l.m. ed una quota minima di circa 108 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 11,60 km. Il corso d'acqua si sviluppa in direzione N-E / S-W e confluisce, dopo aver attraversato l'abitato di Ciconia, nel fiume Chiani, poco a monte della confluenza di questo nel fiume Paglia. Il tratto di pianura si sviluppa interamente all'interno dell'abitato di Ciconia.

### **FIUME PAGLIA**

Il bacino idrografico del fiume Paglia, affluente di destra del Tevere, presenta una estensione di circa 1.320,00 kmq al ponte dell'Adunata (Orvieto Scalo).

Origina dal Monte Amiata, a quota 1.734 m s. m., la lunghezza dell'asta principale è di circa 40,00 km e la quota minima è di circa 97 m s.l.m..

Il Paglia riceve gli apporti di tutto il medio ed alto bacino fino ad Acquapendente (VT); quindi si incanala in una lunga e stretta gola per poi sboccare nella pianura del territorio umbro, nei pressi di Monterubiaglio. Da qui il fiume dissipa gran parte dell'energia formando un alveo molto largo, con tendenza al deposito del materiale sedimentario grossolano fino a lì trasportato.

L'asta valliva a valle del confine Umbro-Laziale si sviluppa nel territorio dei Comuni di Allerona e Castel Viscardo, lambisce quello del Comune di Ficulle per poi entrare nel territorio del Comune di Orvieto fino alla confluenza nel fiume Tevere.

L'estensione areale e la caratterizzazione geologica del bacino imbrifero, i rilevanti afflussi meteorici accertati e l'elevata antropizzazione della zona di confluenza con il Chiani al piede della Rupe di Orvieto, sono per il fiume Paglia e per il suo maggiore affluente Chiani alla base di una complessa situazione di rischio idraulico che coinvolge centri abitati e infrastrutture di interesse nazionale.

La confluenza del Paglia nel fiume Tevere sostanzialmente coincide con il limite meridionale del comprensorio consortile.

Si passa ora ad esaminare gli affluenti principali del Paglia.

33) **Torrente Ripuglie:** affluente di sinistra del fiume Paglia, origina dal sistema collinare che si estende fino al picco di Villalba, il cui bacino è contiguo a quello del torrente Rivarcale ed è diviso da questi dallo spartiacque in cui è insediato l'abitato di Alleronia capoluogo. Il corso dell'asta si sviluppa interamente in zona collinare e montana, con assenza, quindi, di un tratto di pianura. L'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 14,80 kmq, con una quota massima di circa 610 m s.l.m. ed una quota minima di circa 165 m s.l.m.. L'asta principale ha una lunghezza di circa 9,00 km.

34) **Torrente Rivarcale:** tributario in sinistra idraulica del fiume Paglia, l'estensione areale del bacino imbrifero è di circa 27,60 kmq, con una quota massima di circa 710 m s.l.m. in località Poggio Monaldesca ed una quota minima di circa 150 m s.l.m. alla confluenza. La lunghezza dell'asta principale è di circa 13,00 km. Il bacino di formazione si attesta fino al crinale che delimita la Val di Paglia umbra da quella laziale, mentre a nord si estende fino al limite del bacino del torrente Ritorto. Nella parte alta del bacino di formazione, a monte dell'abitato di Alleronia, il torrente si imposta dentro depositi caotici ed argillosi, per poi incidere i depositi della formazione dei conglomerati basali. Ingente è il trasporto solido del torrente, con ingombri dell'alveo di scorrimento. La parte terminale dell'asta, per circa un chilometro, lambisce il nucleo urbano di Alleronia Scalo.

- 35) **Fosso Rimucchie:** tributario in sinistra idraulica del torrente Rivarcale, proviene dal sistema collinare della parte occidentale del comprensorio, tra Fabro ed Allerona. Il suo bacino imbrifero, contiguo a quello del torrente Ritorto, ha un'estensione pari a circa 5,30 kmq, con una quota massima di circa 380 m s.l.m. ed una quota minima di circa 211 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 4,10 km. È caratterizzato da un corso pedemontano senza particolari problematiche regimatorie.
- 36) **Torrente Ritorto:** affluente di sinistra del fiume Paglia, origina dai contrafforti di Villalba. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione pari a circa 28,00 kmq, con una quota massima di circa 700 m s.l.m. ed una quota minima di circa 143 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 17,00 km e si sviluppa con un lungo corso pedemontano.
- 37) **Torrente Remicchiole:** affluente di sinistra del torrente Ritorto, origina dai rilievi collinari, caratterizzati da una morfologia ondulata, a sud di Ficulle. L'incisione si estende, con una parete a picco con altezza dell'ordine di 100 m, fino alla S.R. n° 71 Umbro-casentinese, in località Madonna della Maestà. Il corso dell'asta si sviluppa interamente in zona collinare, con assenza, quindi, di un tratto di pianura. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione pari a circa 4,70 kmq, con una quota massima di circa 490 m s.l.m. in località Madonna della Maestà ed una quota minima di circa 198 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 3,80 km.

38) **Fosso della Sala:** affluente di sinistra del fiume Paglia, origina, con diversi rami di formazione, dal sistema collinare a sud di Ficulle, con quota più elevata nel picco di Monte Nibbio. I tre principali rami di formazione fosso Botognolo, fosso dell'Elceto e fosso della Sala, proprio a valle della località omonima, si riuniscono formando un corso d'acqua di notevole lunghezza, che defluisce con percorso completamente in zona collinare e con assenza, quindi, di un vero e proprio tratto vallivo. Nella zona del Castello della Sala, il corso d'acqua mostra una forte tendenza all'erosione verticale e regressiva. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione pari a circa 13,00 kmq, con una quota massima di circa 560 m s.l.m ed una quota minima di circa 140 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 7,50 km.

39) **Fosso Pozzangone:** affluente di destra del fiume Paglia, origina immediatamente a valle dell'abitato di Monterubiaglio nel Comune di Castel Viscardo. Il suo bacino imbrifero, interamente collinare, ha una modesta estensione pari a circa 0,30 kmq, con una quota massima di circa 320 m s.l.m. ed una quota minima di circa 180 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 1,10 km.

40) **Fosso San Giovanni (Macchia Alta):** affluente di destra del fiume Paglia, origina immediatamente a valle dell'abitato di Monterubiaglio nel Comune di Castel Viscardo. Il suo bacino imbrifero, interamente collinare, ha una modesta estensione pari a circa 1,60 kmq, con una quota massima di circa 480 m s.l.m. ed una quota minima di circa 170 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 2,50 km.



41) **Fosso delle Prese:** affluente di destra del fiume Paglia, origina nel territorio del Comune di Castel Viscardo. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione pari a circa 1,20 kmq, con una quota massima di circa 550 m s.l.m. ed una quota minima di circa 150 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 2,60 km. È caratterizzato da un precipite corso pedemontano ed un breve corso vallivo, con inizio in corrispondenza della S.P. n° 44 Orvieto – Allerona, intorno alla quale si è sviluppata la zona artigianale omonima. I versanti del bacino di formazione, caratterizzati da gradini morfologici ed avvallamenti, nonché da terrazzi artificiali, sono interessati da gravi e profondi dissesti; in prossimità delle incisioni, i dissesti franosi coinvolgono le sponde del corso d'acqua. Tale situazione di dissesto è particolarmente accentuata nel ramo di formazione destro fosso del Ferriere.

42) **Fosso dei Frati:** affluente di destra del fiume Paglia, origina dalle pendici orientali che dal capoluogo di Castel Viscardo degradano verso la vallata. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione pari a circa 3,30 kmq, con una quota massima di circa 551 m s.l.m. ed una quota minima di circa 149 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 4,30 km. In corrispondenza dell'attraversamento della S.P. n° 44 Orvieto – Allerona, ha inizio il tratto vallivo del corso d'acqua, ricadente interamente nel Comune di Orvieto.

43) **Torrente Romealla:** affluente di destra del fiume Paglia, il cui bacino imbrifero, contiguo a quello del Lago di Bolsena, dell'estensione di circa 40,60 kmq, si sviluppa dall'altipiano dell'Alfina, caratterizzato dalla presenza di vulcaniti estesi per circa il 50% del bacino stesso, con una quota massima di circa 690 m s.l.m. ed una quota minima di circa 124 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 17,00

km, comprensiva di un lungo corso pedemontano, caratterizzato da un ingente trasporto solido che si accumula nell'ampio alveo della sezione di deflusso. Il tratto di pianura inizia dall'attraversamento della Strada Provinciale Orvieto – Allerona.

44) **Fosso Albergo La Nona:** affluente di destra del fiume Paglia, origina dall'altipiano dell'Alfina, caratterizzato dalla presenza di vulcaniti estesi per circa l'80% del bacino stesso. Il suo bacino imbrifero, contiguo a quello del Lago di Bolsena, ha un'estensione pari a circa 49,80 kmq con una quota massima di circa 670 m s.l.m. in prossimità di Poggio Pocatrabbio ed una quota minima di circa 119 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 15,40 km. Il tratto vallivo inizia in corrispondenza della confluenza del fosso Montacchione, tributario in destra idraulica. Detto tratto vallivo attraversa interamente l'abitato di Sferracavallo, con arginature che aumentano di altezza mano a mano che il corso d'acqua si avvicina alla confluenza nel Paglia.

45) **Fosso dell'Abbadia:** affluente di destra del fiume Paglia, il cui bacino imbrifero, che si sviluppa nei rilievi collinari a sud della rupe di Orvieto, con una forma prevalentemente allungata in direzione SW-WE, ha un'estensione pari a circa 21,10 kmq, con una quota massima di circa 590 m s.l.m. ed una quota minima di circa 107 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 13,00 km. Il tratto vallivo dell'asta, che inizia in corrispondenza del ponte della Strada Provinciale per Canale, attraversa interamente l'abitato di Orvieto Scalo ed è interessato da una serie di attraversamenti di importanti infrastrutture (strade, ferrovia lenta, Austostrada).

