



Consorzio di Bonifica delle Marche

PIANO GENERALE DI BONIFICA

per la Sostenibilità, la Tutela e la Valorizzazione del Territorio

PROPOSTA DI PIANO

CONSORZIO DI BONIFICA DELLE MARCHE

IL DIRETTORE

Dott.ssa Antonella Valenti

IL PRESIDENTE

Avv. Claudio Netti



2 Dicembre 2019

Indice

1. LE LINEE DI INTERVENTO DELLA BONIFICA.....	5
2. LE OPERE DI BONIFICA DI COMPETENZA PUBBLICA DA REALIZZARE, (INDICANDONE LE PRIORITÀ, I TEMPI DI REALIZZAZIONE, IL COSTO PRESUNTO E LA COPERTURA FINANZIARIA)	8
LA GESTIONE DEGLI INVASI.....	8
COMPENSORIO A.....	9
DIGA DI MERCATALE.....	9
Descrizione generale	9
Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso.....	10
Descrizione dell'opera.....	12
Strumenti di gestione.....	16
Foglio condizioni per l'esercizio e la manutenzione.....	16
Piano di gestione ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. 152/2006 del 03/04/2006 e s.m.i. secondo le indicazioni di cui al D.M. 30/06/2004.....	17
Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico.....	17
Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786/14	17
Compendio delle attività di in corso: FSC 2014/2020 – delibera CIPE 54/2016 e 12/2018...	18
Gestione ad uso plurimo dell'invaso.....	22
La funzione irrigua.....	22
La funzione di laminazione delle piene.....	24
COMPENSORIO C.....	27
LA DIGA DI CASTRECCIONI.....	27
Descrizione generale	27
Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso.....	28
Descrizione dell'opera.....	31
Strumenti di gestione.....	34
Foglio condizioni per l'esercizio e la manutenzione.....	34
Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico.....	35
Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786/14	35
Compendio delle attività di prossima concretizzazione: FSC 2014/2020-delibera CIPE 54/2016 e 12/2018	36
Gestione ad uso plurimo dell'invaso.....	39
La funzione irrigua.....	39
La funzione di laminazione delle piene.....	42
COMPENSORIO D.....	44
LA DIGA DI SAN RUFFINO.....	44
Descrizione generale	44
Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso.....	45
Descrizione dell'opera.....	46
Strumenti di gestione.....	50
Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione	50
Piano di gestione	51
Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico.....	52
Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14	52
Compendio delle attività di prossima concretizzazione: FSC 2014/2020 – Delibera CIPE 54/2016 e 12/2018	52
La gestione ad uso plurimo dell'invaso	56
La funzione irrigua.....	56
La funzione di laminazione delle piene.....	58
LA DIGA DI COMUNANZA.....	61
Descrizione generale	61
Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso.....	62
Descrizione dell'opera.....	63
Strumenti di gestione.....	66
Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione	66
Piano di gestione.....	66
Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico.....	67
Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14.....	67

Compendio delle attività di prossima concretizzazione: FSC 2014/2020 – Delibera CIPE 54/2016.....	69
La gestione ad uso plurimo dell'invaso	72
La funzione irrigua.....	72
La funzione di laminazione delle piene.....	75
LA DIGA DI RIO CANALE.....	77
Descrizione generale	77
Descrizione dell'opera.....	77
Strumenti di gestione.....	83
Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione.....	83
Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico.....	83
Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14.....	83
La gestione ad uso plurimo dell'invaso	84
La funzione irrigua.....	84
LA FUNZIONE IDROPOTABILE DELLE DIGHE	85
3. LE OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA PRIVATA.....	89
MANUTENZIONI STRAORDINARIE SUL RETICOLO IDROGRAFICO NON CLASSIFICATO.....	89
Classificazione delle opere idrauliche	89
Riparto della contribuenza secondo la classificazione del R.D. 523/1904.....	90
Codifica della metodologia per la determinazione del perimetro di contribuenza specifica e degli indici per la realizzazione degli interventi di difesa idraulica.....	92
Consorzi amministrativi idraulici.....	93
4. LE RETI DI IRRIGAZIONE.....	95
IRRIGAZIONE.....	95
Perimetro operatività irrigua	95
La gestione degli invasi.....	95
Il Piano di Classifica per il riparto della spesa irrigua.....	96
COMPENSORIO A	97
SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME FOGLIA	97
Descrizione dello schema irriguo.....	97
Fonti e concessioni irrigue	98
Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità	98
COMPENSORIO C	100
SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME MUSONE.....	100
Descrizione dello schema irriguo.....	100
Fonti e concessioni irrigue	100
Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità	101
COMPENSORIO D.....	103
SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME TENNA	103
Descrizione dello schema irriguo.....	103
Fonti e concessioni irrigue	106
Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità	106
SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME ASO	109
Descrizione dello schema irriguo.....	109
Fonti e concessioni irrigue	113
Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità	113
SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME TRONTO	116
Descrizione dello schema irriguo.....	116
Fonti e concessioni irrigue	120
Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità	120
IMPIANTI DI IRRIGAZIONE (Sviluppo).....	121
Compensorio Foglia.....	121
Compensorio Musone.....	123
Compensorio Tenna.....	126
Compensorio Aso.....	128
Compensorio Tronto.....	130
5. GLI INDIRIZZI PER GLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO E PER GLI INTERVENTI DI BONIFICA DI COMPETENZA PRIVATA IVI COMPRESA LA VIABILITÀ VICINALE, PODERALE E INTERPODERALE.....	133
LA MANUTENZIONE DEL RETICOLO IDRAULICO MINORE.....	133

PREMESSA	133
Piano di classifica degli immobili.....	133
Piano di riparto degli immobili.....	134
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	134
Reticolo di Gestione.....	135
Le tipologie di intervento.....	135
Programmazione delle attività.....	137
Convenzioni per la semplificazione amministrativa	137
Convenzioni per le manutenzioni del reticolo idrografico ricadente in ambito urbano	138
Convenzioni per l'inclusione sociale e nel mondo del lavoro	139
MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE.....	139
IAP Imprenditore Agricolo di Presidio.....	139
I tecnici incaricati	140
I tecnici Supervisor.....	140
Call center.....	141
UN SERVIZIO A RETE.....	141
Certificazione ISO9001:2015.....	143
Monitoraggio	143
LA VIABILITÀ D'USO PUBBLICO	146
Premessa	146
Le strade vicinali ad uso pubblico	146
I consorzi stradali	146
Il ruolo del Consorzio di Bonifica delle Marche	147
Principali norme di riferimento	148
Alcune sentenze	148
L'attività di manutenzione.....	149
Manutenzione ordinaria, somma urgenza e sgombero neve.....	149
Manutenzione straordinaria	149
Piano di classifica e piano di riparto per la viabilità	150
Comprensorio stradale	150
Criteri di riparto dei contributi ordinari.....	150
Utenza straordinaria.....	150
Ruolo di contribuenza	151
Approvazione Piano di Classifica e di Riparto	151
Classificazione, declassificazione strade vicinali d'uso pubblico.....	151
6. QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI INTERVENTI PER LA GESTIONE DEGLI INVASI E PER LE RETI DI IRRIGAZIONE PER I QUALI SONO STATE DEFINITE PRIORITA' – TEMPI DI REALIZZAZIONE – COSTO PRESUNTO – COPERTURA FINANZIARIA.....	152
QUADRO DI FATTIBILITÀ ECONOMICA DELLA PROPOSTA DI PIANO	152
Riepilogo.....	152
Gestione degli Invasi.....	152
Reti di Irrigazione.....	158

1. LE LINEE DI INTERVENTO DELLA BONIFICA

Il “**Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio**”, come espresso nel Documento di Intesa del 18 settembre 2008 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, è lo strumento che definisce, sulla base delle disposizioni regionali, delle eventuali linee guida e della specifica situazione territoriale, le linee fondamentali dell’azione della bonifica sul territorio, nonché le principali attività, opere ed interventi da realizzare.

Il piano viene proposto dal Consorzio di Bonifica competente per territorio e approvato dalla Regione che ne disciplina le modalità per l’adozione o l’approvazione, nonché garantisce il coordinamento tra il piano stesso e gli altri strumenti di pianificazione territoriale.

La predisposizione del PGB delle Marche risulta normata dall’art. 4 comma 2 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., in base al quale il Piano deve prevedere:

- le linee di intervento della bonifica;
- le opere di bonifica di competenza pubblica da realizzare, indicandone le priorità, i tempi di realizzazione ed il costo presunto;
- le opere idrauliche di competenza privata;
- le reti di irrigazione;
- gli indirizzi per gli interventi di miglioramento fondiario e per gli interventi di bonifica di competenza privata ivi compresa la viabilità vicinale, poderale e interpoderale.

La Regione Marche, nell’ambito della riorganizzazione dei Consorzi di Bonifica presenti sul territorio regionale, nel 2013 si è dotata di una Legge Regionale “*Riordino degli interventi in materia di bonifica e di irrigazione. Costituzione del Consorzio di Bonifica delle Marche e fusione dei Consorzi di Bonifica del Foglia, Metauro e Cesano, del Musone, Potenza, Chienti, Asola e Alto Nera, dell’Aso, del Tenna e del Tronto.*” (L.R. 13/2013) che introduce nuovi ruoli e competenze attribuite al costituendo Consorzio per l’azione in materia di bonifica e di irrigazione sul territorio.

Tale Legge Regionale, in coerenza con il quadro normativo di riferimento, delineato dalla riforma del Titolo V - Parte II della Costituzione - (Legge Costituzionale 18 ottobre 2001 n. 3) relativo al principio di sussidiarietà riconosciuto ai Consorzi, rafforza e avvalorata il ruolo e le funzioni del Consorzio in quanto ente di diritto pubblico che cura l’esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica e controlla l’attività dei privati, sul territorio, e quindi più vicino ai soggetti che rappresentano, i consorziati, di cui rappresentano i bisogni.

Con la nuova normativa si prende atto, dunque, della versatilità funzionale svolta dai Consorzi di Bonifica nel cui ambito di competenze rientrano, così come riconosciuto dalla Corte Costituzionale, dalla Legge Nazionale e da quella regionale, azioni ed interventi finalizzati alla **bonifica quale attività per lo sviluppo economico nonché per la sostenibilità ambientale, la tutela delle risorse idriche e per la difesa idraulica**. Si riconosce, quindi, una *versatilità funzionale*, della **bonifica** che scaturisce dalla **capacità di contribuire alla sicurezza territoriale, ambientale ed alimentare**. Azioni queste che richiedono una **pianificazione integrata** con altri Enti a cui sono riconosciute funzioni e poteri più ampi negli stessi ambiti disciplinari.

Ai fini della messa in sicurezza territoriale, ambientale ed alimentare, sono auspicabili per le Marche, azioni volte alla protezione e difesa del suolo attraverso l’individuazione di un **idoneo governo degli usi del suolo ed una politica integrata per la gestione del territorio fondata sulla prevenzione e sulla manutenzione per la riduzione dei rischi**, in primis, idraulico ed idrogeologico. Rispetto il tema della sicurezza ha oggi particolare incidenza il regime delle acque le quali, in relazione agli effetti generati dai cambiamenti climatici, costituiscono, soprattutto nei confronti delle comunità, una costante minaccia e una preziosa risorsa. Esondazioni, erosioni, frane, alluvioni e siccità, infatti, sono eventi che si presentano ciclicamente e che incidono direttamente sulla sicurezza del territorio e sull’ambiente e indirettamente sullo sviluppo socio-economico dei territori e delle loro comunità.

Appare dunque evidente come, **il tema delle risorse idriche** diventi tema strategico alla base del PGB, ma al tempo stesso **sempre più collegato alle grandi emergenze** che colpiscono i nostri territori, da quelle idrogeologiche, come allagamenti, alluvioni o movimenti franosi, ai problemi connessi alla scarsità di pioggia e alle alte temperature causa di siccità, con tutte le conseguenze che esse comportano. Tali dinamiche mettono in

pericolo non solo gli ecosistemi, che dipendono fortemente dallo stato qualitativo e quantitativo della risorsa idrica (fiumi, laghi, falde, etc.), ma anche le attività produttive, a partire dall'agricoltura. Al tempo stesso, gli eventi estremi e le emergenze idriche sono particolarmente evidenti anche in ambito urbano. Secondo gli esperti dell'IPCC¹, infatti, saranno proprio le aree urbane a pagare il prezzo maggiore del *global warming*.

I cambiamenti climatici in atto e i loro effetti rappresentano, quindi, le sfide reali che necessitano l'individuazione di strategie sostenibili di adattamento per contrastare gli eventi estremi che sempre più frequentemente colpiscono il territorio marchigiano. In tale contesto, il PGB ha come obiettivo principale l'identificazione, attraverso la sensibilizzazione delle comunità locali, di strategie e azioni sostenibili di adattamento ai cambiamenti climatici capaci di valutare impatti ambientali, sociali ed economici, e di pianificare interventi per una corretta gestione delle risorse, con lo scopo di contribuire alla costruzione di un territorio **resiliente** ai cambiamenti climatici e migliorare il benessere ambientale e socio-economico del territorio, e dunque la qualità della vita.

Rispetto queste tematiche, la Commissione europea e il Servizio europeo per l'azione esterna hanno pubblicato una comunicazione congiunta sulla *resilienza*, *esplicitando che*: gli ecosistemi che sostengono l'agricoltura e forniscono acqua, rifugio e sostentamento per le comunità locali devono essere resilienti, in quanto vitali per la sopravvivenza a lungo termine. **Il cambiamento climatico, i disastri naturali e il degrado ambientale sono interconnessi e spesso hanno un impatto di grande portata sulla resilienza delle comunità e sui sistemi di sostegno ecologico da cui dipende la vita.**

Al fine di avviare una **strategia di sviluppo sostenibile**, come base per la costruzione del PGB, si pongono sia rilevanti problemi di difesa del suolo con lo scopo di evitare l'aggravarsi del dissesto territoriale e della vulnerabilità del territorio, sia rilevanti problemi di reperimento di risorse idriche utilizzabili a costi accessibili, di razionale uso delle risorse disponibili, di tutela della quantità e della qualità delle acque. In questo scenario si inquadra l'azione della bonifica che con la sua *versatilità funzionale* offre un contributo fondamentale alla crescita ambientale, sociale ed economica indirizzata ad uno sviluppo sostenibile.

La L.R. 13/2013 disciplina, come detto, l'attività del Consorzio di Bonifica, in accordo ai piani e programmi nazionali interessanti lo specifico settore e alla programmazione regionale in materia; le attività attribuite vengono adeguate ai principi contenuti nella Parte III (Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche) - sezioni II (Tutela delle acque dall'inquinamento) e III (Gestione delle risorse idriche) - del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale); la stessa legge regionale prevede la possibilità del riordino territoriale dei comprensori di bonifica e la ridefinizione delle funzioni del Consorzio, ovvero per garantire:

- lo sviluppo economico;
- la sostenibilità ambientale;
- la tutela delle risorse idriche;
- la difesa idraulica.

Storicamente la redazione del Piano Generale di Bonifica era previsto nel Regio Decreto del 13 febbraio 1933 n. 215 come strumento di programmazione, ma nella nuova normativa si pone maggiore attenzione alle tematiche ambientali con particolare riguardo alla tutela, alla difesa e alla valorizzazione del territorio rurale. Inoltre, la legge 18 maggio 1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo - per la prima volta unisce concetti come difesa del suolo, tutela delle acque dall'inquinamento, risanamento e gestione del patrimonio idrico e delle risorse naturali e ambientali, in un'ottica di sviluppo economico e sociale sostenibile.

Il riconoscimento di un'attività funzionale versatile ai Consorzi che spazia dalla difesa del suolo, gestione delle acque, tutela e valorizzazione dell'ambiente passa attraverso le diverse normative nazionali in materia, quali Legge 183/1989 appunto, Legge 136/1994 sulle risorse idriche, Testo Unico Ambientale 152/2006 e dalle rispettive Leggi Regionali in materia. La Regione può affidare al Consorzio di bonifica la realizzazione, manutenzione ed esercizio di opere pubbliche diverse da quelle indicate in precedenza, finalizzate alla difesa del suolo di cui all'articolo 53 (Finalità) del D.lgs. 152/2006 che possono comprendere la tutela ed il risanamento del suolo e del sottosuolo, il recupero del territorio tramite il risanamento dal dissesto idrogeologico, la messa in sicurezza di quelle a rischio e la lotta alla desertificazione.

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change

Per il Consorzio di Bonifica delle Marche le Opere di Bonifica di competenza Pubblica di cui al comma 2 lett. b) dell'Art. 4 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., per la realtà territoriale regionale coincidono con il Miglioramento Fondiario che si concretizza principalmente nella gestione, ammodernamento delle Dighe e nella gestione, ammodernamento e ampliamento degli impianti di irrigazione collettiva.

Si deve quindi considerare un aspetto fondamentale: il presente PGB non individua opere con finalità esclusivamente ambientali. Questo non significa sottovalutare il tema ambientale ma considerarlo come un risvolto imprescindibile delle opere da realizzare.

Il Piano, nei capitoli che seguono e solo per quanto attiene alla "Gestione degli Invasi" e alle "Reti di Irrigazione", definisce i progetti di fattibilità delle Opere Pubbliche di Bonifica previste, così come sopra identificate, indicandone priorità, tempi di realizzazione, costo presunto e copertura finanziaria.

2. LE OPERE DI BONIFICA DI COMPETENZA PUBBLICA DA REALIZZARE, (INDICANDONE LE PRIORITÀ, I TEMPI DI REALIZZAZIONE, IL COSTO PRESUNTO E LA COPERTURA FINANZIARIA)

LA GESTIONE DEGLI INVASI

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, istituito con LR 13/2013, per fusione dei 3 Consorzi attivi a quella data sul territorio regionale, da Pesaro ad Ascoli Piceno, ha tra le proprie diffuse competenze l'erogazione del servizio irriguo collettivo (dalla fase di prelievo-captazione, di regolazione-compenso sino alla fase adduttiva e distributiva all'utenza finale) sulle vallate all'uopo infrastrutturate.

Per perseguire il predetto fine, le pregresse gestioni consortili, sin dagli esordi gestionali, hanno programmato e sviluppato, in linea con le pertinenze enunciate dall'art. 2 del RD 215/33, una serie di progetti ed opere volti a dotare, per quanto possibile, i comprensori dei principali bacini fluviali del Foglia, del Musone, dell'Aso, del Tenna e del Tronto, di ampi bacini di raccolta della risorsa a monte e di impianti di adduzione e distribuzione irrigua lungo le valli, a diretto servizio dell'utenza consorziata. In detto scenario, le opere a maggior impatto tecnico ed economico sono sicuramente riferibili alle n. 5 dighe sulle principali aste fluviali delle Marche – dalla Diga di Mercatale sul bacino del Foglia alla Diga di Castreccioni sul bacino del Musone, dalla Diga di S. Ruffino sul bacino del Tenna alla Diga di Comunanza sul bacino dell'Aso per finire con la Diga di Rio Canale sul bacino dell'omonimo torrente di Rio Canale – opere di eccezionale pregio idraulico in grado di assicurare risorse a fini irrigui e non solo, per un volume complessivo di oltre 60 milioni di mc, cui deve necessariamente sommarsi (all'istante del singolo evento avverso), il volume di laminazione utile nella gestione degli eventi di piena per la salvaguardia dell'intero territorio a valle. Completano le infrastrutturazioni a fini irrigui, le innumerevoli vasche di compenso e regolazione dislocate in punti strategici nelle vallate irrigue inserite in una complessa e diffusa rete irrigua, estesa per migliaia di Km, costituita da canali a scorrimento, impianti di sollevamento, linee in pressione, tutto al fine di garantire, con certa regolarità, il servizio irriguo alla base associata.

In via del tutto sommaria, di seguito sono riportati i tratti descrittivi salienti degli invasi artificiali consortili:

- Diga di Mercatale, sul medio corso del fiume Foglia, in Comune di Sassocorvaro, officiosa dal 1963, costituita da uno sbarramento artificiale in struttura a gravità ordinaria, in grado di garantire un volume di regolazione di 5.91 milioni di mc (alla quota di 221.00 m slm).
- Diga di Castreccioni, sull'alto corso del fiume Musone, in località Castreccioni del Comune di Cingoli, realizzata negli anni 81-88, costituita da uno sbarramento artificiale con struttura muraria a gravità della capacità complessiva di regolazione di 37,3 milioni di mc, destinata a rifornire il servizio irriguo diffuso lungo la valle.
- Diga di San Ruffino, sull'alto corso del fiume Tenna, fra i Comuni di Amandola e Monte S. Martino, in località San Ruffino, realizzata con struttura muraria a gravità fra gli anni 51-57, dotata di una capacità di accumulo di 2,51 milioni di mc, fra le quote di 314,50 e 354,00 m slm.
- Diga di Gerosa, sul corso del fiume Aso, in località Gerosa di Comunanza, realizzata con struttura muraria a gravità, realizzata fra gli anni 77-83, dotata di una capacità di accumulo di 13,15 milioni di mc, alla quota di regolazione di 643,52 m slm.
- Diga di Rio Canale, sul torrente di Rio Canale in Comune di Campofilone, realizzata in terra zonata con nucleo impermeabile negli anni dal 1985 al 1994, per assolvere alle funzioni stagionali di regolazione a supporto dell'impianto irriguo di Rio Canale dislocato fra i Comuni di Montefiore dell'Aso, Campofilone e Massignano. La diga ha un volume utile di regolazione di 1.17 milioni di mc alla quota di 159,50 m slm.

COMPENSORIO A
DIGA DI MERCATALE
Descrizione generale

Lo sbarramento artificiale di Mercatale, l'invaso più a nord del territorio regionale marchigiano, è collocato sul medio corso del fiume Foglia, esattamente nel Comune di Sassocorvaro (PU), ai piedi della località da cui prende nome lo stesso vaso. Detta diga (operativa dal 1963) è stata realizzata per creare un consistente serbatoio di accumulo delle acque strategico per assicurare l'irrigazione ad un comprensorio di circa 3.500 ettari lungo la vallata del Foglia. Nel corso degli anni l'opera ha iniziato ad assolvere anche la funzione idropotabile e, dal 2011, viene sfruttata contestualmente anche per la produzione di energia elettrica.

Dotata di una struttura a gravità ordinaria, l'invaso assicura un volume di regolazione di circa 6 milioni di mc - 5.91 milioni di mc, alla quota di 221.00 metri sul mare; detto volume, corrisponde al volume di massimo vaso dello sbarramento, limitato per l'appunto dalla presenza di uno scarico di superficie chiamato ad abbattersi per regolare, tramite una coppia di paratoie a settore il massimo livello di vaso. L'opera munita altresì di uno scarico di fondo con paratoia a rulli, assolve egregiamente ad una molteplicità di funzioni, da quella irrigua, a quella idropotabile, di sfruttamento del potenziale energetico delle masse d'acque in ingresso, non ultima la laminazione delle piene.

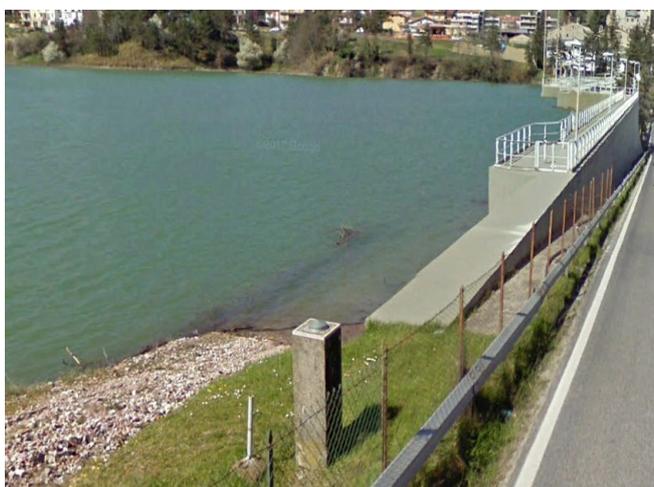


Immagine 3.1 Diga di Mercatale



Immagine 3.2 Lago di Mercatale

Di seguito sono illustrati alcuni dei dati caratteristici dell'impianto, quali elementi imprescindibili di conoscenza della stessa e fondamentali nella gestione operativa interna e verso le Autorità esterne.

Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24/03/1982))	31,50 m
Altezza della diga (ai sensi della L. 584/1994)	26,10 m
Altezza di massima ritenuta	21,00 m
Quota coronamento	222,50 m.s.l.m
Volume acqua invasata (ai sensi del D.M. 24/03/1982)	5.920.000 mc
Volume acqua invasata (ai sensi della L. 584/1994)	5.920.000 mc
Volume utile di regolazione	5.910.000 mc
Superficie bacino imbrifero direttamente sotteso	227 kmq
Impianto irriguo	3.700 ettari irrigati

Impianto idropotabile	7.600.107 mc forniti a 8 comuni
Quota di massimo invaso	221,00 m.s.l.m
Quota di massima regolazione	221,00 m.s.l.m
Quota di minima regolazione	202,00 m.s.l.m
Portata di progetto	860,00 m ³ /s

Per ciò che attiene agli aspetti propriamente amministrativi ed autorizzativi dell'opera, l'invaso è regolato da una specifica e dettagliata concessione per derivazione d'acqua ex Decreto Ministeriale n° 5661 del 20.05.1957: le modalità di esercizio di detta concessione sono poi state tradotte nel relativo Disciplinare n. 14082 del 1.2.1956.

Sulla scorta di dette premesse, l'opera avviata nel 1958, è stata portata a compimento in soli 46 mesi – 1962 – assistendo quindi già dal 1963 all'avvio degli invasi sperimentali, finalizzati a studiare sotto ogni aspetto ingegneristico la tenuta dell'opera sino all'atteso certificato di collaudo intervenuto nel 1976.

Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso

Il bacino imbrifero, afferente la Diga di Mercatale, posto al confine fra l'Appennino Tosco-emiliano e l'Umbro-Marchigiano, si contraddistingue per una forma piuttosto allungata con andamento da sud-ovest a nord-est; il corso d'acqua principale lo percorre dunque lungo la direzione maggiore, defilato verso il limite meridionale. La maggiore quota all'interno del bacino risulta essere quella del Monte Carpegna (1415 m.s.l.m.), con un'altitudine media di circa 600 m.

Superficie sottesa	227,00 km ²
Quota media del sottobacino sotteso	600 m.s.l.m
Quota massima	1415 m.s.l.m
Lunghezza dell'asta principale	25 km

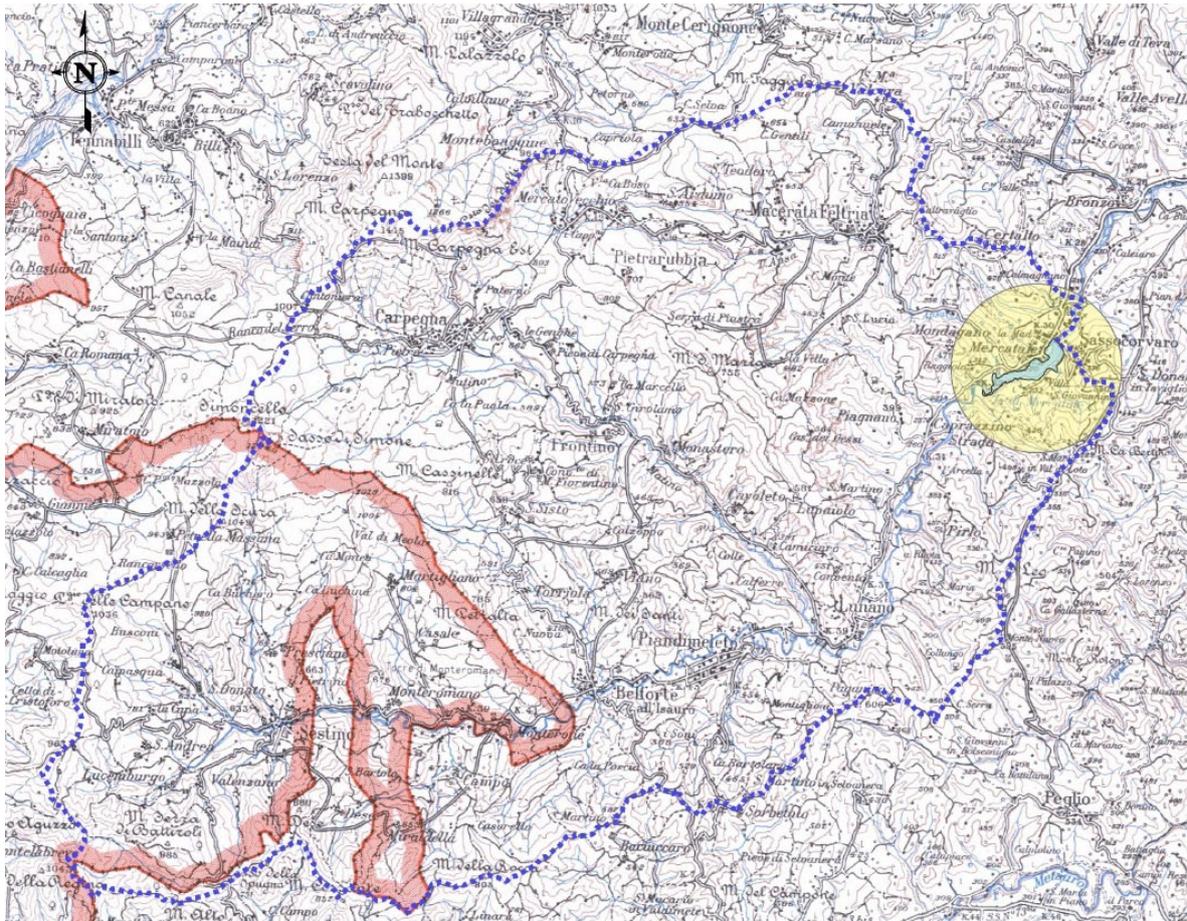


Immagine 3.3 Bacino imbrifero diga di Mercatale

Sotto il profilo strettamente geologico le formazioni prevalenti all'interno del suddetto bacino sono del tipo argillose-marnose nella parte alta (circa 80%), mentre riconducibili all'arenaria in prossimità della sezione di sbarramento. Nel complesso il bacino è classificabile come "poco permeabile", con una discreta piovosità media annua per circa 1200 mm.

