



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 TERZA: GLI ELEMENTI PROGETTUALI

### CAPO 8 LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE DI DIFESA IDRAULICA

## 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

8.1) LO STATO DELLE OPERE .....	3
8.2) GLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	20
8.2.1) LE ASTE MONTANE E COLLINARI.....	24
8.2.2) I CORSI D'ACQUA DI PIANURA .....	40
8.3) GLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE OPERE ESISTENTI.....	66
8.3.1) CONSOLIDAMENTO ARGINALE FIUME CHIANI DALL'ORIGINE AL PONTE DI POGGIOVALLE.....	66
8.3.2) RISANAMENTO DEI CORSI D'ACQUA INTERFERENTI CON L'ABITATO IN COMUNE DI CASTEL GIORGIO .....	66
8.3.3) CONSOLIDAMENTO ARGINALE CON ALLARGAMENTI SU VARI CORSI D'ACQUA RICADENTI ALL'INTERNO DELL'ALTOPIANO DI BONIFICA.....	66
8.4) GLI INTERVENTI STRUTTURALI DI DIFESA IDRAULICA DA REALIZZARE IN PIANURA .....	68
8.4.1) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELLA VALLE DEL PAGLIA: CASSA DI ESPANSIONE A VALLE DEL PONTE DELL'AUTOSTRADA A1 .....	68
8.4.2) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELLA VALLE DEL TORRENTE TRESA: CASSA DI ESPANSIONE A VALLE DELLA EX S.S. 71 UMBRO CASENTINESE SUL FOSCO DELLA FARGNIA IN COMUNE DI CITTÀ DELLA PIEVE .....	68
8.4.3) LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE CARCAIONE IN COMUNE DI ORVIETO .....	68
8.4.4) LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE ORIATO NEL TRATTO ATTRAVERSANTE L'ABITATO DI SARTEANO IN COMUNE DI SARTEANO .....	69
8.4.5) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO DEL FOSCO DELLE CARDETE IN COMUNE DI CHIUSI .....	69
8.4.6) BACINO DI ACCUMULO COLATORI DI ACQUE BASSE A NORD DELL'ABITATO DI PONTICELLI IN COMUNE DI CITTÀ DELLA PIEVE .....	69

8.5)	GLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DA REALIZZARE NELLE ASTE MONTANE E COLLINARI .....	71
8.5.1)	INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE SULL'ASTA MONTANA DEL TORRENTE PIANDISETTE NEL COMUNE DI CETONA.....	71
8.5.2)	INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL BACINO DI FORMAZIONE DEL TORRENTE ASTRONE: FOSSI CORENO E BOSSOLINO IN COMUNE DI SARTEANO .....	71
8.5.3)	INTERVENTI SISTEMATORI SUL BACINO DI FORMAZIONE DEL TORRENTE CHIETENO IN COMUNE DI CETONA .....	71
8.5.4)	OPERE DI STABILIZZAZIONE NELLA ZONA CALANCHIVA DEI BACINI DI FORMAZIONE DEI TORRENTI ARGENTO E RITORTO NEL COMUNE DI FABRO .....	72
8.5.5)	INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE NEL BACINO DI FORMAZIONE DEL FOSSO RIMUCCHIE NEL COMUNE DI ALLERONA .....	72
8.5.6)	INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE NEL BACINO DI FORMAZIONE DEL FOSSO MORETTA E FANELLO NEL COMUNE DI ORVIETO .....	72

### **8.1) LO STATO DELLE OPERE**

Nel capitolo 3.3 è stata illustrata in dettaglio la rete idrografica del comprensorio di bonifica, costituita da una serie di corsi d'acqua, in larga parte di origine naturale, ma che nel tempo sono stati oggetto di interventi di bonifica che hanno inciso marcatamente sul loro assetto regimatorio, attraverso la realizzazione di opere per lo più di stabilizzazione e trattenuta nei tratti montani, e di canalizzazione e contenimento dei livelli di piena nei tratti vallivi.

Di tali opere viene di seguito riportato, in linea di massima, lo stato di conservazione al fine delle previsioni delle attività manutentorie, di integrazione, ecc., oggetto delle indicazioni progettuali delle opere pubbliche di cui ai punti 8.3, 8.4 e 8.5 del presente Piano e che il Consorzio potrà inserire nei futuri programmi finanziari al fine del completamento della bonifica, messa in sicurezza idraulica del territorio, salvaguardia e conservazione del patrimonio ambientale dell'intero comprensorio.

#### **TORRENTE ASTRONE**

L'asta montana, dall'origine dei suoi numerosi rami di formazione nelle colline di Chianciano e Montepulciano, si estende fino alla S.R. Querce al Pino – Sarteano.

In tale tratto sono presenti una decina di briglie nei rami di formazione e n° 3 briglie lungo l'asta principale.

Trattasi di opere realizzate per lo più nei primi due decenni del secondo dopoguerra dello scorso secolo, a gravità con muratura di pietra o calcestruzzo con pietra annegata.

Necessitano di modesti interventi conservativi, mentre, tenuto conto del regime idraulico fortemente torrentizio con elevate portate fluenti, dovrebbero essere integrate da opere similari, con lo scopo di aumentare i tempi di corrivazione, trattenere in sito i materiali di trasporto, fermare gli scoscendimenti e la corrosione del piede delle pendici.

Da rilevare che, nel tratto a monte della richiamata strada Querce al Pino – Sarteano, è presente un'opera di sbarramento che accumula un piccolo invaso utilizzato dal Comune di Chianciano.

Nel tratto a valle di quello descritto, il corso d'acqua è munito di arginature per il contenimento dei livelli di piena, con inizio approssimativamente alla confluenza dell'Oriato fino alla confluenza Chianetta. In questo tratto sono presenti alcune traverse, a cavallo della ex S.S. n° 321, aventi lo scopo di diminuire la pendenza e fissare il profilo di equilibrio. Da rivedere per tali opere, le opere di dissipazione a valle in funzione delle portate massime smaltibili dalla sezione di deflusso realizzata.

Per il tratto terminale ricadente in territorio umbro, le arginature si presentano sufficientemente consolidate, salvo interventi di protezione nelle scarpate interne, soggette a scalzamenti per il progressivo abbassamento dell'alveo.

Sono da escludere, invece, interventi di ampliamento dell'attuale sezione di deflusso per la presenza di opere di attraversamento stradale non modificabili.

Peraltro, la capacità di deflusso di detta sezione, pur notevolmente inferiore alle portate prevedibili per eventi estremi, garantisce un sufficiente grado di sicurezza idraulica, a condizione di un attento monitoraggio degli eventi di piena e della costante esecuzione della manutenzione ordinaria.

### **CANALE CHIANKETTA**

Canale artificiale di pianura che scola prevalentemente apporti di acque basse, ha nella ridottissima pendenza di scorrimento e nella natura geologica del sottofondo dell'alveo, già sede di una estesa palude, i suoi principali problemi regimatori.

Altra caratteristica è quella di una florida vegetazione, prevalentemente costituita da canna palustre e tifa, che ingombra la sezione di deflusso. Tale sezione costituita da argini laterali, opportunamente consolidati con un recente intervento nel tratto più pericoloso tra l'attraversamento della linea ferroviaria direttissima e l'abitato di Ponticelli, ha necessità di ricalibratura in vari tratti, con particolare riferimento ai refluenti d'alveo per i sopra accennati problemi del sottofondo, oltre, naturalmente, ad una costante attività manutentoria di taglio della vegetazione palustre infestante. Per quanto riguarda la capacità di deflusso, occorre dire che la Chianetta può avere un ampio bacino di espansione facilitandone il rigurgito nella vasta rete di colatori minori di acque basse.

Inoltre, occorre approfondire la fattibilità di un'opera di laminazione sul tributario Fargna/Scarniceta che, pur avendo un bacino di modesta estensione areale, apporta acque di provenienza collinare con abbreviati tempi di corrivazione.

Per quanto riguarda l'affluente di destra fosso delle Cardete, che attraversa con due rami la zona industriale di Chiusi Scalo, sono necessarie opere di ampliamento della sezione di deflusso perché il corso d'acqua, pur di modesta estensione areale del bacino imbrifero, ha un rischio di inondazione elevato, come risulta dallo studio che il Consorzio ha redatto recentemente.

Necessaria è anche la sistemazione della confluenza nella Chianetta, dove un'opera di attraversamento ne ostruisce il deflusso.

### **FIUME CHIANI**

Il Chiani, recipiente principale della parte settentrionale del comprensorio di bonifica, inizia in località Ponticelli, dalla confluenza dell'Astrone nel canale Chianetta.

La bonifica storica, intesa come riscatto dei terreni di pianura alle acque paludose, si è concretizzata, nel nostro caso, nella canalizzazione del Chiani e nella realizzazione di imponenti arginature per il contenimento degli afflussi provenienti dai tributari costituenti l'intero sistema di scolo della Val di Chiana.

Tutto questo fino alla località di Olevole, dove una briglia fissa la quota terminale del corso arginato.

In tale tratto, a valle di Ponticelli e fino al ponte di Poggiovalle, la sezione può smaltire piene con Tempi di Ritorno dell'ordine di 15/20 anni, sulla base dello studio idrologico redatto dal Consorzio nel 2004.

Non si ritiene possibile, per i rilevanti mezzi finanziari necessari e per i vincoli esistenti (presenza di ponti, strade laterali, ecc.), ampliare detta sezione, ma solamente ricalibrare e consolidare le arginature ed, ovviamente, eseguire una puntuale e sistematica manutenzione per tenere sgombra la sezione di deflusso dai materiali di trasporto e vegetazione.

Nel tratto tra il ponte di Poggiovalle e l'attraversamento della ex S.S. n° 71, a Fabro Scalo, la sezione risulta con maggiore capacità di deflusso, con assetto sostanzialmente identico a quello descritto precedentemente, e con analoghe necessità di intervento.

Nel tratto successivo, fino al ponte di Olevole, la sezione contiene deflussi ancora maggiori, con garanzia di una elevata sicurezza idraulica anche per eventi estremi; necessaria, pertanto, la sola manutenzione ordinaria delle difese arginali e della sezione interna.

Dopo Olevole, il corso d'acqua è caratterizzato da un assetto idraulico più naturale, a marcata pendenza, incanalato in un unico filone di corrente, sezione media di larghezza 50/80 metri, sponde ripide.

Dopo la località Casella, l'alveo si allarga, divaga, formando meandri per poi incunarsi nell'incisione rocciosa dell'Elmo, fino a immettersi nella pianura di Orvieto, dove si sviluppa il tratto terminale compreso tra la località di Bagni e l'abitato di Ciconia.

Per mitigare il rischio idraulico nell'area ad elevata antropizzazione al piede della rupe di Orvieto, il Chiani è stato oggetto, da parte del Consorzio, di approfonditi studi che hanno permesso la redazione di un articolato e complesso programma, con riflessi a livello di bacino nazionale, concretizzatosi nella realizzazione, nel corso d'acqua, di due casse di espansione in derivazione, con capacità di immagazzinamento di circa due milioni di metri cubi, oltre la realizzazione di arginature a difesa dell'abitato di Ciconia, proprio a monte della confluenza del Chiani nel Paglia.

Pertanto, in tale contesto si possono ritenere ultimati gli interventi strutturali di difesa, con necessità residua limitata alla manutenzione ordinaria delle opere realizzate e al monitoraggio delle casse di espansione per verificare ed ottimizzare il loro funzionamento.

#### **AFFLUENTI DELL'ASTRONE**

Partendo da nord verso sud, il torrente Oriato ed il fosso della Foce, pur con bacini di modesta estensione areale, rappresentano una specificità perché dal loro regime dipende la sicurezza idraulica dell'abitato di Sarteano, insediato nell'omonimo altipiano.



Il torrente Oriato, dopo l'uscita dal tratto montano, dove è stata realizzata qualche opera trasversale, è contenuto in arginature di precaria consistenza, attraversato da numerose opere stradali e con sezione di deflusso marcatamente insufficiente anche per eventi di piena non estremi.

Tale situazione crea un elevato rischio di inondazione per le abitazioni e per gli altri insediamenti, tra i quali un campeggio, ubicati nell'altipiano.

Il Consorzio, nell'anno 2003, ha redatto uno studio idrologico-idraulico, individuando anche, in larga massima, ipotesi sistematorie dalle quali occorrerebbe ripartire per ulteriori approfondimenti e decisioni operative.

Per quanto riguarda il fosso Molin Martello, dal quale defluiscono acque sorgive, è in parte tubato o rivestito fino all'uscita dell'abitato.

Necessaria integrazione delle opere di rivestimento realizzate ed, eventualmente, eliminazione di alcuni tratti tubati dove è più ricorrente il fenomeno ostruttivo.

Il torrente Astrone, nel suo tratto vallivo arginato, riceve una serie di piccoli ma tumultuosi corsi torrentizi, provenienti dal versante orientale del Monte Cetona: Gamberaio, Maltaiole, Bargnano, Chieteno, fosso delle Piazze con i suoi due rami di formazione Matera e Piandisette.

Per quanto riguarda il tratto montano dei suddetti corsi d'acqua, sono presenti opere di contenimento trasversale di una certa importanza nel torrente Maltaiole, con necessità di una loro integrazione per contribuire alla stabilizzazione della frana nella zona argillosa nel bacino di formazione, in destra ed in prossimità dell'abitato di Cetona.

Nel torrente Piandisette risulta quanto mai necessario un intervento intensivo sull'asta montana, fortemente dissestata, con la realizzazione di briglie per intercettare il rilevante materiale di trasporto, aumentare i tempi di corrivazione e contribuire a ridurre le imponenti portate che si riversano nell'asta valliva.

I tratti di pianura dei sopra elencati corsi d'acqua sono caratterizzati dalla presenza di arginature per il contenimento delle piene e, pur non individuando interventi strutturali di rilievo, occorre eseguire una costante manutenzione ordinaria e consolidare, in qualche tratto, le difese arginali, ricalibrare la sezione di deflusso ed integrare le esistenti difese spondali.

#### **AFFLUENTI DEL CHIANI**

Il Chiani, nella parte mediana del tratto canalizzato tra Ponticelli e Fabro Scalo, riceve una serie di modesti fossi provenienti dalle profonde incisioni del sistema collinare sabbioso sul quale sono insediati i centri urbani di Città della Pieve e Monteleone d'Orvieto.