- 46) **Fosso Cavarello (o Mignattaro):** affluente di destra del fiume Paglia, origina dalle colline della parte meridionale del comprensorio consortile, immediatamente a sud di Orvieto, avente un bacino imbrifero pari a circa 13,60 kmq, con una quota massima di circa 540 m s.l.m. ed una quota minima di circa 104 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 13,00 km.
- 47) **Fosso Ceneroso:** affluente di destra del fiume Paglia, il suo bacino imbrifero, di forma stretta ed allungata, molto simile a quello del bacino del precedente fosso Cavarello, ha un'estensione areale pari a circa 12,10 kmq, con una quota massima di circa 495 m s.l.m. ed una quota minima di circa 102 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 11,00 km.
- 48) **Fosso Fanello:** affluente di sinistra del fiume Paglia, origina dalle pendici a ridosso dell'abitato di Colonna di Prodo in Comune di Orvieto. Il suo bacino imbrifero ha un'estensione areale pari a circa 2,00 kmq, con una quota massima di circa 430 m s.l.m. ed una quota minima di circa 110 m s.l.m.. La lunghezza dell'asta principale è di circa 3,70 km. Il tratto terminale vallivo si sviluppa in prossimità dell'abitato di Ciconia.

## **TORRENTE TRESA**

### *49) Fosso Moiano e 50) Torrente Maranzano*

Il torrente Tresa è tributario, attraverso il lago di Chiusi ed il Canale Maestro della Chiana, del fiume Arno: ha un bacino di circa 105,00 kmq ed origina tra i monti Solara e Mazzolana; il suo corso si sviluppa in direzione Ovest e, dopo aver subito una deviazione verso SW, riceve, in destra, le acque del Rio Maggiore e, in sinistra, quelle del fosso Moiano e del torrente Maranzano. Raggiunge il comprensorio consortile dopo aver sviluppato, al di fuori di esso, non solo il percorso collinare e montano, ma anche quasi tutto il corso di pianura. Il Rio Maggiore drena le colline di Villastrada e Vaiano posizionate nella parte Nord del bacino, mentre il Moiano ed il Maranzano originano dalle colline di Città della Pieve ubicate a Sud. Dopo aver ricevuto il contributo di questi affluenti, il corso del Tresa devia verso Nord e sfocia nel lago di Chiusi. Dal lago origina un emissario che, dopo aver attraversato il passo delle Querce e percorso circa 5 km, versa le proprie acque nel Lago di Montepulciano dal quale si diparte il Canale Maestro della Chiana, uno dei maggiori affluenti del fiume Arno.

Le condizioni di deflusso dipendono dalla complessa interazione del reticolo idrografico naturale con quello artificiale. In particolare, parte dei contributi di piena del bacino montano del Tresa e del Rio Maggiore vengono scolmati nel Canale Anguillara, che riceve anche gli apporti del torrente Maranzano e del fosso Moiano e recapita nel lago Trasimeno. Tutte queste derivazioni, realizzate negli anni '60, sono regolate da manufatti.

I tratti di pianura delle aste del Tresa e dei suoi principali affluenti sono arginate. Avviene che in particolari circostanze (tracimazioni, eventi accidentali) la rottura arginale provochi, attraverso collettori di acque basse, l'inondazione di aree scolanti nel canale Chianetta, opera di bonifica realizzata dallo Stato Pontificio, che è uno dei rami di formazione del fiume Chiani, tributario del Tevere. Da rilevare che la parte più depressa di dette aree coincide con gli abitati di Po' Bandino e Chiusi Scalo.

Per tale ragione, il tratto terminale del Tresa in Comune di Città della Pieve ricade nel comprensorio di bonifica della Val di Chiana Romana, insieme ai due affluenti Moiano e Maranzano, i cui bacini imbriferi, rispettivamente di circa 26,00 kmq e 4,90 kmq, ricadono interamente nel citato Comune, in contiguità verso nord con quello del canale Chianetta. Del bacino del fosso Moiano fanno parte i modesti corsi d'acqua Elceto e Briganzone.

La lunghezza dell'asta principale del fosso Moiano è di circa 11,00 km, con una quota massima di circa 510 m s.l.m. ed una quota minima di circa 256 m s.l.m..

La lunghezza dell'asta principale del torrente Maranzano è di circa 6,80 km, con una quota massima di circa 450 m s.l.m. ed una quota minima di circa 253 m s.l.m..

### **3.4) LE CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE DEL SUOLO**

#### **3.4.1) IL PAESAGGIO PEDOLOGICO**

La presente caratterizzazione ha riguardato i suoli dei Comuni costituenti il Comprensorio del Consorzio per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia che sono indicati nella tabella di seguito

*Ripartizione amministrativa della superficie consortile*

Comuni / Province	(A) Sup. consortile (ha)	(B) Sup. Comunale (ha)	(C)	Incidenza %
			(A)/(B) S.Consortile/ S.Comunale	(A)/(D) S.Consortile/ S.Consortile totale
<b>PROVINCIA DI SIENA:</b>				
Cetona	5.107,13	5.319,00	96,02	5,68
Chianciano Terme	865,58	3.652,00	23,70	0,96
Chiusi	1.283,74	5.806,00	22,11	1,43
Montepulciano	486,11	16.558,00	2,94	0,54
Pienza	22,15	12.253,00	0,18	0,02
S. Casciano Bagni	2.409,70	9.186,00	26,23	2,68
Sarteano	4.141,59	8.527,00	48,57	4,60
<b>Totale Provincia (SI)</b>	<b>14.316,00</b>	<b>61.301,00</b>	<b>23,35</b>	<b>15,91</b>

Comuni / Province	(A) Sup. consortile (ha)	(B) Sup. Comunale (ha)	(C) Incidenza %	Incidenza %
<b>PROVINCIA DI PERUGIA:</b>				
Città della Pieve	11.135,86	11.135,86	100,00	12,38
Totale Provincia (PG)	11.135,86	11.135,86	100,00	12,38
<b>PROVINCIA DI TERNI:</b>				
Allerona	8.220,82	8.220,82	100,00	9,14
Castel Giorgio	4.235,33	4.235,33	100,00	4,71
Castel Viscardo	2.625,43	2.625,43	100,00	2,92
Fabro	3.433,15	3.433,15	100,00	3,82
Ficulle	6.479,90	6.479,90	100,00	7,20
Montegabbione	5.121,46	5.121,46	100,00	5,69
Monteleone d'Orvieto	2.385,57	2.385,57	100,00	2,65
Orvieto	26.669,52	28.116,00	94,86	29,64
Parrano	3.988,62	3.988,62	100,00	4,43
Porano	1.354,36	1.354,36	100,00	1,51
Totale Provincia (TR)	64.514,16	65.960,64	97,81	71,71
<b>TOTALE GENERALE (D)</b>	<b>89.966,02</b>	<b>138.397,50</b>	<b>65,01</b>	<b>100,00</b>

**DESCRIZIONE DELLE UNITÀ DEL PAESAGGIO PEDOLOGICO  
PRESENTI NELLE DIVERSE ZONE DEL TERRITORIO**

Per l'individuazione e la descrizione delle Unità di Paesaggio Pedologico che caratterizzano i suoli dei Comuni costituenti il Comprensorio del Consorzio per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia sono stati applicati i metodi illustrati nel Volume : "I Paesaggi Pedologici e la Carta dei suoli dell'Umbria" a cura di "Giovagnotti C., Calandra R., Leccese A., Giovagnotti A." ed edito dalla Camera di Commercio, Industria , Artigianato e Agricoltura di Perugia nel 2003. Del resto procedure analoghe sono state a suo tempo utilizzate anche per la realizzazione del "Catalogo dei Suoli della Toscana" Regione Toscana Direzione Generale Sviluppo Economico Settore Foreste e Patrimonio Agro- Forestale – Progetto "Carta dei Suoli d'Italia in scala 1:250.000" Programma Interregionale "Agricoltura e Qualità ", misura 5 - Responsabile del Progetto Andrea Vinci – Coordinatore del Progetto Lorenzo Gardin.

Ci si è avvalsi inoltre delle informazioni acquisite nei numerosi lavori di cartografia dei suoli già realizzate negli anni passati in alcune zone del territorio oggetto di analisi presso la sezione di Geopedologia della Facoltà di Agraria di Perugia e che ci sono state messe gentilmente a disposizione, nonché delle notizie fornite dalla "Carta Geologica dell'Umbria" in scala 1:250.000 e di quelle contenute nei vari fogli della "carta geologica d'Italia" in scala 1:100.000 e precisamente i Fogli 121 (Montepulciano); 121 (Perugia); 129 (S.Fiora); 130 (Orvieto);137 (Viterbo)



### *Definizione di unità di paesaggio pedologico*

Le “unità di paesaggio podologico” sono delle entità concettuali di natura fisionomica caratterizzate da una determinata associazione di aspetti ambientali, la quale permette di suddividere il territorio in aree differenti per l'esistenza di particolari combinazioni di fattori naturali e antropici (uso del suolo). Tali fattori hanno condizionato l'evoluzione di un determinato tipo di ambiente, nel quale si suppone che i suoli abbiano avuto necessariamente un'analoga storia evolutiva per il fatto che essi sono il risultato dell'integrazione nel tempo di tali fattori (substrato litologico, morfologia, clima, vegetazione, idrografia, drenaggio).

Per tali motivi, l'individuazione delle unità di paesaggio costituisce un'utile base per il riconoscimento dei vari tipi di suolo, per la delimitazione delle unità cartografiche pedologiche e per la definizione dei diversi ambiti territoriali fornendo altresì un utile strumento per la pianificazione territoriale per quanto riguarda le più importanti trasformazioni degli orientamenti agricoli e non agricoli.

Il Territorio del Comprensorio Consortile, oggetto di analisi, risulta suddiviso in 3 Ambienti di Pianura e 7 Ambienti di collina.

In particolare, le sigle che sono riportate nelle pagine successive sono riprese dalla bibliografia già citata e seguono un preciso schema di riferimento. La lettera alfabetica in maiuscolo (A, B) indica la tipologia di ambiente del suolo, rispettivamente di pianura e di collina; la lettera alfabetica accompagnata da una cifra numerica esplica l'ambiente di riferimento, indicato dalla lettera, con il relativo paesaggio che vi insiste, individuato dalla cifra; l'insieme alfanumerico costituito da una lettera e da due cifre divise da un segno di punteggiatura caratterizza complessivamente il tipo di ambiente, il paesaggi che vi si trova, nonché la tipologia di suolo che vi è su quel dato ambiente e su quel dato paesaggio.