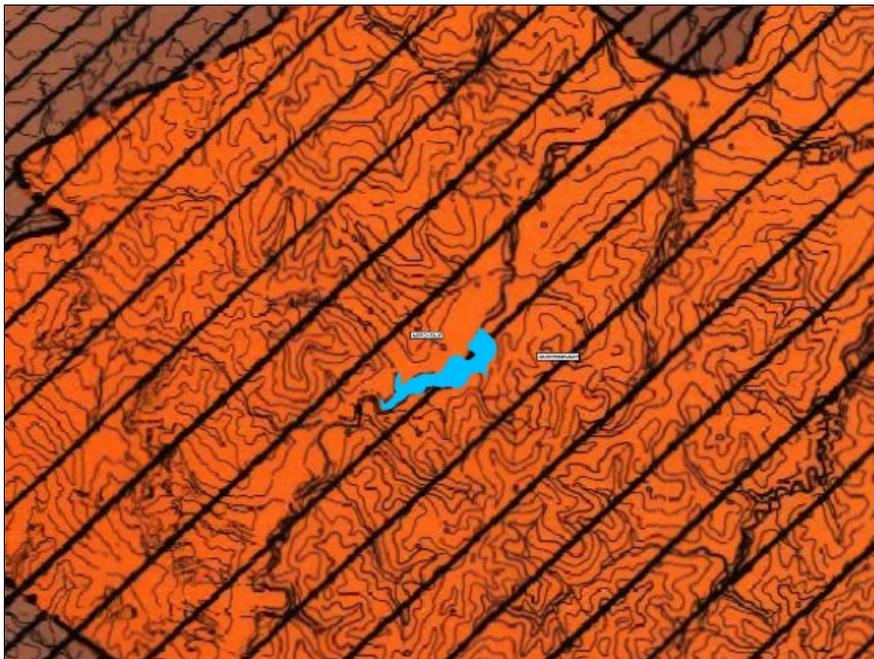




Immagine 3.4 Fasce morfologiche bacino imbrifero

Nel dettaglio, la sezione di sbarramento ricade nella formazione solfogenifera della Romagna, costituita da un'alternanza di banchi di argilloscisto nero con banchi di arenaria (macigno) di varia potenza, aventi pendenza dalla sponda destra alla sinistra di circa una trentina di gradi con tendenza obliqua verso monte; la sezione di sbarramento, nello sperone di sinistra è costituito da alcune potenti bancate di macigno, mentre la sponda destra è contraddistinta da una imponente pila di galestre, con modeste intercalazioni di arenaria, che interessa tutta l'altezza delle dighe; il fondovalle è esso stesso costituito dagli stessi galestri ricoperti da una coltre alluvionale sabbio-ghiaiosa, mentre l'opera risulta direttamente fondata sulle formazioni di base.

Descrizione dell'opera

Lo sbarramento artificiale di Mercatale presenta una struttura costituita da 14 conci emergenti laterali, quattro in sinistra (55 m) e dieci in destra idraulica (125,00 m lungo l'asse della diga), e da una parte centrale suddivisa in ulteriore tre conci per un totale di 61,20 m; su detta parte insistono due soglie sfioranti - di ampiezza netta 12 m - presidiate da paratoie, fra le quali è intermesso un elemento emergente largo 12 m che alloggia lo scarico di fondo. Lo sbarramento è infine chiuso alle estremità da due tratti di diaframma di calcestruzzo, aventi spessore 1,50 m e sviluppo 23 m in sinistra e 15,50 m in destra.

I conci emergenti laterali presentano una pendenza dei paramenti a monte [0,05:1] ed a valle [0,75:1], raccordata alla parte verticale mediante un arco di cerchio con raggio 15 m; a valle degli scivoli nei conci sfioranti ed in quello dello scarico di fondo una platea di calcestruzzo, con quota e lunghezza rispettivamente di 198,40 e 200,00 m.s.l.m., 20 e 26 m circa, assicura la disinergizzazione delle portate stramazanti e la restituzione delle stesse all'alveo di valle. L'opera è altresì caratterizzata, poco a valle della stessa, praticamente in adiacenza al piede di valle dalla presenza di un preesistente ponte in muratura a tre luci, quale elemento intermedio della strada provinciale per Sassocorvaro.

Per ogni attività di controllo ed ispezione, nel corpo diga sono ricavati due cunicoli di ispezione e raccolta drenaggi (uno in quello sinistro a partire dal concio 4S ed uno sul lato opposto dal concio 4D), entrambi estesi a ridosso dello scarico di fondo. Sui giunti trasversali della struttura, in vicinanza del paramento di monte, sono presenti canne di drenaggio di diametro 300 mm, che dal coronamento scendono al cunicolo di ispezione ed oltre.

Per la percorribilità dell'opera in senso trasversale, il coronamento è largo 3,75 m nei conci emergenti di sinistra e nei primi quattro sul lato opposto, mentre si assiste ad un restringimento sino a 2,50 m nei rimanenti conci di destra. La passerella sulle luci degli scarichi di superficie è larga 2,20 m.

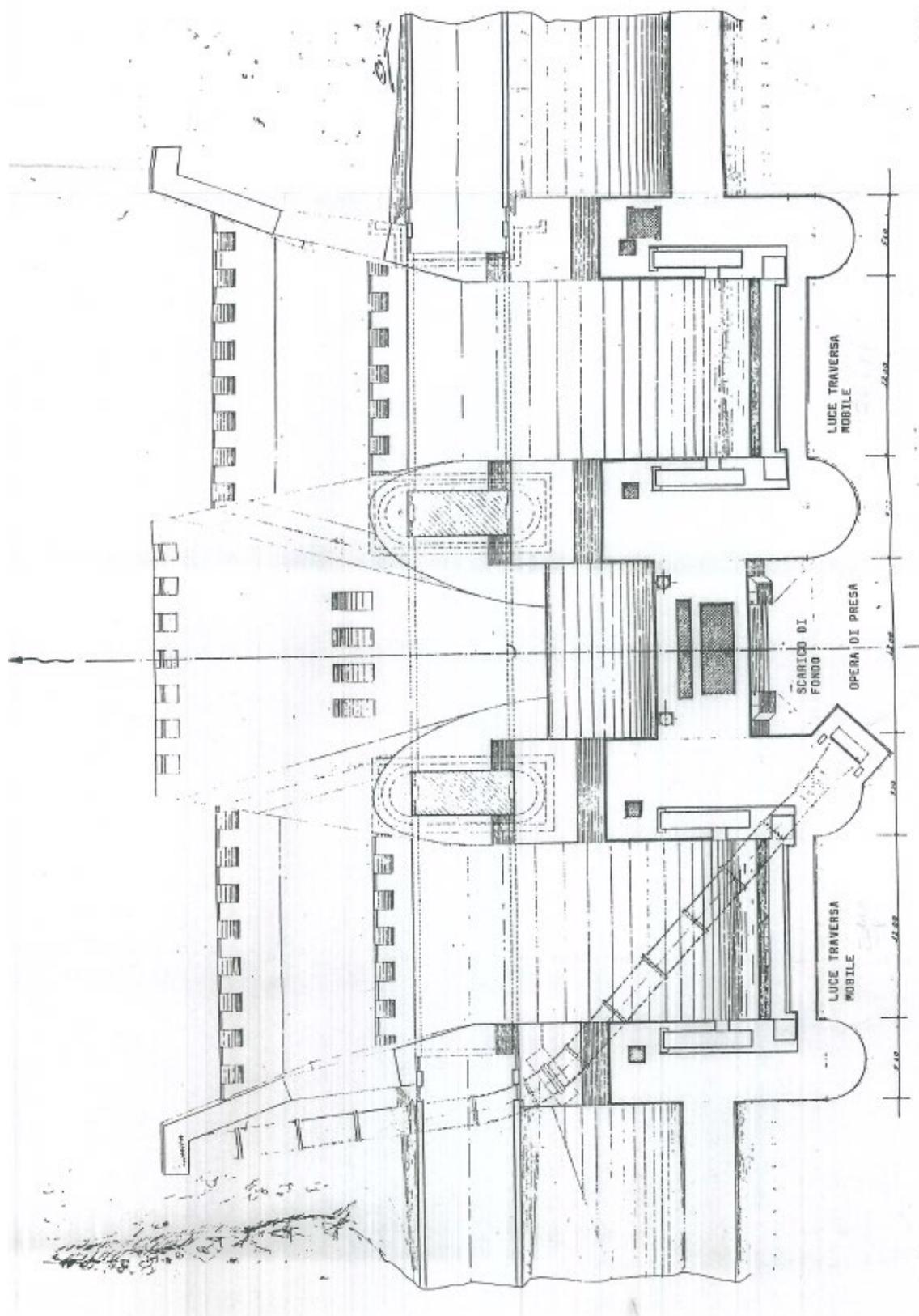


Immagine 3.6 Planimetria diga di Mercatale – particolare dello scarico di superficie

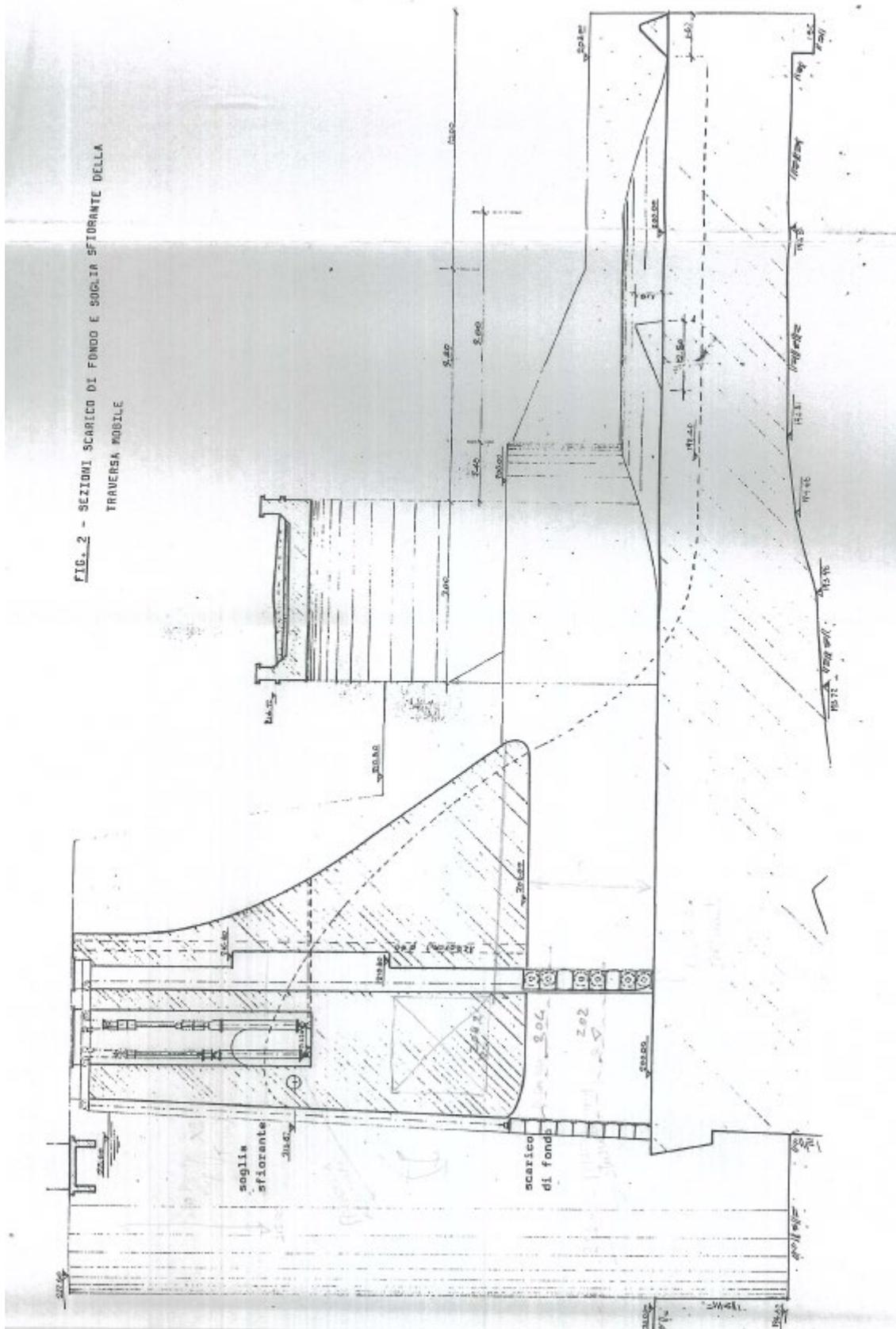


FIG. 2 - SEZIONI SCARICO DI FONDO E SOGLIA SFIORANTE DELLA TRAVERSA MOBILE

Immagine 3.7 Sezione concio diga di Mercatale

Strumenti di gestione

Come già rappresentato dunque, in eredità dall'allora Consorzio del Foglia, del Metauro e del Cesano, per effetto della Legge Regionale di fusione LR 13/2013, il Consorzio di Bonifica della Marche ad oggi è l'ente "Concessionario e Gestore" dell'opera di sbarramento in questione, giusto decreto di concessione n° 5661 del 20/05/1957.

A tal fine, alla luce del procedimento di collaudo e degli obblighi continuativi in termini di sicurezza dell'opera strategica, il Consorzio dispone di una serie di strumenti cui fare riferimento quotidianamente e ancor più in occasione di eventi particolarmente eccezionali (eventi di piena, eventi di natura sismica) per assicurare un corretto esercizio e la giusta funzionalità d'opera alla diga medesima.

Foglio condizioni per l'esercizio e la manutenzione

Il Consorzio, in qualità di Gestore dell'opera, è tenuto dunque alla vigilanza ed al controllo dello stato manutentivo e di esercizio di ogni opera costituente, secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori e secondo quanto di seguito indicato.

In detto scenario, il Consorzio, è espressamente previsto si affidi ad un personale di guardiana, presente h24 sull'opera, e dimorante sulla casa di guardia, nel caso ubicata sulla sponda sinistra dello sbarramento, per espletare le normali funzioni di controllo e vigilanza; in detta attività in ragione di obiettivi prefissati e specifici, ulteriore personale operaio, ovvero tecnici di varia specializzazione (geometri e/ingegneri) sono tenuti a supportare l'attività di guardiana di base.

Con l'obiettivo di rendere tangibile il delicato ruolo della guardiana, di seguito sono rappresentate le incombenze cui il personale è tenuto a dar seguito nel suo normale orario di lavoro:

- esecuzione delle manovre di controllo degli organi di sicurezza in conformità delle istruzioni ricevute dall'Ingegnere responsabile o dal sostituto;
- rilevazione dei dati da acquisire manualmente;
- ispezione alle opere, alle sponde del serbatoio, alla strada di servizio, nell'alveo a valle ed ogni altra verifica ritenuta necessaria ad accertare eventuali anomalie nel comportamento delle strutture e/o situazioni di potenziale pericolo.

Resta inteso che ogni situazione anomala determinerà l'immediato coinvolgimento di tecnici superiori, sino all'Ingegnere Responsabile, ovvero al suo sostituto, il cui operato, oltre che essere descritto sul registro delle osservazioni, sarà indispensabile in occasione dei più gravosi eventi di piena, allorquando dovrà essere assicurato il presidio continuo delle opere, anche nei periodi di svasso del serbatoio

Al fine di gestire le svariate situazioni ordinarie e di emergenza, il complesso delle opere dello sbarramento include una serie di impianti:

- Impianti di alimentazione dei comandi degli organi di manovra (con riserva di gruppi elettrogeni)
- Impianti di illuminazione esterna dei paramenti
- Impianto di illuminazione interna della diga
- Sistema di segnalazione acustica (attivo a monte di ordinarie attività di controllo, ovvero di eventi straordinari che dovessero comportare l'apertura degli scarichi di superficie e/o di fondo)
- Dispositivi anti intrusione

Per la natura dei rapporti fissati fra questo Consorzio e la Direzione Dighe competente del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Foglio di Condizioni fissa le cadenze temporali con le quali l'Ente Gestore è tenuto a svolgere le operazioni di controllo e di rilievo dello sbarramento.

In particolare i tecnici dell'ente Gestore rilevano, elaborano e restituiscono i seguenti dati:

- Spostamenti planimetrici della struttura (mediante collimazioni ogni 15 giorni)
- Perdite (mediante recipiente graduato e contasecondi ogni giorno per quelle sulla struttura e in occasioni di perdite significative per quelle in fondazione)
- Verifica dei punti fissi delle misure topografiche riferite a capisaldi stabili posti all'esterno della diga (ogni anno)

A ciò vanno aggiunte una serie di misure a cadenza giornaliero (e non per questo di minor importanza) che vengono registrate e riportate nel giornale di guardiania, e che vanno dal rilevamento della temperatura minima e massima dell'aria, della temperatura dell'acqua dell'invaso in superficie, della pioggia, della coltre nevosa e dello spessore dello strato di ghiaccio (nel caso), ma ancor più della quota del livello di invasore (viene acquisita mediante sonda elettrica di pressione e asta idrometrica graduata), dello stato atmosferico e delle grandezze legate agli eventi meteorologici ed idrologici (piene) di particolare importanza.

[Piano di gestione ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. 152/2006 del 03/04/2006 e s.m.i. secondo le indicazioni di cui al D.M. 30/06/2004](#)

Un ulteriore strumento operativo che il Consorzio ha l'obbligatorietà di redigere, ai sensi del D.Lgs. n.152 del 11.05.1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento" abrogato e sostituito dal D.Lgs. n.152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale e del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio del 30.06.2004 "Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dal medesimo decreto legislativo, è il Progetto di Gestione dell'invaso, quale occasione di studio dello stato dell'arte dell'invaso per quanto attiene agli aspetti della funzionalità degli elementi di manovra, l'esercibilità degli stessi, a fronte di una approfondita conoscenza delle caratteristiche comportamentali dell'asta fluviale nel suo complesso (livelli di portata, trasporto solido), dello stato di interrimento dell'invaso medesimo per poter definire e delineare, in maniera consapevole:

- i fabbisogni oggettivi di disinterimento del bacino immediatamente a ridosso dello sbarramento;
- lo stato di ostruzione degli scarichi di fondo;
- la tipologia del sedimento accumulatosi a monte;
- le modalità di rimozione del sedimento in eccesso, per asportazione o per fluitazione

L'obiettivo dunque dichiarato del Piano di Gestione è quello di "definire il quadro previsionale delle attività che devono assicurare il mantenimento ed il graduale ripristino delle capacità utile del serbatoio e per garantire, prioritariamente, in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa nonché definire i provvedimenti da porre in essere durante le suddette operazioni per la prevenzione e la tutela delle risorse idriche invase, e rilasciate a valle dello sbarramento, conformemente alle prescrizioni contenute nei piani di tutela delle acque e nel rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici interessati".

Conformemente alle prescrizioni del D.M. 30 giugno 2004, nel momento in cui saranno eseguite una qualsivoglia delle attività descritte nel progetto di gestione, escludendo le manovre di esercizio degli scarichi della diga che, non comportando impatto sul corpo idrico ricettore, non necessitano di comunicazioni preliminari, il Gestore dell'impianto nel dare avviso a:

- all'Amministrazione competente a vigilare sulla sicurezza dell'invaso e dello sbarramento ai sensi del D. Lgs. 112/98;
- al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio;
- al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile;
- all'Autorità di Bacino;
- alla Regione e agli Enti Locali interessati;

fornirà un programma di sintesi delle previste attività.

[Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico](#)

[Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786/14](#)

La Diga di Mercatale, come le altre quattro che il Consorzio ha l'onere e l'onore di gestire per fini svariati e di indubbia finalità pubblica anche in tema di sicurezza generale, ha in maniera egregia assolto alle proprie funzioni già da un numero considerevole di anni, diversi decenni, per cui il nuovo Consorzio di Bonifica, istituito nel 2013 con LR 13/2013 ha da subito avviato una programma straordinario di manutenzione ed efficientamento, fitto di interventi mirati e di dettaglio, tendenti a massimizzare le prestazioni (in termini di funzionalità, efficacia e innovazione) di dette strutture.

Detto programma è evidente si confà di interventi diversi per tema (dal rinnovamento impiantistico alla sicurezza sismica, dal rinnovo ed acquisizione automatica degli strumenti a bordo delle opere, alla manutenzione straordinaria degli organi di manovra e regolazione) e impegno economico, tale per cui il Consorzio è da sempre vigile su possibili finanziamenti pubblici.

In detto scenario dunque, sulla scorta dei criteri illustrati sono stati bandite due programmazioni ad hoc, una costituita diffusa trasversalmente su tutte e cinque le dighe del Consorzio, tendente a ripristinare l'efficienza di talune situazioni e apparecchiature con effetto immediato per impegni economici anche più contenuti, un'altra destinata a sostenere interventi di certa capienza economica di revisione generale (nuovi impianti elettrici, nuovi impianti oleodinamici), nuova strumentazione di vigilanza e controllo, attività complessive e di certo impegno economico.

Nel rappresentare solo schematicamente che ad oggi la serie di interventi mirati e di dettaglio è già da considerarsi positivamente esauritasi grazie alle linee di finanziamento messe a disposizione dalla Regione Marche – DGR 786/14 - , mentre si è dal 2018 nella prima fase di avvio degli interventi di carattere generale e complessivo nell'ambito dei fondi ministeriale di cui alle Delibere CIPE 54/2016 e 12/2018 – FSC 2014-2020, di seguito in via sommaria sono elencate le attività più rappresentative già messe in campo, relativamente alla Diga di Mercatale.

Tema: Efficientamento delle opere elettromeccaniche di contenimento e di esercizio

- a) Rinnovo dei circuiti oleodinamici a servizio dello scarico di fondo e della paratia di presa a fini irrigui-DMV
- b) Rinnovo dell'impiantistica elettrica a servizio dello scarico di fondo e della paratia di presa a fini irrigui-DMV
- c) Straordinaria manutenzione dello scarico di fondo (mai eseguita nel corso degli anni) con efficientamento delle manovre di chiusura e stagnatura del flusso a valle, mediante la sostituzione integrale delle guide di scorrimento e dei relativi rulli della paratoia, trattamento anticorrosivo delle parti in carpenteria, sostituzione delle membrane di tenuta ad ogni livello
- d) Ottimizzazione ed efficientamento del sistema di rilascio delle portate irrigue e di DMV anche mediante macchine disinergizzanti.

Tema: Monitoraggio dell'invaso

- a) Messa in funzione della stazione totale di collimazione (registrazioni automatiche)
- b) Alloggiamento di una sistema di lettura del livello di apertura degli scarichi di superficie
- c) Installazione di una nuova stazione meteorologica del tutto simile a quelle installate sulle altre n. 4 dighe consortili.

Tema: Adeguamento strutture ed elementi funzionali

- ✓ Insedimento di una gru di sollevamento per la movimentazione in sicurezza degli addetti ai lavori sul paramento di monte-lato griglia di presa e derivazione ovvero in seno alla camera della paratoia dello scarico di fondo

[Compendio delle attività di in corso: FSC 2014/2020 – delibera CIPE 54/2016 e 12/2018](#)

Come anticipato, nell'ambito dei fondi di sviluppo e coesione CIPE 54/2018 e 12/2018 - PIANO OPERATIVO INFRASTRUTTURE ASSE TEMATICO volto alla MESSA IN SICUREZZA DEL PATRIMONIO INFRASTRUTTURALE ESISTENTE, si è dato invece corso ad un programma di interventi complessi di rinnovo sostanziale di parti di impianto. Nel dettaglio relativamente alla Diga di Mercatale sono state avviate e sono tutt'ora in fase di progettazione, appalto ed esecuzione le seguenti attività:

Attività tecnico-scientifiche

- Ai sensi dell'art.4 D.L. 79/2004 e s.m.i. è in corso la VERIFICA DI SICUREZZA SISMICA DELLO SBARRAMENTO E DEI CORPI ACCESSORI, al fine di valutare la risposta dello sbarramento e dei suoi corpi accessori (casa di guardia e cabina di manovra) a sollecitazioni sismiche ai sensi della nuova normativa.
- Ai sensi dell'art. 4 D.L. 79/2004 e s.m.i. è in corso di redazione lo STUDIO DI RIVALUTAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA, per la verifica, sulla base delle serie storiche aggiornate, la portata di progetto in riferimento al bacino imbrifero considerato e quindi modellare idraulicamente il

comportamento dell'opera sottoposta a portate dagli elevati Tempi ritorno (200-500-1000 anni) relativamente alla rinnovata adeguatezza degli organi di scarico (superficie e fondo) e della vasca di dissipazione

- Verifica di stabilità globale e locale dello sperone roccioso in sponda sinistra dell'invaso.

Monitoraggio degli invasi

Per coadiuvare il Consorzio nella attività di vigilanza e controllo dell'opera, nonché nella gestione d'esercizio dello stesso, sanno realizzate 3 STAZIONI IDROMETRICHE da posizionare n° 1 sull'Apsa, n° 1 sul Foglia nel tratto a monte e n° 1 sul Foglia nel tratto a valle.

Efficientamento delle opere elettromeccaniche di contenimento e di esercizio

L'apparato meccanico a servizio di un'opera di sbarramento richiede costante manutenzione e revisione dovuto al fatto che le sollecitazioni, in termini principalmente di pressione, sono di notevole entità.

L'ente Gestore pertanto promuove un rinnovo oltretutto un efficientamento degli impiantipneumatici, oleodinamici nonché elettrici mediante:

- Revisione di n° 2 paratoie a settore di superficie con rev. sistema automatico di apertura
- Revisione di n° 2 paratoie a presidio dell'opera di presa irrigua
- Installazione di uno sgrigliatore a servizio dell'opera di presa.

Adeguamento delle strutture di contenimento e delle strutture ed opere ad esse funzionali

Il funzionamento di una diga è strettamente connesso al corretto funzionamento di tutte quelle opere a servizio della diga stessa. A tal fine, il programma di interventi prevede:

- La realizzazione di un cunicolo di raccordo tra le gallerie esterne
- Il rifacimento del manto posto a protezione degli scivoli delle paratoie di superficie
- Il ripristino della superficie del coronamento e realizzazione cordoli di delimitazione del piano di coronamento;
- Il miglioramento sismico della casa di guardia e degli altri corpi funzionali ed accessori (capannone)

Strumentazione topografica

Il monitoraggio del comportamento dello sbarramento in opera, nella fattispecie spostamenti e rotazioni, viene eseguito mediante tecniche topografiche di collimazione e triangolazione. Al fine di ottenere un dato sempre più preciso e univoco si procederà ad introdurre ed installare una piattaforma di monitoraggio dei dati strumentali già presenti in diga che recepisca i dati della stazione totale e degli altri elementi oggetto di controllo continuo

Impianto elettrico

Il Progetto CIPE, considera le seguenti attività prioritarie:

- Sostituzione dei segnalatori di apertura degli organi di scarico, di presa e di superficie con fornitura e posa in opera di sensori e trasmettitori di posizione
- Rifacimento dell'impianto di illuminazione esterna con fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminati a led n° 12 unità
- Fornitura di un gruppo elettrogeno da 35 kW.

Recupero della capacità utile degli invasi

Sulla scorta degli studi condotti nell'ambito della Redazione del piano di Gestione, è stato accertato ad oggi un livello di interrimento dell'invaso tale da aver ridotto la sua capacità di accumulo del 14,61 %; per ovviare a tale deficienza, il programma prevede l'avvio dei lavori di ripristino della capacità utile dell'invaso, con un primo step, di primaria importanza, rivolto all'area antistante lo scarico di fondo e l'opera di presa; successivamente con un secondo progetto, a più ampio spettro sia in termini esecutivi che finanziari, l'area interessata allo sfangamento e quindi al recupero della capacità utile dell'invaso, potrà essere estesa verso le zone interne del lago fino alla parte in coda. Ciò consentirà dunque di poter disporre di un volume ulteriore anche in termini di capacità di laminazione delle piene (tema assai sentito sull'asta fluviale del Foglia, dove gli

eventi meteorici avversi appaiono recentemente assai frequenti e tali da generare portate eccezionali che mettono a serio rischio le popolazioni di valle sino al litorale (Pesaro).

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	75.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
3 – Verifica di stabilità globale e locale dello sperone roccioso in sponda sx	190.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	265.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Realizzazione di n. 3 stazione idrometriche	62.000,00			ALTA	1-2
Realizzazione di un sistema di previsione idrologica in tempo reale sul fiume Foglia mediante acquisizione dei dati meteo storici, realizzazione e calibrazione del modello idrologico e idraulico, definizione delle soglie di allertamento, implementazione e attivazione di una piattaforma su server dedicato per l'acquisizione dei dati delle stazioni, attivazione di corso di formazione, fornitura delle licenze e manutenzione ordinaria e correttiva del sistema.	40.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	102.000,00				

C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE DI CONTENIMENTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Revisione n. 2 paratoie a settore di superficie con revisione del sistema automatico di apertura	190.000,00			BASSA	4
2 – Revisione di n° 2 paratoie a presidio dell'opera di presa irrigua	55.000,00			BASSA	4
3 – Installazione di uno sgrigliatore a servizio dell'opera di presa	193.000,00			BASSA	4
IMPORTO TOTALE €	438.000,00				

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Realizzazione di un cunicolo di raccordo tra le gallerie esterne	220.000,00			BASSA	4
2 – Rifacimento del manto posto a protezione degli scivoli delle paratoie di superficie		255.000,00		ALTA	1-2
3 – Ripristino della superficie del coronamento e realizzazione cordoli di delimitazione del piano di coronamento	180.000,00			BASSA	4
4 - Il miglioramento sismico della casa di guardia e degli altri corpi funzionali ed accessori (capannone)	220.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	620.000,00	255.000,00			

E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
- Installazione piattaforma di monitoraggio dei dati strumentali	7.200,00			MADIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	7.200,00				

F – IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione straordinaria impianto elettrico (Sostituzione dei segnalatori di apertura degli organi di scarico, di presa e di superficie con fornitura e posa in opera di sensori e trasmettitori di posizione - Rifacimento dell'impianto di illuminazione esterna con fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminati a led n° 12 unità	70.000,00			ALTA	1-2
2 – Fornitura di un gruppo elettrogeno da 35 Kw			17.809,56		
IMPORTO TOTALE €	70.000,00		17.809,56		

G – RECUPERO DELLA CAPACITA' DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
- Rifunionalizzazione dello scarico di fondo tramite allontanamento dei sedimenti adiacenti l'opera	2.800.000,00			MEDIA	2-3
- Progetto per la rimozione delle terre provenienti dall'invaso di Mercatale in Comune di Sassocorvaro (PU). **	22.568.177,5 3			BASSA	4

IMPORTO TOTALE €	25.368.177,5 3				
-------------------------	---------------------------------	--	--	--	--

** Altro finanziamento

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Mercatale

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIÀ ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	265.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI	97.000,00		
C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE E DI ESERCIZIO	438.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	620.000,00	255.000,00	
E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	7.200,00		
F – IMPIANTO ELETTRICO	70.000,00		17.809,56
G – RECUPERO DELLA CAPACITA' DEGLI INVASI	25.368.177,53		
IMPORTO TOTALE €	26.870.377,53	255.000,00	59.876,70

VEDI ALLEGATO:

2.14 Manutenzione straordinaria degli scivoli a servizio dello scarico di superficie. PLANIMETRIA+SEZIONI

Gestione ad uso plurimo dell'invaso

La funzione irrigua

La valle del Foglia, in linea con le attitudini tipiche delle vallate delle Marche, presenta anch'essa da sempre una spiccata vocazione agricola che nel corso degli anni si è andata via via consolidando pur a fronte di una nota carenza di deflussi nel periodo di maggior fabbisogno a carico delle colture irrigue.

In maniera ancor più evidente si presenta dunque la fondatezza della scelta al tempo operata dall'allora Consorzio di Bonifica dei Fiumi Foglia, Metauro e Cesano, di realizzare un invaso artificiale sul Foglia, per avviare ex-novo e dunque indirizzare la vocazione agricola della valle verso il comparto delle colture di tipo irriguo, sino a quel momento "impraticabili" per indisponibilità di risorsa visto e considerati i valori assai modesti delle storiche portate minime dell'asta fluviale, come ben rappresenta l'estratto allegato dell'Annale Idrologico, riferito al 1953, dove detto valore, nei mesi propriamente estivi da luglio fino a settembre inoltrato (con sconfinamento nel periodo autunnale) addirittura si attesta sugli 80-210 l/sec, inadeguati verso qualsiasi scenario suppositivo di coltivazione specializzata irrigua.