A Ponticelli riceve la Fossanova Pievese, canale artificiale che allaccia i corsi d'acqua con breve percorso di pianura Rotino, Renaiolo, Case Venie (Musignano), Molinella (San Selvatico) e Pozzarello.

Per detti fossetti, oltre ad integrare nel medio-lungo termine gli interventi di stabilizzazione (brigliette in terra ed in gabbioni), già realizzati alla fine del secolo scorso sul bacino di formazione, occorrono opere di mantenimento ed in qualche caso di ricalibratura delle sezioni di deflusso del tratto di pianura che, come detto sopra, risulta di lunghezza modesta.

Anche per l'allacciante Fossanova risulta necessaria la ricalibratura della sezione di deflusso nel tratto iniziale e mediano, mentre per il tratto finale, a valle di Ponticelli, limitarsi alla manutenzione ordinaria anche delle arginature che, in corrispondenza della confluenza nel Chiani, hanno altezze significative.

Dopo Ponticelli, il contributo nel Chiani dei fossi Pompeo, Brecceto, Picchiarello, Monache, Scarpetta, Pelosella, Borghetto e Macera, è modesto, anche se localmente possono verificarsi degli eventi accidentali sulle arginature, realizzate negli anni '70 del secolo scorso, con potenziale rischio di inondazione.

Per tale ragione, è necessaria l'esecuzione di una costante manutenzione ordinaria per tenere sgombra la sezione di deflusso e svuotare, ogni 5/6 anni, i piccoli bacini di sghiaimento esistenti proprio all'attacco del tratto di pianura.

Stessa esigenza di sistematica manutenzione ordinaria sui fossi S. Maria – Molinello e Colonna, provenienti dalla parte meridionale del richiamato sistema collinare.

In particolare sul ramo S. Maria, che attraversa la frazione omonima, oggetto di un recente intervento di ridimensionamento della sezione di deflusso per la messa in sicurezza idraulica del citato centro urbano e della strada ex S.S. n° 71 umbro-casentinese.

A Fabro Scalo, vero nodo idraulico della Val di Chiana Romana, il Chiani riceve i suoi maggiori affluenti Ripignolo, Fossalto e Argento.

Il torrente Ripignolo, che origina dal picco di Monterale, è da considerarsi un caso di scuola perché una vasta sistemazione montana (intensiva attraverso la realizzazione di una serie di briglie di lunghezza e altezza significative, tra loro complementari ed in struttura di calcestruzzo con pietra annegata, ed estensiva con rimboschimenti), negli

anni tra il 1968 ed il 1975, ha consentito di ottenere un adeguato profilo di equilibrio della lunga asta montana e pedemontana con allungamento del tempo di corrivazione e marcata diminuzione dei deflussi di piena.

Per quanto sopra, il breve tratto di pianura, che si sviluppa interamente all'interno dell'abitato di Fabro Scalo, ha necessità solamente di una annuale manutenzione ordinaria, anche ai fini igienici.

In definitiva, questo pericoloso corso d'acqua, che domina la pianura del Chiani, si può considerare definitivamente sistemato, salvo interventi di conservazione delle sopra richiamate numerose opere trasversali.

Per quanto riguarda il torrente Fossalto ed il suo gemello Argento, provenienti nel primo caso dalle alte colline di San Casciano dei Bagni e nel secondo caso dal picco di Villalba, caratterizzati da un lungo corso di pianura con sezione di deflusso, a seguito di un intervento strutturale di sistemazione, anche questo degli anni '70 del secolo scorso, capaci di smaltire piene per eventi critici anche estremi e con corpi arginali solidi e di dimensioni significative.

Necessaria, comunque, una costante manutenzione ordinaria per conservare l'officiosità idraulica di detta sezione soggetta ad ingombri per la copiosa vegetazione arbustiva che si sviluppa nella stagione primaverile.

Importante, peraltro, è completare la sistemazione delle aste montane dei principali affluenti, con particolare riferimento, per quanto riguarda il torrente Argento, al fosso Busseto, alla zona calanchiva di Fabro e, per quanto riguarda il torrente Fossalto, ai fossi Stabbiano e Palazzone.

Occorre prevedere la realizzazione di ulteriori opere traverse di trattenuta, ad integrazione di quelle esistenti, in modo da ottenere lo stesso effetto di stabilizzazione e diminuzione dei deflussi del sopra richiamato caso del torrente Ripignolo.

Completa l'analisi degli affluenti del Chiani la situazione di quelli in destra, provenienti dalle colline di Fabro e Ficulle, che chiudono la valle in destra: fossi Borgone, Grazzano con i suoi due modesti tributari Noce e S. Maria, oltre che il veramente modesto fosso Acquaviva.

I sopra elencati affluenti hanno caratteristiche tra loro identiche, con sezione di deflusso e arginature di contenimento in buone condizioni, che pur smaltendo piene per eventi con Tempo di Ritorno non superiore a 50 anni, non hanno necessità di interventi sistematori strutturali, a condizione, ovviamente, di una costante manutenzione ordinaria estesa anche alle numerose opere di trattenuta esistenti nell'asta collinare.

In prossimità di Olevole, il Chiani riceve il torrente Sorre, con origine nel picco di Montarale, ed immediatamente a valle il fosso Bagno, il torrente Rosario ed il fossetti provenienti dalle incisioni intorno all'abitato di Parrano, fossi S. Giovanni, Fabbriche e Vignale.

Ad eccezione di questi ultimi, per i quali sono stati realizzati recenti interventi di stabilizzazione nel breve corso precipite prima della confluenza, il Consorzio non ha costruito opere di regimazione e quelle poche esistenti, ad opera di datati interventi delle Amministrazioni Statali dell'epoca, richiedono soltanto una attenzione per necessità di ripristino a seguito di eventuali danneggiamenti.

Stesso discorso per i numerosi tributari in destra e sinistra fino ad Orvieto (fossi di Ficulle, Mealla, Calenne, Migliari, fosso Grande di Fanello, fosso di Poggio Montone, ecc.), che non hanno corso di pianura e per i quali occorrerebbe uno studio ricognitivo sui dissesti collinari e montani dell'asta, per evidenziare criticità locali, come smottamenti, frane, ecc..

Un caso a sé è quello dell'ultimo affluente di valle, torrente Carcaione, perché il tratto finale dell'asta attraversa l'abitato di Ciconia.

L'elevata antropizzazione dell'area alla confluenza del Chiani nel Paglia è all'origine di una rilevante situazione di rischio idraulico, del quale il Carcaione rappresenta un aspetto cardine.

Nella parte collinare, il corso d'acqua non presenta dissesti di particolare entità e sono pressoché assenti opere di regimazione.

All'attacco del tratto vallivo, in corrispondenza di un attraversamento stradale, il grado di artificializzazione dell'alveo è totale: le sponde sono in parte in terra, alternate da rivestimenti in pietrame, muri di sostegno, repentini restringimenti della sezione di deflusso in corrispondenza di ponti, passerelle pedonali, ecc.. In questa situazione, in caso di eventi straordinari, l'area in argomento sarebbe investita dalle piene del torrente, con conseguenze veramente drammatiche.

Il Consorzio ha redatto, nell'anno 2007, uno studio nel quale veniva ipotizzata una sistemazione del tratto all'interno dell'abitato di Ciconia, che garantisce il deflusso senza esondazione per un Tempo di Ritorno pari a 50 anni. Detto studio andrebbe trasformato in un progetto esecutivo ed inserito nei programmi finanziari futuri.

In coerenza con questa previsione, un recente intervento di difesa in sinistra Paglia ha tenuto conto dell'eventuale esondazione del Carcaione, cercando di mitigarne gli effetti.

### **FIUME PAGLIA**

Il Paglia, che origina nel monte Amiata, entra in territorio umbro, e quindi nel comprensorio consortile, dopo la lunga e stretta gola di Monterubiaglio, dove cessa il suo corso pedemontano ed inizia lo sviluppo dell'asta valliva, che si estende fino ad Orvieto ed alla confluenza nel Tevere, di cui costituisce il maggiore tributario, ai fini del rischio idraulico, per tutti i territori a valle compresa la città di Roma.

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

Il corso d'acqua è caratterizzato da un assetto idraulico di tipo naturale, esso scorre nella valle con alveo sostanzialmente monocursale, di larghezza molto variabile, che va dai 100-150 metri nel tratto a valle dell'attraversamento autostradale a 50-70 metri nella parte finale dell'asta.

La tipologia fluviale risente dell'entità idrologica molto rilevante del corso d'acqua e di conseguenza l'alveo risulta a tratti molto inciso ed in erosione, alternato a tratti in deposito con presenza di isolotti e ramificazioni.

Le sponde, in gran parte in erosione, sono basse con vegetazione poco consistente.

Le caratteristiche di notevole naturalità dell'area fino ad Orvieto si contrappongono a quelle di forte antropizzazione della zona sotto la rupe, con particolare riferimento al centro urbano di Orvieto Scalo, attraversato dal Paglia nel suo tratto terminale.

Nel sopra descritto tratto vallivo del Paglia, le opere sistematorie hanno un'incidenza molto modesta.

Il grado di protezione dalle piene del Paglia ad Orvieto Scalo è largamente insufficiente, né sono facilmente individuabili opere di difesa per i vincoli esistenti, con riguardo, in particolare, alle grandi infrastrutture di interesse nazionale interferenti con il corso d'acqua.

La mitigazione del rischio passa così obbligatoriamente alla realizzazione di opere di laminazione a monte del territorio orvietano, che avrebbero benefica influenza anche sulle portate di piena del Tevere.

Nel presente Piano di Bonifica, Tutela e Valorizzazione del territorio, viene proposta una cassa di espansione quale opera strutturale di difesa, a costi economici sicuramente contenuti rispetto al beneficio generale che ne conseguirebbe.

#### **AFFLUENTI DEL PAGLIA**

Poco dopo essere entrato nel comprensorio consortile, il Paglia riceve in sinistra idraulica il torrente Ripuglie ed il torrente Rivarcale, con il suo affluente fosso Rimucchie.

Questo gruppo di corsi d'acqua drena la parte di comprensorio che comprende le alture intorno all'abitato di Allerona, compreso il picco di Villalba – Monaldesca.

Caratteristica del regime idraulico di detti torrenti, in particolare del Rivarcale, nell'asta montana, è l'accentuata pendenza con rilevante trasporto solido e pericolosa velocità di deflusso e, nel tratto vallivo, prima della confluenza, dove i letti divaganti sui coni di deiezione provocano un disordine generale con ammassi, depressioni laterali, ecc..

Modeste le opere regimatorie presenti con necessità di interventi strutturali, come la realizzazione di briglie, traverse, adeguatamente dimensionate nell'asta dei corsi d'acqua in argomento.



Tale realizzazione deve avvenire con assoluta organicità e completezza, procedendo da valle verso monte.

Nella parte terminale dell'asta del torrente Rivarcale occorrono alcune difese longitudinali, opportunamente integrate da opere repellenti, in analogia a quanto realizzato alla fine del secolo scorso nell'ambito del consolidamento delle opere di fondazione del ponte della strada provinciale per Allerona paese.

Scendendo verso valle, il Paglia riceve il fosso Ritorto, con il tributario Remiccirole, ed il fosso della Sala, che si caratterizzano per l'assenza di un tratto vallivo e con l'asta che si sviluppa in un lungo corso pedemontano nel quale sono minime le opere regimatorie presenti.

Le necessità sono limitate ad interventi puntuali di stabilizzazione nei rami secondari, dove è più accentuata l'incisione e la tendenza all'erosione verticale e regressiva.

Ci si riferisce, in particolare, ad un ramo di formazione del fosso della Sala, dove il Consorzio ha già realizzato interventi di consolidamento proprio sotto il castello medievale omonimo, nel fosso della Maestà e nel fosso Botognolo, dove andrebbero integrate le opere trasversali, in gabbioni ed in legno, realizzate anche recentemente.

Abbandonato il territorio di Ficulle ed Allerona, il Paglia entra in Comune di Castel Viscardo, dove riceve il fosso delle Prese.

Nel tratto terminale del corso d'acqua, in adiacenza ad una zona di insediamenti artigianali, il Consorzio ha eseguito un intervento con opere trasversali e longitudinali che stabilizzano l'alveo e le sponde, già fortemente soggette ad erosione.

Molto complessa è invece la situazione dell'asta montana, in particolare dell'affluente fosso del Ferriere, interessato da notevoli dissesti franosi nel bacino di formazione.

Il Consorzio ha eseguito, anche recentemente, opere trasversali in gabbioni, nel tentativo di stabilizzazione delle profonde incisioni esistenti.

Tali opere andrebbero opportunamente integrate perché la loro efficacia è ridotta dalla discontinuità di impianto, da estendere invece fino alle origini, nella zona delle cave in prossimità dell'abitato di Castel Viscardo, dove anche una mirata regimazione superficiale potrebbe diminuire gli apporti verso valle.

Non appena il Paglia entra in Comune di Orvieto riceve il fosso dei Frati, che è stato oggetto di un ridimensionamento della sezione di deflusso nel tratto vallivo, attraversante la zona industriale di Ponte Giulio, con capacità di smaltimento, quindi, che garantisce l'efficienza idraulica anche per eventi critici.

Nel tratto collinare e montano andrebbe realizzata qualche opera trasversale per diminuire gli afflussi, con l'obiettivo anche di stabilizzazione perché il bacino di formazione presenta tendenzialmente le stesse caratteristiche al dissesto del contiguo fosso Ferriere.

Ancora a valle il Paglia riceve l'importante tributario fosso Romealla, con un esteso bacino imbrifero e con un'asta che si sviluppa dall'altipiano dell'Alfina in un lungo percorso pedemontano.

L'alto grado di permeabilità dell'alto bacino di formazione, le naturali caratteristiche idrauliche ed il regime torrentizio del Romealla, non danno luogo a gravi rischi per il fenomeno delle esondazioni.

Certamente è necessario controllare, a valle della strada provinciale per Castel Viscardo, i rilevanti materiali di trasporto ingombranti l'alveo, evitando generalizzate operazioni di rimozione.