*A - Ambienti di pianura*

Sono stati rilevati i seguenti paesaggi pedologici le cui sigle alfanumeriche sono state introdotte dalla bibliografia già citata e sono divenute di uso corrente per la Regione dell'Umbria. Poichè oltre l'80% del territorio oggetto di analisi ricade in Comuni Umbri, e dovendo uniformare la trattazione per non creare difficoltà di lettura, le stesse sigle sono state utilizzate anche per le analoghe situazioni riscontrate nelle aree del Territorio oggetto di analisi ricadenti nella Regione Toscana.:

*A1 - Paesaggi sui depositi alluvionali dei corsi d'acqua minori*

Riguardano essenzialmente i depositi costituiti prevalentemente da ghiaia e sabbia. Si tratta di aree poco fertili e pertanto pressoché prive di utilizzazione agricola intensiva, ricoperte da una vegetazione naturale di pioppi, salici e roverella e sono situate anche a quote elevate.. Sono state rilevate piccole aree che però, data la loro modesta dimensione, non caratterizzano il territorio nei Comuni di Cetona, Chianciano T., Chiusi e San Casciano, nel Comune di Città della Pieve e nei Comuni di Allerona, Castel Viscardo, Fabro, Ficule, Montegabbione e Orvieto.

*A2 - Paesaggi sulle alluvioni fluviali e sui depositi fluvio-lacustri delle ampie vallate*

Sedimenti a tessitura media o fine, riguardano la maggior parte dei fondovalle dei principali corsi d'acqua presenti nel Territorio : le valli dei torrenti Chiani e Paglia e loro affluenti.

La pendenza, molto bassa, varia da 0 al 5% . La permeabilità varia da media ad elevata sui materiali limosi, sabbiosi e ghiaiosi, mentre quelli argillosi sono fundamentalmente impermeabili ed, inoltre, tali formazioni sono sempre sede di una estesa falda freatica superficiale e profonde falde artesiane in grado di fornire grandi volumi di acqua per scopi irrigui o domestici.

Per tali caratteristiche morfologiche e idrogeologiche, oltre che per il loro elevato spessore e fertilità, i suoli delle pianure alluvionali costituiscono la più ricca risorsa agricola, ma anche fortemente urbanizzata.

Tali paesaggi interessano parte dei Comuni di Cetona e Chiusi, parte dei Comuni di Città della Pieve, Fabro, Monteleone d'Orvieto lungo la valle del T.Chiani e suoi affluenti che da Chiusi arriva a Fabro e parte del Comune di Orvieto lungo la Valle del Fiume Paglia.

#### *A5 - Paesaggi sulle placche travertinose*

Di età più antica (Pleistocene), originatesi per deposizione da acque sotterranee ricche di sali calcarei, costituiscono delle superfici pianeggianti di limitata estensione a quote di 200-400 m.. Essendosi formati ai piedi dei rilievi calcarei mesozoici, sono ricoperti da una spessa coltre di "Terra rossa" argillosa fluitata per erosione dalle pendici delle suddette formazioni.

Sono suoli che per la loro fertilità e per le favorevoli condizioni climatiche sono adibiti prevalentemente a colture agricole ma con inclusi piccoli boschi di roverella.

Tali paesaggi sono stati riscontrati esclusivamente nel Comune di Sarteano (SI)

### *B - Ambienti collinari*

Quello collinare, nel territorio in oggetto è il paesaggio più diffuso ma anche molto variabile nelle sue caratteristiche in funzione dell'altitudine, dell'esposizione e delle differenze nella composizione litologica dei depositi sedimentari che lo costituiscono.

In base alla natura di questi ultimi, sono stati individuati i seguenti paesaggi:

#### *B1 - Paesaggi sui depositi fluvio-lacustri plio-pleistocenici*

Da argillosi a sabbioso-conglomeratici, localizzati nelle basse e medie pendici collinari (< 400 m. s.l.m.). Presentano pendenze moderate e vanno a costituire un paesaggio ondulato sopraelevato di circa 200-300 m rispetto alle pianure circostanti e caratterizzato da suoli, che per le favorevoli caratteristiche fisiografiche e di fertilità, vengono ampiamente utilizzate per seminativi semplici e arborati (olivo, vite) con una sporadica presenza di boschetti di cerro e roverella dove le condizioni ambientali sono più critiche. Alcune località pianeggianti, con residui di vegetazione planiziale acidofila, possono dare luogo a suoli lisciviati e ferretizzati.

Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nel Comune di Città della Pieve, e nei Comuni di Montegabbione, Monteleone d'Orvieto e Parrano.

## *B2 - Paesaggi sulle Arenarie*

### a) Arenarie del “Macigno del Chianti”

Si tratta di rilievi situati in destra del F. Tevere impostati sulle arenarie della formazione del "Macigno" (Langhiano-Oligocene) costituiti da sedimenti composti da granuli di quarzo feldspati e mica cementati da materiali marnosi. Sono diffusi soprattutto attorno al lago Trasimeno.

In conseguenza della loro scarsa erodibilità, le arenarie determinano forme del rilievo a volte aspre, ma anche arrotondate qualora siano presenti degli interstrati marnosi. L'altitudine oscilla tra 300-900 m e la pendenza dei versanti varia dal 5 al 40 %.

I suoli che derivano da tale formazione sono sciolti, ricchi di scheletro e quindi molto permeabili, poco profondi, tendenzialmente acidi o lisciviati, per cui sono dotati di scarsa fertilità.

La vegetazione naturale, escluse le scarse aree coltivate, è rappresentata dal castagno, cerro, leccio o da incolti di ginestra e ginepro.

### b) Arenarie del “Macigno del Mugello” e Argilliti

Rispetto alla precedente litofacies arenacea, quella del "Macigno del Mugello" è caratterizzata anch'essa da strati quarzoso-feldspatico-micacei con clasti cementati da marne siltose, ma con una granulometria più sottile e con un maggiore sviluppo delle intercalazioni argillo-marnose e di banchi di calcareniti che conferiscono una morfologia modellata e addolcita dalla maggiore degradazione meteorica selettiva. Per tali ragioni, unitamente alla differente vegetazione naturale (mancanza del castagno) e soprattutto per le caratteristiche pedologiche (suoli bruni eutrofici), si è ritenuto differenziare il relativo paesaggio da quello sul Macigno del Chianti

(suoli bruni acidi e lisciviati).

Nella stessa Unità B2b sono state incluse, per la somiglianza dei suoli, le superfici relative alle Argilliti presenti ad ovest di Allerona, nell'Umbria occidentale costituite da argille siltose compattate di colore grigio con interstratificazioni di facies calcaree, dovute a calcari marnosi e calcareniti di colore bianco, oltre che da arenarie e marne arenacee le quali costituiscono, a circa 600 m di quota, un paesaggio leggermente ondulato e coperto da boschi di caducifoglie collinari (roverella, carpino nero, cerro, castagno etc.).

I sopradescritti Paesaggi pedologici(B2.a e B2.b) interessano prevalentemente parte dei Comuni di Chianciano. e San Casciano, parte dei Comuni di Allerona, Montegabbione, Parrano, e Orvieto. Tali paesaggi sono inoltre presenti, se pur in maniera ridotta, in altri Comuni del Comprensorio che verranno indicati nel capitolo successivo relativo alle “Unità di Suolo”.

#### *B4 - Paesaggi sui depositi prevalentemente argillosi*

Vanno a costituire i rilievi della media collina (250-500 m s.l.m.) dovuti a sedimenti del Pliocene marino, oppure alla formazione delle “Argille Scagliose”mioceniche dell'Umbria centro orientale.

Le argille plioceniche, di colore grigio-azzurastro hanno una granulometria argillo-limo-sabbiosa, una consistenza plastica medio-elevata e danno luogo ad un paesaggio collinare debolmente ondulato con versanti poco acclivi ma interessati a volte, a causa di fenomeni franosi, da ripidi pendii subverticali o da forme tipicamente calanchive soprattutto nelle aree esposte a SW.

I suoli, per la loro tessitura pesante, per la forte coesione e per una reazione subalcaina o addirittura alcalina, sono in genere scarsamente produttivi e la vegetazione naturale, quando l'uomo non ha provveduto alla loro trasformazione in terreni agricoli, favorendo però una severa erosione, è rappresentata da incolti cespugliati con piccole aree a roverella oppure a leccio e cerro.

Tale paesaggio interessa prevalentemente il Comune di Fabro e Ficulle, il Comune di Città della Pieve e i Comuni di Cetona e San Casciano. Tali paesaggi sono inoltre presenti, se pur in maniera ridotta, in altri Comuni del Comprensorio che verranno indicati nel capitolo successivo relativo alle "Unità di Suolo".

#### *B5 - Paesaggi sui depositi prevalentemente sabbiosi*

I paesaggi su depositi sabbiosi o sabbioso-conglomeratici sono alternati ai già citati depositi argillosi. I paesaggi che ne derivano sono abbastanza simili a quelli derivati dai depositi di facies lacustre di analoga composizione, già descritti (B 1). Vengono ampiamente utilizzate per seminativi semplici e arborati (olivo, vite) con una sporadica presenza di boschetti di cerro e roverella dove le condizioni ambientali sono più critiche. Sono in larga misura presenti nel territorio in esame infatti li riscontriamo nei Comuni di Cetona, Chianciano, Chiusi, Montepulciano, Pienza, Sarteano, nel Comune di Città della Pieve e nei Comuni di Castel Viscardo, Ficulle, Monteleone d'Orvieto, Parrano e Orvieto.

*B6 - Paesaggi sui depositi detritico-colluviali*

Morfologicamente, in corrispondenza dei raccordi tra le pendici collinari o basso-montane e le aree vallive, è molto frequente la presenza di estese coperture di detriti (coni e falde), costituiti alle quote più elevate da frammenti grossolani modellati da fenomeni crionivali, colonizzati da graminacee, oppure nelle superfici più basse da spesse coltri di colluvium argilloso-ciottolosi (“Renaro”) sui quali è particolarmente diffusa la coltivazione dell'olivo. I pendii possono dare luogo a forme dolci oppure a scarpate con pendenze più accentuate, anche se altri processi geomorfici quali il ruscellamento e le azioni antropiche, provocano un rimaneggiamento dei depositi diminuendone la pendenza.

Le caratteristiche dei suoli sono molto variabili a seconda della natura della roccia madre e vanno dall'assenza o quasi di suolo sui detriti e quindi di scarso valore agricolo a quelle dotate di maggiore profondità, con una tessitura più equilibrata e pertanto dotati di una buona fertilità.

Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nei Comuni di Cetona, San Casciano e Sarteano.

*B7 - Paesaggi sui tufi vulcanici rimaneggiati, sui tufi stratificati e sulle colate laviche.*

Le vulcaniti del Pleistocene inferiore sono costituite da fitte alternanze di tufiti, cineriti, tufi granulari e più limitatamente da colate di tefrite lenticica di aspetto basaltico.