Immagine 3.8 Comprensori irrigui

La diga dunque realizzata sull'alto corso del Foglia, in località Mercatale di Sassocorvaro è stata dotata di una discreta capacità di accumulo di 5.920.000 mc, con l'obiettivo prefissato di modulare le portate in ingresso, associate ai periodi piena invernale e primaverili, immagazzinando la risorsa per garantirne la possibilità di derivazione durante i mesi di secca estivi, arrivando a limiti superiori di derivazione, trascritti nei richiamati decreti di concessione, sino a 1.164 l/s, tali da coprire i fabbisogni dell'impianto irriguo consortile di valle.

Va ulteriormente chiarito che il limite complessivo a derivare che il Consorzio attualmente ha assentito a suo nome di 1.164 l/sec, e che ancora oggi è concentrato in unico punto di prelievo in S. Leo sul Foglia, 8 Km a valle dello sbarramento artificiale, in attesa che una prossima tappa di ammodernamento impiantistico renda

possibile il collegamento direttamente alla diga stessa, solo parzialmente e per effetto di una corretta gestione del servizio irriguo (fatto anche di turnazioni e di sospensioni alternate dell'esercizio) tende a soddisfare i reali fabbisogni della valle, che di contro, su una superficie attrezzata di 4.120 ha applicando una dotazione idrica di 0.5 l/sec/ha, richiederebbe una portata disponibile nel giorno di punta di ben:

$$Q_{\text{richiesta}} = 3.700 \times 24 / 14 \times 0,5 = 3.171 \text{ l/s}$$

con un surplus di richiesta di ben 2415 l/sec sulla portata minima media annuale dell'asta fluviale.

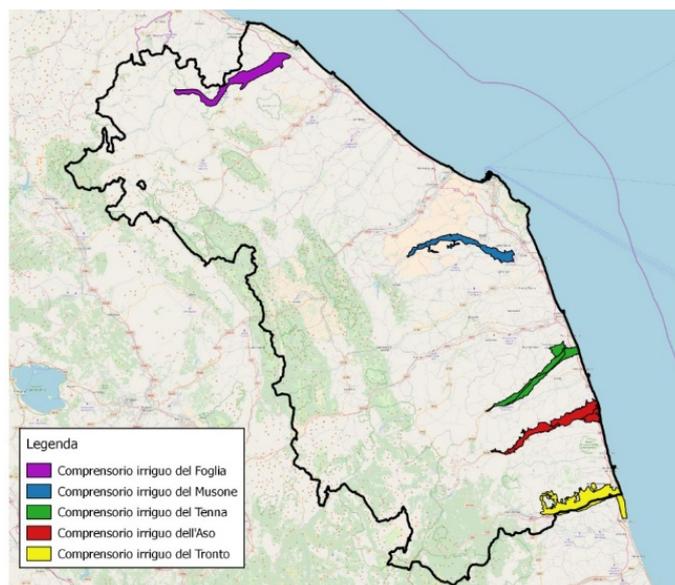
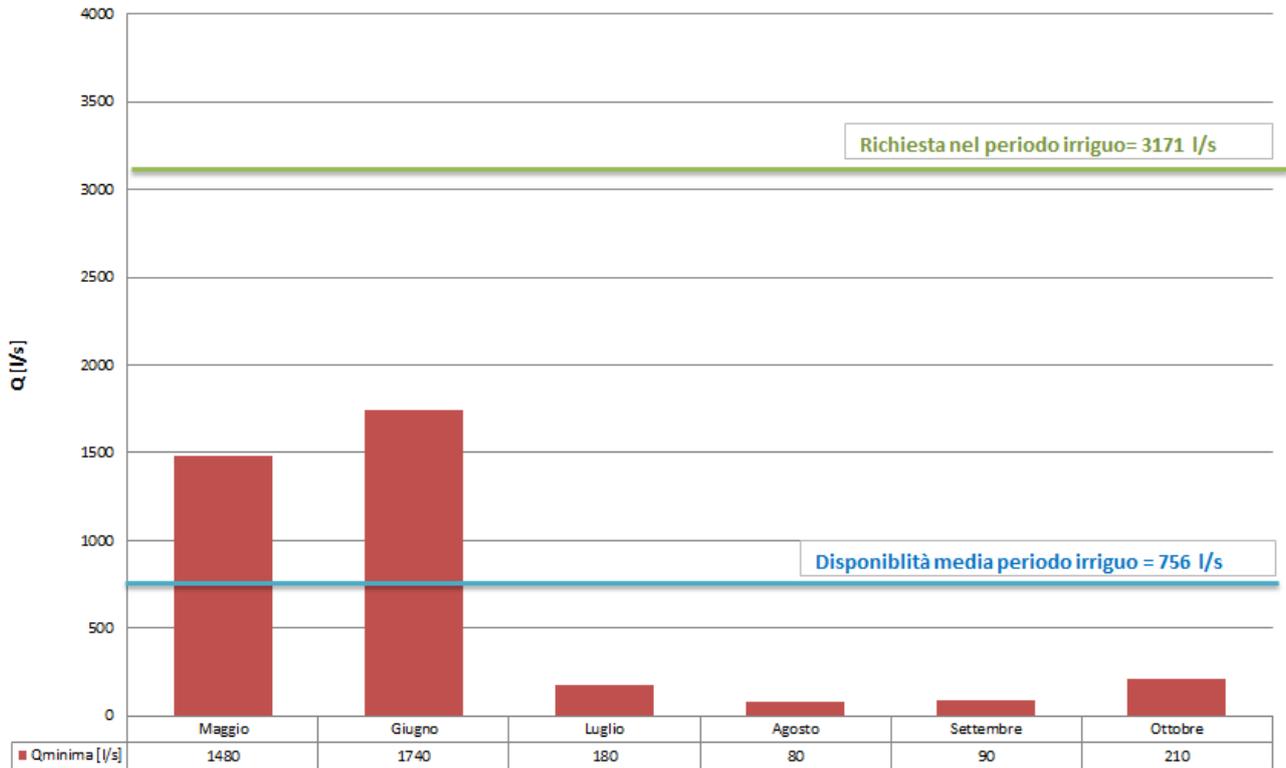


Immagine 3.9 Confronto portate disponibili (annali idrologici 1953) e portate richieste ai fini irrigui

Grazie alla presenza della diga di Mercatale ogni anno sul comprensorio irriguo in questione vengono erogati ben 913.024 m³/s; si evidenzia che in assenza dell'opera di sbarramento la sola portata naturale che defluisce

annualmente sul fiume Foglia non sarebbe stata sufficiente per garantire prima lo sviluppo di tutto il comprensorio irriguo e dopo il completo e corretto funzionamento.

Senza voler inoltre trascurare la derivazione a titolo idropotabile che la stessa diga consente e copre sull'intero arco dell'anno per i Comuni immediatamente sottesi all'invaso.

A soli fini descrittivi per rendere l'idea della complessità infrastrutturale che la realizzazione della Diga di Mercatale ha consentito di allestire su quella Valle, si consideri che l'impianto irriguo della valle del Foglia, organizzato su n.5 settori (San Leo, Cà Spezie, Cà Boschi, Muraglioni e Chiusa Albani), assicura di fatto il servizio da località Molino di Bronzo nel Comune di Sassocorvaro fino al Comune di Pesaro a monte dell'autostrada A14.

Non trascurando che sino al 2015 i distretti erano tutti alimentati direttamente dalle fluenze del fiume Foglia, mediante n.5 traverse di presa ed altrettante stazioni di sollevamento, e che di recente una unica stazione è rimasta attiva, quella di S. Leo, più a ridosso dello sbarramento artificiale, di seguito vengono forniti alcuni dati che rendono la complessità impiantistica.

1. Distretto di S. Leo in Comune di Auditore, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in sinistra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 225 Kw (portata massima in sollevamento per 140 l/s) a servizio di un comprensorio di 270 ha;
2. Distretto di Cà Spezie nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 830 ha fra sinistra e destra idrografica;
3. Distretto di Cà Boschi nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 350 ha;
4. Distretto di Muraglioni nel Comune di Colbordolo ora denominato Valle Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 1.020 ha;
5. Distretto di Chiusa Albani nel Comune di Pesaro, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 1.200 ha fra sinistra e destra idrografica.

[La funzione di laminazione delle piene](#)

Altra sostanziale funzione, forse anche la più importante in tema di protezione civile, che la Diga di Mercatale, come le altre a vario titolo realizzate dal Consorzio, assolve egregiamente, è quella riferita alla laminazione delle piene, ovvero quel "taglio" delle portate di piena in ingresso al bacino, per accumulo sull'invaso artificiale, con evidente contrazione delle portate in rilascio a valle, per un effetto di salvaguardia complessivo dei territori e delle popolazioni in essi insediate.

Nel rammentare che l'invaso artificiale che il Consorzio ha realizzato altro non è che una macro-vasca di regolazione e compenso, l'effetto laminante va ad estrinsecarsi nel mettere a disposizione dell'evento di piena in ingresso (d'ogni taglia e durata) un volume "libero" (sino al volume di massimo invasore) da colmare sottraendolo nel tempo all'onda di piena - idrogramma di piena - e determinando in uscita portate al colmo minori di quelle entrante.

Il fenomeno fisico che dettagliatamente si instaura durante un evento di piena in concomitanza dello sbarramento può essere riassunto nel grafico sotto riportato.

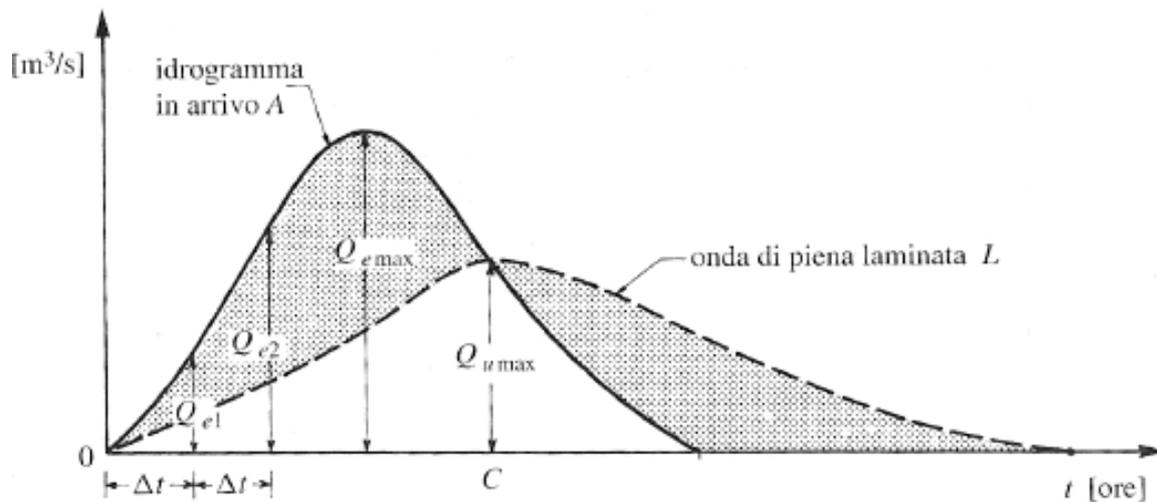


Immagine 3.10 Laminazione delle piene

Si osserva infatti come l'idrogramma della portata in ingresso in coda al lago, presenta un picco di portata $Q_{e,max}$ decisamente elevato che si esplica in un periodo di tempo piuttosto limitato; lo sbarramento ha appunto la funzione di modificare detto idrogramma in due modi:

- ✓ Riducendo notevolmente il picco di portata ($Q_{u,max} < Q_{e,max}$)
- ✓ Facendo defluire l'onda di piena in un tempo decisamente maggiore

il tutto per una maggiore sicurezza nei tratti di valle principalmente nei confronti del rischio di esondazione. Questa funzione di laminazione, introdotta nella gestione idrologica-idraulica dell'asta fluviale dalla presenza della diga, è stata via via negli anni assorbita dalla Protezione Civile che nella redazione dei piani di sicurezza in caso di alluvione, individua il Soggetto Gestore, quale nucleo attivo e predominante nella gestione della fase emergenziale, chiamato a regolare gli afflussi per rilasciare deflussi consoni alle condizioni di valle, nei limiti ovviamente di quanto tecnicamente possibile ed in proporzione al volume disponibile alla laminazione nell'istante di avvio dell'evento di piena.

Il Consorzio su molteplici dighe, ma in particolare su Mercatale oramai da un quinquennio è in stretto contatto e fattiva collaborazione con i sistemi regionali di protezione civile, partecipando alla gestione degli eventi, chiamato ad individuare quando e come subentrare nel processo emergenziale di regolazione delle portate in deflusso, garantendo i territori a valle. Recenti e recentissime revisioni dei Documenti di Protezione Civile, allo stato alla fase di "schema" definiscono infatti parametri idraulici e soglie di intervento.

L'obiettivo futuro, al fine di rendere il sistema automatizzato per una gestione più qualitativa e prestante in fase emergenziale, potrebbe essere quello di informatizzare ed elaborare istantaneamente le singole registrazioni che al giorno d'oggi avvengono manualmente.

Si riporta, a titolo di esempio, un foglio di calcolo utilizzato per la registrazione ed elaborazione dei dati durante una fase di laminazione delle piene (i valori nonché i grafici riportati in figura sono da intendersi puramente esemplificativi).

REGISTRO DELLE MANOVRE SUGLI ORGANI DI SCARICO - REVISIONE 01.01.2018 - ING. RESPONSABILE APOLLONI ALESSANDRO - AGGIORNAMENTO PROCEDURE ARTT. 6.2.3 - 6.2.4 - 6.2.6 FCEM																	
DIGA DI MERCATALE			GESTIONE SCARICHI DI SUPERFICIE				GESTIONE SCARICO DI FONDO			GESTIONE DERIVAZIONI		PORTATA COMPRESSIVAMENTE SCARICATA	SUPERFICIE INVASO CORRISPONDENTE ALLA QUOTA ATTUALE	VOLUMI INVASATI ALLA RILEVAZIONE	VARIAZIONE DEI VOLUMI INVASO FRA LE RILEVAZIONI Rvi-Rvi+1	PORTATA LAMINATA FRA LE RILEVAZIONI Rvi-Rvi+1	PORTATA ISTANTANEA ONDA DI PIENA
DATA	ORA	Scansione Temporale Rilevamento	N. 3 LUCI		UNICO		BYPASS-PRESA		DMV								
gg/mm/aa	hh:mm	min.	mm	mt. sim	mt.	mc/sec	mt.	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mq	mc	mc	mc/sec	mc/sec
20/11/2013	08:00:00		642.00	642.00	0.00	0.00	0.10	9.52	1.80	0.15	11.47	690 000	12 550 000				
21/11/2013	08:00:00	00:00	642.10	642.10	0.00	0.00	0.11	11.53	1.80	0.15	13.48	692 000	12 605 000	55 000	0.64	14.12	
22/11/2013	08:00:00	00:00	642.50	642.50	0.00	0.00	0.12	13.76	1.80	0.15	15.71	700 000	12 825 000	220 000	2.55	18.26	
23/11/2013	08:00:00	00:00	642.80	642.80	0.00	0.00	0.13	16.19	1.80	0.15	18.14	706 000	12 990 000	165 000	1.91	20.05	
24/11/2013	08:00:00	00:00	642.90	642.90	0.00	0.00	0.14	18.79	1.80	0.15	20.74	708 000	13 045 000	55 000	0.64	21.38	
25/11/2013	08:00:00	00:00	643.10	643.10	0.00	0.00	0.15	21.60	1.80	0.15	23.55	712 000	13 210 000	165 000	1.91	25.46	
26/11/2013	08:00:00	00:00	643.50	643.50	0.00	0.00	0.16	24.65	1.80	0.15	26.60	720 000	13 650 000	440 000	5.09	31.69	
27/11/2013	08:00:00	00:00	644.50	644.50	0.98	74.61	0.17	28.03	1.80	0.15	104.59	746 000	14 550 000	900 000	10.42	115.01	
28/11/2013	08:00:00	00:00	644.60	644.60	1.08	86.32	0.18	31.44	1.80	0.15	119.71	749 200	14 620 000	70 000	0.81	120.52	
29/11/2013	08:00:00	00:00	644.70	644.70	1.18	98.58	0.19	35.06	1.80	0.15	135.59	752 400	14 690 000	70 000	0.81	136.40	
30/11/2013	08:00:00	00:00	644.20	644.20	0.68	43.13	0.20	38.70	1.80	0.15	83.77	736 400	14 340 000	-350 000		#VALORE!	
01/12/2013	08:00:00	00:00	644.20	644.20	0.68	43.13	0.21	42.66	1.80	0.15	87.73	736 400	14 340 000	0	0.00	87.73	
02/12/2013	08:00:00	00:00	644.30	644.30	0.78	52.98	0.22	46.85	1.80	0.15	101.78	739 600	14 410 000	760 000	8.80	110.57	
03/12/2013	08:00:00	00:00	644.30	644.30	0.78	52.98	0.23	51.20	1.80	0.15	106.13	739 600	14 410 000	0	0.00	106.13	
04/12/2013	08:00:00	00:00	644.40	644.40	0.88	63.49	0.24	55.78	1.80	0.15	121.22	742 800	14 480 000	70 000	0.81	122.03	
05/12/2013	08:00:00	00:00	644.50	644.50	0.98	74.61	0.25	60.56	1.80	0.15	137.13	746 000	14 550 000	70 000	0.81	137.94	
06/12/2013	08:00:00	00:00	644.20	644.20	0.68	43.13	0.26	65.35	1.80	0.15	110.43	736 400	14 340 000	-210 000		#VALORE!	
07/12/2013	08:00:00	00:00	644.60	644.60	1.08	86.32	0.27	70.67	1.80	0.15	158.94	749 200	14 620 000	280 000	3.24	162.19	
08/12/2013	08:00:00	00:00	645.00	645.00	1.48	138.48	0.28	76.22	1.80	0.15	216.64	762 000	14 900 000	280 000	3.24	219.89	
09/12/2013	08:00:00	00:00	645.10	645.10	1.58	152.74	0.29	81.81	1.80	0.15	236.50	764 800	14 975 000	75 000	0.87	237.37	
10/12/2013	08:00:00	00:00	645.20	645.20	1.68	167.47	0.30	87.60	1.80	0.15	257.02	767 600	15 050 000	75 000	1	257.89	

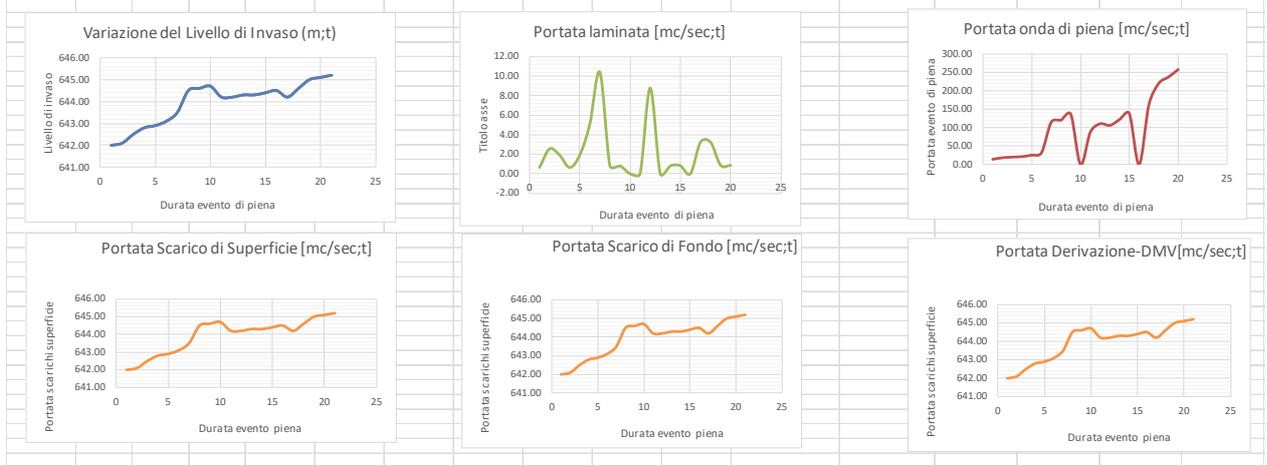


Immagine 3.11 Foglio di calcolo elaborazione dati – laminazione delle piene

Fogli di calcolo, come quello sopra riportato, che vengono manualmente aggiornati in fase di laminazione delle piene, potrebbero essere sostituiti da opportuni sensori informatici, ad esempio SCADA “Supervisory Control And Data Acquisition”, atti alla registrazione automatica del dato.

COMPENSORIO C

LA DIGA DI CASTRECCIONI

Descrizione generale

Con il preciso intento di avviare e sostenere un'attività agricola sull'intera valle del Musone, che fosse sin da subito competitiva anche per disponibilità di infrastrutturazione, sull'alto corso del fiume Musone, nel Comune di Cingoli (MC), in località Castreccioni, tra gli anni 1981 e 1988, è stata realizzata una diga artificiale con struttura muraria a gravità, della capacità complessiva di regolazione di 37,3 milioni di mc, cui compete in compendio un volume di laminazione di ulteriori 8,7 milioni di mc.

Detta opera, la più recente senza dubbio fra quelle in concessione ed in gestione al Consorzio di Bonifica delle Marche, acquisita allo stesso dal Consorzio di Bonifica del Musone, Potenza, Chienti, Asola e Alto Nera per effetto della legge regionale di fusione LR 13/2013 e ss.mm.ii., presenta pertanto il miglior stato di conservazione, potendo già contare di un sistema di controllo e monitoraggio dei parametri fisici assai sviluppato, correlato ai tempi relativamente recenti di costruzione, già sede di sviluppi importanti in tema di sistemi e piattaforme di controllo.

Allo stato dell'arte la diga, con il suo consistente volume disponibile, oltre le necessità irrigue della valle del Musone, peraltro oggetto di rapidi e continui aggiornamenti per effetti di estendimenti impiantistici notevoli, soddisfa anche le necessità idropotabile di Acquambiente che dallo stesso bacino deriva, in maniera continuativa, portate per oltre 200 l/sec. Non si trascurino infine i benefici che la stessa opera produce in termini di gestione degli eventi di piena sul bacino a valle (fortemente condizionato nei deflussi da plurime attività di sfruttamento idroelettrico ovvero da insediamenti agricoli sparsi in prossimità dell'asta fluviale) con un contributo sostanziale dunque nella laminazione delle piene, ed in via indiretta sui costi irrigui, attesa la convergenza nelle spese di gestione di detta ultima attività, dei proventi della centralina idroelettrica sul DMV installata propria a valle della diga sul rilascio di quest'ultimo.



Immagine 3.1 Diga di Castreccioni



Immagine 3.2 Lago di Castreccioni

Di seguito sono riportati i dati caratteristici di impianto:

Altezza della diga (ai sensi art. 4 del D.L. 504/1994)	63,40 m
Altezza di massima ritenuta	59,50 m
Quota coronamento	347,30 m.s.l.m

Volume della diga	240.000,00 m ³
Volume acqua invasata	42.000.000 mc circa
Impianto irriguo	3.7000 ettari irrigati
Impianto idropotabile	7.600.107 mc forniti a 8 comuni
Quota di massimo invaso	345,75 m.s.l.m
Quota di massima regolazione	342,75 m.s.l.m
Quota massima autorizzata (Prov. OO.PP. nota n° 36 del 03/02/1993)	331,00 m.s.l.m
Quota di minima regolazione	315,00 m.s.l.m
Volume totale di invaso (ai sensi della L. 584/1992)	42,00x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	37,30x10 ⁶ m ³
Volume di laminazione	8,70x10 ⁶ m ³
Superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	89,90 km ²
Portata di progetto	600,00 m ³ /s
Tempo di ritorno della piena	500 anni

Per ciò che attiene agli aspetti propriamente amministrativi ed autorizzativi dell'opera, l'invaso è regolato da una specifica e dettagliata concessione per derivazione d'acqua ex Decreto Ministeriale n° 672 del 9.4.88: le modalità di esercizio di detta concessione sono poi state tradotte nel relativo Disciplinare n. 22 del 22.01.1981. Sulla scorta di dette premesse, l'opera avviata nel 1981, è stata portata a compimento nel 1988 e nello stesso anno, dal mese di gennaio hanno avuto inizio gli invasi sperimentali, finalizzati a studiare sotto ogni aspetto ingegneristico la tenuta dell'opera. L'atteso certificato di collaudo è invece intervenuto sotto il nuovo Consorzio di Bonifica delle Marche il 12.09.2017.

Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso

Il bacino imbrifero afferente la Diga di Castreccioni, della superficie complessiva di 89,90 km², si sviluppa con una altitudine media di 603,4 m.s.l.m (massima di 1.479 m.s.l.m e minima della diga di 286,00 m.s.l.m); l'asta fluviale principale ha una lunghezza di soli 20,4 km.

I dati caratterizzanti dunque il bacino montano sotteso dalla Diga di Castreccioni, sono di seguito riassunti:

Superficie sottesa	89,90 km ²
Quota media del sottobacino sotteso	603 m.s.l.m
Quota massima	1483 m.s.l.m
Quota alla sezione di chiusura	305 m.s.l.m
Lunghezza dell'asta principale	18,70 km
Pendenza media dell'asta	2,30 %
Pendenza media dei versanti	3,40 %
Velocità media di avanzamento dell'acqua	1,10 m/s



Immagine 3.3 Curva ipsografica bacino Fiume Musone

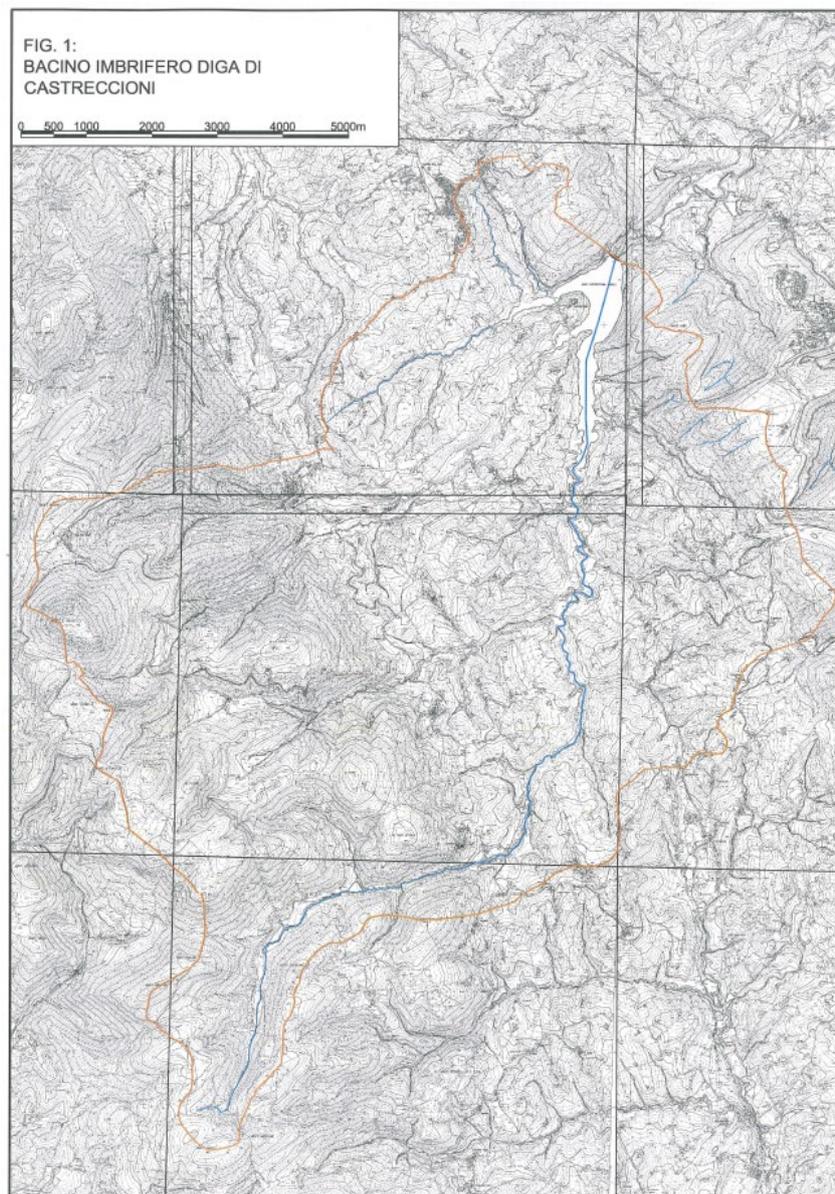


Immagine 3.4 Bacino imbrifero diga di Castreccioni

Dal punto di vista geolitologico, i litotipi più diffusi nelle zone sono rappresentati da calcari e calcari marnosi, della serie Umbro-Marchigiana, comprendente le facies carbonatiche e quelle terrigene, affioranti per oltre metà del bacino, in zone altimetricamente elevate e nelle zone centrali, mentre nelle zone basse sono presenti depositi alluvionali recenti. In effetti l'evoluzione recente del paesaggio è legata alle oscillazioni climatiche del Quaternario (periodi glaciali ed interglaciali) tali per cui durante i periodi freddi, l'erosione dei versanti ha consentito la deposizione di notevoli spessori di sedimenti sia lungo le pendici sia all'interno delle valli (lo spessore dei suoli non è generalmente notevole). Comunque si nota che al piede di alcuni versanti calcarei sono presenti spessori consistenti di materiale colluviato derivante dall'erosione dei suoli in questione.

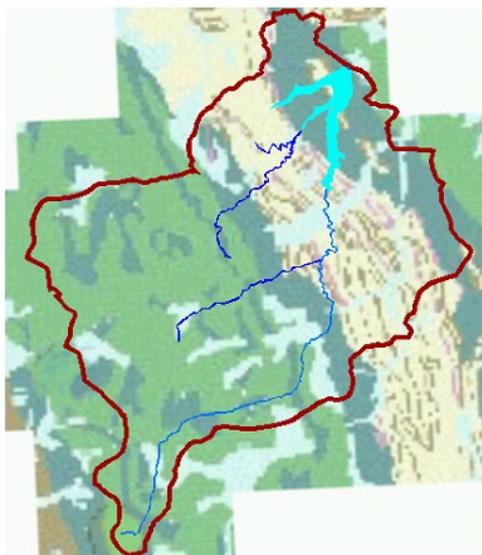


Immagine 3.5 Bacino sotteso e tipologie di terreno

Per quanto riguarda le varie classi di copertura del suolo, ricadenti all'interno del bacino, facendo riferimento al progetto CORINE vengono individuate e distinte le seguenti classi:

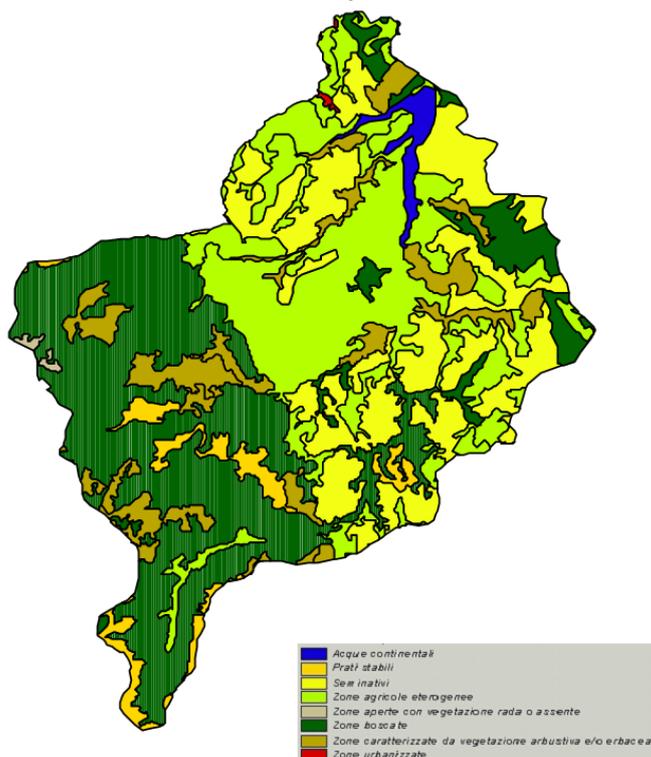


Immagine 3.6 Uso del suolo del bacino imbrifero

Descrizione dell'opera

L'opera di sbarramento in calcestruzzo con struttura muraria a gravità, è costituita da 20 conci della larghezza ciascuno di 14 m, che disegnano, planimetricamente, un andamento ad asse rettilineo per i quattro conci centrali trascinabili e diversamente ad asse circolare - con raggio di curvatura di 200 m - per i restanti conci di sponda, tutti emergenti.