Occorre invece una manutenzione ordinaria accurata e sistematica nel breve tratto a valle della strada provinciale per Allerona Scalo e fino al Paglia, perché la sezione di deflusso, anche in condizioni normali di portata, possa trovarsi sempre sgombra, ed intervenire sulle sponde non appena via sia un inizio di erosione.

Da ultimo, in corrispondenza delle due grandi frazioni di Orvieto, Sferracavallo e Orvieto Scalo, il Paglia riceve due importanti contributi rappresentati dai fossi Albergo La Nona e dell'Abbadia.

Entrambi questi corsi d'acqua sono stati dimensionati, per quanto riguarda il tratto terminale, con una sezione di deflusso capace di smaltire piene con un Tempo di Ritorno dell'ordine di 200 anni.

Invece, nel tratto collinare, modeste sono le opere di regimazione esistenti.

Esclusa la possibilità di interventi generalizzati di carattere intensivo sull'asta, dovrebbero invece realizzarsi puntuali e mirati interventi di sistemazione delle pendenze e consolidamento delle pendici in alcuni rami del bacino di formazione, tra i quali il fosso della Mora.

Le nuove arginature realizzate dal Consorzio sui fossi Abbadia e Albergo La Nona, che come sopra detto hanno messo in sicurezza idraulica la zona fortemente antropizzata al piede della rupe di Orvieto, devono essere mantenute in efficienza con previsioni annuali di manutenzione ordinaria.

Gli afflussi provenienti dalle colline meridionali a sud di Orvieto sono convogliati da corsi d'acqua (fossi Cavarello, Ceneroso, ecc.) di non rilevante estensione areale del bacino imbrifero e con brevi tratti vallivi che non richiedono trattazione particolare e con necessità sistematiche sostanzialmente assenti, salvo dissesti che dovessero verificarsi in futuro per eventi allo stato non prevedibili.

### **TORRENTE TRESA ED AFFLUENTI FOSSO MOIANO E TORRENTE MARANZANO**

Nel comprensorio di bonifica del Consorzio ricade una piccola porzione di bacino idrografico del torrente Tresa che non fa parte del bacino nazionale del Tevere, bensì dell'Arno.

Le ragioni di questa inclusione sono riportate nell'allegato 3.3 del presente Piano di Bonifica, Tutela e Valorizzazione del territorio.

Il Tresa entra nel comprensorio consortile in località Moiano e percorre all'interno di questi il tratto terminale dell'asta valliva.

L'elevato rischio idraulico della zona, conseguente ad una complessa interazione del corso naturale del Tresa e dei suoi due affluenti Moiano e Maranzano con i canali derivatori artificiali, che convogliano una parte degli afflussi verso il lago Trasimeno, è stato ormai ampiamente accertato, talché il Consorzio ha redatto e presentato agli Organi competenti uno studio idrologico-idraulico molto approfondito, seguito poi dalla progettazione di un'opera strutturale di laminazione delle piene, da realizzarsi a monte dell'attraversamento del Tresa da parte della linea ferroviaria lenta Roma-Firenze.

Si rimanda al progetto esecutivo di detta opera per i dettagli circa l'assetto idraulico del Tresa pre e post intervento.

Una volta realizzata la cassa di espansione dovrà essere costantemente monitorata e mantenuta in efficienza con una attività puntuale e costante come il Consorzio sta effettuando nelle opere similari realizzate nel Chiani.

## **8.2) GLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

Per le politiche di difesa del suolo mantenere un adeguato livello di sicurezza idrogeomorfologica sul territorio è obiettivo complementare a quello della riduzione del rischio.

Tale obiettivo deve essere perseguito prevalente mediante lo svolgimento delle attività di gestione e manutenzione del reticolo idrografico e delle opere di sistemazione previste in interventi strutturali.

Con il termine di manutenzione del corso d'acqua si intende il complesso delle operazioni da eseguire costantemente lungo un determinato corso d'acqua del bacino, affinché non si verifichi un peggioramento delle condizioni globali e locali di deflusso tale da causare un fenomeno di dissesto incontrollato e/o tale da aumentare il livello di pericolo per gli elementi a rischio.

L'intervento sul tratto di corso d'acqua è indirizzato verso i tratti regimati e non regimati i quali, anche a causa della diretta connessione idraulica, influenzano le condizioni di deflusso della piena in corrispondenza degli elementi a rischio; nonché verso tutte le opere sia che svolgano una funzione connessa al buon regime delle acque e alla difesa dalle inondazioni, indipendentemente dalle condizioni di deflusso per le quali sono state realizzate, sia che interferiscano con il regime di piena.

Ovviamente in un comprensorio di bonifica tali interventi riguardano anche la rete minore di acque basse, compresi i colatori di competenza privata per i quali è previsto un ruolo di supplenza da parte del Consorzio in caso di inattività della proprietà.

In linea generale, e con riferimento anche a norme vigenti, sono da considerarsi operazioni del singolo intervento di manutenzione le seguenti tipologie di operazione, secondo le linee guida per la individuazione e definizione degli interventi di manutenzione delle opere idrauliche e di mantenimento dell'efficienza idraulica della rete idrografica, allegate alle norme del Piano di Assetto idrogeologico, predisposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere:

- A) **La rimozione di rifiuti solidi** – Allontanamento dall'alveo ai sensi della normativa vigente dei materiali di rifiuto provenienti dalle varie attività umane, ivi compreso lo smaltimento finale.
- B) **Il taglio, l'estirpazione e l'allontanamento di vegetali in alveo di magra** – Taglio e rimozione di arbusti, polloni ed alberi dall'alveo di magra, compresa l'estirpazione dell'apparato radicale quando lo stesso non contribuisca alla stabilità dell'alveo. Raccolta e rimozione di fusti e tronchi arborei e arbustivi già divelti o allentati dalla corrente e siti all'interno delle sponde.
- C) **Il taglio e l'allontanamento di alberature in alveo di piena** – Rimozione di tronchi di alberi, che creano ostacolo all'efficienza idraulica o che possono essere divelti dalla corrente di piena in quanto devitalizzati, pericolanti o debolmente radicati.
- D) **Sfolli e diradamenti** – I soprassuoli arbustivi e arborei non oggetto di taglio definitivo in quanto non di ostacolo al deflusso delle piene, saranno trattati, per una corretta manutenzione, con sfolli e diradamenti selettivi volti al mantenimento di associazioni vegetali cedue di età giovane e di diametro limitato. Gli sfolli e i diradamenti dovranno garantire il massimo grado di biodiversità. Sempre che le condizioni di deflusso lo consentano, i nuclei cedui possono permanere all'interno dell'alveo.

Gli stessi dovranno essere sottoposti a taglio di ceduzione periodicamente a metà del turno stabilito dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale vigenti in provincia.

- E) **La rinaturazione** – Dove le condizioni di deflusso lo consentono, i popolamenti arbustivi ed arborei potranno essere governati secondo principi di selvicoltura naturalistica consentendo la formazione di tipi colturali più evoluti di bosco idrofilo ad elevata naturalità. In tali formazioni sono d’obbligo i periodici interventi di manutenzione consistenti nei tagli di diradamento selettivo a carico dei soggetti soprannumerari, malati, in precarie condizioni statiche o con apparati radicali scoperti. Tutte le operazioni di rinaturazione dovranno favorire lo sviluppo di essenze autoctone nonché biotopi ed ecotipi del territorio in grado di assicurare il più alto grado di biodiversità.
- F) **Il ripristino della sezione di deflusso** – Laddove le condizioni di deflusso lo richiedono, si opera la rimozione degli alluvionamenti di materiale inerte, ancorché colonizzato da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, di ostacolo al regolare deflusso della piena, con ricollocazione in alveo del materiale nei punti dove si ha conoscenza di fenomeni erosivi, anche non critici per la stabilità delle sponde, di norma attraverso interventi di ingegneria naturalistica. Il surplus di materiale deve essere definitivamente allontanato dall’alveo per l’eventuale successivo riutilizzo o smaltimento finale.
- G) **La stabilizzazione delle sponde** – Laddove l’erosione di sponda non possa essere tollerata in quanto situata in corrispondenza degli elementi a rischio si opera di norma con tecniche di ingegneria naturalistica.

H) **Il ripristino dell'officiosità idraulica** – Nei tratti regimati dei corsi d'acqua o dove insistono opere idrauliche si opera esclusivamente per mantenere le condizioni previste negli atti di classifica o nei progetti delle opere idrauliche, anche mediante interventi di manutenzione straordinaria sulle stesse. Sono da ricomprendersi le operazioni che si eseguono su opere non idrauliche, nella misura in cui le operazioni stesse ripristinano la funzionalità di quelle parti che interferiscono con il deflusso della piena. Sono esclusi gli interventi che modificano le caratteristiche funzionali originarie delle opere idrauliche, anche se dovute in forza di norme prescrittive.



### **8.2.1) LE ASTE MONTANE E COLLINARI**

Le aste montane e collinari dei corsi d'acqua sono i tratti iniziali degli stessi caratterizzati, di regola, da elevate pendenze e, conseguentemente, forti velocità ed energia della corrente, tipicamente caratterizzati da alvei incisi.

Le opere sistematorie presenti lungo i tratti montani e collinari dei corsi d'acqua sono:

- *briglia di stabilizzazione*: opera finalizzata al contenimento dell'erosione del fondo ed alla stabilizzazione dei versanti, nonché alla riduzione delle pendenze del corso d'acqua;
- *difese spondali radenti*: opere in gabbioni di pietrame o scogliere finalizzati alla difesa dall'erosione delle sponde;
- *bacino di decantazione*: opera finalizzata all'accumulo di sedimenti trasportati dal corso d'acqua, localizzata alla fine del tratto montano degli stessi, al fine di trattenere il trasporto solido e contenere il sovralluvionamento dell'alveo nel tratto di pianura, con particolare riferimento ai corsi d'acqua arginati;
- *soglia di fondo di disconnessione*: opera trasversale in gabbioni di pietrame o scogliera finalizzata a disconnettere tratti a diverso grado di scabrezza (es tratto rivestito da tratto in terra), al fine di contenere i fenomeni di erosione localizzata del fondo.

Nella tabella che segue sono indicate le opere realizzate aventi una significativa incidenza sul regime idraulico.

**BACINO FIUME CHIANI**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Astrone	Sarteano (SI)	Dall'origine dei rami di formazione (Rio Bossolino, Fosso Marzio, Fosso Nocetorta) fino all'attraversamento della ex S.S. n.478	C	Quinquennale
Torrente Oriato	Sarteano (SI)	Dall'origine fino alla zona artigianale di Sarteano	C	Quinquennale
Fosso Molin Martello – Fosso della Foce	Sarteano (SI)	Dall'origine fino alla confluenza con il torrente Astrone	C	Quinquennale
Fosso Gamberaio	Cetona (SI)	Dall'origine fino all'attraversamento della strada vicinale del Pian della Lamaccia	C	Quinquennale
Torrente Maltaiole	Cetona (SI)	Dall'origine fino alla S:P. n.321 "del Polacco"	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Bargnano	Cetona (SI)	Dall'origine fino all'attraversamento della S.P. n.321 "del Polacco"	C	Quinquennale
Torrente Chieteno	Cetona (SI), Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino all'attraversamento della S.P. n.321 "del Polacco"	C	Quinquennale
Fosso Piandisette	Cetona (SI)	Dall'origine fino alla strada vicinale dalla Piazza a Cetona	C	Quinquennale
Fosso Matera	Cetona (SI)	Dall'origine fino alla strada vicinale di Casa Pifferi	C	Quinquennale
Fosso Paterno	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino all'attraversamento della S.R. n.71 "Umbro-Casentinese"	C	Quinquennale
Fosso del Cassero	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino alla confluenza dei rami di formazione	C	Quinquennale
Fosso Rotino	Città della Pieve (PG)	Dall'origine all'attraversamento della strada vicinale della Fossanova	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Renaiolo	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino all'attraversamento della strada vicinale di Sansano	C	Quinquennale
Fosso Case Venie (Musignano)	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino alla confluenza con il Fosso Fossanova Pievese	C	Quinquennale
Fosso Molinella (San Selvatico)	Città della Pieve (PG)	Dalle origini dei rami di formazione (Fosso S.Selvatico e Fosso e Fosso di Borgnano) fino all'attraversamento della strada comunale della Molinella	C	Quinquennale
Fosso Pozzarello	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino alla confluenza con il Fosso Fossanova Pievese	C	Quinquennale
Fosso Osteria	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino all'attraversamento del I° attraversamento della strada comunale di Ponticelli	C	Quinquennale
Fosso Pompeo	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino al bacino di decantazione.	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Brecceto	Città della Pieve (PG)	Dalle origini dei rami di formazione (Fosso Vaiano e Fosso Sopra Pian di Celle) fino al bacino di decantazione.	C	Quinquennale
Fosso Picchiarello	Città della Pieve (PG)	Dalle origini dei rami di formazione fino all'attraversamento della ferrovia "Roma-Firenze"	C	Quinquennale
Fosso delle Monache	Città della Pieve (PG)	Dalle origini dei rami di formazione (Fosso Gorgiolano e Fosso di San Donnino) fino al bacino di decantazione.	C	Quinquennale
Fosso Scarpetta	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini fino all'attraversamento della strada comunale del Piano	C	Quinquennale
Fosso Pelosella	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini fino a 150 m a valle dell'attraversamento della strada comunale dei Piani	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Borghetto	Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini dei rami di formazione (Fosso del Borghetto e Fosso del Sorbo) all'attraversamento della strada comunale del Piano.	C	Quinquennale
Fosso Macera	Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini dei rami di formazione fino all'attraversamento della strada comunale del Piano	C	Quinquennale
Fosso Molinello	Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini dei rami di formazione fino all'attraversamento della strada comunale del Piano	C	Quinquennale
Fosso S.Maria	Monteleone d'Orvieto (TR)	Dalle origini dei rami di formazione fino all'abitato di S.Maria	C	Quinquennale
Fosso Colonna	Fabro (TR)	Dalle origini fino all'attraversamento della S.R. n.71 "Umbro-Casentinese"	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Fossalto	S.Casciano dei Bagni (SI) - Allerona (TR) - Città della Pieve (PG) - Fabro (TR)	Dalle origini dei rami di formazione (Fosso del Lupo, Fosso Formano, Fosso di Palazzone, Fosso di Stabiano) fino all'attraversamento della strada comunale di Salci	C	Quinquennale
Torrente Argento	S.Casciano dei Bagni (SI) - Città della Pieve (PG) - Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso dei Bagnatoi, Fosso dell'Argento, Fosso di Vena Grossa, Fosso Busseto) fino al bacino di decantazione	C	Quinquennale
Fosso Ripignolo	Montegabbione (TR) – Monteleone d'Orvieto (TR) – Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso Ripignolo, Rio del Giunghetto, Rio di S. Martino) fino alla briglia di base in loc. Fabro Scalo	C	Quinquennale
Fosso Fossatello	Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino all'attraversamento della Strada Comunale di Salci	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Grazzano	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino all'attraversamento sulla strada vicinale per podere Andreana	C	Quinquennale
Fosso Noce	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino all'attraversamento in loc. Campaccio	C	Quinquennale
Torrente Ripignolo	Montegabbione (TR) – Monteleone d'Orvieto (TR) – Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Rio di S. Martino) fino al bacino di decantazione	C	Quinquennale
Fosso Acquaviva	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino all'attraversamento in loc. S. Lazzaro	C	Quinquennale
Fosso del Rosario	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino al bacino di decantazione	C	Quinquennale
Torrente Sorre	Montegabbione (TR) – Parrano (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale



<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso del Bagno	Parrano (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla località Bagno Minerale	C	Quinquennale
Fosso S.Giovanni	Parrano (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso Posticce	Parrano (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso di Ficulle	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso del Vignale	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso del Vallone) fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Rio di Mealla	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso Migliara	Parrano (TR) – S.Venanzo (TR)	Dalle origini fino a circa 750 m dalla confluenza con il Chiani	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Rio di Casa Franca	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso di Calenne	Ficulle (TR) – Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Rio di Carbonara) fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso Grande di Fanello	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso Tomba) fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso di Poggio Montone	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Fosso di Caval Morto	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Chiani	C	Quinquennale
Torrente Carcaione	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso del Pogliano, Fosso del Carcaione, Fosso del Sasso) fino a circa 1Km della confluenza con il fiume Chiani (loc. Massa di Paglia)	C	Quinquennale

**BACINO FIUME PAGLIA**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Squizzinoso	Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il torrente Ritorto	C	Quinquennale
Fosso dell'Anciola	Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il Torrente Ritorto	C	Quinquennale
Fosso di Remicciole	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il Torrente Ritorto	C	Quinquennale
Fosso Rimucchie	Allerona (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fosso Rivarcale	C	Quinquennale
Fosso Ripuglie	Allerona (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SP n.102	C	Quinquennale
Fosso Rivarcale	Allerona (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza del fosso Ripuglie	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Pozzangone	Castel Viscardo (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SP n.45 per Castel Viscardo	C	Quinquennale
Fosso di San Giovanni	Castel Viscardo (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Paglia	C	Quinquennale
Fosso delle Prese	Castel Viscardo (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino a circa 250m dalla SP n.44	C	Quinquennale
Torrente Ritorto	Allerona (TR) – Ficulle (TR) – Fabro (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso di Remicciole, Fosso Anciola, Fosso Squizzinoso) fino alla confluenza con il fiume Paglia	C	Quinquennale
Fosso della Sala	Ficulle (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso Chiamino, Fosso Botognolo, Fosso dell'Elceto) fino alla confluenza con il fiume Paglia	C	Quinquennale
Fosso del Poggettone	Orvieto (TR) – Castel Viscardo (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SP n.44	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso dei Frati	Orvieto (TR) – Castel Viscardo (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SP n.44	C	Quinquennale
Fosso della Corniola	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla confluenza con il fiume Paglia	C	Quinquennale
Fosso del Poggio	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SP n.44	C	Quinquennale
Torrente Romealla	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Rio Secco, Fosso di Romealla, Fosso di Rodinciampa, Fosso di Sovagnone, Fosso Casa Bruciata, Fosso delle Roie) fino alla SP n.44	C	Quinquennale
Torrente Albergo La Nona	Orvieto (TR) – Porano (TR) – Castel Giorgio (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso del Leone, Fosso del Pontesasso, Fosso del Ruscello, Fosso Luguscella, Fosso Macchia, Fosso Tordo, Fosso Montacchione, Fosso del Condotto, Fosso della Cecchina, Fosso Cascio, Fosso dell'Enterelle) fino alla SC di Ponte Giulio per Monterubiaglio	C	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso dell'Abbadia	Orvieto (TR) – Porano (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso della Piana, Fosso del Pozzarello, Fosso della Torre, Fosso del Campaccio) fino al ponte della Ferrovia lenta per Roma	C	Quinquennale
Fosso Fanello	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla SC di Corbara	C	Quinquennale
Fosso Cavarello	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione (Fosso Mignattaro, Fosso Radice) fino alla Ferrovia lenta per Roma	C	Quinquennale
Fosso Generoso	Orvieto (TR)	Dalle origini dei diversi rami di formazione fino alla Ferrovia lenta per Roma	C	Quinquennale

**BACINO TORRENTE TRESA**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di Intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Maranzano	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino all'attraversamento della strada vicinale di Capozucca	C	Quinquennale
Torrente Moiano	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino alla strada Prov. N. 309	C	Quinquennale
Fosso Elceto	Città della Pieve (PG)	Dall'origine fino alla confluenza nel torrente Moiano	C	Quinquennale

- **Tipologia di intervento: C** - Il taglio e l'allontanamento di alberature in alveo di piena – Rimozione di tronchi di alberi, che creano ostacolo all'efficienza idraulica o che possono essere divelti dalla corrente di piena in quanto devitalizzati, pericolanti o debolmente radicati.

La quantificazione dei costi per gli interventi suddetti è oltremodo variabile tenuto conto delle diverse tipologie e contesti dei tratti dei vari corsi d'acqua.

Pertanto, sulla base degli interventi simili effettuati negli ultimi 10/15 anni, si può stimare un impegno di risorse finanziarie dell'ordine di 100.000,00 Euro/anno.

A detti interventi di manutenzione ordinaria occorre aggiungere interventi di manutenzione straordinaria sulle opere d'arte puntuali con particolare riferimento alle opere di trattenuta trasversali (Briglie) come rifacimento del coronamento della gavetà, consolidamento dei muri d'ala di valle, consolidamento delle scogliere di dissipazione, riempimento con pietrame e ricucitura della scatola metallica per le opere in gabbioni, ripresa con sostituzione degli elementi marcescenti per le opere in legno.



## **8.2.2) I CORSI D'ACQUA DI PIANURA**

### **LE OPERE IDRAULICHE DI BONIFICA**

L'opera pubblica di bonifica è individuata come tale dal provvedimento, o dai provvedimenti nel caso di realizzazione per lotti di lavoro, con il quale ne fu disposto il finanziamento dallo Stato o dalla Regione ai sensi del R.D. 215/1933.

Il presente elaborato individua le opere pubbliche di bonifica che, per effetto dei provvedimenti di concessione sopra detti e del loro grado sistematorio, giustificano la classificazione in opere di bonifica e la conseguente consegna al Consorzio in gestione, ai sensi degli articoli 16 e 17 del R.D. 215/1933.

**BACINO FIUME CHIANI**

Denominazione corso d'acqua	Comune	Lunghezza (km)	Tratto	Tipologia di intervento	Periodicità	Costo presunto attività manutentoria
Canale Chianetta (compreso fosso Fargnia)	Città della Pieve (PG) – Chiusi (SI)	9,2	dalla confluenza nell'Astrone all'argine di separazione + fosso Fargnia dalla confluenza Chianetta alla SR 71	B	Annuale	6.000 €
Torrente Astrone	Città della Pieve (TR)	18,9	dalla confluenza nella Chianetta al confine di Regione	B	Annuale	10.000 €
Fiume Chiani	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR) – Fabro (TR)	13,3	dall'origine (confluenza Astrone – Chianetta) al ponte ferroviario a valle stazione di Fabro	B	Annuale	24.000 €
Torrente Chieteno	Città della Pieve (PG)	3,8	dalla confluenza nell'Astrone al confine di Regione	B	Annuale	2.000 €
				F	Triennale	5.000 €
Fosso delle Piazze	Città della Pieve (PG)	2,0	dalla confluenza nell'Astrone alla confluenza nel Matera – Piandisette	B	Annuale	1.500 €
				F	Triennale	25.000 €

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Costo presunto attività manutentoria</b>
Fosso Fossanova Pievese	Città della Pieve (PG)	1,9	dalla confluenza nel Chiani fino all'altezza del bacino Molinello	B	Annuale	1.250 €
Fosso Osteria	Città della Pieve (PG)	0,9	dalla confluenza nella Fossanova per tutto il tratto attraversante il centro abitato di Ponticelli	B	Annuale	400 €
Fosso Pompeo	Città della Pieve (PG)	1,0	dalla confluenza nel Chiani fino a m 300.00 a monte della Ferrovia Firenze-Roma	B	Annuale	500 €
Fosso Bagnaiola	Città della Pieve (PG)	4,9	dalla confluenza nel Chiani alla confluenza dei due rami di formazione a monte della S.P. per le Piazze	B	Annuale	3.000 €
Fosso Brecceto	Città della Pieve (PG)	1,4	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.000 €
				F	Quinquennale	10.000 €
Fosso Picchiarello	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	1,3	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.000 €
				F	Quinquennale	8.000 €

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Costo presunto attività manutentoria</b>
Fosso Monache	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	1,2	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.500 €
				F	Quinquennale	6.000 €
Fosso Scarpetta	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	1,2	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.300 €
				F	Quinquennale	5.000 €
Fosso Pelosella	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR)	1,0	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	850 €
				F	Quinquennale	5.000 €
Fosso Borghetto	Monteleone d'Orvieto (TR)	0,9	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.500 €
				F	Quinquennale	5.000 €
Fosso Macera	Monteleone d'Orvieto (TR)	1,1	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Triennale	1.200 €
				F	Quinquennale	5.000 €
Fosso S. Maria	Monteleone d'Orvieto (TR)	0,4	dalla confluenza nel Molinello alla SR n° 71	B	Annuale	300 €

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Costo presunto attività manutentoria</b>
Fosso Molinello	Monteleone d'Orvieto (TR)	0,8	dalla confluenza nel S. Maria alla Strada Comunale	B	Annuale	500 €
Fosso S. Maria – Molinello	Monteleone d'Orvieto (TR)	1,0	dalla confluenza nel Chiani alla confluenza S. Maria – Molinello	B	Annuale	850 €
Fosso Colonna	Monteleone d'Orvieto (TR)	2,0	dalla confluenza nel Chiani alla SR n° 71	B	Annuale	800 €
Fosso Formella	Fabro (TR) – Ficulle (TR)	0,9	dalla confluenza nel Chiani alla confluenza Argento Fossalto	B	Annuale	400 €
Torrente Argento	Fabro (TR) – Città della Pieve (PG)	4,8	dalla confluenza nel Fossalto alla strada per Salci	B	Triennale	5.500 €
Torrente Fossalto	Città della Pieve (PG) – Monteleone d'Orvieto (TR) – Fabro (TR)	6,2	dalla confluenza nell'Argento alla strada per Salci	B	Triennale	7.000 €
Torrente Grazzano	Ficulle (TR)	2,2	dalla confluenza nel Chiani al bacino di sghiaimento	B	Annuale	1.500 €
				F	Quinquennale	20.000 €

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>	<b>Costo presunto attività manutentoria</b>
Fosso Noce	Ficulle (TR)	1,1	dalla confluenza nel Grazzano alla strada delle Fornacette	B	Annuale	500 €
Fosso S. Marco	Ficulle (TR)	1,5	dalla confluenza nel Grazzano al bacino di sghiaimento	B	Annuale	1.000 €
				F	Quinquennale	12.000 €
Fosso Borgone	Fabro (TR)	1,4	dalla confluenza nell'Argento al bacino di sghiaimento	B	Annuale	1.000 €
				F	Quinquennale	8.000 €

**BACINO FIUME PAGLIA**

Fosso dei Frati	Castel Viscardo (TR) – Orvieto (TR)	1,1	dall'Autostrada A1 alla prima briglia a monte della SP Orvieto – Allerona	B	Triennale	1.200 €
Fosso Albergo La Nona	Orvieto (TR)	2,8	dalla confluenza nel Paglia alla confluenza Montacchione	B	Triennale	5.500 €
Fosso dell'Abbadia	Orvieto (TR)	0,6	dalla confluenza nel Paglia al ponte della variante SR n° 71	B	Annuale	500 €

– **Tipologia di intervento: B** - Il taglio. l'estirpazione e l'allontanamento di vegetali in alveo di magra – Taglio e rimozione di arbusti. polloni ed alberi dall'alveo di magra. compresa l'estirpazione dell'apparato radicale quando lo stesso non contribuisca alla stabilità dell'alveo. Raccolta e rimozione di fusti e tronchi arborei e arbustivi già divelti o allentati dalla corrente e siti all'interno delle sponde.

- Tipologia di vegetazione prevalente: canna palustre e piccoli arbusti:

fino a 10 m<sup>2</sup>/m: costo medio unitario al m<sup>2</sup>/m = 0.08 €

oltre a 10 m<sup>2</sup>/m: costo medio unitario al m<sup>2</sup>/m = 0.05 €

- Tipologia di vegetazione prevalente: alberature con arbusti sparsi

fino a 10 m<sup>2</sup>/m: costo medio unitario al m<sup>2</sup>/m = 0.09 €

oltre a 10 m<sup>2</sup>/m costo medio unitario al m<sup>2</sup>/m = 0.11 €

– **Tipologia di intervento: F** - Laddove le condizioni di deflusso lo richiedono. si opera la rimozione degli alluvionamenti di materiale inerte. ancorché colonizzato da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive. di ostacolo al regolare deflusso della piena. con ricollocazione in alveo del materiale nei punti in erosione ed allontanamento del materiale in eccesso.

Costo del materiale rimosso: 8.00 €/mc

A detti interventi di manutenzione ordinaria occorre aggiungere interventi di manutenzione straordinaria.



La quantificazione dei costi per gli interventi suddetti è oltremodo variabile tenuto conto delle diverse tipologie e contesti delle opere d'arte da ripristinare e/o adeguare.