I depositi piroclastici, prodotti dal disfacimento e sedimentazione ad opera delle acque superficiali, vanno a costituire degli altipiani, limitati ai bordi da rupi e scarpate alte fino a 200 m e sono situati a circa 300-600 m s.l.m.



Pur essendo limitati ad una esigua superficie i suoli derivanti da tali rocce sono molto importanti per l'economia agricola della regione in quanto sono sede di un'estesa utilizzazione per la coltivazione di colture arboree di pregio (vite e olivo). Sono localizzati principalmente nell'Orvietano interessando i Comuni di Castel Giorgio, Porano e Orvieto .

*B8 - Paesaggi sui substrati calcarei*

Situati in una posizione morfologica immediatamente sovrastante a quella dei già citati depositi detritici, ma con un più elevato grado di acclività, non molto differenti per quanto riguarda la copertura vegetale e rappresentano allo stesso tempo la parte meno elevata dei paesaggi della bassa montagna calcarea, ai quali sono accomunati dalla dominanza di litologie meno compatte (Serie della "scaglia"). Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nei Comuni di Chianciano, San Casciano e Sarteano e nel Comune di Orvieto

**DESCRIZIONE DELLE UNITÀ DI SUOLO PRESENTI NELLE DIVERSE  
ZONE DEL TERRITORIO E INDICAZIONE DEI LORO PROFILI DI  
RIFERIMENTO.**

Per l'individuazione e la descrizione delle Unità di Suolo più diffuse nei Comuni costituenti il Comprensorio del Consorzio per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia sono stati sempre utilizzati i testi sopra citati ("I Paesaggi Pedologici e la Carta dei suoli dell'Umbria" – "Catalogo dei Suoli della Toscana") ed anche in questo caso ci si è avvalsi delle informazioni acquisite nei numerosi lavori di cartografia dei suoli già realizzate negli anni passati in alcune zone del territorio oggetto di analisi presso la sezione di Geopedologia della Facoltà di Agraria di Perugia. Ovviamente, anche per le sigle relative alle Unità di suolo si è proceduto all'estensione di quelle Umbre alle contigue aree Toscane.

*A. I suoli dei paesaggi pianeggianti*

*A 1. Suoli sulle alluvioni recenti degli stretti fondovalle*

*Unità A 1-2. Suoli a tessitura fine*

Suoli profondi relativi ai depositi alluvionali dei corsi d'acqua minori provenienti da formazioni marnose o che si trovano nei tratti medio-inferiori, con una minore pendenza, prima della loro confluenza in quelli principali delle ampie vallate.

Si distinguono dai precedenti, oltre che per la diversa posizione, per essere derivati da alluvioni più fini a tessitura franco-argillosa o franco-limoso-argillosa e per il minore contenuto in scheletro che non costituisce più una limitazione d'uso dei terreni coltivati.

Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nei Comuni di Cetona, Chianciano, Chiusi, San Casciano, nel Comune di Città della Pieve, nei Comuni di Alleronia, Castel Viscardo, Fabro, Ficulle, Montegabbione e Orvieto.

Per essere ancora dei suoli giovani, poco evoluti a profilo AC, sono attribuiti dal punto di vista sistematico agli Ustifluents tipici.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice il n. 3199 (Comuni Umbria) e la sigla ASS 1 (Comuni Toscana)

#### *A 2. Suoli sulle alluvioni fluviali e sui depositi fluvio-lacustri delle ampie vallate e di alcune conche intramontane*

Unità che riguarda principalmente i suoli situati in corrispondenza dei depositi di colmamento dell'antico Lago Tiberino e dei materiali alluvionali della Valle del F. Tevere, compresi quelli del 1° terrazzo sovrapposti di appena 5 m sulla quota dell'alveo.

E' evidente che una così vasta diffusione debba comportare una grande variabilità di tipologia dei suoli a seconda delle particolari situazioni, per cui sono state distinte le seguenti sottounità:

*Unità A 2-1. Suoli sulle alluvioni recenti ed attuali ai bordi dei corsi d'acqua maggiori*

Limitati a strette bande lungo gli argini fluviali, si differenziano essenzialmente dagli altri suoli più interni delle pianure per una tessitura decisamente più sabbiosa, mentre conservano le caratteristiche principali degli altri suoli alluvionali degli stretti fondovalle e cioè la scarsa evoluzione, con un profilo semplice di tipo ApC, la elevata profondità, ma non l'eccesso di scheletro e pertanto sono dei terreni fertili, privi di significative limitazioni e quindi utilizzati come seminativi irrigui.

Tale Unità è presente in maniera significativa nei territori dei Comuni di Cetona, Chiusi, nel Comune di Città della Pieve e nei Comuni di Fabro, Monteleone d'Orvieto e Orvieto. Sempre tale Unità di suoli è presente in misura limitata, e quindi non caratterizzante il territorio nei Comuni di Sarteano (Provincia di Siena) e nei Comuni di Alleronia e Castel Viscardo (Provincia di Terni)

Dal punto di vista sistematico sono degli Ustifluvents tipici sabbiosi o limosi grossolani.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con il n. 2086 (Comuni Umbria), e le sigle ARB 1 e RNA 1 (Comuni Toscana).

*Unità A 2-2. Suoli sulle alluvioni antiche dei depositi fluvio-lacustri*

Si distinguono dai precedenti suoli per essere più evoluti con un profilo ABwC avente un orizzonte B di alterazione. Hanno una tessitura franco-sabbioso-argillosa o franco-limoso-argillosa con scarso scheletro, più frequente in profondità; sono suoli profondi, ben drenati, a reazione subalcalina e quindi non manifestano alcuna limitazione per l'uso

agricolo e sono utilizzati intensivamente per colture irrigue.

Sono stati rilevati principalmente nel Comune di Orvieto lungo la Valle del Paglia . Sono stati altresì rilevati in misura però limitata per estensione nei Comuni di Sarteano e nel Comune di Città della Pieve.

Sono classificabili come Haplustepts e Calciustepts Tipici.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con il n. 2049 per i Comuni di Orvieto e Città della Pieve e la sigla VER 1 per il Comune di Sarteano

#### *A 5. Suoli sui depositi di travertino*

Nel pleistocene, in relazione a manifestazioni vulcaniche, o più comunemente, a linee di frattura attive anche in tempi recenti, situate ai piedi dei rilievi mesozoici si ebbero delle copiose sorgenti termali che andarono a costituire dei bacini di acque calcarifere che hanno dato luogo alla formazione placche travertinose costituite quasi interamente da  $\text{CaCO}_3$ . al quale si sono aggiunte, come impurezze, elementi detritici allotigeni.

Tuttavia, dettagliati studi sedimentologici hanno dimostrato che in gran parte i suoli formati su tale roccia carbonatica non deriverebbero dal solo residuo insolubile ma da un processo di colluviamento dei terreni formati sulle limitrofe pendici montuose.

In base alla loro giacitura e costituzione fisica, si possono distinguere i seguenti sottotipi:

*Unità A 5-1. Suoli sui tavolati di travertino*

Sono rappresentati da suoli moderatamente evoluti aventi un profilo ABwC, di colore rossastro, decarbonatati o debolmente calcarei a tessitura da argillosa a franco-argillosa, profondi, ben drenati e con modeste quantità di scheletro, soprattutto negli orizzonti superficiali e con reazione subalcalina.

Sono stati rilevati in misura consistente nel Comune di Sarteano e in misura ridotta nel Comune di Cetona.

Dal punto di vista sistematico sono da riferirsi agli Haplustepts tipici o vertici. Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con le sigle FCH1 ed il BOR 1 (variante vertica).

*Unità A 5-2. Suoli sui detriti grossolani di travertino*

Suoli poco evoluti a profilo AC e ABwC situati su diverse giaciture aventi un colore chiaro, molto calcarei, con una scarsa profondità e ricchi di scheletro.

Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nel Comune di Sarteano e nel Comune di Orvieto (nella Zona delle Colline di Morrano, Prodo e Corbara).

Dal punto di vista sistematico sono da riferirsi agli Xerorthents lithici, più raramente ad Inceptisuoli.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con il n. 3301 (Comune di Orvieto) e la sigla CEL 1 (Comune Sarteano)

## *B. Suoli dei paesaggi collinari*

### *B 1. Suoli sui depositi fluvio-lacustri plio-pleistocenici*

Derivano da sedimenti plio-pleistocenici di diversa età e grado di erosione subita nel tempo in relazione alla pendenza e al tipo di vegetazione, per cui presentano gradi di evoluzione del profilo molto differenziati che vanno dai Regosuoli ai Suoli Bruni, ai Suoli Lisciviati con e senza pseudogley a seconda delle località considerate

#### *Unità B 1-2. Suoli moderatamente evoluti ricchi di concrezioni calcaree*

Sono suoli, con una particolare morfologia a dossi e versanti, caratterizzati da una tessitura franco-argillosa e soprattutto per l'evidente ricchezza di minute concrezioni calcaree fortemente cementate. Queste ultime sono probabilmente il risultato di condizioni di temporanea idromorfia che ha provocato la precipitazione dei carbonati molto diffusi in tutto il profilo ABwCk.

Sono tutti suoli profondi, saturi in basi, calcarei e che quindi non mostrano particolari limitazioni per l'uso agricolo di gran parte delle colture.

Sono state rilevate piccole aree, che data la loro modesta dimensione non caratterizzano il territorio, nel Comune di Città della Pieve e nei Comuni di Montegabbione, Monteleone d'Orvieto e Parrano.

Nella Classificazione Americana sono da riferirsi generalmente ai Calciustepts Tipici oppure vertici o petrocalcici.

Appartiene a questa unità il profilo descritto in appendice con il n. 1881.

*Unità B 1-3. Suoli molto evoluti, lisciviati, con o senza pseudogley*

Su alcuni lembi di superfici residuali dei depositi terrazzati pleistocenici ad Est di Città della Pieve, conservatisi a causa di particolari condizioni geomorfologiche, sono presenti dei suoli bruno-rossastri molto più evoluti dei precedenti.

Si tratta di paleosuoli a profilo AEBtgC, che presentano cioè un orizzonte argillico e caratteristiche molto accentuate di idromorfia, i quali nel tempo sono stati sottoposti a fenomeni di eluviazione di argilla dagli orizzonti superiori e alla sua concentrazione, insieme a fenomeni di concentrazione in situ, nell'orizzonte B. A causa della tessitura più fine acquisita e della debole struttura, tale orizzonte ha dato luogo a fenomeni di ristagno idrico per il costituirsi di una falda temporanea sospesa, come dimostrano le grosse concrezioni ferromanganesifere e le distinte variegature rossastre del colore.