Il paramento di monte ha una scarpa del 5% e quello di valle del 72% e la larghezza alla base dei conci centrali è di 62,40 m; in sommità il coronamento è largo 4,70 m e su di esso è ubicata una strada di servizio, la cui continuità in corrispondenza dei conci trascinabili è assicurata da una struttura a ponte a quattro campate isostatiche. Negli stessi conci centrali sono ubicati gli scarichi di superficie e di fondo, mentre le opere di presa sono situate tutte in spalla sinistra (DMV-Idropotabile-Irriguo).

Lungo l'intero sviluppo del corpo diga ed in prossimità del paramento di monte sono ubicati due cunicoli di ispezione, uno in prossimità del piano di fondazione e l'altro in prossimità del coronamento, detti cunicoli hanno accesso da valle e comunicano fra di loro mediante i pozzi verticali d'ispezione dei giunti.

Lungi i giunti anzidetti la tenuta idraulica è affidata ad un doppio nastro fino waterstop in pvc e la loro continuità va dalla fondazione fino a quota superiore al livello di massimo invaso, collegandosi inoltre in basso con l'elemento di tenuta del manto impermeabile. Sui giunti dei conci trascinabili un nastro in pvc è sistemato anche lungo il paramento di valle.

Nel corpo diga sono sistemate inoltre le canne drenanti distanziate di circa 2,50 m e collegate inferiormente con il cunicolo di ispezione di fondazione, nel quale si immettono anche le canne di drenaggio della roccia di fondazione.

La fondazione è continua, immersa fino ad un massimo di 10 m di profondità dal piano di campagna nella formazione calcarea (Calcere Maiolica), che è uniforme, omogenea e priva di faglie e che caratterizza dal punto di vista geologico tutta la stretta dello sbarramento.

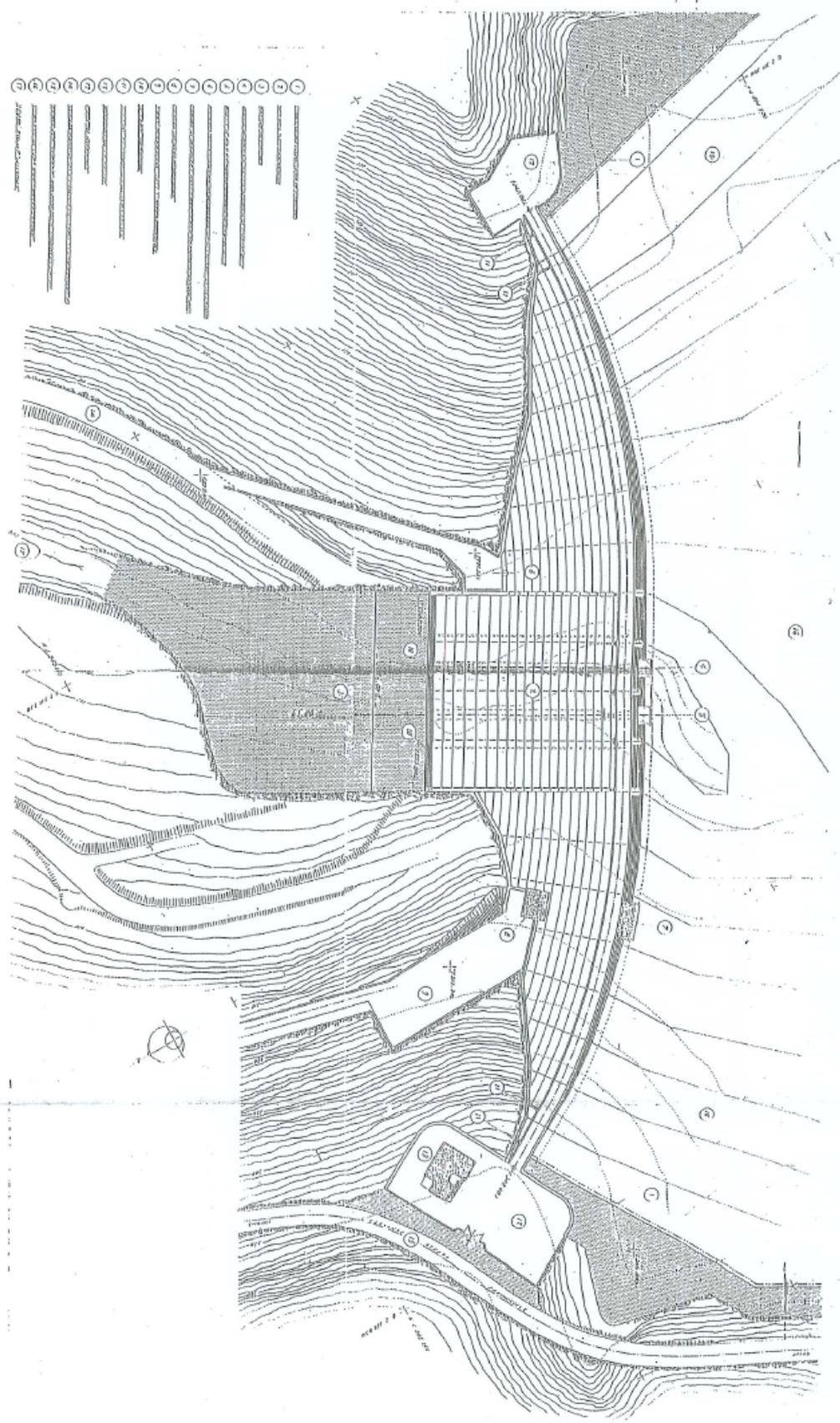
Tutto il piano di fondazione e per profondità variabili in funzione dell'altezza del concio è stato trattato da iniezioni di consolidamento e di cucitura della superficie di contatto roccia-calcestruzzo.

Una porzione del bacino di invaso della superficie di circa 135.000 mq, ubicata immediatamente a monte della diga in corrispondenza dell'affioramento di possibile permeazione, costituito da "calcere maiolica", è stata modellata e rivestita da un manto impermeabile a struttura di tenuta mista: sul fondo e sulle sponde del serbatoio, mentre al di sopra di tale quota di massimo svasso d'esercizio, è costituito da un tappeto di limi argillosi, mentre al di sopra di tale quota, sulle sponde soggette alle variazioni dei livelli del serbatoio, è costituito da geomembrana in pvc, protetta con scogliera o con lastre in c.a..

Come detto, lo scarico di superficie è ubicato nei quattro conci centrali che superiormente sono sagomati secondo un profilo idraulico in funzione del massimo carico idrico. La lunghezza della soglia dello sfioratore è complessivamente di 48,00 m, distribuiti ugualmente sui quattro conci sfioranti. La rapida dello sfioratore si mantiene alla pendenza costante del paramento di valle (0,72) per poi trasformarsi, con raccordi circolare crescenti, in un salto di sci, con un getto libero in condizioni di massimo carico di circa 40 m di lunghezza che si dissipa sullo splatemento in roccia creato a valle della diga. La quota della soglia dello sfioro è pari a 342,45 m.s.l.m.

Lo scarico di fondo è un complesso di due tubazioni in acciaio del diametro 2.400 mm attraversanti il corpo diga, ubicate in asse ai due conci centrali, con quota di imbocco e sbocco pari a 287,50 m.s.l.m (a quota inferiore del salto di ski dello scarico di superficie). I due scarichi di fondo sono intercettati ciascuno da una serie di due paratoie piane a strisciamento delle dimensioni di 1.600x1.800 mm ad azionamento oleodinamico, alloggiata in una camera di manovra contenuta nel corpo diga ed accessibile da un apposito cunicolo da valle. All'imbocco di ciascuno scarico di fondo una panconatura metallica mobile consente di effettuare operazioni di manutenzione sotto carico e più all'esterno un'altra panconatura in elementi in c.a. consente di proteggere le luci degli scarichi di fondo dai sedimenti. La centralina oleodinamica è installata in prossimità del cunicolo superiore in un'altra camera contenuta nel corpo del concio adiacente in destra (concio n° 9).

F.C.E.M.	1 ^o arch. S.N.D.	Allegato	Disegno	Rev.
Diga di Castreconi (MO)	1381	A	6	del



C	1:1000
D	1:1000
E	1:1000
F	1:1000
G	1:1000
H	1:1000
I	1:1000
J	1:1000
K	1:1000
L	1:1000
M	1:1000
N	1:1000
O	1:1000
P	1:1000
Q	1:1000
R	1:1000
S	1:1000
T	1:1000
U	1:1000
V	1:1000
W	1:1000
X	1:1000
Y	1:1000
Z	1:1000

CONSORZIO DI BONIFICAZIONE SCHEMIO MUSONI DE' BOVENI DE' CHERNIE' DE' BRON, MORANI, GALLI, SERRA MONTI, S. GIOVANNI, S. GIUSEPPE		1:1000000
SCARFAMENTO DI SICURTÀ SUL FIUME MUSONE PRESSO CASTRECONI PROGETTO E STIPULAZIONE		1:1000000
PIANIMETRIA GENERALE		1:1000000

Immagine 3.7 Planimetria diga di Castreconi

Strumenti di gestione

Il Consorzio di Bonifica della Marche risulta dunque ad oggi l'Ente "Concessionario e Gestore" dell'opera di sbarramento in questione giusto decreto di concessione n° 672 del 09/04/1988.

A tal fine, alla luce del procedimento di collaudo e degli obblighi continuativi in termini di sicurezza dell'opera strategica, il Consorzio dispone di una serie di strumenti cui fare riferimento quotidianamente e ancor più in occasione di eventi particolarmente eccezionali (eventi di piena, eventi di natura sismica) per assicurare un corretto esercizio e la giusta funzionalità d'opera alla diga medesima.

Foglio condizioni per l'esercizio e la manutenzione

Il Consorzio, in qualità di Gestore dell'opera, è tenuto dunque alla vigilanza ed al controllo dello stato manutentivo e di esercizio di ogni opera costituente, secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori e secondo quanto di seguito indicato.

In detto scenario, il Consorzio, è espressamente previsto si affidi ad un personale di guardiana, presente h24 sull'opera, e dimorante sulla casa di guardia, nel caso ubicata sulla sponda sinistra dello sbarramento, per espletare le normali funzioni di controllo e vigilanza; in detta attività in ragione di obiettivi prefissati e specifici, ulteriore personale operaio, ovvero tecnici di varia specializzazione (geometri e/ingegneri) sono tenuti a supportare l'attività di guardiana di base.

Con l'obiettivo di rendere tangibile il delicato ruolo della guardiana, per il cui espletamento si è provveduto di costruire una casa di guardiana, come residenza stabile del guardiano addetto, ed al cui piano terra si trova la sala comandi da cui è garantita la movimentazione degli organi di scarico, incluso il controllo delle varie unità strumentali sottoposte a monitoraggio, sono di seguito sono rappresentate le incombenze cui il personale è tenuto a dar seguito nel suo normale orario di lavoro:

- esecuzione delle manovre di controllo degli organi di sicurezza in conformità delle istruzioni ricevute dall'Ingegnere responsabile o dal sostituto;
- Ispezione a vista delle opere e delle sponde immediatamente a monte ed a valle dello sbarramento
- Rilevazioni giornaliere delle seguenti grandezze: livelli di invaso, temperatura aria – acqua, altezze di pioggia e neve e stato atmosferico; prove e manovre per la verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature (paratoie, etc) dell'impianto.

Resta inteso che ogni situazione anomala determinerà l'immediato coinvolgimento di tecnici superiori, sino all'Ingegnere Responsabile, ovvero al suo sostituto, il cui operato, oltre che essere descritto sul registro delle osservazioni, sarà indispensabile in occasione dei più gravosi eventi di piena, allorquando dovrà essere assicurato il presidio continuo delle opere, anche nei periodi di svasso del serbatoio

Al fine di gestire le svariate situazioni ordinarie e di emergenza, il complesso delle opere dello sbarramento include una serie di impianti:

- Impianti di alimentazione dei comandi degli organi di manovra (con riserva di gruppi elettrogeni)
- Impianti di illuminazione esterna dei paramenti
- Impianto di illuminazione interna della diga
- Sistema di segnalazione acustica (attivo a monte di ordinarie attività di controllo, ovvero di eventi straordinari che dovessero comportare l'apertura degli scarichi di superficie e/o di fondo)
- Dispositivi anti intrusione

Per la natura dei rapporti fissati fra questo Consorzio e la Direzione Dighe competente del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Foglio di Condizioni fissa le cadenze temporali con le quali l'Ente Gestore è tenuto a svolgere le operazioni di controllo e di rilievo dello sbarramento.

In particolare i tecnici dell'ente Gestore rilevano, elaborano e restituiscono i seguenti dati:

- Deformazioni del calcestruzzo (mediante rosette estensimetriche)
- Ritiro del calcestruzzo (mediante estensimetri isolati)
- Carichi sulla fondazione (mediante capsule tensiometriche)

- Spostamenti planimetrici (mediante linee di collimazione)
- Spostamenti planoaltrimetrici (mediante rete geodetica)
- Rotazioni e dilatazioni (mediante pendolo dritto, pendolo rovescio, catene clinometriche e calibri)
- Temperature interne della massa muraria, esterne dell'aria e dell'acqua di invaso (mediante termometri)
- Sottopressioni presenti nella superficie di contatto roccia-cla (mediante canne di drenaggio in fondazione)
- Livelli piezometrici esterni (mediante piezometri)
- Perdite attraverso il corpo diga (mediante canne di drenaggio nel corpo diga e in fondazione)
- Perdite manto impermeabile (mediante reti drenanti)

A ciò vanno aggiunte una serie di misure a cadenza giornaliero (e non per questo di minor importanza) che vengono registrate e riportate nel giornale di guardiania, e che vanno dai dati forniti dalla stazione meteorologica (temperatura minima e massima dell'aria, altezza di pioggia, eventuale spessore del manto nevoso e dello strato di ghiaccio), alla quota di invaso, allo stato atmosferico, infine ai rilasci d'acqua (continui, degli scarichi di fondo, per derivazione irrigua, per derivazione idropotabile, complessivo).

Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico

Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786/14

Delle dighe consortili, con ogni ragionevole certezza, vuoi per il minor numero d'anni di esercizio (collaudo ex art. 14 intervenuto solo nel recentissimo 2017), vuoi per la "modernità impiantistica e strumentale" associata ad un periodo costruttivo assai più recente, la Diga di Castreccioni rappresenta un sistema infrastrutturale più aggiornato, cui non corrispondono fabbisogni manutentivi straordinari particolarmente impegnativi né dal punto di vista tecnico né economico.

Ciò nonostante anche la Diga di Castreccioni è stata inserita nel programma straordinario di manutenzione ed efficientamento, fitto di interventi mirati e di dettaglio, tendenti a massimizzare le prestazioni (in termini di funzionalità, efficacia e innovazione) di dette strutture, che questo Consorzio di Bonifica delle Marche, istitutosi nel 2013 con LR 13/2013 e ss.mm.ii., ha varato secondo scenari di breve-medio periodo.

Detto programma è evidente si confà di interventi diversi per tema (dal rinnovamento impiantistico alla sicurezza sismica, dal rinnovo ed acquisizione automatica degli strumenti a bordo delle opere, alla manutenzione straordinaria degli organi di manovra e regolazione) e impegno economico, tale per cui il Consorzio è da sempre vigile su possibili finanziamenti pubblici.

In detto scenario dunque, sulla scorta dei criteri illustrati sono state bandite due programmazioni ad hoc, una costituita diffusa trasversalmente su tutte e cinque le dighe del Consorzio, tendente a ripristinare l'efficienza di talune situazioni e apparecchiature con effetto immediato per impegni economici anche più contenuti, un'altra destinata a sostenere interventi di certa capienza economica di revisione generale (nuovi impianti elettrici, nuovi impianti oleodinamici), nuova strumentazione di vigilanza e controllo, attività complessive e di certo impegno economico.

Nel rappresentare solo schematicamente che ad oggi la serie di interventi mirati e di dettaglio è già da considerarsi positivamente esauritasi grazie alle linee di finanziamento messe a disposizione dalla Regione Marche – DGR 786/14 -, mentre si è dal 2018 nella prima fase di avvio degli interventi di carattere generale e complessivo nell'ambito dei fondi ministeriale di cui alla Delibera CIPE 54/2016 e 12/2018 – FSC 2014-2020, di seguito in via sommaria sono elencate le attività più rappresentative già messe in campo, relativamente alla Diga di Castreccioni.

Tema: Monitoraggio dell'invaso

- a) Installazione di un nuovo PLC per l'acquisizione e l'elaborazione di una serie di dati strumentali già confluenti alla vecchia unità centrale di controllo; detta revisione ha riguardato in particolare gli aspetti di maggior criticità a livello gestionale, in quanto noti e condivisi con la Direzione Dighe, circa il livello di pressione sui dreni posti sui manti impermeabili di sponda, per regolare in automatico l'eventuale alleggerimento degli stessi mediante aperture di apposite valvole nei cunicoli galleria.
- b) Indagine esplorativa in immersione condotta tramite ROV per certificare lo stato di eventuale ostruzione degli scarichi di fondo ed i livelli di interrimento nelle vicinanze del paramento di monte. L'occasione

della strumentazione è stata altresì sfruttata per indagare eventuali macro-lacerazioni sui teli di protezione delle sponde, indagine che non fornito criticità particolari.

Tema: S.M. Impianti elettrici

- a) Efficientamento dei sistemi di comunicazione interna alla diga con la formazione, tramite la fibra ottica già presente di un access point di immediata accessibilità per la copertura dati ed internet; a ciò sono seguiti anche varie attività manutentive straordinarie alle varie componenti di impiantistica elettrica asservita alle unità elettromeccaniche.

[Compendio delle attività di prossima concretizzazione: FSC 2014/2020-delibera CIPE 54/2016 e 12/2018](#)

Come anticipato, nell'ambito dei fondi di sviluppo e coesione CIPE 54/2016 e 12/2018 - PIANO OPERATIVO INFRASTRUTTURE ASSE TEMATICO volto alla MESSA IN SICUREZZA DEL PATRIMONIO INFRASTRUTTURALE ESISTENTE, si è dato invece corso ad un programma di interventi complessi di rinnovo sostanziale di parti di impianto. Nel dettaglio relativamente alla Diga di Mercatale sono state avviate e sono tutt'ora in fase di progettazione, appalto ed esecuzione le seguenti attività:

Attività tecnico-scientifiche

Ai sensi dell'art.4 D.L. 79/2004 e s.m.i. è in fase di avvio la VERIFICA DI SICUREZZA SISMICA DELLO SBARRAMENTO E DEI CORPI ACCESSORI, al fine di valutare la risposta dello sbarramento e dei suoi corpi accessori (casa di guardia e cabina di manovra) a sollecitazioni sismiche ai sensi della nuova normativa

Monitoraggio degli invasi, strumentazione topografica e geotecnica

Per coadiuvare il Consorzio nell'attività di vigilanza e controllo dell'opera, nonché nella gestione d'esercizio dello stesso, saranno realizzate n° 3 STAZIONI IDROMETRICHE da posizionare due a monte dello sbarramento ed una a valle ai fini di incrementare la qualità ed il controllo esistente.

Efficientamento delle opere elettromeccaniche di contenimento e di esercizio

L'apparato meccanico a servizio di un'opera di sbarramento richiede costante manutenzione e revisione dovuto al fatto che le sollecitazioni, in termini principalmente di pressione, sono di notevole entità.

L'ente Gestore pertanto promuove un rinnovo oltrechè un efficientamento degli impianti pneumatici, oleodinamici nonché elettrici mediante:

- Revisione di n° 2 paratoie a presidio della presa irrigua
- Revisione di n° 2 paratoie dello scarico di fondo in riferimento alla parte meccanica elettrica di automatismo e telecontrollo
- Fornitura e posa in opera di n° 4 manometri
- Fornitura e posa in opera di n° 1 trasduttore di posizione per paratoia di valle
- Fornitura di un attuatore elettrico
- Lavori per la messa a norma della pulsantiera del quadro di comando, sostituzione delle lampade di coronamento e ricerca di eventuali guasti sul misuratore di portata e stazione meteo
- Lavori di sostituzione e manutenzione delle apparecchiature tecniche
- Sostituzione e smontaggio della strumentazione elettronica per l'acquisizione delle portate.

Adeguamento delle strutture di contenimento e delle strutture ed opere ad esse funzionali

Il funzionamento di una diga è strettamente connesso al corretto funzionamento di tutte quelle opere a servizio della diga stessa. A tal fine il programma degli interventi prevede:

- Manutenzione straordinaria con sostituzione della rete metallica paramassi in sponda destra dell'invaso in prossimità dello sbarramento
- Getto in calcestruzzo e altre lavorazioni edili sulla rampa di accesso alla vasca di dissipazione
- Pulizia e sistemazione della pista circumlacuale (incluse opere di stabilizzazione ed attraversamenti)
- Pulizia strade di accesso ai collimatori ed ai piezometri;
- Miglioramento sismico della casa di guardia.

Strumentazione topografica

Il monitoraggio del comportamento dello sbarramento in opera, nella fattispecie spostamenti e rotazioni, viene eseguito mediante tecniche topografiche di collimazione e triangolazione. A tal fine programma prevede di

installare una stazione totale di misura (comprensivo di edificio di alloggiamento) e conseguentemente avviare la gestione dei dati rilevati in automatico mediante un software;

Impianto elettrico

Relativamente agli interventi sulla parte impiantistica elettrica, il progetto CIPE considera le seguenti attività:

- manutenzione generale delle linee elettriche con indicazione degli assorbimenti di potenza e certificazioni di conformità
- montaggio di n° 2 avviatori di pompe
- sostituzione della centralina telefonica
- installazione di un combinatore telefonico
- montaggio patriot
- sostituzione di n° 2 lampade sulla vasca di dissipazione e ricerca di eventuali guasti sulle elettrovalvole.

Gli interventi suddetti, alcuni dei quali già realizzati, sono in fase di progettazione e quindi di istruttoria, e possono così riepilogarsi:

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	120.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	120.000,00				

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Realizzazione di n. 3 stazione idrometriche	90.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	90.000,00				

C - EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE DI CONTENIMENTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione impianti oleodinamici ed elettromeccanici: revisione n. 2 paratoie a presidio dell'opera di presa irrigua, revisione di n. 2 paratoie dello scarico di fondo in riferimento alla parte meccanica ed elettrica di automatismo e telecontrollo, fornitura e posa in opera di n. 4 manometri, fornitura e posa in opera di un trasduttore di posizione per la paratoia di valle, fornitura di attuatore elettrico, messa a norma pulsantiera quadro comando e manutenzione lampade coronamento, sostituzione e manutenzione apparecchiature tecniche, sostituzione e	330.000,00			MEDIA	2-3

smontaggio della strumentazione elettronica per acquisizione delle portate.					
IMPORTO TOTALE	€	330.000,00			

D - ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI
1 – Manutenzione straordinaria con sostituzione della rete metallica paramassi in sponda destra dell'invaso in prossimità dello sbarramento.		54.500,00		ALTA	1-2
2 – Getto in cls e altre lavorazioni edili sulla rampa di accesso alla vasca di dissipazione, pulizia e sistemazione della pista circumlacuale, (incluse opere di stabilizzazione ed attraversamenti), pulizia strade di accesso ai collimatori ed ai piezometri.	60.000,00			MEDIA	2-3
3 - Miglioramento sismico della casa di guardia		74.000,00		ALTA	1-2
4 – Manutenzione straordinaria del dispositivo di tenuta idraulica delle sponde dell'invaso	120.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE	€	180.000,00	128.500,00		

E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Installazione stazione totale di misura (comprensivo di casottino e alloggiamento) e avvio gestione dati rilevati in automatismo mediante sw	120.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE	€	120.000,00			

F – IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria impianto elettrico finalizzato alla revisione della dichiarazione di conformità dello stesso impianto.			53.000,00		
IMPORTO TOTALE	€		53.000,00		

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Castreccioni

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
----------------	----------------------------	--	-----------------------------

A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	120.000,00		
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI	90.000,00		
C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE E DI ESERCIZIO	330.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	620.000,00	128.500,00	
E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	120.000,00		
F – IMPIANTO ELETTRICO			53.000,00
IMPORTO TOTALE €	1.280.000,00	128.500,00	53.000,00

VEDI ALLEGATI:

- 2.1 Intervento di manutenzione straordinaria relativo alla sostituzione della rete paramassi, su parete rocciosa in sponda dx.
- 2.2 Manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico

Gestione ad uso plurimo dell'invaso

La funzione irrigua

La pratica irrigua, ovunque sul territorio regionale, è stata caratterizzata nel corso degli ultimi decenni da un continuo e costante sviluppo dettato da una serie di esigenze che investono settori di interesse differenziati, dal settore strettamente agricolo, nei suoi aspetti agronomici-idrici, al settore economico-sociale: l'irrigazione è oramai a tutti gli effetti uno strumento essenziale per la valorizzazione della pratica agricola, consentendo di sviluppare quelle colture irrigue, anche laddove non vi sia disponibilità originaria della risorsa, tanto da arrivare a modifica ed influenzare il contesto economico e sociale del comprensorio interessato, nonché i relativi assetti.

In questa ottica anche il Consorzio di Bonifica delle Marche, già Consorzio di Bonifica del Musone Chienti Potenza Asola ed Alto Nera, con una attenta programmazione e ancor più mediante una continuativa fase esecutiva ha avviato oramai dagli anni '80 l'infrastrutturazione complessa del proprio territorio attenzionando, anche in contemporanea, la parte sub-montana e la parte valliva, uniti nell'unico obiettivo di creare un sistema efficiente ed innovativo di irrigazione collettiva.

Il progetto irriguo ambizioso dell'allora Consorzio del Musone, attesi gli oltre 10.000 ha di sviluppo vallivo attrezzato all'esercizio irriguo, non poteva dunque immaginare di non supportare determinati obiettivi se non con una riserva irrigua nella parte alta del bacino, attesa la modestia delle portate medie dell'asta fluviale nel periodo irriguo di maggior fabbisogno, in alcune circostanze addirittura minime.

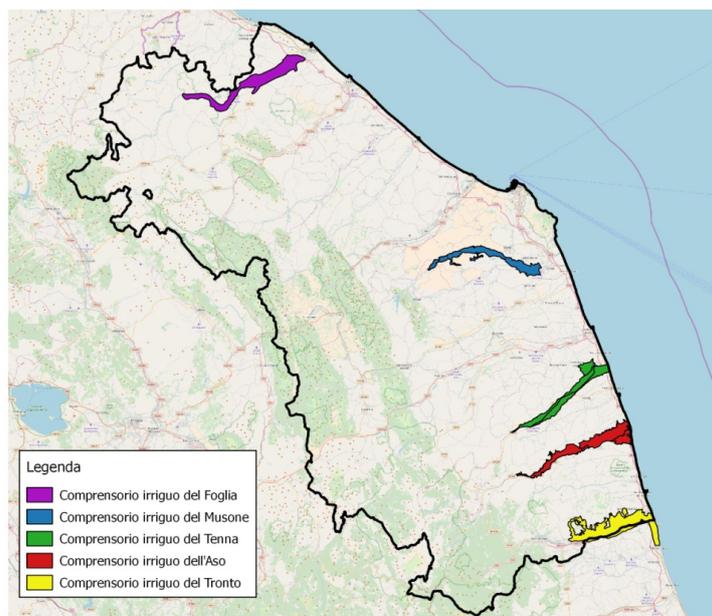


Immagine 3.9 Comprensori irrigui

La continuativa interpretazione degli Annali idrologici, mostra ad esempio che relativamente all'annualità 1937 e segnatamente dal mese di luglio al mese di ottobre la disponibilità di portata sull'asta alla Sezione di Ponte Bagro non supera i 500 l/sec (485.00 l/sec) con media dei valori minimi corrispondenti a 0.295 l/sec, portate dunque assai modeste per supportare una complessa infrastrutturazione lungo la vallata. Peraltro non si trascuri che di detta portata minima non va considerata alla potenziale derivazione la quota di 200 l/sec riconosciuta come DMV.

Di qui l'ingente valore complessivo di capacità utile progettato e realizzato in dote all'invaso artificiale di Castreccioni per oltre 42 milioni mc, che assolvono ad una regolazione ed ad una compensazione pluriennale dell'asta fluviale per garantire i fabbisogni irrigui ed idropotabili della valle sottesa.

Non si sottaccia infatti che la stesa Diga, in forza di una convenzione con Acqua Ambiente Srl, assicura il prelievo in continuo dal lago di una portata sino a 500 l/sec, cosa che di fatto assorbe già il 20-25 % della capacità di compenso annuale; il volume residuo, oltre chiaramente il modesto afflusso annuale da monte (raramente si registrano eventi eccezionali con contributi da monte oltre i 10 mc/sec), consente quindi di assicurare la risorsa per il servizio irriguo della vallata, che allo stato conta oltre 4800 ha.

A riguardo, pensando di associare una dotazione idrica di 0.5 l/sec ha sull'impianto irriguo in pressione, vista l'estensione attuale, il fabbisogno irriguo nella giornata di punta andrebbe ad assestarsi sui:

$$Q_{\text{richiesta}} = 4800 \cdot 0,5 = 2400 \text{ l/s}$$

portata che da considerarsi più realistica nei valori medi di 800-1200 l/sec. Dette necessità comporterebbero sull'arco temporale da maggio sino ad ottobre di ogni anno un prelievo dalla diga di oltre 12 milioni di mc, giustificando la capacità complessiva assegnata.