Peraltro, sulla base degli interventi simili effettuati negli ultimi 10/15 anni, si può stimare un impegno di risorse finanziarie dell'ordine di 250.000,00 Euro per ogni opera puntuale presente.

**LE OPERE IDRAULICHE CLASSIFICATE**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fiume Paglia	Orvieto (TR). Castel Viscardo (TR). Allerona (TR)	29,5	dalla confluenza nel Tevere al confine di Regione	Contenimento di corrente e rimozione di ridossi (*)	Annuale
Torrente Tresa	Città della Pieve (PG)	4,3	Intero	B	Annuale
Fosso Molin Martello – fosso della Foce	Sarteano (SI)	4,9	dalla confluenza nell'Astrone all'origine appena a monte dell'abitato di Sarteano	B	Annuale
Torrente Astrone	Sarteano (SI). Chianciano Terme (SI). Cetona (SI)	8,3	dal confine di Regione alla SP n° 478 per Sarteano	C	Triennale
Fiume Chiani	Fabro (TR). Montegabbione (TR). Ficulle (TR). Parrano (TR). Orvieto (TR)	29,9	dalla confluenza nel fiume Paglia al ponte ferroviario a valle della stazione di Fabro	C	Annuale
Torrente Moiano	Città della Pieve (PG)	6,0	dalla confluenza nel torrente Tresa allo sbocco fosso "Trova"	B	Annuale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Maranzano	Città della Pieve (PG)	4,50	dalla confluenza nel torrente Tresa fino a circa 2 km a monte del ponte sulla ex S.S. n. 71 umbro-casentinese	B	Annuale

(\*) Per il fiume Paglia, date le dimensioni e le sue peculiarità caratteristiche, non si configurano tipologie di intervento previste nel presente prospetto

**LE OPERE IDRAULICHE NON CLASSIFICATE**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>km</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Torrente Oriato	Sarteano (SI) – Cetona (SI)	0,6	Da mt 600 a monte della confluenza sul torrente Astrone	B	Biennale
Fosso Gamberaio	Cetona (SI)	0,4	Da mt 400 a monte della confluenza sul torrente Astrone	B	Biennale
Torrente Maltaiolo	Cetona (SI)	3,6	Dalla S.P. n.321 “del Polacco” alla confluenza nel torrente Astrone	B	Biennale
Fosso Bargnano	Cetona (SI)	2,9	Dalla S.P. n.321 “del Polacco” alla confluenza nel torrente Astrone	B	Biennale
Torrente Chieteno	Cetona (SI). Città della Pieve (PG)	3,8	Dalla S.P. n.321 “del Polacco” alla confluenza nel torrente Astrone	B	Biennale
				F	Triennale
Fosso Matera	Cetona (SI)	1,9	Dalla strada vicinale di Casa Pifferi al bacino di sghiaimento	B	Biennale
				F	Quinquennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>km</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Piandisette	Cetona (SI)	2,7	Dalla S.P. n.321 "del Polacco" al bacino di sghiaimento	B	Biennale
				F	Quinquennale
Fosso delle Cardete	Chiusi (SI). Città della Pieve (PG)	1,9	Dalla S.P. n.321 "del Polacco" alla confluenza nel Canale Chianetta	B	Annuale
Fosso Fossanova Pievese	Città della Pieve (PG)	4,8	Da ponte del Buterone alla confluenza sul Fiume Chiani	B	Biennale
Fosso Rotino	Città della Pieve (PG)	0,5	Dalla strada vicinale della Fossanova alla confluenza sul Fosso Fossanova Pievese	B	Quinquennale
Fosso Renaiolo	Città della Pieve (PG)	0,5	Dalla strada vicinale di Sansano alla confluenza sul Fosso Fossanova Pievese	B	Quinquennale
Fosso Case Venie (Musignano)	Città della Pieve (PG)	0,3	Da mt 300 a monte della confluenza sul Fosso Fossanova Pievese	B	Quinquennale
Fosso Molinella (S. Selvatico)	Città della Pieve (PG)	1,2	Dalla strada comunale della Molinella alla confluenza sul Fosso Fossanova Pievese	B	Biennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>km</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Pozzarello	Città della Pieve (PG)	0,2	Da mt 200 a monte della confluenza sul Fosso Fossanova Pievese	B	Biennale
Torrente Ripignolo	Fabro (TR)	1,4	Dal bacino di decantazione alla confluenza nel fiume Chiani	B	Annuale
Fosso Bagnaiola	Città della Pieve (PG)	4,9	Dalla strada comunale del Tamburino fino alla confluenza nel fiume Chiani	B	Annuale
Torrente Fossalto	Città della Pieve (PG). Fabro (TR). Monteleone d'Orvieto (TR)	7,1	Dalla strada comunale di Salci alla confluenza nel torrente Argento	B	Biennale
Torrente Argento	Città della Pieve (PG). Fabro (TR)	6,0	Dal bacino di decantazione alla confluenza nel torrente Fossalto	B	Biennale
Fosso Acquaviva	Ficulle (TR). Fabro (TR)	1,1	Dall'attraversamento in loc. S.Lazzaro alla confluenza nel fiume Chiani	B	Biennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>km</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso del Bagno	Parrano (TR)	0,7	Dalla loc. Bagno Minerale alla confluenza nel fiume Chiani	B	Biennale
Torrente Carcaione	Orvieto(TR)	1,0	Da mt 1000 a monte della confluenza sul fiume Chiani	B	Annuale
Torrente Rivarcale	Castel Viscardo (TR). Allerona (TR)	4,0	Dalla confluenza del fosso Ripuglie alla confluenza sul fiume Paglia	B	Biennale
Fosso Le Prese	Castel Viscardo (TR)	0,9	Dalla S.P. n. 44 alla confluenza sul fiume Paglia	B	Biennale
Torrente Romealla	Orvieto (TR)	2,1	Dalla S.P. n. 44 alla confluenza sul fiume Paglia	B	Biennale
Fosso Fanello	Orvieto (TR)	1,3	Dalla strada comunale di Corbara alla confluenza sul fiume Paglia	B	Biennale

**LE OPERE DI SCOLO MINORI**

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso S. Elisa	Cetona (SI)	4,5	Dalla strada vicinale del Melograno alla confluenza nel torrente Astrone	B	Biennale
Fosso Tresaccio	Città della Pieve (PG)	4,3	Dalla strada delle Coste alla confluenza con il canale Chianetta	B	Biennale
Fosso Vuotabotte	Città della Pieve (PG)	2,3	Dalla S.R. n.7 1 Umbro Casentino alla confluenza con il torrente Tresa	B	Biennale
Fosso Canale del Molino	Città della Pieve (PG)	0,6	Dalla S.R. n.7 1 Umbro Casentino alla confluenza con il fosso Vuotabotte	B	Biennale
Fosso Scannafossi (dalla confluenza Chiani all'origine)	Città della Pieve (PG). Monteleone d'Orvieto (TR). Fabro (TR)	5,5	Dalla strada comunale di Salci alla confluenza con il fiume Chiani	B	Annuale
Fosso S. Pietro	Città della Pieve (PG). Monteleone d'Orvieto (TR)	2,2	Dalla Strada vicinale di Santa Caterina alla confluenza con il fiume Chiani	B	Biennale



<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Bottino	Città della Pieve (PG)	2,9	Dall'autostrada del Sole A1 alla confluenza con il fosso Bagnaiola	B	Biennale
Fosso Fossatello	Fabro (TR)	0,7	Dalla S.P. di Salci alla confluenza sul torrente Argento	B	Biennale
Fosso Fargneta	Fabro (TR)	1,5	Dalla zona artigianale di Colonna alla confluenza sul torrente Argento	B	Biennale
Fosso del Confine	Monteleone d'Orvieto (TR). Fabro (TR)	1,1	Dalla S.R. n. 71 Umbro Casentinese alla confluenza sul fosso Colonna	B	Biennale
Fosso Vecchio – Pantano	Fabro (TR)	1,6	Dalla vecchia strada Fabro – Ficulle alla confluenza con il torrente Argento	B	Biennale
Fosso del Lupo	Città della Pieve (PG)	2,5	Dalla Strada Comunale di Salci alla confluenza sul fosso Picchiarello	C	Triennale
Fosso del Poggettone	Orvieto (TR)	1,7	Dalla S.P. n. 44 alla confluenza sul fiume Paglia	B	Biennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Formone tra le Vene	Fabro (TR)	1,2	Dall'argine del torrente Ripignolo alla confluenza sul fiume Chiani	B	Biennale
Fosso Vinsecche	Monteleone d'Orvieto (TR)	1,0	Dal rilevato ferroviario della linea lenta FI -Rm alla confluenza sul fiume Chiani	B	Biennale
Fosso Oppioli	Monteleone d'Orvieto (TR)	1,2	Dalla strada Maremmana alla confluenza sul fosso Vinsecche	B	Biennale
Fosso Troscia	Monteleone d'Orvieto (TR)	1,3	Da m 235 dal sottopasso F.S. alla confluenza con il fosso delle Monache	B	Biennale
Fosso del Fischio	Monteleone d'Orvieto (TR). Fabro (TR)	1,1	Dalla strada vicinale del Farnietino alla confluenza nel fosso dei Prati Vecchi	B	Triennale
Fosso Pozzangone	Castel Viscardo (TR)	1,1	Dall'abitato di Monterubiaglio alla confluenza nel fiume Paglia	B	Triennale
Fosso Sterte	Fabro (TR)	0,7	Da 200 m dal raccordo autostradale alla confluenza sul torrente Fossalto	B	Triennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso dei Pantani	Fabro (TR)	1,3	Dalla linea ferroviaria lenta FI-Rm alla confluenza nel torrente Argento	B	Triennale

***RIEPILOGO COMPLESSIVO DELLA LUNGHEZZA DEI TRATTI DI PIANURA OGGETTO DI MANUTENZIONE***

**LUNGHEZZA COMPLESSIVA: 252,70 KM**

### **LE OPERE DI SCOLO DI COMPETENZA PRIVATA**

Sono individuate, normalmente, nella cartografia catastale con linee tratteggiate e non con doppia riga continua; in alcuni casi, tuttavia, sono ricompresi anche modesti tratti di corsi d'acqua rappresentati in doppia riga, che comunque, per caratteristiche, prassi e consuetudine vedono un'attività manutentoria privata.

Le opere di bonifica di competenza privata sono quelle atte ad assicurare lo scolo delle acque dai fondi e ad evitare pregiudizio allo scopo per il quale sono state eseguite le opere pubbliche di bonifica.

I proprietari degli immobili concorrono alla realizzazione dell'attività di bonifica provvedendo a realizzare a proprio carico, opere di bonifica di particolare interesse per i singoli immobili, nonché alla loro manutenzione ed al loro esercizio.

Le opere costruite o realizzate dai privati e ricadenti all'interno della fascia di rispetto dei canali di bonifica, devono essere mantenute integre e funzionanti dai proprietari stessi, i quali rispondono civilmente e penalmente del loro mancato funzionamento e/o dell'eventuale arrecamento di danni e malfunzionamenti alle aree di pertinenza consortile ed al canale stesso, secondo quanto stabilito dal R.D. 368/1904.

I lavori di manutenzione ordinaria sono a carico dei singoli proprietari frontisti. Nei casi di fossi comuni, dal ciglio del colatore fino alla metà del fosso, salvo concordare con il possessore della sponda opposta la divisione del lavoro in due tratti equivalenti così da procedere, come è preferibile, al lavoro sulla intera sezione.

I lavori di manutenzione straordinaria e l'esecuzione di opere di nuova inalveazione. possono essere. a richiesta ed a spese degli interessati. progettati ed eseguiti dal Consorzio. il quale predispone la relativa perizia con il preventivo di spesa ed il riparto della medesima a carico degli interessati stessi. dando poi corso alle opere mediante appalto o cottimo fiduciario.

In occasione della esecuzione di lavori di manutenzione straordinaria il Consorzio. quando lo ritenga opportuno. può disporre. a spese degli interessati. alcune modanature permanenti in calcestruzzo sul fondo e sulle sponde del colatore. in modo da fissare definitivamente le caratteristiche del canale. allo scopo di facilitarne le successive opere di manutenzione e rendere più facile e pronta la sorveglianza ed il controllo degli interessati e del Consorzio.

I proprietari o affittuari dei terreni inclusi nel comprensorio. soggetto agli obblighi di bonifica. debbono eseguire e mantenere nei fondi stessi tutte indistintamente le opere di competenza privata. anche di interesse comune a più fondi. occorrenti ad assicurare lo scolo delle acque ed a non recare pregiudizio allo scopo per il quale sono state eseguite le opere pubbliche di bonifica.

In caso di inadempienza da parte dei privati interessati alla esecuzione delle opere di competenza privata. tanto di manutenzione ordinaria e straordinaria. quanto di nuova inalveazione. il Consorzio - ravvisatane la necessità - procede coattivamente.

Ogni spesa sostenuta dal Consorzio per la esecuzione delle opere contemplate nella presente sezione è garantita. a norma di legge. da privilegio speciale sopra il fondo migliorato. previa iscrizione nel Registro speciale tenuto dalla Conservatoria dei Registri Immobiliari. ai termini dell'art. 9. letto c) del R.D.L. 29 luglio 1927 n. 1509. convertito nella legge 5 luglio 1928 n. 1760.

Il Consorzio può provvedere a tale iscrizione. ogni qualvolta il rimborso venga rateato o differito.