Per le loro cattive condizioni fisiche, dovute essenzialmente alla loro tessitura fine e alla mancanza di struttura (terreno massivo), alla impermeabilità del sottosuolo, oltre che per la loro elevata acidità, i suoli lisciviati a pseudogley sono in gran parte incolti e sopportano una vegetazione di Erica scoparia (per cui localmente venivano anche indicati come "terreni scopini"), sotto una macchia rada di Quercus farnia.

Sono stati rilevati in misura significativa nel Comune di Città della Pieve e nel Comune di Monteleone d'Orvieto.

Sono classificabili come Paleudalfs tipici e glossici. Sempre sulle superfici dei depositi terrazzati, sono presenti anche altri tipi di suoli lisciviati, meno antichi, privi di fenomeni di idromorfia e dell'orizzonte eluviale E ma con un orizzonte B argillico, di colore bruno-giallastro, e quindi con un profilo ABtC, a tessitura franco-argillosa e decarbonatati.



Sono classificabili come Haplustalfs tipici.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con i nn. 1415 e 3282

### *B 2. Suoli sulle arenarie*

Sono unità di suolo derivanti da sedimenti prevalentemente arenacei che, per le diversità stratigrafiche,, sono state distinti nei complessi del "Macigno del Chianti" e "Macigno del Mugello" e che danno luogo a differenti paesaggi podologici.

#### *Unità B 2-1. Suoli sulle arenarie del "Macigno del Chianti"*

Sui rilievi alto-collinari, con versanti moderatamente acclivi e con una morfologia piuttosto aspra, le arenarie, costituite da potenti strati di sedimenti psammitici composti da granuli di quarzo, feldspati e mica cementati da argilla marnosa con scarse intercalazioni calcareoclastiche, hanno dato origine a suoli evoluti anche molto profondi, a tessitura franca o franco-sabbiosa, generalmente acidi o anche neutri, del tipo delle Terre Brune a profilo ABwC o in alcuni particolari siti, a suoli lisciviati, con profilo ABtC. Essendo scarsamente coltivati, sono coperti da boschi di castagno (versante nord) e di cerro.

Sono stati rilevati in misura significativa nei Comuni di Orvieto Montegabbione e Parrano . Sono inoltre presenti in maniera limitata e quindi non caratterizzante nel Comune di Città della Pieve e nei Comuni di Ficulle e Monteleone d'Orvieto.

In base alla Soil Taxonomy sono classificabili per la maggior parte come Dystrustepts tipici e lithici e Haplustalfs tipici.

Appartiene a questa unità il profilo descritto in appendice con il n. 1602

*Unità B 2-2. Suoli sulle arenarie del “Macigno del Mugello” sulle Argilliti*

Tale litotipo è caratterizzato da strati arenacei fogliettati aventi una granulometria più sottile e meno potenti della precedente formazione, ma con un maggiore sviluppo delle intercalazioni argillo-marnose, calcarenitiche ed argillitiche. Inoltre la morfologia dei rilievi è moderatamente acclive e gli affioramenti si trovano a quote mediamente più basse.

I suoli cui hanno dato origine si distinguono per essere meno evoluti, da bruni iniziali a litosuoli, più sottili (10-35 cm), con una tessitura franco-limosa o franco-argillosa, una reazione neutra o moderatamente alcalina e soggetti a fenomeni moderati di erosione.

Sono suoli non adibiti, in genere, a coltivazione e sono coperti quindi da una vegetazione xerofitica con boschi di roverella e macchie di cespugli di ginestra.

Sono stati rilevati in misura consistente nei Comuni di Cetona, Chianciano e San Casciano e Sarteano, nei Comuni di Alleronia, Castel Viscardo, Montegabbione, Orvieto (nelle Zone di Ospedaletto e Prodo) e Parrano. Sono inoltre presenti in maniera limitata e quindi non caratterizzante nei Comuni di Fabro e Ficulle.

Sono classificabili a seconda della loro evoluzione come Xerorthents lithici o tipici, oppure come Haploxerepts, Haplustepts e Calciustepts.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con i nn. 3262 e 3283 (Comuni Umbria) e le sigle MTT2 e POD 1 (Comune Toscana).

#### *B 4. Suoli sui depositi prevalentemente argillosi*

Nell'ambito del paesaggio collinare blandamente ondulato nel settore sud-occidentale dell'Umbria, ed in particolare in varie località lungo la fascia che da Ponticelli (Comune di Città della Pieve) e Fabro raggiunge Alviano, sono molto diffuse delle morfologie calanchive relative a substrati argilloso-calcarei pliocenici.

A tali aspetti sono da associare anche le "Argille scagliose" o "Argillocisti varicolori", disseminati in numerosi affioramenti all'interno della formazione "Marnoso-Arenacea", caratterizzati anch'essi da accentuate condizioni di estrema erodibilità ed instabilità impartite ai versanti che danno luogo a suoli più o meno ricchi di scheletro, che non manifestano alcun segno di qualsiasi evoluzione pedogenetica.

Tali zone sono caratterizzate da intense manifestazioni di calanchi attivi con le loro tipiche vallecole profondamente incise, estremamente ramificate, che dalle ripide pareti completamente prive di vegetazione e separate le une dalle altre da stretti interpluvi che si riducono a creste o guglie.

*Unità B 4-1. Suoli delle zone con manifestazioni calanchive*

I terreni hanno in genere una tessitura franco-argillosa o argillosa fine e la loro profondità, quando le condizioni ambientali consentono la loro coltivazione (seminativi arborati), è determinata dalle lavorazioni. La vegetazione naturale, nelle altre aree, è rappresentata dal bosco ceduo di roverella e di altre specie del querceto.

Le principali limitazioni alle coltivazioni agricole dei suoli argillosi, oltre che alle difficoltà dovute all'elevato grado di dissesto idrogeologico ed alle sfavorevoli condizioni topografiche, sono date dalla loro elevata argillosità che provoca una forte coesione e quindi difficoltà nell'esecuzione delle lavorazioni ed una scarsa macroporosità.

Sono stati rilevati in misura significative nei Comuni di Cetona, Chianciano, San Casciano e Sarteano, nel Comune di Città della Pieve, nei Comuni di Allerona, Castel Viscardo, Fabro, Ficulle, Porano, Orvieto (nelle Zone del Tavolato tufaceo e nelle colline di Morrano, Prodo e Corbara). Sono inoltre presenti in maniera limitata e quindi non caratterizzante nel Comune di Chiusi.

Sono classificabili come Xerorthents tipici

Appartengono a queste unità i profili descritti in appendice con i nn. 2044, 2048 (Comuni Umbri) e la sigla ORC 1 (Comuni Toscana)

*Unità B 4-2. Suoli delle superfici stabili*

Nelle aree meno acclivi vengono meno, o sono comunque assai attenuate le limitazioni all'uso agricolo dei suoli lamentate per l'unità precedente.

Questi suoli sono decisamente più profondi e, dal punto di vista evolutivo, è sempre evidente la presenza di un orizzonte di alterazione (Bw); più raramente incontriamo altri orizzonti quali Bk o Bss e non si arriva mai ad esempi di illuviazione di argilla (Bt).

Tali suoli sono stati rilevati nel Comune di Cetona, (Provincia di Siena), e se pur in maniera limitata nel Comune di Città della Pieve (Provincia di Perugia).

Rappresentano questa unità i profili descritti in appendice con le sigle CRV 1 e QUE 1.

#### *B 5. Suoli sui depositi prevalentemente sabbiosi*

Presenti in sinistra idrografica del fiume Paglia ed in altri limitati affioramenti ancora in provincia di Terni.

Al di là di una minoritaria presenza di suoli poco evoluti, localizzati nelle aree sottoposte ad una severa erosione idrica naturale o ad erosione accelerata, sono presenti suoli profondi, con un buon livello di fertilità, parzialmente decarbonatati, appartenenti alla grande categoria dei Suoli Bruni'.

#### *Unità B 5-1. Suoli moderatamente evoluti su sabbie*

In base a quanto appena detto, avremo una diffusa presenza di Haplustepts tipici e calcici (CRL 1), con inclusioni sia di Xerorthents tipici (come ABB 1 su conglomerati) che di Haplustatfs tipici (MFO 2)

Sono stati rilevati in misura significativa nei Comuni di Cetona, Chianciano Chiusi, Monteulciano, Pienza e Sarteano , nel Comune di Città della Pieve, nei Comuni di Alleronia, Castel Viscardo, Ficulle, Monteleone d'Orvieto, Parrano, Orvieto nelle colline di Morrano, Prodo e Corbara. Sono inoltre presenti in maniera limitata e quindi non caratterizzante nel Comune di San Casciano e nei comuni di Fabro, Montegabbione, Orvieto (Zona del Tavolato tufaceo).

Rappresentano questa unità i profili descritti in appendice con i nn. 2045, 2047 (Comuni Umbria) e le sigle RON 1 e STR 1 (Comuni Toscana)

#### *B 6. Suoli su depositi detritici incoerenti e colluviali*

Escludendo le coperture addossate alle pareti rocciose più in quota quindi pertinenti all'ambiente montanomolto più frequentemente sono le coperture detritiche ad originare le scarpate di raccordo tra le basse pendici montane o collinari o le superfici spianate dei fondovalle e quindi aventi morfologie debolmente inclinate.

L'origine di tali formazioni detritiche è correlata ai fenomeni di disgregazione fisica dei calcari cretacei o più raramente giurassici ed il loro accumulo per trasporto ai piedi dei pendii è dovuto all'azione della gravità delle acque ruscellanti o a fenomeni di solifluzione che, insieme ai materiali fini, porta alla formazione di un particolare tipo pedologico detto localmente "Renaro" costituito da abbondante detrito calcareo frammisto, in misura più o meno rilevante, ad argilla rossa di decalcificazione.

### *Unità B 6-1. Suoli detritici*

Essendo tali processi continuamente in atto, i suoli che si formano sono generalmente molto giovani ("Rendzina colluviali" e "R.rossi antropici o secondari"), con un profilo poco differenziato di tipo ApC, ricchi di frammenti grossolani, calcarei a tessitura variabile, a seconda della natura della roccia madre, da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa, debolmente umiferi. Sono dotati di un'elevata profondità ma hanno una scarsa ritenuta idrica ed un eccessivo drenaggio.