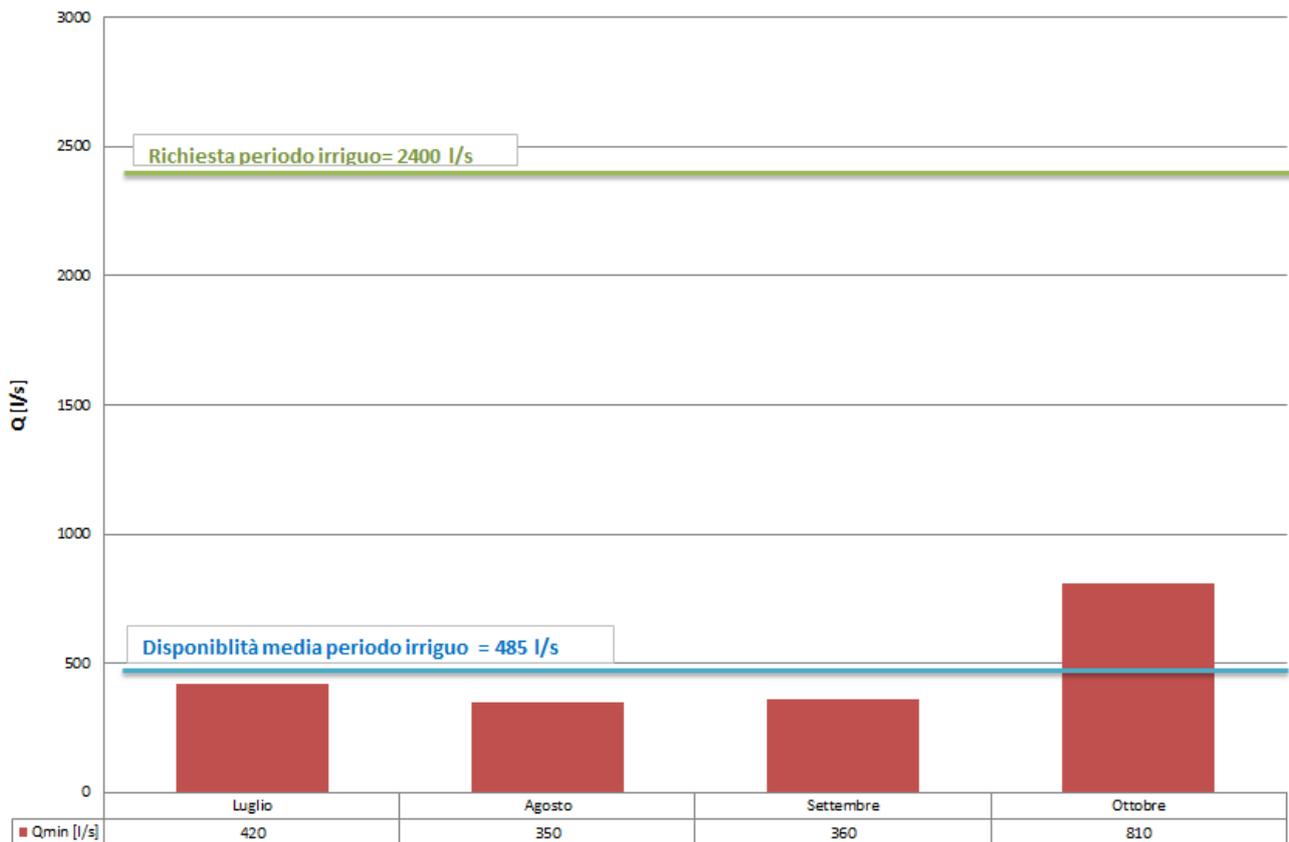


Immagine 3.10 Confronto portate disponibili (annali idrologici 1937) e portate richieste ai fini irrigui

In via del tutto sommaria, per rappresentare gli elementi principali dell'impianto irriguo della vallata del Musone, di seguito una breve sintesi.

Dalla sezione di sbarramento deriva una condotta in c.a.p. del DN 1400 per una lunghezza di circa 3,60 km che procede lungo la valle in sponda sinistra idrografica effettuando solo servizio di adduzione, senza alcuna distribuzione, fino a rifornire due manufatti di disconnessione, entrambi in località Borghetto di Colognola, posti a quota 260 m slm.

Da uno dei due manufatti una condotta in c.a.p. del DN 1000 si snoda per una lunghezza di circa 20,00 km, che consente l'irrigazione in n. 5 settori irrigui (settore A di 235 ha, B di 335 ha, C di 260 ha, D di 270 ha ed E di 415 ha), sino al Comune di Santa Maria Nuova, da dove la condotta adduttrice, sempre del DN 1000 ma in acciaio, prosegue per altri 6,50 km circa, sino al Comune di Osimo, per favorire l'irrigazione in altri 2 settori irrigui (settore F di 380 ha e G di 480 ha). Derivazioni varie che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa destinati a regolare le portate di alimentazione e abbattere le pressioni dei vari settori irrigui per una superficie complessiva irrigabile dunque di 2.375 ha (settori A, B, e C dispongono del solo manufatto di testa di circa 50 mc destinato alla distribuzione mentre i settori D, E, F, e G dispongono anche di una vasca di accumulo di circa 10.300 mc).

Dal secondo manufatto di disconnessione partono in affiancamento due condotte, una in acciaio del DN 400 che si sviluppa per una lunghezza di circa 6,00 km e che consente la distribuzione in n. 3 settori irrigui (settore CIN1 di 87 ha, CIN2 di 124 ha e CIN3 di 109 ha) siti in Comune di Cingoli, ed una in acciaio del DN 1000 che assicura invece il servizio irriguo in n. 4 settori irrigui nei Comuni di Osimo, Castelfidardo e Recanati (settore I di 375 ha, L di 410 ha, M di 540 ha e N di 410 ha). Tale condotta effettua solo servizio di adduzione senza alcuna distribuzione e si sviluppa per una lunghezza di circa 26,00 Km fino al manufatto di testa, ovvero manufatto di disconnessione, del settore I e da lì prosegue, per altri 6,00 km circa, fino alla derivazione del manufatto di testa dell'ultimo settore dell'impianto irriguo dell'intera vallata, ovvero il settore M. Nell'ultimo tratto, dal settore I al settore M, sono presenti dunque altre due derivazioni che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa del settore L ed N, per tutti e 4 i settori sono presenti anche delle vasche di accumulo destinate alla distribuzione, sempre di circa 10.300 mc.

Dal settore CIN1 parte inoltre una condotta in acciaio DN150 che consente di irrigare un ulteriore settore denominato Coste di Staffolo di circa 90 ha in Comune di Staffolo, mentre nella condotta del DN1000, nei Comuni di Cingoli e Filottrano, dunque a monte del settore I, sono presenti due stacchi con condotte in acciaio del DN200/300 che consentono l'irrigazione in due ulteriori settori denominati Marcianello e Cervidone-Cantalupo, rispettivamente di estensione 160 ha e 120 ha.

La funzione di laminazione delle piene

La presenza di un invaso lungo un corso d'acqua provoca una "laminazione" dell'idrogramma di piena che, in assenza di particolari manovre degli organi di scarico, determina una portata al colmo uscente dall'invaso di regola minore di quella entrante.

Il fenomeno fisico che si instaura durante un evento di piena in concomitanza dello sbarramento può essere riassunto nel grafico sotto riportato.

Si osserva come l'idrogramma della portata non laminata presenta un picco di portata $Q_{e,max}$ decisamente elevato che si esplica in un periodo di tempo piuttosto limitato; la funzione dello sbarramento è esattamente quella di modificare detto idrogramma in due modi:

- ✓ Riducendo notevolmente il picco di portata ($Q_{u,max} < Q_{e,max}$)
- ✓ Facendo defluire l'onda di piena in un tempo decisamente maggiore

L'effetto combinato di questi due fenomeni si traduce in una maggiore sicurezza nei tratti di valle principalmente nei confronti del rischio di esondazione.

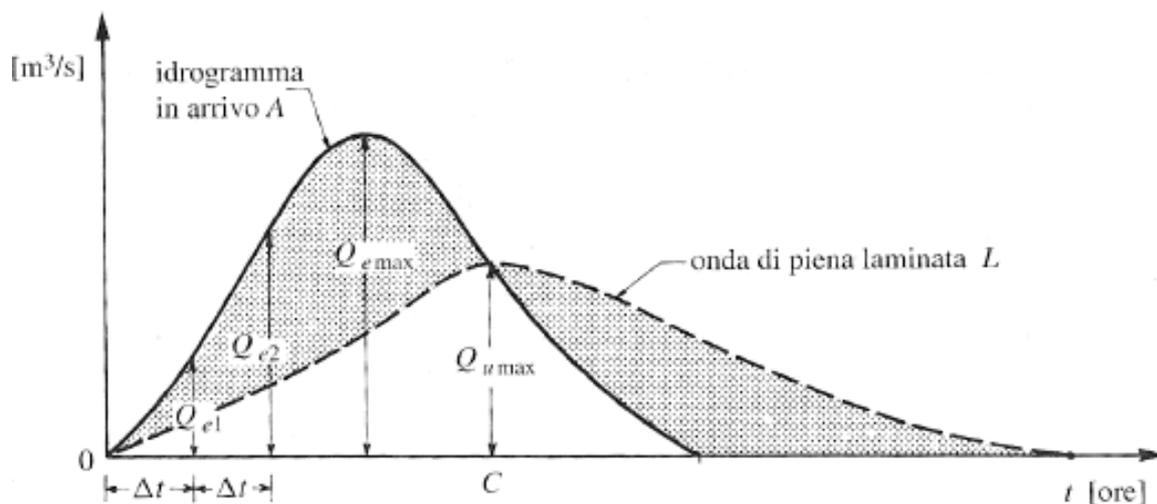


Immagine 3.11 Laminazione delle piene

Questa funzione di laminazione, e quindi la presenza della diga, ha permesso alla Protezione Civile di redigere i piani di sicurezza in caso di alluvione.

Nel caso specifico dello sbarramento di Castreccioni si riporta un esempio di laminazione considerando una portata millenaria $Q = 650 \text{ m}^3/\text{s}$ effettuato per lo studio di rivalutazione idraulica dello sbarramento.

Mediante un modello numerico di laminazione è stata graficata l'onda di piena, considerando che l'invaso si trovi all'inizio dell'evento al livello di massima ritenuta pari a 342,45 m slm e adottando per il bacino un tempo di corrvazione pari a 4,8 ore, avente portata massima pari a quella sopra riportata:

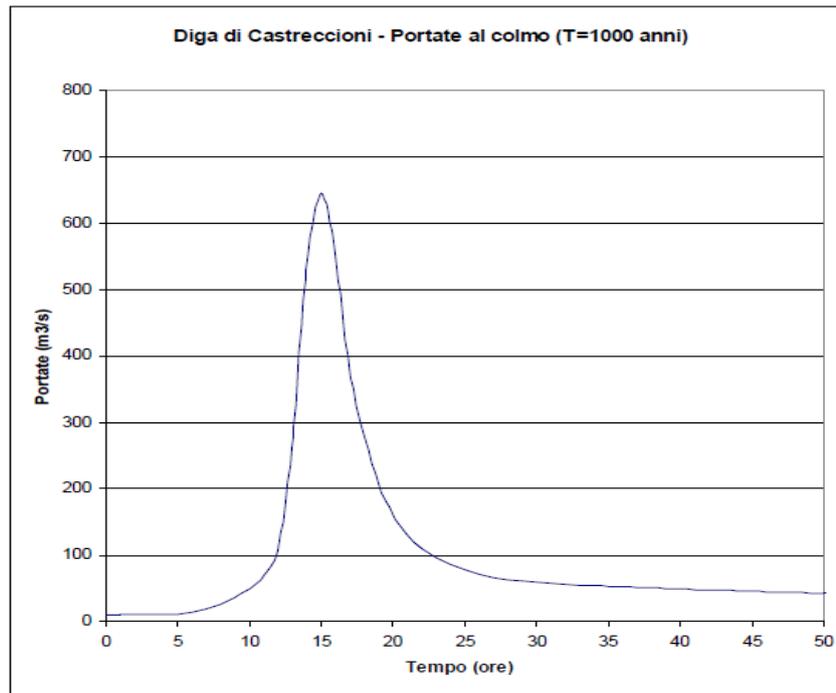


Immagine 3.12 Onda di piena per portata millenaria

Applicando le equazioni di continuità dell'idraulica all'invaso in questione si ottiene che la massima portata laminata in uscita dallo sfioratore sia pari a $360 \text{ m}^3/\text{s}$ con la quale si apprezza il beneficio dovuto alla laminazione sotto due punti di vista: il primo risiede nella drastica diminuzione di portata in uscita e salvaguardia del tratto vallivo dell'asta fluviale (riduzione del rischio esondazione), il secondo nel rispetto di tutti i franchi di sicurezza sull'opera di sbarramento (riduzione del rischio diga).

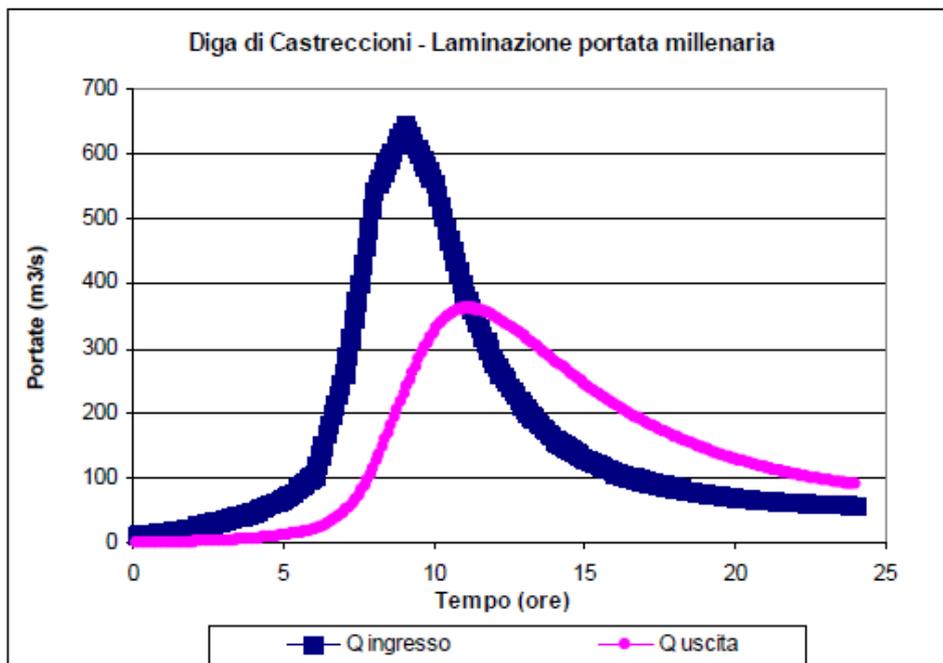


Immagine 3.13 Laminazione onda di piena millenaria Diga di Castreccioni

COMPENSORIO D

LA DIGA DI SAN RUFFINO

Descrizione generale

La diga di San Ruffino si colloca sull'alto corso del fiume Tenna, tra i comuni di Amandola e Monte San Martino (rispettivamente nelle province di Fermo e Macerata), in località San Ruffino. Redatto il progetto esecutivo nel 1949, esso è stato approvato con Voto III e IV Sez. C.

L'opera, a gravità ordinaria, realizzata fra gli anni 1951 e 1957, ad un'altitudine compresa tra i 314 e 354 m s.l.m., è dotata di una capacità di accumulo di 2.51 milioni di m³ e raggiunge un'altezza massima pari a 23.50 m.

Nel 1957, su autorizzazione S.D. n. 1455 del 27.06.1956, sono iniziati gli invasi sperimentali, i quali si sono conclusi nello stesso anno arrivando dunque al collaudo dell'opera ai sensi del R.D. 1.10.1931 n.1370 il 31.08.1957. La diga tuttora si trova in condizioni di esercizio normale.

DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.82)	23.50 m
Altezza di massima ritenuta	15.00 m
Quota coronamento	355.50 m s.l.m.
Classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	Muraria: a gravità; ordinaria
DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Quota di massimo invaso	354.00 m s.l.m.
Quota di massima regolazione	354.00 m s.l.m.
Quota di minima regolazione	341.50 m s.l.m.
Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.82)	2.58x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	2.51x10 ⁶ m ³

Tabella 3.3.1 Dati principali della diga di S.Ruffino



Figura 3.3.1 Diga di San Ruffino sul fiume Tenna

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza tra i quali il decreto di concessione di derivazione d'acqua D.M. n.3719 del 06.06.1929. Tale atto è regolato da uno specifico disciplinare di concessione datato 21.12.1928

- decreto di concessione derivazione d'acqua:

✓ D.M. n.3719 del 06.06.1928

- disciplinare di concessione:

✓ 21.12.1928

- collaudo ai sensi del R.D. n. 1.10.1931 n.1370:

✓ 31.08.1957

Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso

La valle del Tenna nel suo percorso da ovest verso est interessa ovunque terreni delle epoche terziaria e quaternaria; a monte, verso quota 2000, il bacino è formato da calcari dell'eocene; più in basso, presso la quota 700, attraversa grandi bancate di arenarie e calcari; a quota 400 circa infine interessa le marne del pliocene.

Il bacino ha un'estensione pari a circa 143 km², una quota media di 968 m s.l.m., una quota massima di circa 2331 m s.l.m. e una quota minima di 339.81 m s.l.m.

Nel complesso il bacino è classificato come "molto permeabile"; la piovosità media annua è di 1200 mm. I versanti, molto acclivi, sono per lo più interessati da boschi.

In prossimità dello sbarramento interessano i potenti banchi alluvionali di fondovalle, con scarpate alte e ripide; verso monte prevalgono invece i materiali argillosi, l'acclività diminuisce in maniera sensibile.



Figura 3.3.2 Inquadramento bacino idrografico sotteso

SUPERFICIE SOTTESA [km ²]	143.00
QUOTA MEDIA [m s.l.m.]	968.00
QUOTA MASSIMA [m s.l.m.]	2331.00
QUOTA MINIMA [m s.l.m.]	339.81

Tabella 3.3.2 Stima delle caratteristiche morfometriche del bacino idrografico sotteso alla diga

Descrizione dell'opera

L'opera risulta essere a gravità massiccia ed è formata da cinque luci ampie 15 m, delimitate da quattro pile e due pile-spalle di spessore variabile dai 3 ai 4.5 m e da una soglia con ciglio posto a quota 341.50 m s.l.m., originariamente sopraelevato di 2.50 m sulla quota media dell'alveo. Le quattro luci laterali sono chiuse fra le quote 343.20 e 355.50 m s.l.m., con solettoni di calcestruzzo armato



Figura 3.3.3 Coronamento della Diga di S.Ruffino

Il vano sottostante costituisce lo scarico di fondo. A valle è previsto un fondo bacino di smorzamento, rivestito con bognini di granito e con quota minima di 335.50 m s.l.m., munito di contro-soglia terminale, con ciglio originariamente a livello dell'alveo.



Figura 3.3.4 Bacino di smorzamento a valle dell'opera

La luce centrale è conformata inferiormente come le altre quattro; peraltro fra le quote 351.50 e 354.5 m s.l.m. e per tutta la larghezza, è ricavato un secondo vano per lo scarico di superficie; uno scivolo costituito da un solettone di calcestruzzo armato inclinato conduce le acque di sfioro nel centro del bacino di smorzamento sopra descritto. Le due spalle hanno la forma tipica di una diga a gravità massiccia, con paramento a monte verticale e pendenza a valle di 0.7725, larghezza del coronamento pari a 1.50 m; quella di sinistra, che alloggia un vano di luce 1.50x1.50 m per la restituzione in alveo delle portate irrigue, s'intesta nella sponda mediante un argine con pendenza dei paramenti di 2:1 a monte e 3:2 a valle, con larghezza del coronamento di 7 m.

La struttura di sbarramento sorregge, in posizione defilata verso valle, un ponte stradale di calcestruzzo armato, suddiviso anch'esso in sette campate, con larghezza complessiva pari a 8.0 m.

La formazione di base in cui poggia lo sbarramento è costituita da marne del Pliocene più o meno argillose con lenti arenacee, ricoperte da terrazzi alluvionali che raggiungono spessori fino a 20 m. La costituzione delle marne è quella di un insieme a grana minuta, che deve la sua resistenza complessiva soprattutto agli strati di arenaria dura a cemento calcareo, i quali si alternano con quelli più spiccatamente argillosi. Le suddette bancate di marne e arenarie si immergono da valle verso monte, con pendenza da 15° a 35°. Le opere di sbarramento sono munite di taglioni profondi circa 3.0 m che si intestano negli strati marnosi in sito.

A valle dell'invaso, in prossimità del Comune di Monte San Martino, in sinistra idraulica, è presente una zona di instabilità della scarpata, che tende a restringere l'alveo. A valle i due ponti della S.S. 210, in corrispondenza di Serrigliano e Fermo, costituiscono causa di rigurgito della corrente in occasione delle maggiori piene.

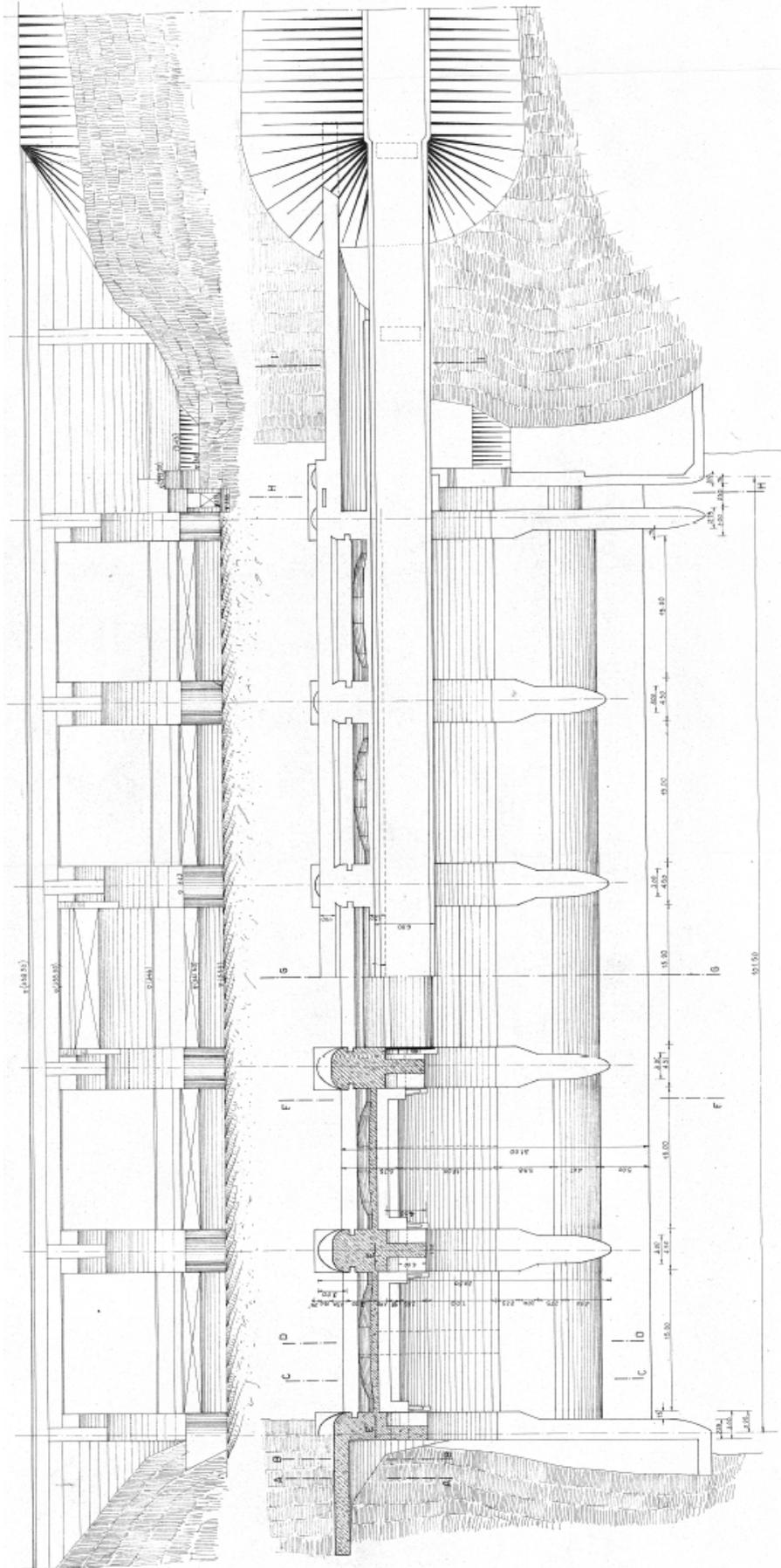


Figura 3.3.6 Prospetti di monte e di valle dell'opera

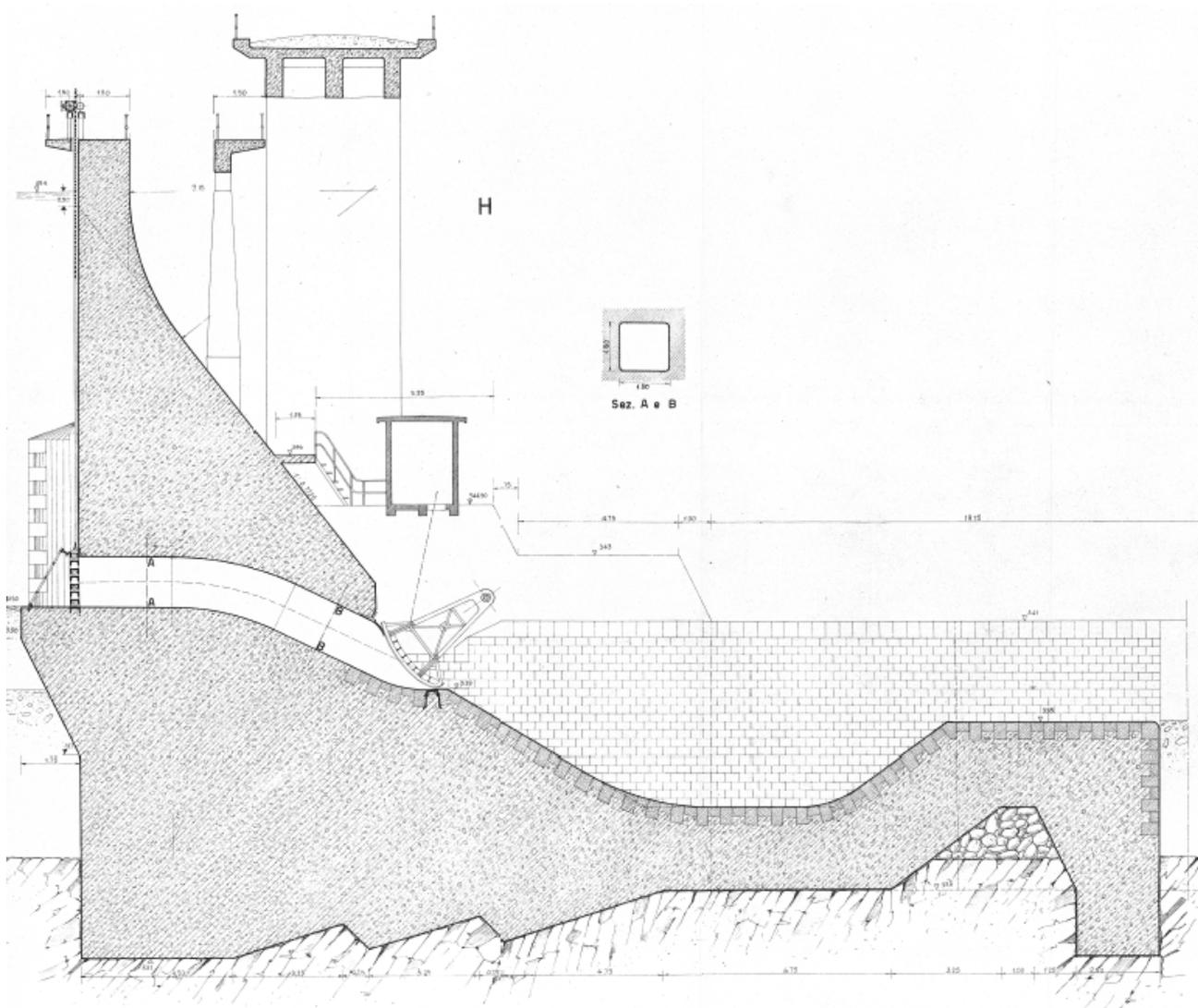


Figura 3.3.7 Sezione trasversale dello sbarramento

Strumenti di gestione

Per la gestione quotidiana e pluriennale dell'opera il Consorzio si attiene ad una serie di indicazioni di ordine superiore dettagliatamente riassunte in plurimi strumenti operativi:

Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione

Per effetto di detto strumento, redatto dall'Ing. Stefano Cola (convenzione del 14.12.95 ai sensi L. 584/94) approvato dal Servizio Nazionale Dighe e revisionato in data 30/06/97, il gestore prevede alla vigilanza sulle opere ed al controllo del loro stato di manutenzione ed esercizio secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori.

A tal fine attua la vigilanza sulle opere tramite dotazioni strutturali (una casa di guardia ubicata nella spalla destra dello sbarramento) e tramite personale di guardiania residente stabilmente in casa di guardia e in servizio continuo. A detto personale sono demandate le di controllo degli organi di sicurezza in conformità delle istruzioni ricevute dall'Ingegnere responsabile o dal sostituto, la rilevazione dei dati da acquisire manualmente e/o in maniera digitale e l'ispezione alle opere, alle sponde del serbatoio, alla strada di servizio e di ogni altro accessorio annesso.

Nel pieno rispetto del Foglio condizioni, Il gestore, per mezzo del proprio personale tecnico e di guardiania esegue dunque controlli e rilievi periodici, finalizzati a:

- Rinvenimento ed analisi degli spostamenti della struttura (plano-altimetrici, rotazioni- spostamenti e deformazioni della formazione d'imposta)
- Perdite interne al corpo diga ed in fondazione
- Insieme di misure giornaliere tendenti a cristallizzare le condizioni ambientali (temperatura minima e massima dell'aria, temperatura dell'acqua nell'invaso in superficie e a -5 m, pioggia, manto nevoso, spessore dello strato di ghiaccio, quote del livello di invaso, stato atmosferico e grandezze legate ad eventi meteorologici ed idrologici di particolare importanza).

Ai fini di assicurare in ogni istante ed in ogni condizione al contorno la piena fruibilità nel suo complesso, per ogni suo fine intrinseco (irriguo, laminazione, idroelettrico), il gestore verifica altresì il corretto funzionamento dell'impianto degli organi di scarico, con periodiche messe in carico.

Piano di gestione

Altro strumento di riferimento per il Consorzio riguardante la gestione dell'invaso e le modalità di esercizio dello stesso è il Piano di Gestione, redatto in ottemperanza a quanto previsto dall'Art.40 del D.Lgs. n.152 del 11.05.1999 e smi riguardante "Disposizioni sulla tutela delle acque dell'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/Cee concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/Cee relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio del 30.06.2004 "Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell' Art.40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati nel medesimo decreto legislativo".

Detto strumento infatti coadiuva il gestore nell'attuazione delle modalità di gestione operativa del serbatoio per mantenerne l'efficienza e l'efficacia per un tempo più lungo possibile dovendosi ammettere, per la tipologia dell'opera stessa, un concreto innalzamento dello stato di interrimento a monte dell'opera stessa. Lo stesso strumento infatti, partendo dalla valutazione dello stato di interrimento naturale, dall'analisi qualitativa del sedimento e delle acque del bacino stesso, filtra fra le modalità operative di gestione, a tutela delle caratteristiche del corpo idrico ricettore di valle, le operazioni e le manovre di esercizio degli scarichi più consone allo stato dei luoghi. A solo titolo esemplificativo, fra queste ultime modalità operative, debbono annoverarsi le attività di svasso totale dell'invaso, finalizzato di norma a contesti manutentivi spinti e indagini ispettive approfondite, ovvero le manovre di esercizio degli scarichi finalizzate alla fluitazione o spurgo del materiale depositatosi nel bacino di monte.

Per il bacino in esame, il piano di gestione afferma come il livello di interrimento caratterizzante l'invaso di San Ruffino sia, ad oggi, trascurabile e poco significativo. Ciò è da attribuire, malgrado il trasporto di materiale solido in sospensione derivante dalle formazioni presenti all'interno del bacino imbrifero, alla pulizia naturale dell'invaso stagionale, procurata dalle benefiche piene primaverili ed autunnali, negli anni passati in cui il lago si presentava vuoto.