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso-Formone Scannafossi	Città della Pieve (PG)	0,25	Dalla strada vicinale della Troscia alla S.P. 52 di Fondovalle	B	Annuale
Fosso Macchione	Città della Pieve (PG)	0,75	Dall'autostrada A1 alla confluenza nel fosso di Scannafossi	B	Biennale
Fosso di Cerreto	Città della Pieve (PG)	0,2	Dalla strada vicinale di Cerreto alla confluenza nel fosso S.Bastone	B	Biennale
Colatore di Ponticelli	Città della Pieve (PG)	0,4	Dall'abitato di Ponticelli alla confluenza nel Fosso Vecchio	B	Annuale
Formone affluente in sinistra Torrente Chieteno	Cetona (SI)	1,2	Da pod. Casa Pinzo alla confluenza con il torrente Chieteno	B	Biennale
Fosso Formale (all'attraversamento Chianetta – Direttissima in sinistra)	Città della Pieve (PG)	0,4	Dalla linea ferroviaria lenta FI-Rm alla confluenza sul canale Chianetta	B	Annuale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Formone in destra Chianetta a valle della Fabbrica del Callone	Città della Pieve (PG)	1,3	Dalla strada vicinale del Bastione della Fabbrica alla confluenza nel Canale Chianetta	B	Annuale
Formone in destra Chianetta a monte confluenza torrente Astrone	Città della Pieve (PG)	0,8	Dalla strada del Bandierone alla confluenza nel Canale Chianetta	B	Annuale
Fosso Tombarello 2°	Città della Pieve (PG)	0,4	Dalla strada di Cetona alla confluenza con il fosso Tombarello 1°	B	Annuale
Fosso che costeggia Strada V.le del Bastione	Città della Pieve (PG)	0,5	Dalla strada vicinale del Bastione al fosso Cardete	B	Annuale
Fosso della Colmata	Città della Pieve (PG)	0,6	Dal fosso Paterno alla confluenza nel Canale Chianetta	B	Annuale
Fosso Fienile	Fabro (TR)	0,8	Dalla strada comunale di Parrano alla confluenza nel Fiume Chiani	B	Annuale



<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso Prati Vecchi	Monteleone d'Orvieto (TR). Fabro (TR)	1,7	Dalla confluenza sul fiume Chiani alla S.R. n. 71 Umbro Casentinese	B	Annuale
Fosso Padule	Ficulle (TR)	0,5	Dall'autostrada A1 alla confluenza nel torrente Argento	B	Annuale
Fosso Corealla	Fabro (TR)	1,0	Dalla strada comunale di S.Pietro all'area di servizio di Fabro	B	Biennale
Colatore Osteria	Fabro (TR)	1,3	Da pod. Osteria alla strada vicinale di Monte Alvano	B	Biennale
Colatore Le Vene	Fabro (TR)	1,1	Dall'argine del torrente Ripignolo alla strada vicinale di S.Lazzaro	B	Biennale
Fosso della Balza	Cetona (SI)	2,2	Dal fosso del Gamberaio alla confluenza con il torrente Astrone	B	Annuale
Fosso di Fonte alla Noce	Cetona (SI)	0,6	Dalla strada vicinale delle Stradelle alla confluenza con il torrente Maltaiole	B	Biennale

<b>Denominazione corso d'acqua</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza (km)</b>	<b>Tratto</b>	<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Fosso della Pietriccia	Cetona (SI)	1,3	Dalla strada podere Sardi alla confluenza nel torrente Astrone	B	Biennale
Fosso dello Spagnoletto	Cetona (SI)	0,4	Dalla strada vicinale dello Spagnoletto alla confluenza con il fosso della Pietriccia	B	Biennale
Fosso Pian del Vantaggio	Orvieto (TR)	0,2	Dalla strada vicinale di Poggio Cicullo alla confluenza nel fiume Chiani	B	Biennale
Fosso San Benedetto	Orvieto (TR)	0,5	Dalla linea lenta delle F.S. Roma –Firenze alla confluenza nel fiume Paglia	B	Biennale
Formone zona Alleron Scalo	Castel Viscardo (TR) Alleron (TR)	0,75	Da loc. La Compagnia alla confluenza con il fiume Paglia in prossimità della F.S. lenta Roma Firenze	B	Biennale

**8.3) GLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE  
OPERE ESISTENTI**

**8.3.1) CONSOLIDAMENTO ARGINALE FIUME CHIANI DALL'ORIGINE AL  
PONTE DI POGGIOVALLE**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.3.2) RISANAMENTO DEI CORSI D'ACQUA INTERFERENTI CON  
L'ABITATO IN COMUNE DI CASTEL GIORGIO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.3.3) CONSOLIDAMENTO ARGINALE CON ALLARGAMENTI SU VARI  
CORSI D'ACQUA RICADENTI ALL'INTERNO DELL'ALTOPIANO DI  
BONIFICA**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

***RIEPILOGO DEI COSTI***

<b><i>Progetto</i></b>	<b><i>Importo presunto dei lavori</i></b>	<b><i>Importo complessivo</i></b>
8.3.1)	730.000,00 €	1.000.000,00 €
8.3.2)	540.000,00 €	800.000,00 €
8.3.3)	1.440.000,00 €	1.900.000,00 €
<b><i>Totale generale</i></b>		<b><i>3.700.000,00 €</i></b>

**8.4) GLI INTERVENTI STRUTTURALI DI DIFESA  
IDRAULICA DA REALIZZARE IN PIANURA**

**8.4.1) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELLA VALLE DEL PAGLIA:  
CASSA DI ESPANSIONE A VALLE DEL PONTE DELL'AUTOSTRADA  
A1**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.4.2) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO DEL CANALE  
CHIANETTA: CASSA DI ESPANSIONE A VALLE DELLA EX S.S. 71  
UMBRO CASENTINESE SUL FOSSO DELLA FARGNA IN COMUNE DI  
CITTÀ DELLA PIEVE**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.4.3) LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE CARCAIONE IN  
COMUNE DI ORVIETO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.4.4) LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE ORIATO NEL TRATTO ATTRAVERSANTE L'ABITATO DI SARTEANO IN COMUNE DI SARTEANO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.4.5) RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO DEL FOSSO DELLE CARDETE IN COMUNE DI CHIUSI**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.4.6) COLATORI MINORI TRIBUTARI DEL CANALE CHIANETTA: REALIZZAZIONE BACINO DI ESPANSIONE NEI PRESSI DELL'ABITATO DI PONTICELLI IN COMUNE DI CITTÀ DELLA PIEVE**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**RIEPILOGO DEI COSTI**

<i>Progetto</i>	<i>Importo presunto dei lavori</i>	<i>Importo complessivo</i>
8.4.1)	4.550.000,00 €	6.500.000,00 €
8.4.2)	2.300.000,00 €	3.500.000,00 €
8.4.3)	1.040.000,00 €	1.500.000,00 €
8.4.4)	1.300.000,00 €	2.000.000,00 €
8.4.5)	1.800.000,00 €	2.500.000,00 €
8.4.6)	360.000,00 €	600.000,00 €
<b><i>Totale generale</i></b>		<b><i>16.600.000,00 €</i></b>

**8.5) GLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DA  
REALIZZARE NELLE ASTE MONTANE E COLLINARI**

**8.5.1) INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE SULL'ASTA MONTANA DEL  
TORRENTE PIANDISETTE NEL COMUNE DI CETONA**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.5.2) INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL BACINO DI FORMAZIONE DEL  
TORRENTE ASTRONE: FOSSI CORENO E BOSSOLINO IN COMUNE  
DI SARTEANO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.5.3) INTERVENTI SISTEMATORI SUL BACINO DI FORMAZIONE DEL  
TORRENTE CHIETENO IN COMUNE DI CETONA**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.



**8.5.4) OPERE DI STABILIZZAZIONE NELLA ZONA CALANCHIVA DEI BACINI DI FORMAZIONE DEI TORRENTI ARGENTO E RITORTO NEL COMUNE DI FABRO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.5.5) INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE NEL BACINO DI FORMAZIONE DEL FOSSO RIMUCCHIE NEL COMUNE DI ALLERONA**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

**8.5.6) INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE NEL BACINO DI FORMAZIONE DEL FOSSO MORETTA E FANELLO NEL COMUNE DI ORVIETO**

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.

***RIEPILOGO DEI COSTI***

<b><i>Progetto</i></b>	<b><i>Importo presunto dei lavori</i></b>	<b><i>Importo complessivo</i></b>
8.5.1)	1.200.000,00 €	1.600.000,00 €
8.5.2)	360.000,00 €	500.000,00 €
8.5.3)	520.000,00 €	750.000,00 €
8.5.4)	470.000,00 €	650.000,00 €
8.5.5)	210.000,00 €	280.000,00 €
8.5.6)	230.000,00 €	300.000,00 €
<b><i>Totale generale</i></b>		<b><i>4.080.000,00 €</i></b>



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 TERZA: GLI ELEMENTI PROGETTUALI

### CAPO 9 LA PROGETTAZIONE DELLE OPERE IRRIGUE PUBBLICHE

## 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

### **9.1) LE NUOVE OPERE**

Nel Capo 7 sono stati dettagliatamente descritti gli impianti irrigui attualmente in gestione consortile.

Tale gestione rappresenta una parte marginale dell'attività del Consorzio, perché trattasi di impianti di modeste dimensioni, alimentati da una minima disponibilità di risorsa e che, sostanzialmente, consentono un'irrigazione di soccorso.

Infatti, il comprensorio consortile non dispone di quantità di risorsa idrica significativa e sfruttabile dal punto di vista irriguo. La natura geologica dei terreni, prevalentemente argillosa, non permette un'infiltrazione, se non locale, delle acque superficiali. Inoltre, i materassi alluvionali, nella parte valliva del comprensorio, sono di modesto spessore e non consentono immagazzinamenti utili e, comunque, scarsamente sfruttabili per usi agricoli.

Il carattere torrentizio dei corsi d'acqua che attraversano l'area comprensoriale determina dei deflussi molto irregolari, con portate di piena in concomitanza dei fenomeni piovosi e fluenze estive pressoché assenti.

In tale contesto generale, anche la pratica irrigua privata è limitata alle zone meridionali del Chiani e del Paglia, con attingimenti da questi corsi d'acqua da parte di poche aziende agricole.

Per risolvere detta situazione strutturale il Consorzio, negli anni '80 del secolo scorso, redasse una serie di studi che culminarono nella progettazione della diga del Felcino sul torrente Argento, che avrebbe consentito un accumulo di risorsa idrica dell'ordine di 5/6 milioni di metri cubi, ad uso irriguo e potabile.

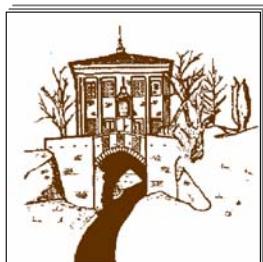
Purtroppo, le note vicende di crisi economica, nazionale ed internazionale di quegli anni, non consentirono il reperimento delle necessarie risorse finanziarie per la realizzazione dell'opera.

Il Consorzio però ha proseguito gli studi e gli approfondimenti finalizzati alle possibilità di accumuli invernali di acqua, sfruttabili poi per l'irrigazione nella stagione estiva ed anche per usi diversi.

In particolare, sono stati recentemente analizzati tutti i tributari del Chiani-Paglia ricadenti nella parte meridionale del comprensorio consortile, per verificare la possibilità di realizzazione di invasi collinari di dimensioni utili a scopo irriguo, ma non tali da configurare opere di sbarramento assoggettate alla normativa sulle dighe. Purtroppo tale verifica, molto approfondita, ha dato esito negativo.

L'unica proposta progettuale inserita nel presente Piano di Bonifica, Tutela e Valorizzazione del territorio, anche questa frutto degli studi ed approfondimenti suddetti, è quella relativa al recupero a fini di riqualificazione ambientale ed irrigui di cave dismesse nella valle del fiume Paglia.

Vedi proposta progettuale nello specifico fascicolo.



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 TERZA: GLI ELEMENTI PROGETTUALI

### CAPO 10 LA SISTEMAZIONE DELLE AREE COLLINARI DEGRADATE

## 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**

10.1) INDIVIDUAZIONE DELLE AREE COLLINARI DISSESTATE O FRAGILI SOTTO L'ASPETTO IDROGEOLOGICO.....	2
10.2) LE PROPOSTE DI INTERVENTO .....	3

**10.1) INDIVIDUAZIONE DELLE AREE COLLINARI**  
**DISSESTATE O FRAGILI SOTTO L'ASPETTO**  
**IDROGEOLOGICO**

Di seguito vengono elencate le principali aree collinari ricomprese all'interno del Comprensorio di Bonifica maggiormente interessate da fenomeni franosi di varia origine, interferenti con corsi d'acqua demaniali.

- Alto bacino di formazione del Torrente Chieteno in Comune di Cetona (SI) interessato da frane di scivolamento;
- Alto bacino di formazione del Torrente Piandisette in Comune di Cetona (SI) interessato da frane di scivolamento;
- Alto bacino di formazione del Torrenti Squizzinoso, Rimucchie, Fossatello e Anciola in loc. La Bandita in Comune di Fabro (TR) ed Allerona (TR) interessato da frane di scivolamento;
- Bacino di formazione del Fosso San Selvatico in Comune di Città della Pieve (PG) interessato da frana di crollo;
- Medio Bacino di formazione del Fosso Rivarcale in Comune di Allerona (TR) interessato da frana di crollo e Ribaltamento;
- Bacino di formazione del Torrente Rivarcale in Comune di Castel Viscardo (TR) interessato da frana di scivolamento;
- Bacino di formazione del Fosso Montacchione in Comune di Orvieto (TR) interessato da frana di scivolamento.



## **10.2) LE PROPOSTE DI INTERVENTO**

Con il termine di frana o fenomeno franoso (movimenti di versante) si intende il movimento di materiale (roccia, detriti o terra) che avviene lungo i versanti (Cruden 1991).

Appartengono alla categoria dei movimenti di massa, ovvero processi morfogenetici caratterizzati dal movimento di materiale lungo i versanti ad opera della forza di gravità.

Le cause che predispongono e determinano questi processi morfogenetici sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro.

Tra queste:

- scalzamento al piede di un versante a opera di acque fluviali o litorali;
- processi di disgregazione meteorica.

Tra i fattori predisponenti:

- le intercalazioni argillose;
- fratturazione;
- incoerenza;
- stratificazione, fessurazione, laminazione o scistosità (con giacitura a franappoggio).

La classificazione delle frane viene effettuata in base:

- alla tipologia della frana;
- all'età (stimata o nota) della frana;
- allo stato di attività (stimato o noto) della frana;
- alla profondità (stimata o nota) della frana;

- alla velocità (presunta) di movimento;
- al grado di certezza nel riconoscimento e nella mappatura della frana.

Una classificazione esauriente perché adattabile alla realtà geomorfologica italiana adottata in tutti gli studi dei fenomeni franosi è quella che si basa sul tipo di movimento e si articola in cinque classi principali:

- 1) lame;
- 2) scoscendimenti;
- 3) scivolamenti (rotazionali e traslativi);
- 4) rotolii;
- 5) crolli;

a cui si aggiunge la classe dei fenomeni complessi.