In altre situazioni geomorfologiche più stabili, quando l'azione del fattore tempo ha potuto agire più a lungo attraverso un processo di decarbonatazione, il profilo si presenta più evoluto del tipo ABC, cioè con un orizzonte Bw cambico. Lo scheletro è meno abbondante, la tessitura è più fine e sono privi di calcare negli orizzonti superficiali a meno che non si abbia una ricarbonatazione secondaria a causa di fenomeni di pedoturbazione ed alterazione dei frammenti calcarei incorporati.

L'utilizzazione dei suoli di questa unità è molto varia a seconda delle situazioni e caratteristiche limitative e può comprendere i seminativi e soprattutto, gli oliveti, quando la quota e l'esposizione ne consentono la coltivazione. Alle quote più elevate, invece, la vegetazione naturale può essere assente sulle superfici con coperture detritiche più instabili perché soffocata dagli apporti di nuovo detrito; oppure, quando la vegetazione xerofila di piante erbacee riesce ad attecchire frenando la discesa dei frammenti, costituisce una cortina continua che prepara un ambiente favorevole per una vegetazione più evoluta arbustiva o forestale di querceti.

Sono presenti in maniera limitata, e quindi non caratterizzante, nei Comuni di Cetona, San Casciano e Sarteano.

I suoli meno evoluti sono classificabili come Xerorthents da tipici a lithici o come Haprendolls tipici mentre quelli più evoluti come Calcixerepts tipici e lithici.

Appartiene a questa unità il profilo descritti in appendice con la sigla SFC 1

### *B 7. Suoli sulle vulcaniti*

Riguardano soltanto una ristretta zona dell'Umbria sud-occidentale tra Orvieto ed il Lago di Bolsena. Le diversità della composizione litologica hanno dato luogo alle differenti sottounità geograficamente frammiste tra loro.

La morfologia del tavolato vulcanico dà luogo ad un paesaggio dolcemente ondulato, con modeste pendenze ma che, in corrispondenza dei bordi possono determinare scarpate ripide o verticali con dislivelli anche elevati. Le quote si aggirano intorno ai 350-600 m s.r.m e per le ottime caratteristiche fisiche e chimiche, i terreni sono intensivamente coltivati (vigneti specializzati) oppure dove ciò non è possibile per ragioni ambientali, presentano boschi subacidofili di Cerro.

#### *Unità B 7-1 Suoli sui tufi incoerenti e litoidi*

Tali vulcaniti sono costituite da depositi stratificati di tufiti, cineriti e lapilli, ricchi di leucite e con una consistenza terrosa oppure meno diffusamente, da colate piroclastiche ignimbriche, più compatte, di colore giallastro e con inclusi di scorie e pomice nere di grosse dimensioni (“tufo litoide a scorie nere”).



Le prime, che hanno dato luogo per la loro maggiore erodibilità a forme più dolci e sono presenti in varie località tra cui, ad esempio Giove, Canale, Canonica, Porano e S. Egidio, hanno prodotto dei suoli più o meno profondi, a reazione acida o subacida, a tessitura sabbiosa, franca o argillosa, con abbondante scheletro, porosi e permeabili.

Il secondo tipo di tufo litoide è presente in zone di piccole e medie dimensioni presso i comuni di Castel Giorgio, Orvieto (Romealla) ed i suoli, sciolti e porosi, hanno uno spessore modesto, una tessitura sabbiosa o franca con abbondante scheletro ed una reazione neutra o subacida. Sono anch'essi intensamente utilizzati per colture erbacee ed arboree oppure sopportano una vegetazione naturale di cerrete e castagneti secondari.

In entrambi i casi, i terreni sono classificabili come Haplustepts o Dystrustepts andici, e quelli sotto bosco, di colore scuro e più sottili, come Melanudands tipici.

Come già sopra riportato tali suoli sono presenti esclusivamente nei Comuni di Castel Giorgio, Porano e Orvieto.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con i nn. 2052, 2053

#### *Unità B7 -2. Suoli sulle colate laviche*

Meno diffuse delle precedenti vulcaniti, sono costituite essenzialmente da espandimenti tabulari di tefrite leucitica, roccia compatta di colore grigio scuro, presente tra Orvieto e Tordimonte, oppure da colate di leucitite con cristalli particolarmente grandi di leucite, presenti attorno a Castel Giorgio e Castel Viscardo e tra Sugano ed il bivio per Porano.

Queste formazioni laviche hanno formato dei suoli poco profondi, a tessitura franco-argillosa e classificabili come Melanudands lithici o Xerorthents tipici e lithici.

Come già sopra riportato tali suoli sono presenti esclusivamente nei Comuni di Castel Giorgio, Porano, Orvieto e se pur in piccole aree nel Comune di Castel Viscardo.

Appartiene a questa unità il profilo descritto in appendice con il n. 3285.

*Unità B 7-3. Suoli sui prodotti di disfacimento e rimaneggiati delle formazioni piroclastiche*

Laddove gli agenti meteorici hanno prodotto una profonda alterazione nella parte superficiale delle vulcaniti più antiche la quale, a seguito di fenomeni successivi di rimaneggiamento, si è raccolta nelle depressioni morfologiche oppure è rimasta in posto a ricoprire le formazioni di tufi originari, come ad esempio nelle ampie spianate a settentrione ed a occidente di Castel Giorgio ed in corrispondenza dell'aeroporto di Castel Viscardo.

I suoli, a profilo AC o ABwC, originatisi da questi sedimenti, sono profondi e caratterizzati da un orizzonte superficiale A avente una consistenza dura e compatta.

Sono classificabili come Xerofluvents andici, oppure come Haplustepts fluventici.

Come già sopra riportato tali suoli sono presenti esclusivamente nei Comuni di Castel Giorgio, e Castel Viscardo e Orvieto (zona del Tavolato Tufaceo).

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con i nn. 2071, 2051

#### *B 8. Suoli sui substrati calcarei*

I rilievi carbonatici non sono esclusivi delle dorsali montuose ma sono diffusamente presenti sia nella bassa che nell'alta collina ove, frammisti ai depositi detritici, danno luogo a paesaggi pedologici molto simili a quelli che verranno esaminati riferendoci alle basse pendici dei rilievi maggiori, oppure della fascia detritica già esaminata. Ne differiscono, comunque, per la colonizzazione vegetale e per altre caratteristiche ambientali legate alla specifica natura litologica, al clima e all'acclività originando un'ampia varietà di suoli dei quali, i più rappresentativi nel territorio in esame sono i seguenti:

##### *Unità B8-1. "Terre rosse"*

Sui calcari compatti e puri, a struttura subcristallina o dolomitici ("Calcare Cavernoso"), giurassici o triassici, tali suoli si sono formati per dissoluzione dei carbonati e liberazione dei materiali rossastrati costituiti essenzialmente da argille ed ossidi di ferro, costituenti lo scarso residuo insolubile delle rocce. Come tale vanno a costituire un substrato pedogenetico per altri tipi di suoli, oppure tale materiale può affiorare quando l'erosione ha asportato gli orizzonti superiori, come avviene nei paesaggi carsici o rupestri.

Quando, invece, particolari condizioni climatiche ed edafiche lo consentono, sulle "Terre rosse" si possono evolvere i "Suoli rossi mediterranei", suoli maturi lisciviati a profilo ABtC. Lo spessore è variabile a seconda della morfologia dei pendii, ma più frequentemente è ridotto, la tessitura è limosa o limoso-argillosa la struttura è sempre molto evidente, poliedrica subangolare negli orizzonti A e poliedrica angolare o prismatica in quelli B, lo scheletro è assai scarso, sono privi di carbonato di calcio e la reazione è neutra o subacida. L'uso attuale dei suoli a tipica morfologia accidentata semiruprestre è rappresentato dalla lecceta e da altre caducifoglie termofile governate a ceduo ed interrotte a tratti da radure, capaci di fornire un magro pascolo, oppure nelle depressioni carsiche doliniformi riempite da terra rossa, sono sottoposti a coltivazione. Lo sfruttamento di tali zone risulta fortemente limitato dalla presenza di gravi limitazioni dovute al grado di acclività ed al conseguente rischio di erosione, allo scarso spessore del suolo, all'eccessiva aridità ed all'elevata pietrosità e rocciosità.

Sono stati rilevati nei Comuni di Cetona, e sono inoltre presenti in maniera limitata e quindi non caratterizzante nei Comuni di Chianciano, San Casciano e Sarteano.

Secondo la Tassonomia Americana i suoli vanno classificati, quando possiedono un profilo ben sviluppato, come Rhodoxeralfs lithici e tipici oppure erosi, come Xerorthents lithici o Haplustepts tipici.

Appartengono a questa unità i profili descritti in appendice con le sigle PUC 1 CAS1 e CGO1.

*Unità B 8-2. Suoli calcimorfi*

Sulle pendici dei rilievi collinari costituiti come calcari teneri, marnosi, come la “scaglia Bianca e Rossa”, gli “Scisti a Fucoidi”, la “Scaglia Cinerea” etc., questi suoli hanno in proporzione una quantità di costituenti non carbonatici più elevata rispetto ai calcari duri precedenti, per cui presentano un comportamento nella dissoluzione molto differente. In particolare, a causa del maggiore residuo argilloso, sono più porosi e quindi l'acqua può penetrare più profondamente nella roccia, provocando un processo di disgregazione fisica per idratazione ed il conseguente rigonfiamento dei minerali argillosi contenuti.

In conseguenza alla minore eliminazione per dissoluzione del carbonato di calcio contenuto, questo viene liberato e conservato sotto forma "attiva" molto fine per cui i suoli che ne derivano hanno caratteristiche molto differenti rispetto a quelli derivati dagli altri tipi di calcare, presentando un elevato pH, una struttura grumosa, un sensibile contenuto di carbonato di calcio in tutto il profilo, molto semplice, di tipo AC ("Rendzina"). Quando la situazione geomorfologica più stabile e l'azione del fattore tempo hanno potuto manifestarsi più a lungo attraverso un processo di decarbonatazione parziale, il profilo si presenta più evoluto, di tipo ABC, con la formazione di un orizzonte Bw cambico ("Suoli Bruni calcarei"). In tali suoli lo scheletro è meno abbondante, la tessitura è più fine e non vi è presenza di calcare nella parte superiore del profilo.

Quando lo spessore del suolo e la pendenza lo consentono, l'uso dei suoli calcimorfi è possibile per la coltivazione di seminativi e seminativi arborati oppure, nei versanti nord, la vegetazione naturale è costituita generalmente da boschi di roverella, carpino nero o leccio con piccole aree pascolive a bromo o a brachipodio.