Il volume utile di regolazione, calcolato in base a rilievi topografici effettuati a marzo 2013, ha subito una riduzione a causa dell'interrimento pari a circa 409.000 m³ e quindi pari a circa il 16% del volume utile originario.

In riferimento al materiale depositato per sedimentazione all'interno dell'invaso, secondo quanto previsto dalle normative vigenti, le analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel mese di aprile 2013 hanno confermato che trattasi di materiale "inerte", classificabile come "non pericoloso".

Le analisi chimico-fisiche eseguite sui campioni di materiale sedimentato nel lago e l'analisi della geologia e morfologia delle sponde del serbatoio consentono di classificare l'apporto solido allo stesso come derivante dall'azione erosiva del reticolo idrografico a monte della diga a spese dei suoli presenti nel bacino imbrifero di cui si tratta.

In considerazione a quanto riportato sopra, a breve e medio termine, eccezion fatta in situazioni particolari, sarà indispensabile eseguire soltanto periodiche manovre di apertura degli scarichi, nel corso della stagione irrigua, nel rispetto di quanto riportato nel Foglio Condizioni e Manutenzione.

Per la rimozione sarà possibile ricorrere alla fluitazione a valle, nel rispetto dei limiti di concentrazione previsti per legge.

Per ciò che concerne invece il ripristino della capacità utile del serbatoio, da eseguirsi come prescritto dal D.M. 30.06.2004, entro la scadenza dei termini previsti dalla concessione di derivazione (anno 2033), in

considerazione del numero di anni mancanti, si ritiene opportuno programmare gli interventi di rimozione dei sedimenti negli anni precedenti il decennio antecedente alla scadenza della concessione onde minimizzare il rischio di compromettere e vanificare l'attività stessa.

[Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico](#)

[Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14](#)

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, istituito con LR 13/2013 e ss.mm.ii., con piene competenze sull'intero territorio regionale in tema "difesa dalle acque", "irrigazione collettiva", "gestione invasi artificiali", dispone, come noto, di una rete infrastrutturale impiantistica assai complessa e diffusa, atta ad assicurare il raggiungimento di detti scopi.

Per tali scopi infatti, dalle pregresse gestioni consortili, l'attuale Consorzio di Bonifica delle Marche eredita sistemi acquadottistici a fini irrigui sui principali bacini fluviali regionali – Foglia, Musone, Tenna, Aso e Tronto – contraddistinti, in linea schematica generale, da bacini "montani" di raccolta, compenso e regolazione della risorsa, da impianti irrigui di adduzione e distribuzione lungo le valli (di ogni genere e specie dalla distribuzione a scorrimento, sino a quella a gravità semplice o previa interposizioni di stazioni di sollevamento) sino al servizio diretto alla singola utenza irrigua consorziata.

Dette opere, esercite nei casi più datati da oltre un cinquantennio, non sempre hanno subito trasformazioni e/o restyling, richiedendo queste attività impegni assai consistenti sia da un punto di vista tecnico che economico; ciò nonostante secondo una programmazione chiara e definita di base, tendente a focalizzare nel prossimo decennio la piena e definitiva trasformazione del sistema impiantistico distributivo da pelo libero in pressione, quale sostanziale elemento qualificante di una gestione efficace nel rispetto della risorsa idrica, sono stati introdotti ammodernamenti e revisione tecniche con stralci e lotti attuativi.

Per il raggiungimento di detto ambizioso obiettivo è chiaro comunque che il Consorzio è da sempre costantemente vigile su opportunità e scenari finanziari di supporto, sviluppando progettazioni tecniche specialistiche ad hoc, per compiere, a passi più o meno rapidi, il percorso prefissato.

In tale scenario rientra dunque il progetto di ammodernamento, automazione ed adeguamento che questo Consorzio ha compiutamente approfondito e prodotto nell'ambito della linea di finanziamento messa a bando dalla Regione Marche, per il tramite del "Servizio Agricoltura, Forestazione e Pesca - PF Competitività dell'impresa agricola, struttura decentrata di Ancona ed irrigazione" con DGR n° 786 del 30.06.2014 per l'importo complessivo di euro 1.019.233,17, con il dichiarato obiettivo di concretizzare un consistente ammodernamento impiantistico-strumentale delle infrastrutture in gestione, finalizzato peraltro ad incrementare i livelli di conformità e messa a norma dei propri impianti.

Riguardo il complesso infrastrutturale della Diga di San Ruffino fra i Comuni di Amandola e Montes San Martino, il Consorzio ha allo stato pratico privilegiato una serie di attività volte essenzialmente alla ricostruzione ex novo della Casa di Guardia: agli effetti della presente rendicontazione vanno dunque considerate le attività complementari finalizzate alla piena funzionalità e fruibilità di detta struttura, inclusa la logistica a supporto.

Sulla Diga di San Ruffino si è dato corso all'installazione di una nuova stazione meteorologica conforme ai dettami di cui al FCEM della Direzione Dighe, che consentisse dunque in maniera automatica ed integrata di acquisire i dati ambientali al contorno, dalla temperatura dell'aria e dell'acqua, sino alla velocità ed alla direzione del vento, passando per la pluviometria e ila coltre nevosa nel caso.

In termine di monitoraggio efficiente della struttura di sbarramento di è provveduto alla ritaratura ultra ventennale dello strumento di collimazione, quale dotazione fondamentale nello studio e nell'analisi del comportamento nel tempo dell'opera idraulica.

[Compendio delle attività di prossima concretizzazione: FSC 2014/2020 – Delibera CIPE 54/2016 e 12/2018](#)

La programmazione operativa che questo consorzio, per il tramite dei fondi assegnati con delibera CIPE 54/2016 e 12/2018 dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, nell'ambito del FSC 2014/2020: piano operativo infrastrutture asse tematico di messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente – linee di azione: interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza delle dighe – accordo MIT Consorzio di

bonifica delle marche porterà all'attuazione concreta nel quinquennio 2018/2022 interessa una molteplicità di aspetti, d'ordine tecnico-specialistico, dalle verifiche sismiche e idrologiche ed idrauliche, sino all'efficientamento delle strutture e degli impianti passando per il rinnovo della strumentazione topografica, geotecnica ed in generale del monitoraggio degli invasi.

Nel dettaglio il programma di attività consortili riguardante la diga di San Ruffino è di seguito riassunto.

Attività tecnico-scientifiche

L'Evoluzione normativa sugli aspetti di natura sismica che recentissimamente si è sviluppata per effetto dei noti eventi rende allo stato dei fatti improcrastinabile congrue ed adeguate verifiche di sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori ancorché in attuazione di quanto disposto all'art.4 del decreto legislativo 79/04 e s.m.i.. Dette attività di verifica e di studio avranno un pari dettaglio anche rispetto al tema della rivalutazione idrologica e idraulica – art. 4 del decreto legislativo 79/04 e s.m.i. – finalizzata ad aggiornare gli scenari di piena alla luce dei rinnovati e nuovi intensi fenomeni meteorologici, certificando l'idoneità delle opere di regolazione proprie dell'invaso (scarichi di superficie, scarichi di fondo e di mezzo fondo) ai nuovi scenari. Analisi di primo livello, per quanto già discretamente approfondite, condotte direttamente dagli uffici tecnici del consorzio mostrano la conservazione di ampi margini di sicurezza nella gestione degli eventi di piena per tutti gli eventi di questo consorzio.

Monitoraggio degli invasi, strumentazione topografica e geotecnica

Con l'obiettivo ultimo di raggiungere un livello di globalizzazione nella gestione integrata dell'invaso artificiale coniugando informazioni e aspetta di natura propriamente strutturale-geotecnica, topografiche-assesamenti nonché idrauliche-modello afflussi-deflussi, il tutto finalizzato ad una disponibilità di ogni informazione parametrica per una corretta gestione dell'invaso in termini dinamici il consorzio, sfruttando e per tali fini approfondendo, e specializzando oltremodo una piattaforma di telecontrollo e monitoraggio già allestita e attiva sugli altri settori istituzionali dell'ente (irriguo e lo sfruttamento dei potenziali idroelettrici della risorsa) intende in primis aggiornare le strumentazioni di rilievo di natura topografica e geotecnica di cui il consorzio dispone in quanto dettati dal foglio condizioni vigente, quindi sviluppare logiche di analisi che possano suggerire azioni correttive di breve, medio e lungo periodi in funzione di ciascun scenario di esercizio dell'opera. Nella fattispecie, per la diga di S.Ruffino, il programma operativo degli interventi di breve-medio periodo prevede di realizzare l'installazione di una stazione totale di misura con relativa struttura di collocamento, in affiancamento all'attuale metodologia di collimazione per la definizione degli spostamenti piano-altimetrici della struttura corredata del necessario software di gestione ed elaborazione dei dati. Lo stesso rinnovamento andrà ad interessare la strumentazione geotecnica ovvero la manutenzione straordinaria o l'installazione di nuovi piezometri a corda vibrante per le sottopressioni su taluni conci, l'installazione di nr. 3 clinometri a corda vibrante, il tutto comunque supportato da un'implementazione del sistema base automatico di acquisizione e gestione dei dati. Ancora in questo capitolo rientra la strumentazione di tre stazioni idrometriche a monte e a valle dello sbarramento.

Rinnovo ed efficientamento degli impianti di servizio all'infrastruttura (elettrici, oleodinamici, pneumatici)

Stante l'evidente stato di vetustà degli impianti di vario genere posti a servizio dello sbarramento, detta programmazione coinvolge la realizzazione nell'immediato di un intervento di adeguamento di un impianto elettrico riguardante il quadro di avviamento dei motori a servizio delle paratoie (scarico di fondo e superficie), il rifacimento totale del quadro a servizio della paratoia sull'opera di presa irrigua, l'adeguamento dell'impianto di illuminazione dell'opera, l'adeguamento del quadro elettrico generale riguardante l'opera, la sistemazione ed il riposizionamento del cavidotto che funge da collegamento tra la casa di guardia ed il corpo diga. Detto intervento prevede anche la realizzazione del sistema completo di videosorveglianza-antintrusione basato su fibra ottica e la dislocazione della cabina di consegna enel e del locale di comando all'interno del corpo diga.

Adeguamento delle strutture di contenimento e delle strutture ed opere ad esse funzionali

il programma di interventi sulle strutture e sulle opere ad esse funzionali considera il miglioramento del sistema di tenuta alla filtrazione in sponda destra idraulica e successivamente il miglioramento sismico della casa di guardia o, in alternativa, la realizzazione di una foresteria.

Efficientamento delle opere elettromeccaniche di contenimento e di esercizio.

In termini di efficienza e manovrabilità delle opere meccaniche e degli annessi apparati elettromeccanici di contenimento e di esercizio della diga il programma considera la revisione e manutenzione straordinaria del sistema di paratoie di superficie e delle stesse poste al servizio dello scarico di fondo, comprensivo degli aspetti riguardo i circuiti oleodinamici e gli impianti elettrici asserviti. Detto intervento prevede anche la sostituzione della guarnizione di tenuta della paratoia di regolazione dell'opera di presa e l'installazione ex novo di un impianto di sgrigliatura a servizio dello scarico di superficie.

Gli interventi suddetti, alcuni dei quali già realizzati, sono in fase di progettazione e quindi di istruttoria, e possono così riepilogarsi:

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	75.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
IMPORTO TOTALE €	75.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria e ammodernamento della strumentazione di controllo – integrazione e rinnovamento delle apparecchiature esistenti, installazione di un nuovo sistema di acquisizione e gestione dei dati. Installazione di una stazione totale di misura compresi accessori, realizzazione di un sistema automatico di acquisizione e gestione dati, f.p.o. di n. 3 clinometri, f.p.o. di n. 10 piezometri a corda vibrante, realizzazione di n. 3 stazioni idrometriche.		223.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		223.000,00			

C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione della paratoia di superficie con interventi di risanamento o sostituzione delle parti metalliche interessate da elevato grado di degrado; Manutenzione straordinaria di n. 5 paratoie poste a servizio degli scarichi di fondo,	560.000,00			MEDIA	2-3

sostituzione della guarnizione di tenuta della paratoia di regolazione dell'opera di presa e ricalibratura del sistema.					
2 – Installazione di un impianto di sgrigliatura a servizio dello scarico di sup.	80.000,00			BASSA	4
IMPORTO TOTALE €	640.000,00				

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Intervento di manutenzione straordinaria del corpo diga per asportazione delle parti in cls ammalorate, protezione e trattamento dei ferri di armatura, ricostruzione del copriferro e finitura superficiale.	200.000,00			BASSA	4
2 - Miglioramento sismico della casa di guardia e degli altri corpi funzionali ed accessori		63.000,00 0		ALTA	1-2
3 – Sistemazione ed impermeabilizzazione in sponda dx – Raccordo tra il diaframma plastico e il setto di fondazione del cunicolo di collimazione.		110.000,0 0		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	200.000,00	173.000,00			

E – IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria degli impianti elettrici e dei quadri di controllo: ammodernamento, integrazione, efficientamento e messa in sicurezza.		280.000,0 0		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		280.000,00			

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di San Ruffino

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	75.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA		223.000,00	

C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	640.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	200.000,00	173.000,00	
E – IMPIANTO ELETTRICO		280.000,00	
IMPORTO TOTALE €	915.000,00	676.000,00	42.067,14

VEDI ALLEGATI:

- 2.3 Sistema di impermeabilizzazione in sponda dx – Raccordo tra il diaframma plastico e il setto di fondazione del cunicolo di collimazione – PALI SECANTI
- 2.4 Sistema di impermeabilizzazione in sponda dx – Raccordo tra il diaframma plastico e il setto di fondazione del cunicolo di collimazione – RETE PIEZOMETRICA
- 2.5 Manutenzione straordinaria e ammodernamento della strumentazione di controllo. PLANIMETRIA
- 2.6 Manutenzione straordinaria degli impianti elettrici e dei quadri di controllo. PLANIMETRIA GENERALE
- 2.7 Manutenzione straordinaria degli impianti elettrici e dei quadri di controllo. PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- 2.8 Manutenzione straordinaria degli impianti elettrici e dei quadri di controllo. ILLUMINAZIONE CASA DI GUARDIA

[La gestione ad uso plurimo dell'invaso](#)

[La funzione irrigua](#)

La diga di S.Ruffino, posta nell'alta valle del Tenna, tra i territori comunali di Amandola e Monte San Martino, ha come funzione principale il sostentamento all'attività irrigua di tutta la vallata sottostante, come riportato ampiamente nei decreti di concessione di cui alle premesse, per una superficie attrezzata pari circa a 4047 ha.

Attualmente il comprensorio irriguo della vallata del Tenna è organizzato in 5 distretti irrigui: di cui 3 distretti in sponda sinistra idrografica, da Falerone fino a Sant'Elpidio a Mare, e ulteriori 2 in sponda destra che si estendono per il tratto che va da Belmonte Piceno fino a Lido di Fermo.

L'intero sistema è dunque alimentato attualmente da tre opere di presa, disposte lungo il corso del fiume, i cui prelievi sono coperti da una concessione di grande derivazione ad uso irriguo per complessivi 1700 l/s, che viene esercitata prelevando delle fluenze naturali del fiume Tenna, integrate poi dagli svasi del bacino artificiale di S.Ruffino appunto, il quale, come ampiamente descritto nel presente documento, fornisce una capacità di accumulo di 2.58×10^6 m³.

Ad oggi, l'intero sistema irriguo risulta caratterizzato da condotte in pressione e corredato da reti di distribuzione comiziale costituite da tubazioni in PVC di diametro variabile che consentono l'alimentazione delle singole utenze.

La disponibilità integrativa delle fluenze naturali del fiume Tenna, in particolare nei periodi tardo primaverili-estivi-inizio autunno, laddove notoriamente si registrano con un trend generale in discesa, i valori minimo di deflusso e condizioni di magra per l'asta stessa, è a tutti gli effetti garantita dalla riserva idrica a tal fine accumulata a monte, ed in grado di sostenere le variabili deficienze stagionali, estremi inclusi.

La dimostrazione di quanto affermato, e dunque dell'importanza dello sbarramento nell'altro corso del fiume Tenna nell'assicurare la disponibilità irrigua sull'intera valle e sostenere conseguentemente un'intera economia produttiva, deriva dal confronto fra la portata valutata necessaria a surrogare i fabbisogni irrigui di un comprensorio irrigabile ($Q_{irrigazione}$), di circa 4047 ha, e le portate di minima mensilmente registrate negli anni precedenti la costruzione dell'opera, correttamente depurate dal valore del deflusso minimo vitale (DMV) previsto dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) redatto dalla Regione Marche ($Q_{disponibile}$).

Dagli annali idrologici, e con preciso riferimento a quanto registrato nell'anno 1937, in corrispondenza della stazione idrometrica posta in prossimità del Comune di Amandola, cui compete un bacino di dominio pari a 99.9 km², un'altitudine massima di 2334 m s.l.m. ed una media di 1170 m s.l.m, (una distanza dalla foce di 52 km) sono stati estratti i seguenti dati:

TENNA - AMANDOLA - 1937	
PORTATE MINIME MENSILI [l/s]	
gennaio	1020
febbraio	2330
marzo	2500
aprile	2990
maggio	3510
giugno	1910
luglio	1300
agosto	1300
settembre	1230
ottobre	1130
novembre	1270
dicembre	2870

Tabella 3.3.3 Portate minime mensili registrate nel 1937 dalla stazione posta in prossimità del Comune di Amandola.

Al fabbisogno delle necessità di reintegro irriguo della risorsa si può arrivare, in ragione delle modalità distributive complessive dell'intero impianto, e le tipologie prevalenti di colture presenti nella superficie di interesse, assumendo una dotazione idrica media d_{media} di 0.5 l/s/ha per tutto il comprensorio.

Non trascurando che gli usi della risorsa in derivazione vanno poi a concentrarsi sensibilmente nelle 14 ore giornaliere (coefficiente correttivo pari a 24/14), lo stesso parametro assunto sarà pari a 0.86 l/s/ha. L'applicazione di questi parametri alle superficie totale del complesso irriguo della vallata del Tenna - S_{TOT} , determinano, sommariamente, un fabbisogno idrico di:

$$Q_{irrigazione} = d_{media} \cdot S_{TOT} = 3480 \text{ l/s}$$

nel giorno di punta

D'altro canto le originarie disponibilità sul corso d'acqua (nella figura del 1937), debbono come detto essere ridotte all'effettivamente prelevabile, mediante decurtazione di una portata di DMV non inferiore ai 400 l/sec (tarata sulla stessa progressiva) ottenendo così valori assai modesti teoricamente disponibili al servizio irriguo

- $Q_{disponibile}$ -

PORTATE DISPONIBILI [l/s]	
gennaio	620
febbraio	1930
marzo	2100
aprile	2590
maggio	3110
giugno	1510
luglio	900
agosto	900
settembre	830
ottobre	730
novembre	870
dicembre	2470

Tabella 3.3.4 Portate disponibili per l'irrigazione della valle del Tenna prima della costruzione dello sbarramento

Il grafico che segue rende effettivamente, anche se in via semplicistica, il grado di importanza che lo stesso invaso, in quanto infrastruttura di reintegro delle portate lungo l'asta fluviale, esercita nel sostenere la distribuzione irrigua collettiva sull'intera valle, in assenza del quale, non sarebbe prevedibile non solo l'attuale e spinto livello organizzativo aziendale (tradottosi nel tempo in un vero e proprio modello industriale), ma neanche una pur minima pratica agricola irrigua individuale di pura sussistenza.

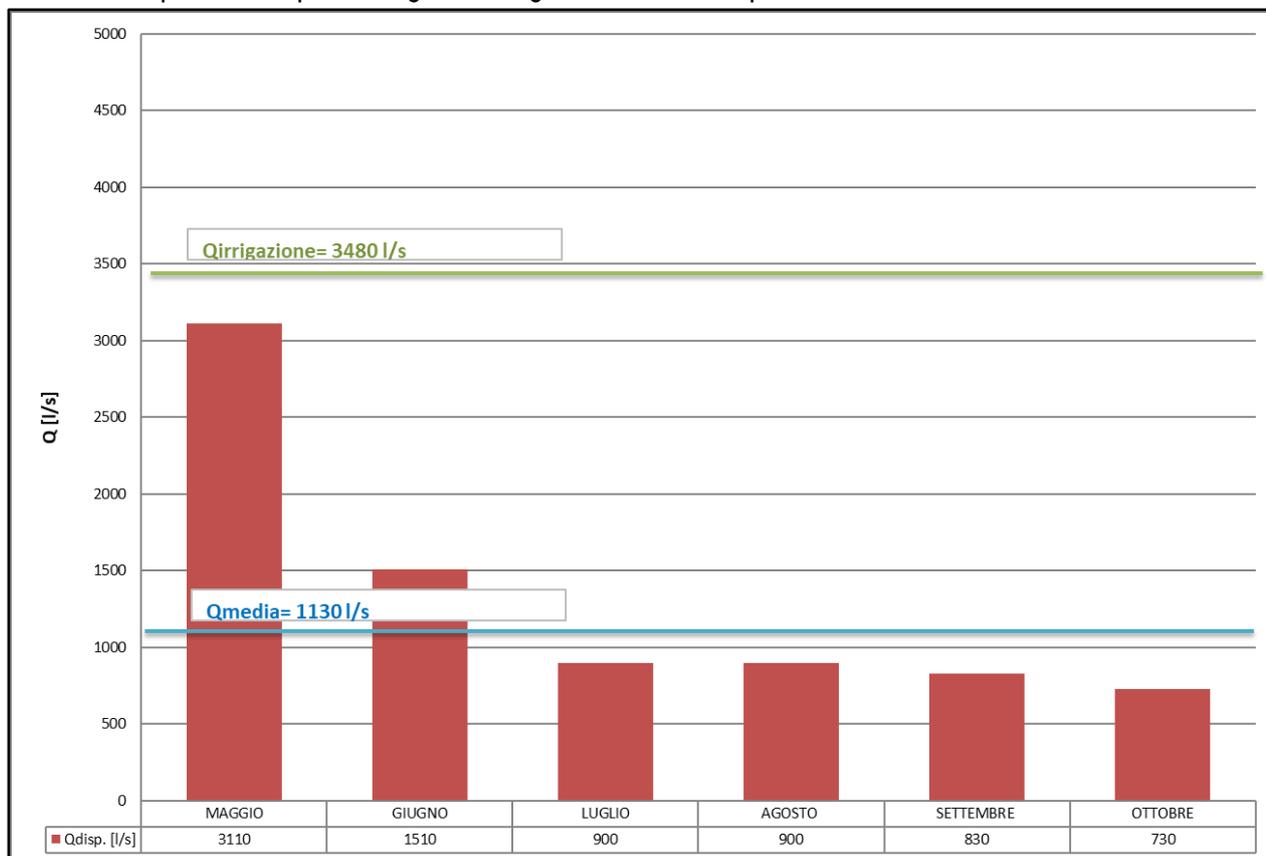


Figura 3.3.8 Confronto portate disponibili e portata richiesta ai fini irrigui

Nel dettaglio infatti la portata richiesta per l'irrigazione, focalizzata a livello esemplificativo sui 3480 l/s, non risulta mai garantita durante i mesi d'interesse, se non adeguatamente sostenuta dai reintegri della diga, di una portata che, nelle condizioni peggiori potrebbe assumere anche istantaneamente valori straordinari di 2350 l/sec (si consideri infatti che a fronte di una portata media mensile disponibile per l'irrigazione, Q_{media} , pari a 1130 l/s, per raggiungere il target fissato, si avrebbe necessità di avere una portata di compenso $Q_{compenso}$, dovuta appunto alla presenza del serbatoio artificiale, pari a $Q_{compenso} = Q_{irrigazione} - Q_{media} = 2350$ l/s).

In via del tutto esemplificativa, sulla base dei parametri rappresentati e sulle escursioni storiche che l'invaso mostra stagionalmente, oltre le disponibilità superiori correlati ad eventi avversi e piogge abbondanti, i volumi annualmente integrati lungo l'asta sono di norma mediamente pari a 17.00×10^6 m³/anno.

La funzione di laminazione delle piene

Altra sostanziale funzione, forse anche la più importante in tema di protezione civile, che la diga di San Ruffino, come le altre a vario titolo realizzate dal Consorzio, assolve egregiamente è quella riferita alla laminazione delle piene, ovvero quel "taglio" delle portate di piena in ingresso al bacino, per accumulo sull'invaso artificiale, con evidente contrazione delle portate in rilascio a valle, per un effetto di salvaguardia complessivo dei territori e delle popolazioni in esse insediate.

Nel rammentare che l'invaso artificiale altro non è che una macro-vasca di regolazione e compenso, l'effetto laminante va ad estrinsecarsi nel mettere a disposizione dell'evento di piena in ingresso (d'ogni taglia e durata)

un volume “libero” (sino al volume di massimo invaso) da colmare sottraendolo nel tempo all’onda di piena – idrogramma di piena – e determinando in uscita portate al colmo minori di quelle entrate. Il fenomeno fisico che dettagliatamente si instaura durante un evento di piena in concomitanza dello sbarramento può essere riassunto nel grafico sotto riportato.

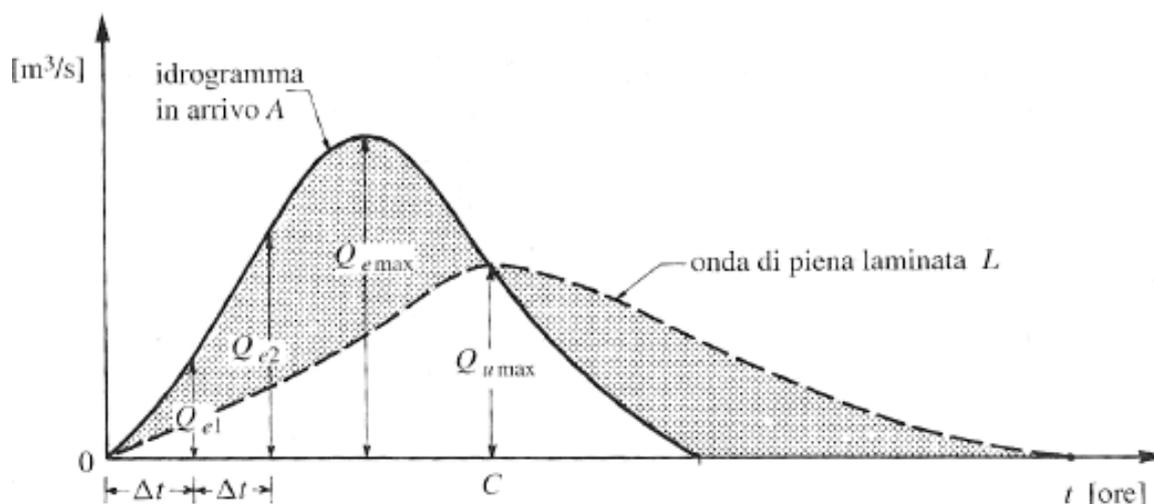


Figura 3.3.9 Laminazione di un evento di piena

Si osserva infatti come l’idrogramma della portata in ingresso in coda al lago, presenta un picco di portata $Q_{e,max}$ decisamente elevato che si esplica in periodo di tempo piuttosto limitato; lo sbarramento ha appunto la funzione di modificare detto idrogramma in due modi:

- Riducendo notevolmente il picco di portata ($Q_{u,max} < Q_{e,max}$);
- Facendo defluire l’onda di piena in un tempo decisamente maggiore

Il tutto per una maggiore sicurezza nei tratti di valle principalmente nei confronti del rischio di esondazione. Questa funzione di laminazione, introdotta nella gestione idrologico-idraulica dell’asta fluviale dalla presenza della diga, è stata via via negli anni assorbita dalla Protezione Civile che nella realizzazione dei piani di sicurezza in caso di alluvione, individua il Soggetto Gestore, quale nucleo attivo e predominante nella gestione della fase emergenziale, chiamato a regolare gli afflussi per rilasciare deflussi consoni alle condizioni di valle, nei limiti ovviamente di quanto tecnicamente possibile ed in proporzione al volume disponibile alla laminazione nell’istante dell’avvio dell’evento di piena.

Il Consorzio, ormai da un quinquennio, è in stretto contatto e fattiva collaborazione con i sistemi regionali di protezione civile, partecipando alla gestione degli eventi chiamato ad individuare quanto e come subentrare nel processo emergenziale di regolazione delle portate di deflusso, garantendo i territori a valle. Recenti e recentissime revisioni dei Documenti di Protezione Civile, allo stato alla fase di “schema” definiscono infatti parametri idraulici e soglie d’intervento.

L’obiettivo futuro, al fine di rendere il sistema automatizzato per una gestione più qualitativa e prestante in fase emergenziale, potrebbe essere quello di informatizzare ed elaborare istantaneamente le singole registrazioni che al giorno d’oggi avvengono manualmente.

Si riporta, a titolo di esempio, un foglio di calcolo utilizzato per la registrazione ed elaborazione dei dati durante una fase di laminazione delle piene (i valori nonché i grafici riportati in figura sono da intendersi puramente esemplificativi).

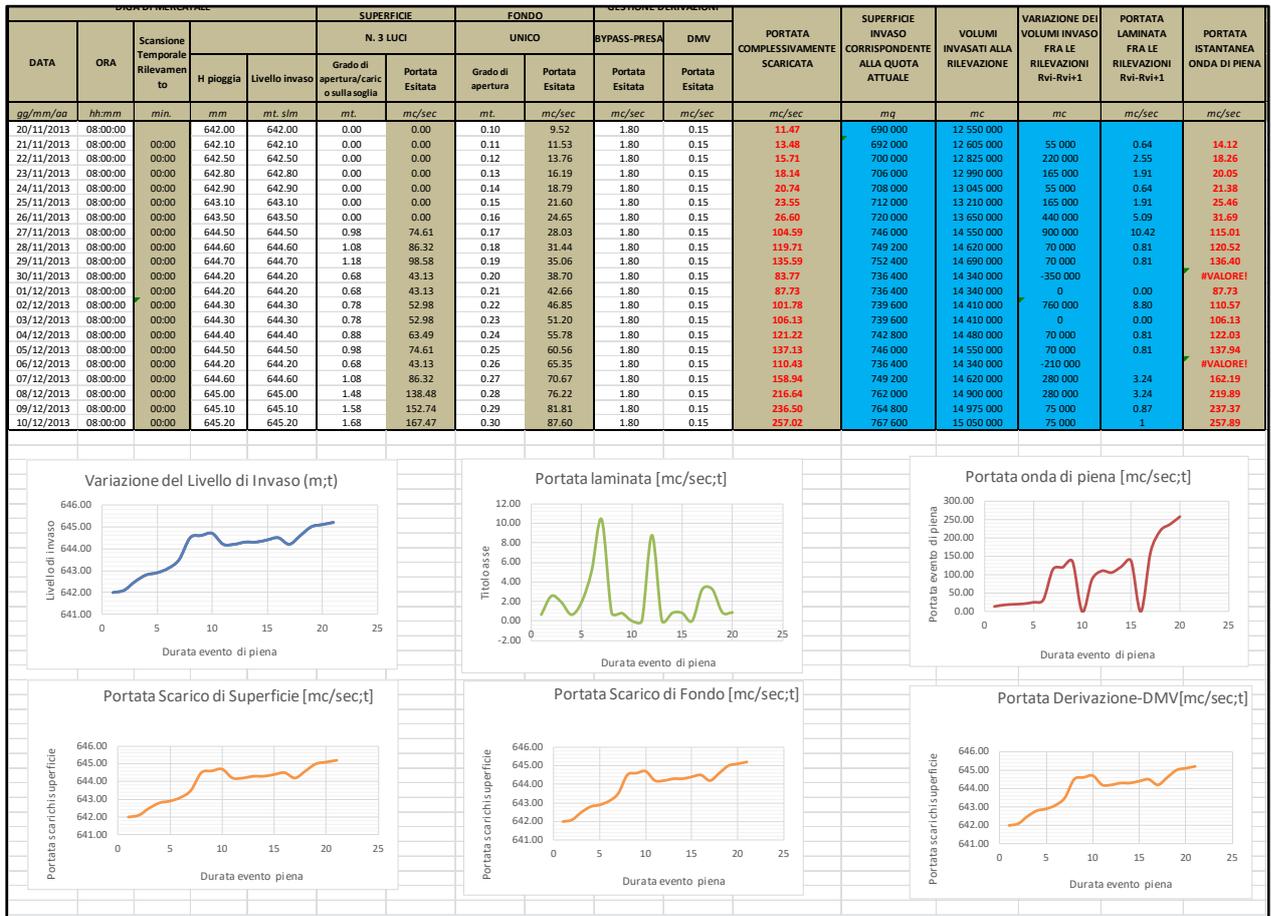


Figura 3.3.10 Gestione della laminazione di un evento di piena

Fogli di calcolo, come quello sopra riportato, che vengono manualmente aggiornati in fase di laminazione delle piene, potrebbero essere sostituiti da opportuni sensori informatici, ad esempio SCADA “Supervisory Control And Data Acquisition”, atti alla registrazione automatica del dato.