Ognuna di queste classi è quindi suddivisa ulteriormente, sulla base del tipo di materiale coinvolto nel fenomeno franoso:

- a) roccia;
- b) detrito;
- c) terra;

in tre sottoclassi per un totale di circa 20 tipi.

L'età della frana è definita come recente, antica o molto antica.

Le frane recenti sono quelle riconosciute come “fresche” nelle fotografie aeree riprese nel 1941 o nel 1954-55, le frane di neoformazione o le riattivazioni (anche parziali) osservate nelle fotografie più recenti, e le frane osservate direttamente in campagna durante i sopralluoghi.

Le frane antiche sono quelle che presentano evidenze morfologiche riconoscibili nelle fotografie aeree del volo del 1954-55 ma che non mostrano segni riconoscibili di evoluzione morfologica nelle fotografie aeree successive al 1954-55.

Le frane molto antiche sono quelle che presentano forme morfologiche relitte, più o meno profondamente smantellate dall'attività erosiva. Si tratta di frane nella maggior parte di grandi dimensioni e che coinvolgono volumi notevoli, la cui messa in posto è riferibile probabilmente a condizioni climatiche o sismiche particolarmente severe e diverse dalle attuali.

Il grado di attività di una frana dovrebbe essere valutato sulla base della conoscenza oggettiva delle reali condizioni di movimento del dissesto (WP/WLI 1993). Data la scala del lavoro, l'estensione delle aree oggetto d'indagine, ed il numero di frane in esse presenti, nonché la generale mancanza di misure quantitative sui movimenti, il grado di attività delle frane viene stimato sulla base delle evidenze morfologiche del dissesto, ed in particolare analizzando in modo sistematico i cambiamenti osservati dalla lettura di più voli di fotografie aeree e durante le indagini di campagna.

Le informazioni sull'attività comprendono la descrizione:

- della distribuzione dell'attività (la valutazione della tendenza evolutiva in senso spaziale del dissesto);
- dello stile dell'attività (la possibile combinazione e ripetizione di più meccanismi di movimento nell'ambito della stessa frana);
- dello stato di attività (il grado di evoluzione temporale del dissesto descritto come attivo s.s. (frana continua e stagionale); sospeso e ricorrente; quiescente; stabilizzato o relitto.

In particolare:

- il termine *frana attiva s.s.*, continua e stagionale, è utilizzato per classificare i movimenti franosi osservati durante i rilevamenti ed i sopralluoghi di campagna (movimenti avvenuti quindi nell'arco dell'ultimo ciclo stagionale), e per i quali si hanno chiare evidenze di movimenti in atto;
- il termine *frana attiva sospesa* e ricorrente è utilizzato per classificare le frane per le quali esistono chiare evidenze di movimenti in atto identificabili dalla lettura delle fotografie aeree più recenti fra quelle disponibili;
- il termine *frana quiescente* è utilizzato per classificare le frane osservate unicamente nelle fotografie aeree del 1954-55, e che non presentano segni apprezzabili di movimento rilevabili da osservazioni dirette di campagna o dalla lettura delle fotografie aeree più recenti;
- il termine *frana stabilizzata o relitta* è utilizzato per classificare le frane occorse in condizioni climatiche o geomorfologiche diverse dalle attuali, e per i quali è improbabile una riattivazione completa (totale) nelle attuali condizioni climatiche, sismiche e morfologiche.

Qualora esistano dati strumentali che provano la presenza di movimenti non osservabili in campagna con tecniche foto-geologiche, tali informazioni potranno essere utilizzate per classificare una frana come attiva s.s., continua e stagionale, o come attiva, sospesa e ricorrente.

La profondità di scivolamento della frana è valutata sulla base della stima dei volumi coinvolti nel movimento. La stima del volume della frana è empirica, e basata su considerazioni morfologiche relative alla zona di distacco ed al deposito di frana.

Vengono distinte le frane profonde, generalmente di grande estensione e che coinvolgono volumi considerevoli, e le frane superficiali, generalmente di piccole dimensioni.

La velocità di movimento (presunta) è dedotta dalla tipologia di movimento. Le frane vengono suddivise in:

- movimenti a cinematica lenta (gli scorrimenti rotazionali o traslativi, gli scorrimenti-colata e le colate, sia superficiali che profonde);
- movimenti a cinematica rapida (le colate di terra e di detrito);
- movimenti a cinematica veloce (i crolli, i ribaltamenti, gli scivolamenti in roccia).

Il grado di certezza di una frana è valutato in base all'evidenza degli elementi morfologici caratteristici del dissesto. La forma concavo convessa, la presenza di una scarpata ad andamento concavo verso valle, la presenza di gradonature, contropendenze ed ondulazioni nel versante e di locali deviazioni nell'andamento dei corsi d'acqua, sono alcuni dei caratteri morfologici che consentono di identificare con certezza la presenza di una frana.

Dove questi indicatori geomorfologici sono chiaramente riconoscibili le frane sono classificate come certe.

Al contrario, dove le evidenze morfologiche non sono chiare o comunque univoche le frane sono classificate come incerte.

La riduzione del rischio per eventi franosi può essere ottenuta intervenendo sui possibili movimenti o sugli elementi a rischio. La prima ipotesi che deve essere analizzata è quella degli interventi che, agendo sulle cause del possibile movimento, ne limitano la possibilità di accadimento (interventi di stabilizzazione).

Devono poi essere considerati gli interventi di protezione degli elementi a rischio (barriere di protezione, monitoraggi per piani di allarme, ..) e in ultima analisi gli interventi di allontanamento permanente degli elementi a rischio.

Gli studi di fattibilità relativi agli interventi di stabilizzazione o a quelli di protezione e la successiva progettazione dell'intervento, sono strettamente connessi alla conoscenza della meccanica del fenomeno, all'analisi delle condizioni di stabilità, allo studio e all'identificazione delle cause.

Per un'analisi del dissesto è necessario:

- ricostruire con dettaglio la geometria del versante, la successione litostratigrafica e la cinematica del movimento:
  - nel caso di scorrimenti e colate si dovrà ricercare la superficie di scorrimento;
  - nel caso di crolli e ribaltamenti si dovrà effettuare un rilievo strutturale dell'ammasso roccioso;
- ricostruire la circolazione delle acque in superficie e il regime delle pressioni interstiziali nel terreno; le ricostruzioni dovranno essere basate su periodi di osservazione abbastanza lunghi tali da consentire una stima delle oscillazioni stagionali della falda;
- determinare le proprietà meccaniche dei materiali interessati;
- modellare il fenomeno per valutare le condizioni di stabilità del versante e per identificare le cause.

L'analisi del dissesto fornisce gli elementi per la definizione e il dimensionamento dei possibili interventi di stabilizzazione del movimento e di protezione degli elementi a rischio.

Si analizzerà in primo luogo la fattibilità degli interventi di stabilizzazione, valutando per ciascun possibile intervento la realizzabilità tecnica, l'entità del miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'area, l'inserimento paesaggistico e ambientale, i costi.

Si analizzerà successivamente la fattibilità degli interventi di protezione degli elementi a rischio, valutando anche in questo caso: realizzabilità tecnica, inserimento paesaggistico ambientale, costi.

Il confronto tra i diversi interventi per la scelta di quello più idoneo terrà conto delle valutazioni effettuate privilegiando gli aspetti connessi all'incremento delle condizioni di sicurezza, all'inserimento paesaggistico ambientale, all'economicità.

Nelle valutazioni economiche si potranno considerare i benefici derivanti dalle possibilità di riutilizzo di aree interessate da fenomeni franosi quando fossero stabilizzate in via definitiva.

Gli interventi di delocalizzazione degli elementi a rischio potranno essere considerati quando sia stata verificata la non fattibilità degli interventi di stabilizzazione o protezione.

Il progetto di un intervento di stabilizzazione oltre a rispondere alla normativa vigente dovrà essere corredato da:

- analisi che mostrino come l'intervento e il suo dimensionamento possano contribuire all'eliminazione di una o più cause del dissesto;
- aggiornamento dei modelli di rappresentazione del fenomeno di dissesto per tenere conto delle variazioni delle grandezze prodotte dall'intervento e valutazione dell'incremento delle condizioni di sicurezza.

Il progetto di un intervento di protezione degli elementi a rischio dovrà rispondere a criteri di dimensionamento teorici o semiempirici e dovrà essere accompagnato da una relazione di calcolo, che correli il dimensionamento ai risultati dell'analisi del fenomeno di dissesto.

Nella progettazione degli interventi e nella loro realizzazione si dovrà porre particolare attenzione alle modalità costruttive, che dovranno consentire condizioni di sicurezza durante tutte le fasi realizzative, ripetendo, ove necessario, le analisi di modellazione del fenomeno tenendo conto delle diverse condizioni stabilite dalle varie fasi di realizzazione dell'intervento.

Tutti gli interventi di mitigazione del rischio dovranno prevedere un piano di monitoraggio che, integrando quello già messo in opera per lo studio del fenomeno di dissesto, consenta di verificare l'efficienza dell'intervento messo in opera e la sua variazione nel tempo. I piani di monitoraggio potranno inoltre essere utilizzati come strumenti di protezione degli elementi a rischio.

Tutti gli interventi dovranno infine prevedere piani di manutenzione ordinaria e straordinaria che garantiscano il buon funzionamento degli interventi e della strumentazione di controllo.

L'intervento in una situazione di rischio, in relazione alla estensione ed intensità del fenomeno indagato, si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase1) analisi dei fenomeni di dissesto ed individuazione dei possibili interventi;
- fase2) progetto definitivo e realizzazione degli interventi.



In particolare, il programma di indagini e studi per l'analisi del fenomeno dovrà chiaramente indicare tipo e quantità delle indagini in sito e la loro ubicazione plano-altimetrica, tipologia e quantità delle prove di laboratorio, tipologia, quantità e ubicazione della strumentazione di rilievo dei movimenti in atto e della strumentazione di rilievo del regime idraulico presente nel versante. Dovrà inoltre essere indicato il tipo di modellazione che si intende eseguire per indagare sulle cause del dissesto e per esprimere una valutazione, quando possibile quantitativa, delle condizioni di stabilità del versante. Il programma sarà completato da una stima dei costi necessari per il suo svolgimento.

Il progetto definitivo dovrà contenere una relazione conclusiva relativa alla fase di studio.

La relazione conclusiva dovrà contenere:

- ricostruzione della geometria del problema e della successione litostratigrafica;
- definizione della cinematica dei possibili movimenti;
- analisi delle misure di spostamento (inclinometriche, estensimetriche, topografiche);
- caratterizzazione meccanica dei terreni e delle rocce interessate;
- ricostruzione del regime delle pressioni interstiziali (terreni) e delle sue oscillazioni temporali;
- modellazione del fenomeno;
- valutazione, quando possibile quantitativa, delle condizioni di stabilità del versante;
- identificazione delle cause del movimento;
- studio di fattibilità degli interventi di riduzione del rischio.

Al progetto definitivo di un intervento di stabilizzazione si dovranno allegare:

- esposizione dei criteri di scelta dell'intervento;
- analisi che mostrino come l'intervento e il suo dimensionamento, contribuiscano all'eliminazione di una o più cause del dissesto;
- valutazione dell'incremento delle condizioni di sicurezza prodotte;
- piano di monitoraggio e manutenzione;
- stima dei costi.

Il progetto definitivo di un intervento di protezione degli elementi a rischio dovrà essere accompagnato da:

- esposizione dei criteri di scelta dell'intervento;
- una relazione di calcolo che illustri i criteri di dimensionamento dell'intervento;
- un piano di monitoraggio e manutenzione;
- stima dei costi.

L'arresto e la stabilizzazione di un movimento franosi si raggiunge con interventi da scegliere caso per caso in relazione al tipo ed alle cause della frana.

In linea generale gli interventi da approntare in base alla tipologia di frana sono i seguenti:

- *crollo*: L'unico intervento possibile è la puntellatura a mezzo di muri o pilastrate sotto la roccia pericolante;
- *scoscendimenti*: I criteri principali d'intervento nelle frane per scoscendimento devono riguardare le seguenti finalità:

- stabilizzazione del piede della frana;
- intercettazione delle acque provenienti da monte e loro recapito in compluvi laterali;
- pareggiamento e parziale conguaglio della superficie del corpo di frana per attenuare dossi e depressioni;
- normalizzazione del deflusso in superficie, relativamente alle acque che cadono direttamente sulla mediante affossatura (normalmente a spina) e collettori a rittochino lungo compluvi di nuova formazione o esterni;
- eliminazione di acque sotterranee con drenaggi o fognature e loro recapito nei fossi in superficie;
- ricostruzione di un rivestimento vegetale.

Quando la stabilizzazione interessa il compluvio la stabilizzazione del piede fatta a mezzo di opere trasversali: esse devono essere ubicate a valle dell'accumulo per evitarne l'erosione e il trasporto a valle e nel, caso che debbano essere intestate su sponde instabili, è preferibile siano costruite con materiale e strutture non rigide in grado di assorbire deformandosi le sollecitazioni cui vengono sottoposte.

La diversione delle acque provenienti da monte è ottenuta con uno o più fossi di guardia; i drenaggi è bene che siano controllabili dall'esterno per poter accertare tempestivamente eventuali rotture.

La copertura vegetale è meglio che sia arbustiva o erbacea anziché d'alto fusto, e comunque di rapida formazione.

- *scivolamenti*: I mezzi per la sistemazione di queste frane non differiscono da quelli adottati per gli scoscendimenti; qui può assumere fondamentale importanza la esecuzione di opere per la cattura delle acque sotterranee, come drenaggi o fossi a cielo aperto che raggiungono il piano di scorrimento. A monte dovrà essere costruito un fosso di guardia per ridurre l’apporto di acqua dal versante superiore.
- *rotolamento*: L’unico provvedimento attuabile in qualche caso è la costruzione di deviatori in muratura o legname, che indirizzano il materiale rotolante lateralmente ad abitazioni od altre strutture isolate. Il rivestimento di pareti rocciose e degradabili con reti metalliche viene adottato soprattutto in caso di caduta sporadica di massi.
- *lame*: La sistemazione si ottiene con il ripristino o con l’attuazione delle opere di disciplina delle acque, in modo da eliminare la causa del dissesto e migliorare le condizioni del deflusso.