La diffusione è molto ampia e si estende dall'Umbria orientale a quella centrale.

Sono stati rilevati esclusivamente nel Comune di Orvieto nelle Zone delle Colline di Morrano, Prodo e Corbara.

Secondo la Tassonomia Americana, i suoli calcimorfi sono classificabili soprattutto come Haprendolls lithici e tipici oppure come Haploxerepts tipici e lithici.

Appartengono a questa unità i profili in appendice con i nn.2908, 2914.

### **3.4.2) LA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI**

Anche per tale capitolo sono stati applicati i metodi illustrati nel Volume : "I Paesaggi Pedologici e la Carta dei suoli dell'Umbria" a cura di " Giovagnotti C., Calandra R., Leccese A.,Giovagnotti A." ed edito dalla Camera di Commercio, Industria , Artigianato e Agricoltura di Perugia nel 2003.

#### **A) IL METODO**

Tra i vari tipi di classificazione del territorio per scopi agricoli o silvo-pastorali proposti negli ultimi decenni, il sistema della "capacità d'uso" (Land Capability), elaborato originariamente dal Soil Conservation Service (Klingebiel e Montgomery, 1961) per la pianificazione agraria negli U.S.A., ha dimostrato di rispondere bene alle diverse esigenze dei programmatori e attraverso opportuni adattamenti alle particolari

situazioni regionali, è stato ampiamente applicato in molti altri paesi sviluppati e soprattutto in quelli in via di sviluppo.

Il raggruppamento delle diverse aree in base alla capacità d'uso viene fatto a tre livelli di intensità: classe, sottoclasse e unità, basati rispettivamente sul grado di limitazione, sul tipo di limitazione e sull'analogia nella risposta alla conduzione dei suoli.

Per “capacità d’uso” di un dato territorio s'intende la sua potenzialità per l'utilizzazione in determinati modi o con adatte pratiche di gestione; il territorio viene classificato in base alle limitazioni permanenti che lo colpiscono ed alle sue caratteristiche negative che non possono essere facilmente sopresse, supponendo anche aziende agrarie o zootecniche condotte ad un livello discretamente elevato per quanto riguarda mezzi tecnici, disponibilità di capitali e capacità imprenditoriali; le limitazioni si riferiscono a quelle caratteristiche che hanno un effetto contrario sulla capacità d'uso cioè diminuiscono il potenziale per un certo tipo di utilizzazione.

Le otto classi di capacità d'uso sono ordinate in senso decrescente in modo che i suoli che presentano il maggior numero di utilizzazioni alternative, minimi problemi o rischi, cioè i migliori, sono collocati nella Ia classe; quelli che hanno potenzialità via minori o problemi gestionali crescenti si distribuiscono nelle classi intermedie, fino a quando restano quelli peggiori con minime possibilità, nella VIII classe.

Qualora si considerino, quindi, gli usi nel loro insieme, le limitazioni o i rischi di degradazione del suolo aumentano progressivamente dalla I alla VIII classe.

La successione delle potenzialità nell'uso del territorio, prevista dal sistema di classazione è la seguente:

- Uso lavorabile per qualsiasi coltura e senza necessità di pratiche per la conservazione del suolo;
- Uso arabile, ma con restrizioni nella scelta delle colture e/o con particolari pratiche di conservazione;
- Pascoli migliorati;
- Pascoli naturali o produzione forestale;
- Usi ricreativi, parchi naturali, bacini imbriferi, ecc.

I terreni relativi alle classi di capacità d'uso dalla prima alla quarta sono suscettibili di coltivazione, mentre quelli dalla quinta alla ottava non lo sono, pur essendo possibile che esistano alcuni suoli di V e VI classe, che con pratiche adatte di conduzione e limitatamente a particolari colture, o dopo costose opere di miglioramento, potrebbero essere coltivati senza eccessivi rischi.

Come regola generale, un terreno che viene assegnato ad una qualsiasi classe di capacità d'uso possiede il potenziale previsto per gli usi specifici di quella classe di territorio e per tutti quelli relativi alle classi ad essa inferiori. Ad esempio, un'area di I o II classe è perfettamente idonea per uso arabile, ma potrebbe ugualmente essere destinata a qualsiasi altro uso come il pascolo o il bosco.

La classe di capacità d'uso non indica quindi obbligatoriamente quale è la migliore utilizzazione di una data area oppure quella economicamente vantaggiosa, ma soltanto la gamma di usi a cui potrebbe essere destinata lasciando al programmatore o all'agricoltore un largo margine di discrezionalità.

La sottoclasse costituisce il secondo livello di raggruppamento nella struttura della classazione per la capacità d'uso e può essere definita come un gruppo di "unità suolo" che hanno gli stessi problemi di conservazione e lo stesso tipo di limitazione.



L'unità, infine, riunisce singoli tipi di suolo simili per livello di utilizzazione e che offrono le stesse risposte nei confronti dell'accrescimento dei vegetali e che richiedono gli stessi interventi per la loro conduzione e conservazione.

Rispetto alla complessa terminologia della tassonomia pedologica, la facile interpretazione cartografica di questo possibile sistema di classazione amplia notevolmente il numero dei probabili utenti, servendo anche ad agricoltori, politici ed economisti che operano nell'amministrazione della zona, fornendo loro uno strumento adeguato per un'opportuna valutazione del territorio nei suoi aspetti generali.

In secondo luogo, la cartografia prodotta, permette non solo di evidenziare i maggiori mali della nostra agricoltura, ma consente anche di delimitare le zone interessate da tali problemi, di quantizzarli e di indicarne gli appositi rimedi.

Infine, nelle aree di collina e montagna, la classazione della capacità d'uso dei suoli è ancora più necessaria in quanto permette di definire l'intensità dell'uso potenziale del territorio specificando le limitazioni intrinseche di ordine geomorfologico e climatico prevedendo, ove fosse necessario destinazioni non produttive.

## **B) SIGNIFICATO E CARATTERISTICHE DELLE VARIE CLASSI DI CAPACITÀ D'USO**

Il significato e le caratteristiche delle varie classi di capacità d'uso vengono di seguito esaminando successivamente le differenti classi delle quali saranno date definizioni molto sintetiche. Per la valutazione dei parametri caratteristici si farà riferimento ampiamente a classazioni già eseguite da altri Autori (Soil Survey Staff, 1993)

*Classe I* - Suoli coltivabili con minime limitazioni, ampia scelta delle colture (sia "asciutte" che "irrigue") senza alcuna necessità di pratiche di conservazione.

Non sono ammessi terreni con uno spessore inferiore a 120 cm. o pendenza che ecceda il 4 %; il drenaggio totale deve essere "buono" e non sono ammessi suoli aventi le seguenti tessiture: argillosa molto fine, sabbiosa, limosa, argillo-limosa e argillo-sabbiosa.

In base ai presupposti della "Land capability classification", i migliori suoli agrari non possono presentare effetti di fenomeni erosivi né correre un sensibile rischio di erosione; non è ammissibile dissesto idrogeologico, l'acqua utilizzabile dalle piante deve essere superiore ai 150 mm/m.; la rocciosità dovrà essere assente e la pietrosità (frammenti maggiori di 7.5 cm) inferiore all' 1% della superficie così da non provocare alcuno ostacolo all'uso delle macchine, mentre i frammenti minuti e medi (< 7.5 cm) non possono raggiungere il 20 % della massa del suolo; il carbonato di calcio contenuto nella terra fine non deve superare il 25 %.

Per appartenere a questa classe i suoli debbono trovarsi ad una quota inferiore a 600 m.

Altre condizioni fisico-chimiche (quali la struttura e la sua stabilità, la porosità, la consistenza, il grado di reazione, la saturazione in basi, la capacità di scambio cationico, ecc.) dovranno avere valori favorevoli ed altri rischi particolari (gelate tardive, stretta da caldo, riduzione del periodo vegetativo, allagamenti, deterioramento dello stato sanitario dell'ambiente, inquinamenti) dovranno essere assenti o trascurabili per frequenza ed entità dei danni.

I suoli appartenenti a questa classe sono abbastanza diffusi nelle pianure alluvionali dell'Umbria, ma sarebbe errato ritenere che tutti i suoli di pianura siano di I classe, come si avrà modo di chiarire in seguito.

*Classe II* - Suoli coltivabili con moderate limitazioni, scelta delle colture o loro produttività solo parzialmente ridotte e necessità di moderate e poco onerose pratiche di conservazione.

I suoli di questa classe devono avere uno spessore di almeno 1 m.; il grado di acclività deve essere contenuto entro il 10 %, il drenaggio deve rimanere “buono” o “moderatamente buono”; rimangono escluse le seguenti tessiture: argillosa molto fine, sabbiosa e limosa.

La classe di erosione consentita è la prima (“debole”) ma si è ancora in presenza di aree “stabili”.

L'acqua utile deve superare i 150 mm/m; si avrà poi rocciosità e pietrosità “assente” o “trascurabile” (< 1 %), scheletro < 20 % e carbonato di calcio <2.5%.

Questi suoli debbono trovarsi a quote inferiori ai 600 m; le altre condizioni fisico-chimiche potranno essere “leggermente sfavorevoli”, ed i rischi particolari ricorrono molto raramente e provocano danni molto moderati.

Appartengono a questa classe i suoli della bassa collina, comunque poco acclivi, di raccordo con quelli della I classe o anche quelli di pianura soggetti più frequentemente a limitazioni dovute a scarso spessore, abbondante scheletro, difettoso drenaggio interno, falda acquifera superficiale, oppure al rischio di occasionali inondazioni.

*Classe III* - Suoli coltivabili ma con severe limitazioni, ristretta scelta delle colture possibili o loro produttività notevolmente ridotta e/o necessità di pratiche speciali di conservazione.

Sono richiesti almeno 80 cm di suolo, la pendenza può raggiungere il 20%; in questa classe si trovano suoli “imperfettamente” drenati e rimangono escluse le classi tessiture argillosa molto fine, sabbiosa e limosa. In relazione al notevole incremento di pendenza, gli effetti di

un'erosione precedente sono decisamente più importanti (erosione “moderata”).

Questi suoli possono presentare una “limitata instabilità”, una rocciosità < 2% e una pietrosità < 3%.

L'acqua utile deve superare i 100 mm/m., lo scheletro non dovrà superare il 35 % ed è ammessa la presenza nella terra fine di carbonato di calcio fino al 40%.