Tale processo permetterà inoltre un costante aggiornamento della banca dati, la quale risulta di fondamentale importanza per la gestione e il monitoraggio dell'opera.

LA DIGA DI COMUNANZA

Descrizione generale

Sull'alto corso del fiume Aso, in località Gerosa di Comunanza (AP) si trova la diga di Comunanza in località Gerosa, realizzata tra il 1977 ed il 1984 dal Consorzio di Bonifica dell'Aso, in concessione del Ministero per l'Agricoltura e le Foreste, eminentemente per scopi irrigui.

Il progetto esecutivo dell'opera, redatto dall'Ing. Filippo Arredi, è stato approvato con voto n.499 del 18/7/1974 IV Sez. LL.PP. Sono poi successe nr. 2 perizie di varianti, anch'esse approvate rispettivamente con voto n.505 del 17.10.79 III Sez. LL.PP. e n.534 del 16.10.80 IV Sez. LL.PP.

Con un volume di invaso di 15.650.000 m³ essa ricopre un ruolo strategico per l'intero comprensorio, in quanto per l'appunto demodulatrice delle portate naturali a favore di un compenso delle fluenze (soprattutto estive). L'opera, in muratura ed a gravità massiccia, raggiunge un'altezza massima pari a 76.30 m.

DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.82)	76.30 m
Altezza di massima ritenuta	69.00 m
Quota coronamento	647.52 m
Sviluppo del coronamento	394.90 m
Classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	Muraria: a gravità; ordinaria
DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Quota di massimo invaso	646.02 m s.l.m.
Quota di massima regolazione	643.52 m s.l.m.
Quota di minima regolazione	604.02 m s.l.m.
Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.82)	15.65x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	13.15x10 ⁶ m ³
Volume di laminazione	2.00x10 ⁶ m ³
Superficie del bacino imbrifero dirett. sotteso	61.46 km ²

Tabella 3.4.1 Dati principali delle Diga di Comunanza sul fiume Aso.



Figura 3.4.1 Paramento di valle della diga di Comunanza



Figura 3.4.2 Scarico di superficie

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza, dal decreto di concessione di derivazione d'acqua di tipo irriguo, dal al decreto di concessione per l'idroelettrico, avvalendosi dunque dei seguenti atti amministrativi: Ciascuno di questi regolati da uno specifico disciplinare di concessione.

- decreto di concessione derivazione d'acqua:

- Irrigua: R.D. n.1672 del 25.03.37 – D. provv. n.3450 del 19.05.58 – riordino concessioni: voto n.422 del 21.09.78 IV Sez. LL.PP;
- Richiesta domanda di sanatoria per la modulazione pluriennali dei deflussi, al Ministero LL.PP – Provv. OO.PP. per le Marche – Servizio Operativo di Ascoli Piceno prot. n.3696 del 10.12.1999;
- Idroelettrica: D.R. Marche n.667/95 del 19.10.95.

- disciplinare di concessione:

- ✓ Irrigua: N.R.
- ✓ Idroelettrica: n.9846 del 22.05.95 reg.to il 28.11.95 n.2156

Il collaudo ai sensi del D.P.R. n. 1363/59 risulta ad oggi in corso. Pur essendo dunque il sistema in condizioni di invaso sperimentale il livello d'invaso ha raggiunto più volte la condizione di massima regolazione, come si può notare in figura 3.4.2.

Descrizione sintetica del bacino imbrifero afferente l'invaso

Il bacino imbrifero è costituito da ripidi versanti rupestri di una stretta valle che ha origine dal monte Vettore (2476 m s.l.m.) e svolge il suo corso in direzione Nord, interessando la formazione dei calcari del "Lias", per un'estensione pari a circa 62 km².

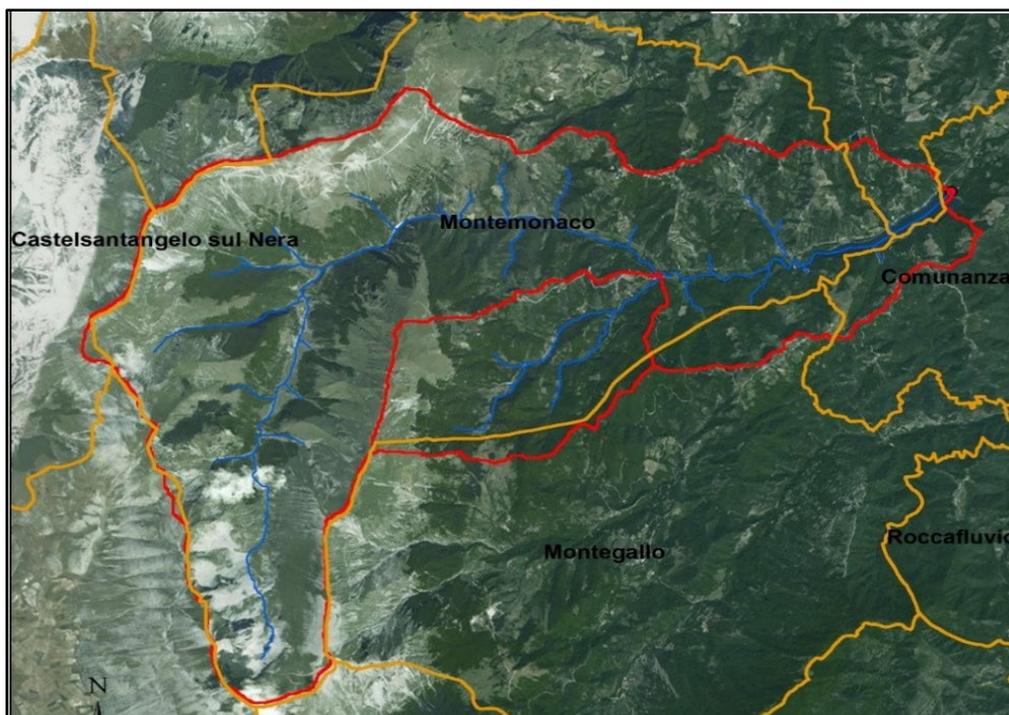


Figura 3.4.3– Inquadramento bacino idrografico sotteso

Il corso d'acqua ha origine da copiose sorgenti poco prima del termine del tratto vallivo suddetto, presso l'abitato di Foce. Subito appresso la valle si volge a Nord-Est traversando la formazione calcarea del "Giurassico", indi quella dei calcari del "Cretaceo", con versanti sempre assai ripidi. Si dirige poi nettamente ad Est attraverso le formazioni di scaglia cinerea e della marnoso-arenacea, in più dolce morfologia, per entrare infine in quella delle arenarie stratificate del "Miocene superiore". Nel complesso circa il 50% del bacino è da considerarsi "permeabile". La piovosità media annua è di circa 1200 mm. Si riporta di seguito una stima dei parametri morfometrici caratterizzanti il bacino idrografico sotteso.

SUPERFICIE SOTTESA [km ²]	62.00
QUOTA MEDIA [m s.l.m.]	1217.00
QUOTA MASSIMA [m s.l.m.]	2475.00
QUOTA SEZIONE DI CHIUSURA [m s.l.m.]	582.00
LUNGHEZZA ASTA PRINCIPALE [km]	19.00
PENDENZA MEDIA DELL'ASTA [%]	4.30
TEMPO DI CORRIVAZIONE GIANDOTTI [ore]	2.96

Tabella 3.4.2 – Stima delle caratteristiche morfometriche del bacino idrografico sotteso alla diga

Descrizione dell'opera

L'opera, a gravità massiccia, è suddivisa in 29 conci di larghezza normale 13.80 m. di cui 3 (nr. 14, 15 e 16) sfioranti alla quota di 648.53 m s.l.m., con sommità conformata secondo il profilo Creager; la continuità del coronamento, largo 4.0 m, dei quali 3.0 m carrabili, è assicurata da un impalcato stradale poggiante su due pile spesse ciascuna 1.60 m.



Figura 3.4.4– Coronamento della diga di Comunanza



Figura 3.4.5– Coronamento e paramento di valle visto dalla spalla sinistra

La pendenza dei paramenti, uniforme su tutti i conci, è di 0.10 a monte e 0.72 a valle, a 3.50 m dalla sommità della struttura. L'asse planimetrico dello sbarramento è rettilineo sino al concio n.22, curvo per i rimanenti 6, con convessità verso valle. All'interno dell'opera sono ricavati due cunicoli: uno, superiore, sotto la soglia dello

scarico di superficie, l'altro, perimetrale, lungo il profilo della fondazione fra gli elementi 1 e 27. Per lo scarico delle sottopressioni accumulate in fondazione, ad una distanza di 1.20 m dal paramento di monte sono previsti fori di drenaggio aventi diametro 200 mm, posti ad un interasse di 2.75 m.

Lo scarico di superficie è costituito da una soglia libera con ciglio a quota 643.52 m s.l.m., suddivisa in tre luci (conci 14, 15 e 16) ciascuna ampia 11.933 m, per un totale quindi di 35.80 m; segue uno scivolo lungo il paramento di valle dei tre conci contenuto tra due muri d'ala e munito di elementi di dissipazione al piede, quindi la vasca di dissipazione lunga 27 m circa, con fondo a quota 575 m s.l.m., dal quale emergono due soglie alte 2.0 m, una intermedia ed una finale. Lo scarico di fondo invece è costituito da un condotto a sezione quadrata di lato 3.0 m, posto nel corpo della diga in asse al concio 17, per uno sviluppo complessivo in proiezione orizzontale di 77 m circa. A circa 30 m dall'imbocco sono installate due paratoie piane (a strisciamento quella di monte, a ruote l'altra) di luce 3.0x2.5 m ed a comando oleodinamico. Un apposito dispositivo di blocco limita a 108 m³/s il valore della massima portata defluibile dello scarico in questione. La vasca di smorzamento a valle, lunga in totale 15.5 m, è posta in adiacenza a quella dello scarico di superficie. La restituzione in alveo è costituita da una condotta circolare in acciaio di diametro 900 mm, posta in asse al concio 14. A valle è direttamente collegato ad una condotta esterna pensile di acciaio di diametro 1000 mm, la quale alimenta una centralina idroelettrica al piede della diga. Un by-pass del diametro di 500 mm consente lo scarico diretto al fiume.

La diga in oggetto poggia su un terreno di formazione costituito, nella sezione d'imposta dello sbarramento da una successione continua compatta di strati di arenarie mioceniche ben cementate, fortemente serrati tra loro ed inclinati di qualche grado verso N.O., alternati con marne arenacee indurite. Superiormente è presente una copertura di materiale detritico alluvionale con spessori variabili da 0 a 6 m sulla sponda sinistra, da 7 a 28 m in destra, in alveo è affiorante la roccia. La struttura è impostata nella formazione di base, la tenuta è assicurata mediante un velo di iniezioni.

A valle della diga il corso d'acqua prosegue il suo percorso nella formazione arenaceo-marnosa, con incisione profonda in media 10-15 m; le sponde sono caratterizzate da superfici sia coltivate che boscate. Circa 10 km a valle dello sbarramento attraversa l'abitato di Comunanza, a valle di questo si incontra l'invaso di Villa Pera.

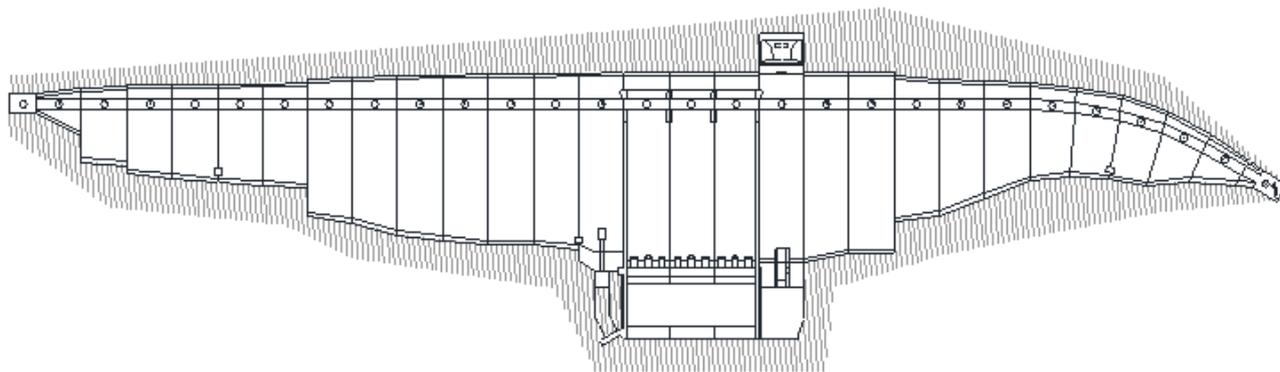


Figura 3.4.6 – Pianta dell'opera

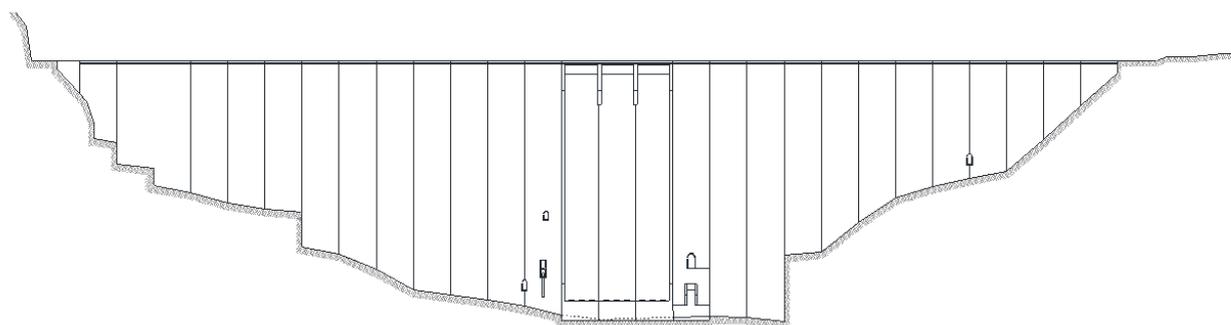


Figura 3.4.7 – Prospetto di valle

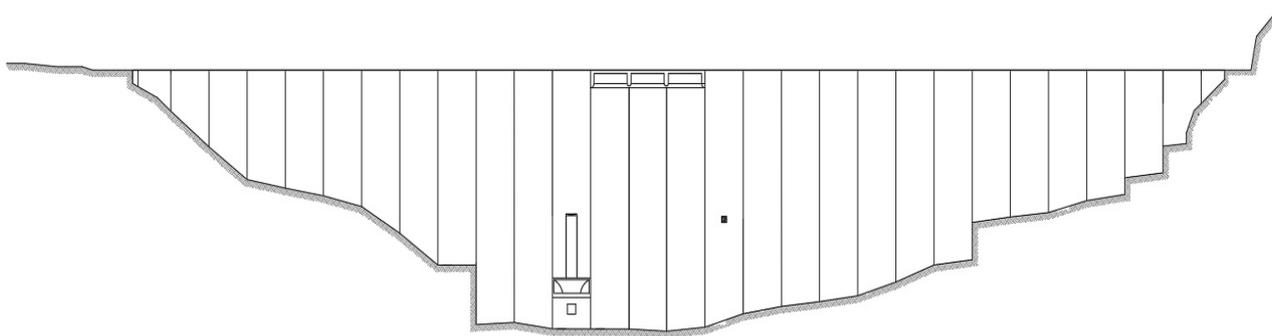


Figura 3.4.8 – Prospetto di monte

Strumenti di gestione

Per la gestione quotidiana e pluriennale dell'opera il Consorzio si attiene ad una serie di indicazioni di ordine superiore dettagliatamente riassunte in plurimi strumenti operativi:

Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione

Per effetto di detto strumento, approvato con protocollo n. 423 in data 23/01/01 dal Servizio Nazionale Dighe, il gestore prevede alla vigilanza sulle opere ed al controllo del loro stato di manutenzione ed esercizio secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori.

A tal fine attua la vigilanza sulle opere tramite dotazioni strutturali (una casa di guardia ubicata nella spalla sinistra dello sbarramento) e tramite personale di guardiania residente stabilmente in casa di guardia e in servizio continuo. A detto personale sono demandate le di controllo degli organi di sicurezza in conformità delle istruzioni ricevute dall'Ingegnere responsabile o dal sostituto, la rilevazione dei dati da acquisire manualmente e/o in maniera digitale e l'ispezione alle opere, alle sponde del serbatoio, alla strada di servizio e di ogni altro accessorio annesso.

Nel pieno rispetto del Foglio condizioni, il gestore, per mezzo del proprio personale tecnico e di guardiania esegue dunque controlli e rilievi periodici, finalizzati a:

- Rinvenimento ed analisi degli spostamenti della struttura (plano-altimetrici, rotazioni- spostamenti e deformazioni della formazione d'imposta);
- Perdite interne al corpo diga ed in fondazione;
- Insieme di misure giornaliere tendenti a cristallizzare le condizioni ambientali (temperatura minima e massima dell'aria, temperatura dell'acqua nell'invaso in superficie a -5 m, pioggia, manto nevoso, spessore dello strato di ghiaccio, quota del livello di invasore, stato atmosferico e grandezze legate agli eventi meteorologici ed idrologici di particolare importanza).

Ai fini di assicurare in ogni istante ed in ogni condizione al contorno la piena fruibilità nel suo complesso, per ogni suo fine intrinseco (irriguo, laminazione, idroelettrico), il gestore verifica altresì il corretto funzionamento dell'impianto degli organi di scarico, con periodiche messe in carico.

Piano di gestione

Nel premettere la contemporanea attività di relazione e definizione dei contenuti tecnici del piano di gestione ai sensi del dall'Art.40 del D.Lgs. n.152 del 11.05.1999 e smi la cui consegna all'autorità competente – Regione Marche tutela del demanio idrico – per la dovuta approvazione o osservazioni in merito è prevista nel dicembre del corrente anno, la gestione dell'invaso e delle modalità di esercizio dello stesso deve risultare assonante a quanto progettualmente rappresentato nel piano di gestione. Detto strumento infatti coadiuva il gestore nell'attuazione delle modalità di gestione operativa del serbatoio per mantenerne l'efficienza e l'efficacia per

un tempo più lungo possibile dovendosi ammettere, per la tipologia dell'opera stessa, un concreto innalzamento dello stato di interrimento a monte dell'opera stessa. Lo stesso strumento infatti, partendo dalla valutazione dello stato di interrimento naturale, dall'analisi qualitativa del sedimento e delle acque del bacino stesso, filtra fra le modalità operative di gestione, a tutela delle caratteristiche del corpo idrico ricettore di valle, le operazioni e le manovre di esercizio degli scarichi più consone allo stato dei luoghi. A solo titolo esemplificativo, fra queste ultime modalità operative, debbono annoverarsi le attività di svasso totale dell'invaso, finalizzato di norma a contesti manutentivi spinti e indagini ispettive, approfondite, ovvero le manovre di esercizio degli scarichi finalizzate alla fluitazione o spurgo del materiale depositatosi nel bacino di monte. Per i fini di redazione del piano in premessa della diga di Comunanza, sono già state approfondite sotto ogni aspetto le analisi chimico-fisiche e biologiche dell'acqua in esso contenuta e della tipologia del materiale sedimentato. È stato altresì attenzionato mediante indagine in immersione con apparecchiatura robotizzata – ROV – lo stato di occlusione dello scarico di fondo evidenziandone l'assoluta efficienza dello stesso nonché dall'azione combinata di questo rilievo (indagine del fondale del bacino nella fascia a ridosso dello sbarramento artificiale) con il rilievo aereofotogrammetrico georeferenziato eseguito a mezzo drone con livello d'invaso assai contenuto e fissato a quota minima il livello di interrimento raggiunto nel corso degli anni che, dalle prime valutazioni risulta assai modesto per effetto di quella formazione geologica di matrice prevalentemente grossolana. Si riporta in maniera sintetica una descrizione delle attività ad oggi svolte:

- ✓ Analisi del sedimento: in data 06.03.2017 è stato effettuato un prelievo in prossimità dello sbarramento al fine di caratterizzare il sedimento presente nell'area del lago ai sensi dell'art. 3 del D.M. 30.06.2004. Come previsto al punto 2 dell'art. 3 del sopra citato Decreto Ministeriale, per la scelta dei parametri ci si è riferiti all'allegato 1 al D.Lgs n° 152/99 e i valori ottenuti sono stati confrontati con quelli relativi alla Tabella 1 All.5 Titolo V° della parte IV° D.Lgs. 152/06 "sito ad uso verde pubblico", con lo scopo di evidenziare un eventuale inquinamento del sedimento paragonandolo alle caratteristiche di un terreno adibito a verde pubblico; inoltre è stato effettuato un test di cessione secondo quanto previsto all'Allegato 3 D.M. 05.02.98 per verificare se il sedimento potesse rilasciare, all'acqua, degli inquinanti che la rendessero non conforme ad un'acqua di falda. Come previsto alla lettera b del punto 2 dell'art. 3 del D.M. 30.06.2004 è stato da noi inoltre effettuata un'analisi granulometrica sul sedimento ed un saggio biologico alla Daphnia Magna sull'eluato del test di cessione per evidenziare eventuali effetti tossici.
- ✓ Videospezione subacquea dell'opera di presa e dello scarico di fondo: in data 13-14.07.2016 sono state effettuate videospezioni per verificare lo stato attuale dei manufatti ed individuare la presenza di debris e/o stratificazioni di sedimento sul fondo e nei pressi di manufatti. Nel corso delle operazioni sono state eseguite ispezioni visive e rilievi strumentali con sonar 2D e ROV. Le ispezioni ROV sono state eseguite mediante l'ausilio di veicolo filoguidato subacqueo modello Saab-Seaeye Falcon #12325. Il veicolo ha operato con una tecnica di immersione denominata "Free Swimming" e la gestione dell'ombelicale è stata eseguita manualmente da un pilota ROV. Durante tutte le immersioni è stato utilizzato un sonar bidimensionale BlueView M900-130 montato su piattaforma tilt della telecamera ROV. Il sonar ha permesso di condurre il veicolo sott'acqua anche in condizioni di scarsissima visibilità. Le ispezioni sono state condotte in corrispondenza di: grigliato di protezione dell'opera di presa, panconi e relative guide dello scarico di fondo, imboccatura dello scarico di fondo fino alla paratoia, paratoia di monte dello scarico di fondo, giunzione tra i conci 1 e 2, giunzione tra i conci 3 e 4, giunzione tra i conci 19 e 20. Sono state poi eseguite due indagini batimetriche nelle aree antistanti lo scarico di fondo e l'opera di presa (con l'ausilio di un profondimetro installato nel ROV)
- ✓ Rilievo fotogrammetrico dell'area in prossimità dell'opera mediante l'utilizzo di drone

[Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico](#)

[Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14](#)

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, istituito con LR 13/2013 e ss.mm.ii., con piene competenze sull'intero territorio regionale in tema "difesa dalle acque", "irrigazione collettiva", "gestione invasi artificiali", dispone, come noto, di una rete infrastrutturale impiantistica assai complessa e diffusa, atta ad assicurare il raggiungimento di detti scopi.

Per tali scopi infatti, dalle pregresse gestioni consortili, l'attuale Consorzio di Bonifica delle Marche eredita sistemi acquedottistici a fini irrigui sui principali bacini fluviali regionali – Foglia, Musone, Tenna, Aso e Tronto

– contraddistinti, in linea schematica generale, da bacini “montani” di raccolta, compenso e regolazione della risorsa, da impianti irrigui di adduzione e distribuzione lungo le valli (di ogni genere e specie dalla distribuzione a scorrimento, sino a quella a gravità semplice o previa interposizioni di stazioni di sollevamento) sino al servizio diretto alla singola utenza irrigua consorziata.

Dette opere, esercite nei casi più datati da oltre un cinquantennio, non sempre hanno subito trasformazioni e/o restyling, richiedendo queste attività impegni assai consistenti sia da un punto di vista tecnico che economico; ciò nonostante secondo una programmazione chiara e definita di base, tendente a focalizzare nel prossimo decennio la piena e definitiva trasformazione del sistema impiantistico distributivo da pelo libero in pressione, quale sostanziale elemento qualificante di una gestione efficace nel rispetto della risorsa idrica, sono stati introdotti ammodernamenti e revisione tecniche con stralci e lotti attuativi.

Per il raggiungimento di detto ambizioso obiettivo è chiaro comunque che il Consorzio è da sempre costantemente vigile su opportunità e scenari finanziari di supporto, sviluppando progettazioni tecniche specialistiche ad hoc, per compiere, a passi più o meno rapidi, il percorso prefissato.

In tale scenario rientra dunque il progetto di ammodernamento, automazione ed adeguamento che questo Consorzio ha compiutamente approfondito e prodotto nell’ambito della linea di finanziamento messa a bando dalla Regione Marche, per il tramite del “Servizio Agricoltura, Forestazione e Pesca - PF Competitività dell’impresa agricola, struttura decentrata di Ancona ed irrigazione” con DGR n° 786 del 30.06.2014 per l’importo complessivo di euro 1.019.233,17, con il dichiarato obiettivo di concretizzare un consistente ammodernamento impiantistico-strumentale delle infrastrutture in gestione, finalizzato peraltro ad incrementare i livelli di conformità e messa a norma dei propri impianti.

Riguardo la diga di Comunanza, per la vetustà d’esercizio della stessa, benché ancora in fase di collaudazione definitiva ai sensi dell’art. 14, attesi comunque gli enormi investimenti in tema di CIPE 54/2016, la diga ha subito, per effetto delle provvidenze di cui alla DGR 786/14, un insieme di attività manutentive straordinarie, assai incidenti, tendenti a risolvere una serie di problematiche “annose” e di fatto tali da rendere minimi i livelli generali di efficienza della struttura.

Nel dettaglio, in assonanza con gli altri sbarramenti artificiali, ancora in pendenza di una rete interna in fibra ottica – CIPE 54/16 – la diga è stata accessoriata di una nuova stazione meteorologica completa per l’acquisizione dei vari dati prescritti dal FCEM dettato dal Ministero – Direzione Dighe. L’acquisizione in casa di guardia e quindi in remoto è garantita da un PLC virtuale in loco.

Oltre una combinata di attività teoriche-indagini finalizzate alla redazione del Piano di Gestione della Diga (in fase di ultimazione) estrinsecatesi in campo con l’ispezione subacquea a mezzo ROV (sistema sonar 2D) delle zone prossime allo scarico di fondo (per accertarne lo stato di eventuale ostruzione) e con il rilievo aerofotogrammetrico a mezzo drone (finalizzato a stimare lo stato di interrimento del lago nella condizioni di carico corrispondente alla quota di 224.00 m s.l.m.) e con le analisi di dettaglio a livello microbiologico e del contenuto solido delle acque sedimentate all’interno del lago, il Consorzio ha dedicato particolare attenzione agli aspetti meccanici di gestione del complesso dello sbarramento.

In particolare si è provveduto ad una serie di attività a carico del sistema di derivazione e di presa irrigua dalla Diga:

- Manutenzione straordinaria della saracinesca Dn 900 di intercettazione della presa irrigua, all’interno della camera di manovra nel corpo diga;
- Sostituzione dell’attuatore a servizio della saracinesca, rimasto inefficiente da diversi anni, limitando la manovrabilità della stessa alla sola opzione manuale;
- Manutenzione straordinaria della valvola del DMV, di fatto rimasta in posizione aperta da oltre un trentennio per blocco della stessa e sfondamento del piattello di chiusura;
- Manutenzione straordinaria della valvola di by-pass della condotta di presa poco a valle della Diga, con riallineamento in sede della stessa e messa in regime di controllo da remoto.

Oltre a dette attività assai specialistiche e di indubbia delicatezza operativa, il Consorzio ha sostituito integralmente (con relativa messa a norma) le due scalinate di accesso al cunicolo della galleria di manovra e al cunicolo inferiore della diga, oltre ad altre manutenzioni su elementi secondari, non certo in termini di sicurezza nella fruizione dell’impianto.

Le attività di cui alla DGR hanno altresì riguardato una sostanziale e significativa s.m. della casa di guardiania (parti esterne, locali interni, tetto, impiantistica varia) nonché l’adeguamento ai fini della dichiarazione di adeguatezza ai sensi della norma ENEL DK 5640 della cabina MT a servizio dell’intero complesso infrastrutturale consortile.

La programmazione operativa che questo consorzio, per il tramite dei fondi assegnati con delibera CIPE 54/2016 dal ministero delle infrastrutture e dei trasporti, nell'ambito del FSC 2014/2020: piano operativo infrastrutture asse tematico di messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente – linee di azione: interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza delle dighe – accordo MIT Consorzio di bonifica delle marche del 2017 porterà all'attuazione concreta nel quinquennio 2018/2022 interessa una molteplicità di aspetti, d'ordine tecnico-specialistico, dalle verifiche sismiche e idrologiche ed idrauliche, sino all'efficientamento delle strutture e degli impianti passando per il rinnovo della strumentazione topografica, geotecnica ed in generale del monitoraggio degli invasi.

Nel dettaglio il programma di attività consortili è di seguito riassunto.

Attività tecnico-scientifiche

L'Evoluzione normativa sugli aspetti di natura sismica che recentissimamente si è sviluppata per effetto dei noti eventi rende allo stato dei fatti improcrastinabile congrue ed adeguate verifiche di sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori ancorché in attuazione di quanto disposto all'art.4 del decreto legislativo 79/04 e s.m.i. Dette attività di verifica e di studio avranno un pari dettaglio anche rispetto al tema della rivalutazione idrologica e idraulica – art. 4 del decreto legislativo 79/04 e smi – finalizzata ad aggiornare gli scenari di piena alla luce dei rinnovati e nuovi intensi fenomeni meteorologici, certificando l'idoneità delle opere di regolazione proprie dell'invaso (scarichi di superficie, scarichi di fondo e di mezzo fondo) ai nuovi scenari. Analisi di primo livello, per quanto già discretamente approfondite, condotte direttamente dagli uffici tecnici del consorzio mostrano la conservazione di ampi margini di sicurezza nella gestione degli eventi di piena per tutti gli eventi di questo consorzio.