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 TERZA: GLI ELEMENTI PROGETTUALI

### CAPO 11 I SENTIERI DELLA BONIFICA: VALORIZZAZIONE AMBIENTALE E FRUIBILITA' DELLE OPERE DI DIFESA

## RELAZIONE

Dicembre 2010

CONSULENZA AGRONOMICA  
Dott. Finl 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

La tutela dell'ambiente, inteso in senso lato e quindi in riferimento costante alle risorse suolo e acqua, deve forzatamente passare attraverso un'attenzione di controllo dell'uso del suolo e di monitoraggio delle attività esercitate.

A queste iniziative ad ampio respiro deve accompagnarsi il recupero di aree degradate e la valorizzazione del patrimonio esistente promuovendo il rapporto sinergico tra agricoltura e ambiente.

Negli ultimi anni si è preso coscienza che il territorio nel suo complesso deve essere considerato con una visione ecosistemica tanto che, tra gli obiettivi più importanti da raggiungere vi è la gestione integrata, lo sviluppo sostenibile, le attività compatibili con l'ambiente.

Comune denominatore è la necessità di individuare modalità di intervento che soddisfino contestualmente le necessità di sviluppo antropico, quelle di conservazione della natura e che diano luogo ad un nuovo paesaggio vivo e appagante.

A tal proposito, anche ai fini di una corretta valorizzazione del territorio, nonché della sua fruibilità e redditività sono ipotizzabili interventi di tutela ambientale interagenti con il paesaggio della bonifica e le opere ad esso collegate, quali la realizzazione di piste ciclabili lungo i sentieri della bonifica, nonché la possibilità di generare energie rinnovabili, come quella idroelettrica, fotovoltaica e delle biomasse.

### **CICLOPISTA PER LA FRUIBILITÀ DEL TERRITORIO DI BONIFICA**

In un momento in cui sostenibilità e recupero delle tradizioni ispirano le politiche di promozione turistica, fioriscono greenways rispondenti alla duplice esigenza di salvaguardia ambientale e implementazione delle risorse turistiche.

Il sentiero, nel conteso naturale, e il percorso, sia inserito nell'ambito periurbano che in quello agricolo, oltre a rappresentare le vie di comunicazione primaria tra le varie infrastrutture dello spazio verde, sono anche l'ambito vero e proprio dove si svolgono le funzioni di fruizione dell'ambiente, di tutto ciò che circonda chi si trova a percorrere i luoghi della natura, gli spazi periurbani, le aree agricole e gli spazi deputati allo svago. Il sentiero-percorso è un elemento molto importante del contesto ambientale perché luogo indispensabile alla mobilità (pedonale e ciclabile) ma anche spazio di osservazione, di conoscenza, di ricreazione e di godimento estetico.

La presente proposta, che interessa il canale Chianetta ed il fiume Chiani attraverso il territorio di più Comuni, intende realizzare un percorso ciclo-turistico e culturale lungo i sentieri della bonifica, riallacciandosi, sia nell'ambito territoriale che concettuale, a quello già realizzato dalla Provincia di Arezzo sul Canale Maestro della Chiana, da Chiusi fino ad Orvieto, sfruttando gli argini demaniali, le strade rurali e le piste già presenti sul territorio, andando cioè a valorizzare le emergenze storico-culturali presenti lungo il percorso.

I corsi d'acqua, infatti, costituiscono l'ossatura intorno alla quale si sono sviluppate storicamente tutte le attività umane e rappresentano, quindi, la più capillare forma di collegamento tra città e piccoli centri turisticamente rilevanti.

Nel nostro caso, il Chiani si configurerebbe come una ideale guida verso la città di Roma, alla scoperta di una serie di stimoli archeologici, storici, naturalistici, opportunamente segnalati e valorizzati.

Con la progettazione di una pista sull'Arno, parzialmente realizzata ed in fase di ampliamento, del sentiero della Chiana Toscana e l'Istituzione del Parco fluviale del Tevere, il fiume Chiani e il comprensorio consortile assurgono alla funzione di cerniera tra le iniziative aventi per oggetto il reticolo fluviale dell'area; la realizzazione di un sentiero sul Chiani, sviluppato prevalentemente lungo gli argini, andrebbe a chiudere la sentieristica del versante tirrenico dell'Italia centrale.

Punti di forza del progetto sono:

- la possibilità di sfruttare gli argini e le carrarecce esistenti come previsto dalla Legge 366 del 19 ottobre 1998;
- la presenza di numerosi punti di ingresso alla ciclopista, costituiti dalle numerose stazioni ferroviarie e sedi viarie prossime allo stesso;
- la prossimità di importanti centri turistici come Orvieto e Chiusi;
- la ricchezza di emergenze paesaggistiche, ambientali, naturalistiche e storico-architettoniche;
- la presenza di strutture ricettive agro-turistiche;
- i finanziamenti europei e regionali per la promozione di nuove forme di turismo sostenibile;
- la concertazione con altri enti territoriali quali la Comunità Montana "Orvietano-Narnese-Amerino-Tuderte" e i Comuni insistenti nella valle del Chiani;



- la riqualificazione ambientale delle aree adiacenti, con la valorizzazione e la sistemazione della vegetazione ripariale e degli elementi architettonici e paesaggistici presenti;
- la possibilità di realizzare aree per la pesca sportiva;
- l'accesso a finanziamenti comunitari;
- la promozione attiva del museo della bonifica che, in questo contesto, troverebbe ragion d'essere come ulteriore risorsa storico-architettonica e turistico-didattica.

La presente proposta si sviluppa tenendo conto delle emergenze storiche, architettoniche e naturalistiche presenti, opportunamente segnalate con l'ausilio di una pannellistica dislocata nei punti più significativi del percorso e nelle aree di sosta.

Una bozza del progetto di massima andrà a coprire l'area tra l'argine di separazione della Val di Chiana e il ponte sulla S.R. n° 71 Umbro-Casentinese a Ciconia, quindi un territorio da Chiusi ad Orvieto, per una lunghezza approssimativa di 60 km.

E' auspicabile inoltre anche la possibilità di realizzare un percorso di collegamento tra la presente proposta progettuale ed il percorso francescano passante per il complesso religioso della Scarzuola (Comune di Montegabbione).

Accanto alla sistemazione di piazzole ed aree attrezzate, si prevede la realizzazione di diciotto pannelli esplicativi delle presenze storiche e naturalistiche più significative.

Nel dettaglio le tavole andranno ad interessare i seguenti punti:

1) *L'argine di separazione e il concordato del 1780*

Con il concordato del 1780 fu stabilito di erigere un argine di separazione, uno spartiacque artificiale tra la Chiana Romana e quella Toscana per dare finalmente modo alle incerte acque del settore mediano della valle di scolare verso il Tevere e verso l'Arno.

Il terrapieno, seppur parzialmente sepolto dalle colmate circostanti, è ancora visibile nei pressi della stazione ferroviaria di Chiusi Scalo, grazie ad una fila di gelsi che ne segnano il tracciato.

2) *La Valdichiana*

Oggetto di un singolare fenomeno di inversione del corso delle acque che ne ha determinato l'impaludamento a tutti ben noto.

3) *Il Callone Pontificio del Campo alla Volta*

Il bellissimo edificio, emergenza tra le più significative dell'area, è frutto della, seppur tardiva, politica territoriale che portò gli amministratori pontifici a sostituire i numerosi sbarramenti interposti alle acque della Chiana con chiuse che ne regolassero il corso a seconda delle necessità.

4) *Il Buterone*

Il piccolo edificio, tra i manufatti più antichi dell'area, è significativo delle profonde mutazioni ivi intercorse: eretto nel '500 come mulino a grano alimentato dalle acque della Chiana, nel XVII secolo, viene trasformato in regolatore e fortino militare, per divenire abitazione privata nei primi decenni del XIX secolo.

5) *Il Poggio Cavaliere e la Torre dei Ladri*

Il Poggio dei Cavalieri, ai cui piedi si attestava la Torre dei Ladri, è stato al centro delle numerose diversioni del corso del torrente Astrone, più volte spostato dai Toscani nel tentativo di aggirare gli sbarramenti costituiti dal Governo Pontificio.

6) *Il Bastione di Clemente*

In seguito alla disastrosa alluvione che colpì Roma nel 1598, Papa Clemente VIII fece erigere un poderoso sbarramento che impedisce al pericoloso Astrone di riversare le proprie acque nel Tevere. Nel giro di poco tempo tutto il piano di Cetona tornò a re-impadularsi tra la rabbia e la disperazione dei toscani. Un muro di alberi secolari rimane ancora oggi ad indicarne l'ubicazione.

7) *Il Cetona*

Dalla valle si scorge il sinuoso profilo del Cetona, montagna mesozoica frequentata sin dal paleolitico medio (40.000 – 50.000 anni fa) ed anche nel neolitico (5.000 anni fa).

8) *Città della Pieve*

La cittadina umbra, dalle caratteristiche marcatamente senesi, domina la Valle e testimonia, nelle molteplici influenze architettoniche e culturali, il carattere di area di confine con questo settore della valle.

9) *Salci*

Il borgo-castello di Salci, a lungo conteso tra Città della Pieve ed Orvieto, testimonia la grande diffusione dell'incastellamento nelle orlature della Valdichiana, proprio in corrispondenza del periodo di massimo impaludamento.

10) La mezzadria

In questo lembo dell'Umbria, come nella vicina Toscana, il paesaggio agrario, eterogeneo e curato, è il prodotto della mezzadria, contratto agrario che ha determinato la capillare presenza antropica sul territorio.

11) I ponti

L'attraversamento delle Chiane era garantito da numerosi ponti, attestati in prossimità di restringimenti o di strade che tagliavano longitudinalmente la valle. Molti erano in realtà dei ponti di barche, dei veri e propri servizi di traghettamento da una sponda all'altra della palude. Tra i ponti più importanti figurava quello di Carnaiola, nella cui osteria trovavano ristoro numerosi viaggiatori.

12) Il Muro Grosso

Il manufatto idraulico, in assoluto il più antico dell'area, fatto erigere dall'Imperatore Nerone per proteggere Roma dalle acque del Clanis, fu rinforzato da Clemente VIII nel XVII secolo e trasformato dagli orvietani in ponte sul Chiani.

13) I mulini

In tutta la valle era particolarmente diffusa l'attività molitoria, specie nell'orvietano. Permangono il mulino di Parrano, oggetto di un riuso che lo ha trasformato in abitazione privata, e una ricca documentazione inerente le molte strutture presenti, spesso al centro di contese tra comunità limitrofe, come nel caso del mulino di Ficulle.

*14) Terme di Parrano*

Nella lunga storia Parrano, prima degli Etruschi, era abitato dai cavernicoli in grotte, all'interno delle tiepide gole del Fosso del Bagno o Forra di Parrano, presso l'omonimo borgo. Questi canyon spettacolari furono utilizzati anche dai successori fino al Medioevo, quando la popolazione, civilizzatosi, uscì dalle caverne e andò a costruire il castrum che chiamò "Parrani", cioè, "vicino al fiume" o "oltre il fiume", con riferimento al torrente del Bagno da dove provenivano, o al fiume Chiani.

Da non trascurare la peculiare caratteristica turistico-ricettiva costituita dalla prossima realizzazione dell'omonimo complesso termale.

*15) Sito di Interesse Comunitario (SIC) Bagno Minerale di Parrano*

Profonda gola calcarea incisa dal torrente Bagno in un'area ricca di sorgenti minerali dove sono presenti estesi boschi a Quercus cerris, talora conservati ad alto fusto, nonché cenosi a Quercus cerris e Quercus pubescens, riferibili all'ordine Quercetalia pubescenti petraeae. Il sito comprende una delle più belle gole calcaree dell'Umbria, con un'interessante vegetazione rupicola. Le pareti rocciose, in basso, delimitano un piccolo lago naturale, popolato ai bordi da una fitta vegetazione a Fontinalis antipyretica Hedw.

*16) Agriturismo "La Casella"*

La Casella, antico feudo di campagna, è il primo resort umbro che ha trasformato la vacanza in campagna in uno stile di vita, un'idea moderna di vivere la campagna.

Formato da antichi casali di pietra trasformati in piccoli alberghi di charme sparsi nel verde della campagna, fra i vari servizi offre un angolo shop dei prodotti tipici, una club house, nonché un piccolo "fortino" attrezzato per i bambini, oltre al centro benessere, centro ippico e pony club.

*17) Casse d'espansione "Molino di Bagni" e "Pian di Morrano"*

Le casse d'espansione sono opere idrauliche in cui si accumulano volumi idrici e sono costituite da manufatti di imbocco e di sbocco che consentono di ridurre le portate al colmo di un'onda di piena attraverso il temporaneo invaso di parte del suo volume. Le casse di espansione possono essere classificate in due categorie: in linea ed in derivazione. Le due casse d'espansione a presidio dell'abitato di Ciconia ed Orvieto Scalo sono del tipo in derivazione.

La cassa in loc. Molino di Bagni vede un'area attrezzata con l'installazione di elementi di arredo per la fruibilità dell'area stessa (panche, tavoli da pic-nic e cestini portarifiuti).

La cassa in loc. Pian di Morrano dispone di un fabbricato esistente nonché di svariati ruderi, di cui un antico mulino, che potrebbero, previa ristrutturazione, essere adibiti a punti di ristoro.

*18) Sito di Interesse Comunitario (SIC) Bosco dell'Elmo*

Il sito è costituito da un modesto rilievo arenaceo caratterizzato da un'estesa copertura boschiva: Cisto incani-Ericetum scopariae ed Orno-Quercetum ilicis e si rinvengono, nei settori meno acclivi, ma sempre soleggiati, estesi boschi di Quercus cerris L., a cui si associano diverse sclerofille sempreverdi come Arbutus unedo L. ed Erica arborea L., inquadrabili nell'associazione Erico-Quercetum cerridis.

Il sito assume un notevole interesse geobotanico per la presenza di fitocenosi termofile in ottimo stato di conservazione (le leccete e le cerrete presentano ampie zone governate a fustaia) e molto rappresentative dal punto di vista floristico per quanto concerne la vegetazione forestale umbra.