Questi suoli debbono trovarsi a quote inferiori agli 800 m; le altre condizioni fisico-chimiche potranno essere da “leggermente sfavorevoli” a “sfavorevoli” e, per rischi particolari si potranno avere danni con una certa frequenza, ma comunque moderati.

*Classe IV* - Suoli coltivabili, ma non arabili tutti gli anni, con notevoli limitazioni che comportano una ristretta scelta delle colture o una forte riduzione di produttività ed impongono pratiche di conservazione molto accurate.

Si richiedono almeno 80 cm di spessore; la pendenza massima tollerata è quella critica per l'impiego delle macchine agricole (in primo luogo di quelle per la lavorazione del terreno). In relazione ai suoli umbri e alle colture più diffuse nella regione è stato fissato un limite del 30 %, in corrispondenza del quale, peraltro, anche i rischi di erosione divengono elevati.

I suoli di questa classe sono o “poco” oppure “piuttosto eccessivamente” drenati; rimangono escluse le tessiture argillose molto fine, sabbiosa e limosa; si possono registrare effetti di una precedente erosione “moderata” o “forte” e la propensione al dissesto può essere fino a “media”.

Si devono avere almeno 100 mm/m di capacità per l'acqua utile, meno del 10% di superficie interessata da affioramenti rocciosi e meno del 15 % della superficie coperta da pietre.

Lo scheletro può rappresentare fino al 70 % della massa del suolo ed i carbonati fino al 40 % della terra fine.

I suoli debbono trovarsi a quote inferiori agli 800 m; le altre condizioni fisico-chimiche potranno essere “sfavorevoli” ed i danni da rischi particolari frequenti e forti.

*Classe V* - Suoli non coltivabili, ma adatti a vegetazione permanente con limitazioni moderate e buone produzioni per le colture arboree e forestali, prati o pascoli.

Rispetto al significato originario di questa classe nella versione U.S.D.A. (suoli di pianura con notevoli problemi di drenaggio), include anche suoli posti su pendii fortemente inclinati e soggetti quindi ad intensa erosione.

Sono previsti almeno 60 cm di spessore, la pendenza può salire fino al 40 % ed il drenaggio totale può essere “scarso” oppure “piuttosto eccessivo”; rimane esclusa la tessitura argillosa molto fine, quella sabbiosa e limosa; l'acqua utile deve essere > 50 mm/m.

Si può avere una “forte” erosione precedente ed un'instabilità “media”.

Gli affioramenti di roccia possono interessare fino al 25 % e la pietrosità può essere “abbondante” (> 15 % della superficie) rendendo il terreno impraticabile per le macchine.

La massa del suolo può essere rappresentata per il 70 % da frammenti di diametro tra 0,2 e 7,5 cm, con i carbonati che possono raggiungere il 40 % della terra fine.

La quota potrà anche essere superiore agli 800 m;

Eventi avversi si verificano molto frequentemente e con forti danni alla vegetazione.

La pendenza e la profondità sono le più frequenti limitazioni che portano a definire di V classe estesi territori dell'alta collina, ma ci si trova in presenza di limitate aree che vengono ancora coltivate, con gli inevitabili rischi di erosione, di impoverimento del grado di fertilità, nonché di ribaltamento delle trattrici e della necessità di eseguire ritorni a vuoto.

*Classe VI* - Suoli non coltivabili, ma adatti a vegetazione permanente e con limitazioni severe (bosco o pascolo, anche migliorato).

Il limite minimo di profondità del suolo scende a 40 cm e si potrà arrivare a pendenze del 60 %; oltre a suoli “piuttosto eccessivamente” drenati, si possono avere quelli “molto poco” drenati.

Possono essere presenti suoli con qualsiasi tessitura e quelli affetti da un'erosione “forte” o da una “forte” instabilità dei versanti; una parte considerevole del territorio, fino al 50 %, potrebbe essere interessata da affioramenti rocciosi e la pietrosità potrebbe interessare più del 15 % della superficie. La capacità per l'acqua utile potrebbe scendere a 50 mm/m; lo scheletro superare il 70 % ed il carbonato di calcio il 40 %.

Tali terreni possono essere situati a quote superiori agli 800 m; possono esservi altre condizioni chimico-fisiche “sfavorevoli” e forti danni vengono provocati con eccessiva frequenza da rischi particolari.

La maggior parte dei territori appartenenti alla classe VI si trova sui fianchi dei rilievi calcarei.

*Classe VII* - Suoli con limitazioni molto severe, non coltivabili e adatti a vegetazione permanente (bosco o pascolo naturale) e se condotti con particolari cautele.

Per questa classe è sufficiente una profondità del suolo di 30 cm; le pendenze raggiungono il 60%.

I suoli hanno caratteristiche pessime anche per il drenaggio (“molto poco” o “eccessivamente drenati”) e possono avere meno di 50 mm/m di acqua utile; infine, gli affioramenti di roccia possono superare il 50% della superficie.

Le altre caratteristiche sono analoghe a quelle della classe precedente ed anche questi suoli risultano localizzati prevalentemente sui pendii delle alture calcaree.

*Classe VIII* - Suoli del tutto improduttivi a causa di limitazioni estremamente severe.

Non essendovi più dei minimi richiesti, ricadono in questa classe tutti i suoli profondi meno di 30 cm o con acclività superiore al 60 %, erosione “fortissima” o “massima” instabilità dei versanti, condizioni che determinano l'impossibilità di qualsiasi produzione compresa quella silvo-pastorale.

La soglia degli 800 m di quota viene superata anche in misura notevole, o vi sono condizioni fisico-chimiche “proibitive” oppure ancora i danni da certi rischi ricorrono con tale frequenza e/o con tale intensità da essere sufficienti a rendere improduttivo il territorio.

Questa classe risulta particolarmente diffusa sulla bassa collina argillosa (zone calanchive), sull'alta collina argillosa (argilloscisti varicolori) e sulla montagna calcarea (ghiaioni e scarpate strutturali).

### **C) LA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI E LA LORO PROPENSIONE AD EROSIONE E DISSESTO**

Sulla base di quanto emerso dall'indagine pedologica, all'esame delle acclività riscontrate e dei calcoli eseguiti a campione utilizzando l'“Equazione Universale della perdita di suolo per erosione laminare idrica” (RUSLE), i terreni ricadenti nel Comprensorio del Consorzio per

la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia sono stati assegnati a differenti classi di attitudine e di rischio poi riunite, per facilità di lettura in tre categorie di territorio che di seguito vengono sinteticamente descritte:

*La pianura alluvionale e le altre aree stabili (indicata in cartografia TAV. 2 con il n. 1)*

E' costituita da terreni con giaciture da pressoché orizzontali a poco inclinate, profondi, generalmente con tessitura fine o moderatamente fine, poveri di scheletro e ben drenati, altamente idonei per usi irrigui, sviluppatisi prevalentemente su alluvioni attuali o terrazzate, spesso sovralluvionate in epoca più recente.

Sono assegnabili alla I classe di capacità d'uso o alla II se si tratta di suoli franco-grossolani ( come in alcune aree in dx del Fiume Paglia) o argilloso-fini (sottoclasse II<sub>s</sub>) e di suoli idromorfi localizzati in ristrette aree depresse delle pianure alluvionali (II<sub>w</sub>), caratterizzati da una falda acquifera oscillante nel profilo e da rischio di esondazione tale da ridurre mediamente le produzioni del 10% ( pianura da Moiano a Ponticelli) .

Alla stessa categoria sono assimilabili tratti poco acclivi sparsi nel territorio ma anche aree talora abbastanza ampie che mostrano un debole rischio di erosione legato alla ridotta pendenza (II<sub>p</sub>) ma che per motivi di quota hanno difficoltà di approvvigionamento idrico e quindi lamentano una scarsa suscettività all'uso irriguo ( altopiani di Orvieto – Porano – Castel Giorgio – Città della Pieve – tavolati travertinosi di Sarteano ecc)

*La collina mio - pliocenica (indicata in cartografia TAV. 2 con il n. 2)*



Su rilievi pliocenici sabbiosi (Fraz. Sala – Palazzone – Cetona) si hanno situazioni decisamente più stabili con suoli profondi e quindi con abbondanza di aree di II e III classe; quelli argillosi (Fabro) con suoli assai più sottili, hanno nella acclività e nel conseguente rischio di erosione e dissesto la loro maggiore limitazione. Le classi interessate sono quelle dalla III alla V con frequenze decrescenti.

Nei rilievi della media ed alta collina, geologicamente riferibili al Miocene medio superiore, rappresentato fondamentalmente da arenarie, marne ed argillose, (Loc San Giorgio – Prodo) si ha una morfologia profondamente contrastata caratterizzata da rilievi ripidi (specialmente nelle aree con prevalenza di arenarie, meno in caso di marne) e separati da profonde incisioni dovute all'azione erosiva dei torrenti, molto numerosi data la generale impermeabilità del substrato.

Vi troviamo un'ampia gamma di classi, mancando soltanto i suoli della I classe, mentre sono presenti solo sottoclassi di pendenza ed erosione; nelle aree più svantaggiate abbiamo addirittura lembi di territorio talmente acclivi da doversi separare anche in cartografia, dove vengono indicati con la sigla “3” e quindi parificati ai fini produttivi e del rischio idrogeologico alla categoria successivamente descritta.

*La montagna calcarea e le altre situazioni assimilabili (indicata in cartografia TAV.2 con il n.3)*

In un ambiente tipicamente montano è normale trovare suoli assegnati alle classi peggiori ed infatti sono presenti tutte le sottoclassi dalla IV all'VIII di pendenza e/o erosione, per caratteri negativi del suolo (spessore) e per limitazioni climatiche legate alla quota; completano il quadro le numerose sottoclassi miste le quali, segnalando la coesistenza di due o più gravi limitazioni, accentuano quelle dovute all'asprezza del paesaggio. Nel Comprensorio in esame (al di là degli sporadici lembi

inclusi nei territori classificati come categoria “2”) tale categoria è maggiormente rappresentata sulle pendici del Monte Cetona , sia sul rilievo calcareo vero e proprio che sulle alture che lo circondano a NNW e SSE ( Fighine) dove abbiamo affioramenti di argille e marne siltose,

Per la capacità d'uso dei suoli e la loro propensione ad erosione e dissesto è stata allestita una cartografia di sintesi in scala 1:100.000 su base I.G.M. delle tre categorie individuate, con i criteri sopra descritti, nel territorio del Comprensorio per la Bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia (TAV. 2 in allegato).