Monitoraggio degli invasi, strumentazione topografica e geotecnica

Con l'obiettivo ultimo di raggiungere un livello di globalizzazione nella gestione integrata dell'invaso artificiale coniugando informazioni e aspetta di natura propriamente strutturale-geotecnica, topografiche-assestamenti nonché idrauliche-modello afflussi-deflussi, il tutto finalizzato ad una disponibilità di ogni informazione parametrica per una corretta gestione dell'invaso in termini dinamici il consorzio, sfruttando e per tali fini approfondendo, e specializzando oltremodo una piattaforma di telecontrollo e monitoraggio già allestita e attiva sugli altri settori istituzionali dell'ente (irriguo e lo sfruttamento dei potenziali idroelettrici della risorsa) intende in primis aggiornare le strumentazioni di rilievo di natura topografica e geotecnica di cui il consorzio dispone in quanto dettati dal foglio condizioni vigente, quindi sviluppare logiche di analisi che possano suggerire azioni correttive di breve, medio e lungo periodi in funzione di ciascun scenario di esercizio dell'opera. Nella fattispecie, per la diga di comunanza il programma operativo degli interventi di breve-medio periodo prevede di realizzare l'installazione di una stazione totale di misura in affiancamento all'attuale metodologia di collimazione per la definizione degli spostamenti piano-altimetrici della struttura corredata del necessario software di gestione ed elaborazione dei dati. Lo stesso rinnovamento andrà ad interessare la strumentazione geotecnica dei pendoli dritti e rovesci con sostituzione integrale degli stessi all'interno del corpo diga, la fornitura di coordinometri automatici per la lettura diretta degli stessi pendoli, la fornitura e posa in opera di sensori estensimetrici a barra per l'acquisizione in automatico delle misure dei rock-meters, l'installazione di estensimetri al coronamento per l'indagine sui giunti, l'installazione di piezometri a corda vibrante per le sottopressioni su taluni conci, modifica del sistema di rilevamento e misurazione delle portate drenate all'interno del corpo diga, il tutto comunque supportato da un implementazione del sistema base automatico di acquisizione e gestione dei dati. Ancora in questo capitolo rientra la strumentazione di stazioni idrometriche a monte e a valle dello sbarramento.

Rinnovo ed efficientamento degli impianti di servizio all'infrastruttura (elettrici, oleodinamici, pneumatici)

Stante l'evidente stato di vetustà degli impianti di vario genere posti a servizio dello sbarramento, detta programmazione coinvolge la realizzazione nell'immediato di un intervento di adeguamento di un impianto elettrico all'interno dei cunicoli del corpo diga nelle competenti camere di manovra e delle linee di distribuzione di alimentazione elettrica in genere. Detto intervento assicurerà altresì un 'adeguamento dell'impianto di illuminazione esterna, dell'impianto forza motrice, dell'impianto di telesoccorso e comunicazione a servizio dello

sbarramento infine la realizzazione di un impianto su fibra ottica di videosorveglianza ed anti-intrusione diga e opere accessorie

Adeguamento delle strutture di contenimento e delle strutture ed opere ad esse funzionali

Nell'attesa degli esiti degli studi di approfondimento sismici ai sensi della norma DM26Giugno2014 il programma di interventi sulle strutture e sulle opere ad esse funzionali allo stato considera lo studio dello stato dell'arte delle canne e la relativa riperforazione, la sistemazione delle ringhiere di protezione nei camminamenti orizzontali e subverticali, il miglioramento sismico della casa di guardia e di ogni elemento accessorio.

Efficientamento delle opere elettromeccaniche di contenimento e di esercizio

In termini di efficienza e manovrabilità delle opere meccaniche e degli annessi apparati elettromeccanici di contenimento e di esercizio della diga il programma considera la revisione e manutenzione straordinaria del sistema di paratoie poste al servizio dello scarico di fondo (bypass incluso), comprensivo degli aspetti riguardo i circuiti oleodinamici e gli impianti elettrici asserviti. Detto intervento prevede il controllo e la movimentazione di detti sistema anche dal locale centralina posto sul coronamento in sinistra.

Gli interventi suddetti, alcuni dei quali già realizzati, sono in fase di progettazione e quindi di istruttoria, e possono così riepilogarsi:

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	120.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
IMPORTO TOTALE €	120.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Interventi di manutenzione straordinaria relativi alla sostituzione, al potenziamento e all'efficientamento della strumentazione di controllo. Installazione di due postazioni con stazione totale di misura compresi accessori, realizzazione di un sistema automatico di acquisizione e gestione dati, f.p.o. di n. 3+3 coordinometri automatici del tipo "ad inseguitore" in sostituzione dei pendoli dritti e rovesci, automazione dei quattro rockmeters esistenti, nuovo sistema di rilevazione dei dreni, realizzazione di n. 2 stazioni idrometriche.		454.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		454.000,00			

C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione delle paratoie dello scarico di fondo, rifacimento dell'impianto oleodinamico e sistemazione apparati idraulici camera di manovra dello scarico di fondo; revisione quadri di comando e controllo.	550.000,00			MEDIA	2-3
2 – Lavori di manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico a servizio della diga: adeguamento, efficientamento e messa in sicurezza.		407.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	550.000,00	407.000,00			

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI
1 – Intervento di manutenzione straordinaria del corpo diga per asportazione delle parti in cls ammalorate, rifacimento cordoli di coronamento, lavori diversi di risanamento.	200.000,00			BASSA	4
2 – Adeguamento sismico della casa di guardia. Intervento di demolizione e ricostruzione della casa di guardia e realizzazione di nuovo locale tecnico/sala comandi.		490.000,00		MEDIA	1-2
3 – Verifica e ripristino della funzionalità delle canne drenanti in fondazione.	120.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	320.000,00	490.000,00			

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Comunanza

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	120.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA		454.000,00	
C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	550.000,00	407.000,00	

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	320.000,00	490.000,00	
IMPORTO TOTALE €	990.000,00	1.351.000,00	42.067,14

VEDI ALLEGATI:

- 2.9 Adeguamento sismico ai sensi D.M. 17/01/2018 – Intervento di demolizione e ricostruzione della casa di guardia e realizzazione di nuovo locale tecnico/sala comandi. PROSPETTI
- 2.10 Manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico. PLANIMETRIA GENERALE
- 2.11 Interventi di manutenzione straordinaria relativi alla sostituzione, al potenziamento e all'efficientamento della strumentazione di controllo. PLANIMETRIA
- 2.12 Interventi di manutenzione straordinaria relativi alla sostituzione, al potenziamento e all'efficientamento della strumentazione di controllo. SEZIONE
- 2.13 Interventi di manutenzione straordinaria relativi alla sostituzione, al potenziamento e all'efficientamento della strumentazione di controllo. PARTICOLARI BRIGLIA DI MONTE

[La gestione ad uso plurimo dell'invaso](#)

[La funzione irrigua](#)

La Diga di Comunanza nella parte alta del Bacino dell'Aso, giusto quanto dettagliatamente descritto nei decreti di concessione di cui alle premesse, assolve prioritariamente alla funzione di sostegno (per accumulo pluriennale di risorsa idrica) dell'attività irrigua dell'intera Valle dell'Aso, da Ponte Maglio di Santa Vittoria in Matenano sino al litorale, su una superficie attrezzata di oltre 3500 Ha.

Le esigenze irrigue della valle sottesa, allorquando in particolare venivano ad essere rapportate ad un semplice schema infrastrutturale irriguo del tipo a scorrimento, hanno spinto la comunità agricola di quella valle a definire e calibrare un bacino che assicurasse i necessari fabbisogni atti a sostenere le proprie attività.

Nella determinazione di siffatti fabbisogni, sono state tenuti in debito conto una molteplicità di aspetti, non solo inerenti la tipologia di impianto distributivo che l'invaso avesse dovuto poi sostenere ma anche la condizione climatica locale, gli aspetti pedologici dell'area intera (la valle è costituita essenzialmente da terreni alluvionali con locali dilavamenti e nei rilevati, da sabbie con livelli ciottolosi, ovvero miste ad argille e limi, terreni in definitiva dalle caratteristiche agricole buone, prive di particolarità e di limitazioni per l'esercizio irriguo) ogni ed eventuale "industrializzazione" del processo ortofrutticolo che la stessa valle di lì a poco avrebbe sviluppato, a tal punto da renderla una delle più produttive dell'intero panorama nazionale.

Nella fattispecie, nel corso degli anni, in concomitanza ad un percorso di ammodernamento impiantistico che è tutt'ora in itinere con migrazione della tipologia di impianto da scorrimento in pressione (dunque l'opportunità di strutturare nodi strategici-vasche per garantire i carichi piezometrici idonei a sostenere qualitativamente lo sfruttamento irriguo), l'impianto del bacino della valle dell'Aso, sotteso alla diga di Comunanza, si è, allo stato dei fatti, strutturato in due distretti, la media valle e la bassa valle, distinti fra loro per l'evidenza geografica, per la tipologia impiantistica distributiva, del tipo in pressione nella parte media ed a scorrimento nella parte bassa, e per la superficie ammessa a contribuenza, ad oggi pari a complessivi 3130 ha, di cui 1840 ha nella media valle ed i restanti 1290 ha nella bassa valle.

La disponibilità integrativa delle fluenze naturali del fiume Aso, in particolare nei periodi tardo primaverili-estivi-inizio autunno, laddove notoriamente si registrano con un trend generale in discesa, i valori minimo di deflusso e condizioni di magra per l'asta stessa, è a tutti gli effetti garantita dalla riserva idrica a tal fine accumulata a monte, ed in grado di sostenere le variabili deficienze stagionali, estremi inclusi.

La dimostrazione di quanto affermato, e dunque dell'importanza dello sbarramento nell'altro corso del fiume Aso nell'assicurare la disponibilità irrigua sull'intera valle e sostenere conseguentemente un'intera economia produttiva, deriva dal confronto fra la portata valutata necessaria a surrogare i fabbisogni irrigui di un comprensorio irrigabile (Q_{irrigazione}), di oltre 3130 ha, e le portate di minima mensilmente registrate negli anni

precedenti la costruzione dell'opera, correttamente depurate dal valore del deflusso minimo vitale (DMV) previsto dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) redatto dalla Regione Marche (Q_{disponibile}).

Dagli annali idrologici, e con preciso riferimento a quanto registrato nell'anno 1937, in corrispondenza della stazione idrometrica posta in località Sant'Anna di Comunanza, cui compete un bacino di dominio pari a 85.4 km², un'altitudine massima di 2478 m s.l.m. ed una media di 1100 m s.l.m, (una distanza dalla foce di 42 km) sono stati estratti i seguenti dati:

ASO -SANT'ANNA - 1937	
PORTATE MINIME MENSILI [l/s]	
gennaio	1060
febbraio	2090
marzo	2630
aprile	2490
maggio	3160
giugno	2010
luglio	1900
agosto	1740
settembre	1460
ottobre	1770
novembre	1880
dicembre	3480

Tabella 3.4.3 – Portate minime mensili registrate nel 1937 dalla stazione posta in località Sant'Anna, Comunanza.

Al fabbisogno delle necessità di reintegro irriguo della risorsa si può arrivare, in ragione delle modalità distributive complessive dell'intero impianto, e le tipologie prevalenti di colture presenti nella superficie di interesse, assumendo una dotazione idrica media d_{media} di 0.5 l/s/ha per la media valle-impianti in pressione e 0.8 l/s/ha per la bassa valle- impianti a scorrimento.

Non trascurando che gli usi della risorsa in derivazione vanno poi a concentrarsi sensibilmente nelle 14 ore giornaliere (coefficiente correttivo pari a 24/14), gli stessi parametri assunti vanno ad aggiornarsi nei seguenti: 0.86 l/s/ha per la media valle e 1.37 l/s/ha per la bassa valle. L'applicazione di questi parametri alle superfici di media e bassa valle, rispettivamente $S_{TOT.M}$ e $S_{TOT.BV}$, del complesso irriguo della vallata dell'Aso, determinano, sommariamente, un fabbisogno idrico di:

$$Q_{irrigazione} = d_{media.BV} \cdot S_{TOT.BV} + d_{media.MV} \cdot S_{TOT.MV} = 3334 \text{ l/s}$$

nel giorno di punta.

D'altro canto le originarie disponibilità sul corso d'acqua (nella figura del 1937), debbono come detto essere ridotte all'effettivamente prelevabile, mediante decurtazione di una portata di DMV non inferiore ai 220 l/sec (tarata sulla stessa progressiva) ottenendo così valori assai modesti teoricamente disponibili al servizio irriguo - Q_{disponibile}.

PORTATE DISPONIBILI [l/s]	
gennaio	840
febbraio	1870
marzo	2410
aprile	2270
maggio	2940
giugno	1790
luglio	1680
agosto	1520
settembre	1240
ottobre	1550
novembre	1660
dicembre	3260

Tabella 3.4.4 – Portate disponibili per l'irrigazione della media e bassa valle dell'Aso prima della costruzione dello sbarramento

Il grafico che segue rende effettivamente, anche se in via semplicistica, il grado di importanza che lo stesso invaso, in quanto infrastruttura di reintegro delle portate lungo l'asta fluviale, esercita nel sostenere la distribuzione irrigua collettiva sull'intera valle, in assenza del quale, non sarebbe prevedibile non solo l'attuale e spinto livello organizzativo aziendale (tradottosi nel tempo in un vero e proprio modello industriale), ma neanche una pur minima pratica agricola irrigua individuale di pura sussistenza.

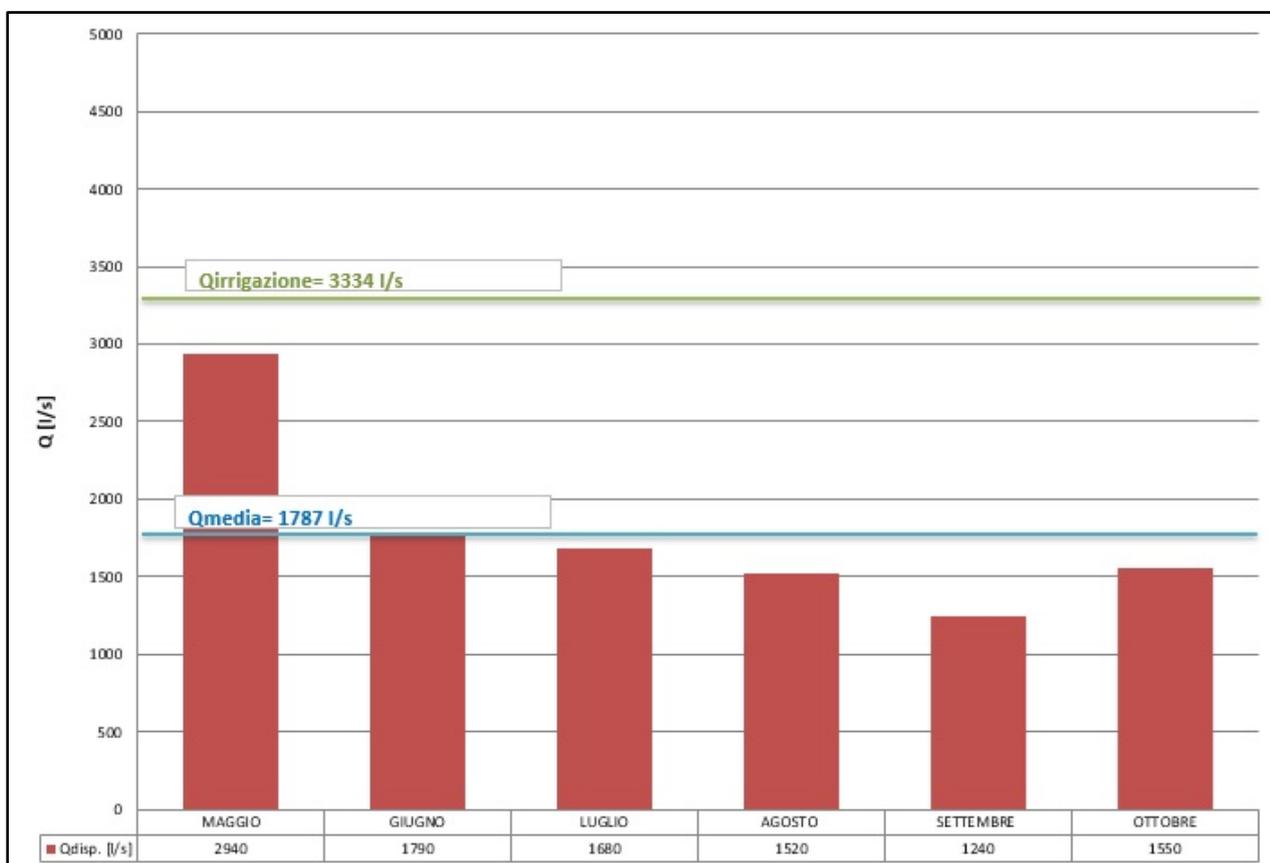


Figura 3.4.9 – Confronto portate disponibili e portata richiesta ai fini irrigui

Nel dettaglio infatti la portata richiesta per l'irrigazione, focalizzata a livello esemplificativo sui 3300 l/s, non risulta mai garantita durante i mesi d'interesse, se non adeguatamente sostenuta dai reintegri della diga, di una portata che, nelle condizioni peggiori potrebbe assumere anche istantaneamente valori straordinari di 1500 l/sec (si consideri infatti che a fronte di una portata media mensile disponibile per l'irrigazione, Q_{media} , pari a 1787 l/s, per raggiungere il target fissato, si avrebbe necessità di avere una portata di compenso $Q_{compenso}$, dovuta appunto alla presenza del serbatoio artificiale, pari a

$$Q_{compenso} = Q_{irrigazione} - Q_{media} = 1547 \text{ l/s}.$$

In via del tutto esemplificativa, sulla base dei parametri rappresentati e sulle escursioni storiche che l'invaso mostra stagionalmente, oltre le disponibilità superiori correlati ad eventi avversi e piogge abbondanti, i volumi annualmente integrati lungo l'asta non sono di norma inferiori ai $6.00 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$.

La funzione di laminazione delle piene

Altra sostanziale funzione, forse anche la più importante in tema di protezione civile, che la diga di Comunanza, come le altre a vario titolo realizzate dal Consorzio, assolve egregiamente è quella riferita alla laminazione delle piene, ovvero quel "taglio" delle portate di piena in ingresso al bacino, per accumulo sull'invaso artificiale, con evidente contrazione delle portate in rilascio a valle, per un effetto di salvaguardia complessivo dei territori e delle popolazioni in esse insediate.

Nel rammentare che l'invaso artificiale altro non è che una macro-vasca di regolazione e compenso, l'effetto laminante va ad estrinsecarsi nel mettere a disposizione dell'evento di piena in ingresso (d'ogni taglia e durata) un volume "libero" (sino al volume di massimo invasore) da colmare sottraendolo nel tempo all'onda di piena – idrogramma di piena – e determinando in uscita portate al colmo minori di quelle entrate.

Il fenomeno fisico che dettagliatamente si instaura durante un evento di piena in concomitanza dello sbarramento può essere riassunto nel grafico sotto riportato.

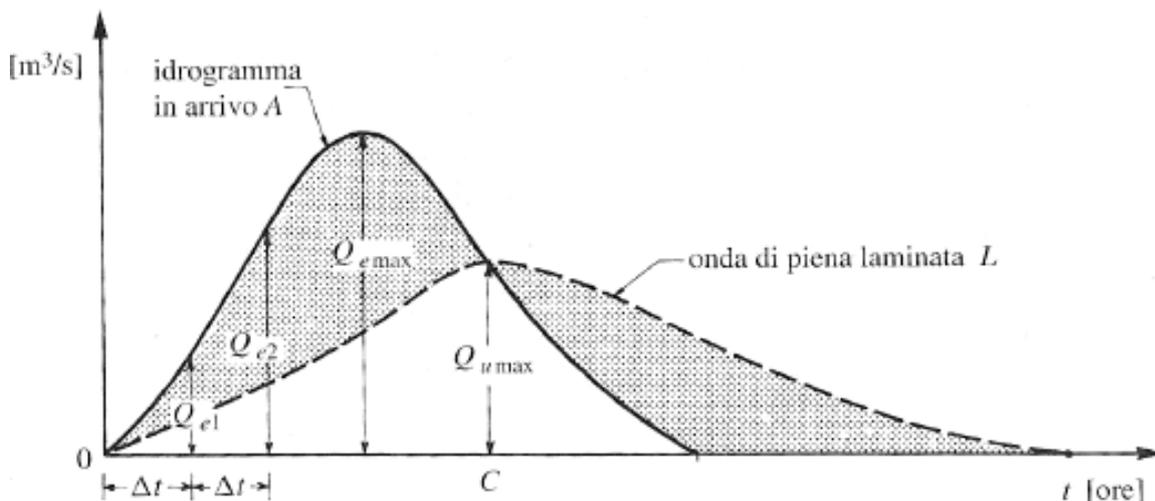


Figura 3.4.10 – Laminazione di un evento di piena

Si osserva infatti come l'idrogramma della portata in ingresso in coda al lago, presenta un picco di portata $Q_{e,max}$ decisamente elevato che si esplica in periodo di tempo piuttosto limitato; lo sbarramento ha appunto la funzione di modificare detto idrogramma in due modi:

- Riducendo notevolmente il picco di portata ($Q_{u,max} < Q_{e,max}$);
- Facendo defluire l'onda di piena in un tempo decisamente maggiore

Il tutto per una maggiore sicurezza nei tratti di valle principalmente nei confronti del rischio di esondazione.

Questa funzione di laminazione, introdotta nella gestione idrologico-idraulica dell'asta fluviale dalla presenza della diga, è stata via via negli anni assorbita dalla Protezione Civile che nella realizzazione dei piani di sicurezza in caso di alluvione, individua il Soggetto Gestore, quale nucleo attivo e predominante nella gestione della fase emergenziale, chiamato a regolare gli afflussi per rilasciare deflussi consoni alle condizioni di valle, nei limiti ovviamente di quanto tecnicamente possibile ed in proporzione al volume disponibile alla laminazione nell'istante dell'avvio dell'evento di piena.

Come riportato per le altre dighe di gestione consortile, l'obiettivo futuro, al fine di rendere il sistema automatizzato per una gestione più qualitativa e prestante in fase emergenziale, potrebbe essere quello di informatizzare ed elaborare istantaneamente le singole registrazioni che al giorno d'oggi avvengono manualmente.

Si riporta, a titolo di esempio, un foglio di calcolo utilizzato per la registrazione ed elaborazione dei dati durante una fase di laminazione delle piene (i valori nonché i grafici riportati in figura sono da intendersi puramente esemplificativi).

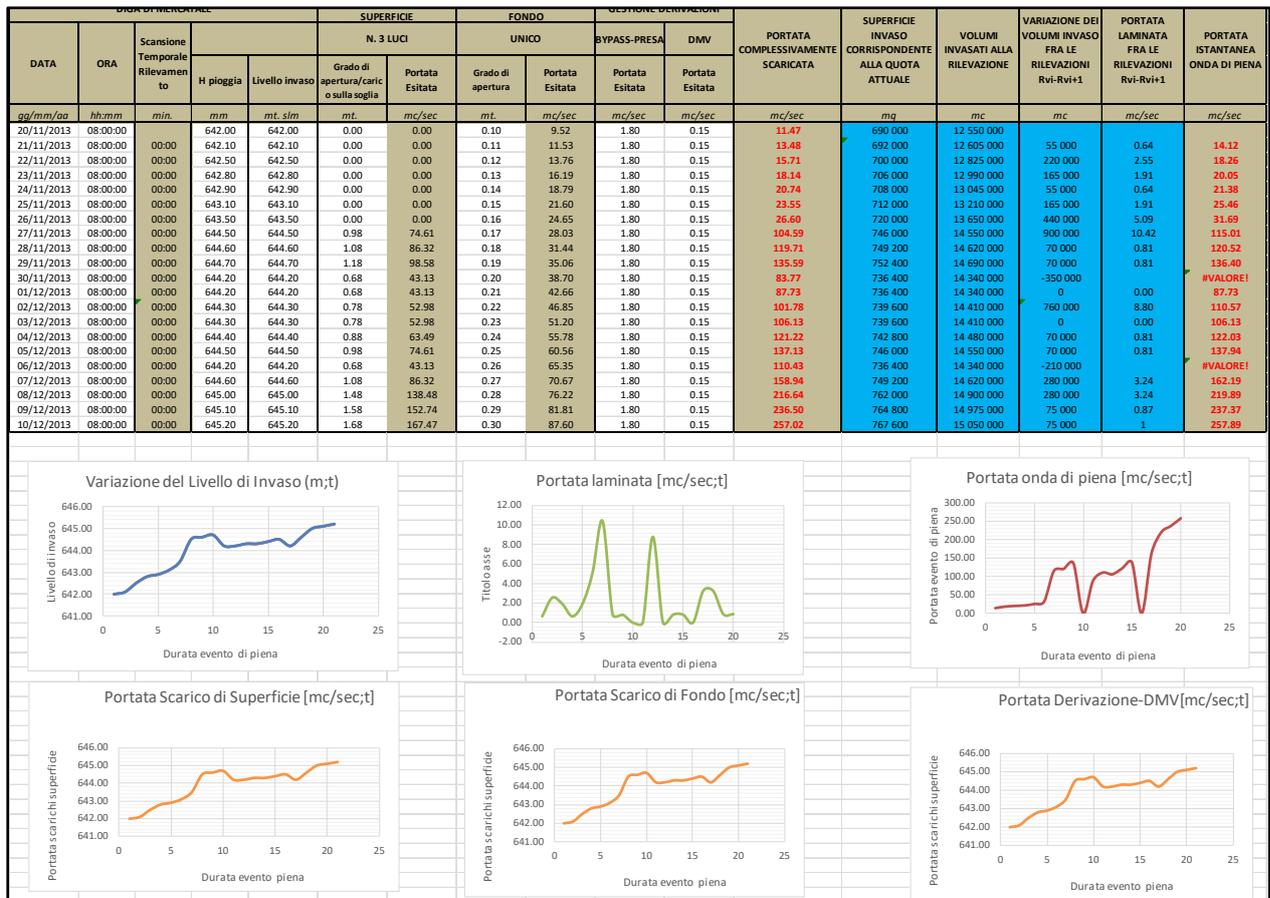


Figura 3.4.11 – Gestione della laminazione di un evento di piena

Fogli di calcolo, come quello sopra riportato, che vengono manualmente aggiornati in fase di laminazione delle piene, potrebbero essere sostituiti da opportuni sensori informatici, ad esempio SCADA “Supervisory Control And Data Acquisition”, atti alla registrazione automatica del dato.

Tale processo permetterà inoltre un costante aggiornamento della banca dati, la quale risulta di fondamentale importanza per la gestione ed il monitoraggio dell'opera.

LA DIGA DI RIO CANALE

Descrizione generale

Sul torrente Rio Canale, nel Comune di Campofilone, dal 1985 al 1994 è stata realizzata una diga per assolvere alle funzioni stagionali di regolazione e supporto dell'impianto irriguo di Rio Canale, dislocato fra i Comuni di Montefiore dell'Aso (AP), Campofilone (FM) e Massignano (AP). L'opera, in terra zonata con nucleo impermeabile, ha un volume utile di regolazione di 1.17 milioni di m³ e si trova alla quota di 159.5 m s.l.m. Il progetto esecutivo, presentato nel 1981, è stato approvato, con volto nr. 424 del 12.07.1982, dal Consiglio Superiore LL.PP e con nota nr. 702 del 21.07.1983 dal Servizio Dighe. Successivamente sono state presentate nr.2 varianti al progetto, anch'esse approvate dagli enti sopra riportati.

Gli invasi sperimentali hanno avuto inizio il 30 settembre 1996 e sono stati conclusi il 24 Novembre 2005, a seguito del collaudo dell'opera ai sensi dell'14 del Regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio degli sbarramenti di ritenuta, approvato con D.P.R. in data 1 novembre 1959 n.1363.

DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.82)	37.35 m
Altezza di massima ritenuta	25.94 m
Quota coronamento	165.00 m s.l.m.
Classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	Diga in terra zonata con nucleo in terra
DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	
Quota di massimo invaso	161.00 m s.l.m.
Quota di massima regolazione	159.50 m s.l.m.
Quota di minima regolazione	145.00 m s.l.m.
Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.82)	1.38x10 ⁶ m ³
Volume utile di regolazione	1.17x10 ⁶ m ³
Volume di laminazione	0.23x10 ⁶ m ³

Tabella 3.5.1 – Dati principali della diga di Rio Canale

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza tra i quali il decreto di concessione di derivazione d'acqua (Del. Giunta Reg. Marche nr. 497 del 11.02.1985).

- decreto di concessione derivazione d'acqua:

✓ Del. Giunta Reg. Marche nr. 497 del 11.02.1985

- atti di collaudo ai sensi dell'Art.4 del D.P.R. 01/11/1959 n.1363

Descrizione dell'opera

L'opera si classifica come diga in terra di tipo zonato costituita da un nucleo centrale in limo sabbioso-argilloso, da due zone adiacenti al nucleo, denominate filtri, costituite da sabbia e ghiaia e da contronuclei di sostegno in materiale ghiaioso. Il paramento di monte è costituito da Rip Rap di pietrame.



Figura 3.5.1 – Diga di Rio Canale presso Campofilone (AP)



Figura 3.5.2 – Diga di Rio Canale vista dall'alto

Lo scarico di superficie è ubicato in sponda destra ed è costituito da una parte iniziale con soglia fissa tracimabile lunga 35.00 m, da un canale fagatore centrale di convogliamento della portata sfiorata e da una vasca terminale di dissipazione che restituisce la portata al corso d'acqua. L'opera è realizzata in calcestruzzo e la soglia di sfioro è posta a quota 159.50 m s.l.m.



Figura 3.5.3 – Scarico di superficie della diga di Rio Canale

Lo scarico di fondo invece è costituito da una galleria circolare tutta ubicata in sponda destra del diametro interno netto di 2.40. Nella zona centrale trova luogo la sezione di controllo costituita da due paratie rettangolari; sempre nella zona centrale, la galleria è munita di blindatura con rivestimento metallico. L'opera di presa, costituita da una tubazione del diametro nominale di 600 mm trova collocazione nel raccordo conico convergente della galleria a monte della sezione della paratoia. La relativa condotta di adduzione è alloggiata, a mezzo di idonee sospensioni, sulla volta della galleria nel tratto a valle della sezione di controllo. La camera di manovra delle paratoie dello scarico di fondo e dell'opera di presa è raggiungibile a mezzo di un pozzo ubicato in sponda destra sulla verticale delle paratoie.

L'opera di presa, unica, è stata ricavata nella struttura dello scarico di fondo. Sia quest'ultimo che l'opera di presa sono stati intercettati da organi di regolazione ubicati sul fondo di un pozzo realizzato sulla verticale della galleria di scarico, in prossimità dell'asse diga.

La sezione di imposta è costituita da terreni argillosi impermeabili del Pliocene che raggiungono quote di affioramento superiori alla quota di massimo invaso; al disopra di questi terreni sono reperibili i limi sabbiosi, le sabbie e le ghiaie del Calabriano in successione.

L'impermeabilità della formazione è garantita, asportati i terreni detritici alluvionali, dalla sua natura prevalentemente argillosa. La stabilità dell'opera è assicurata dal notevole grado di sovraconsolidazione delle argille della formazione di base.

A valle della diga, lo sviluppo dell'alveo è pari circa a 5 km; nei primi 4.5 km il corso d'acqua dà luogo ad una valle di tipo a V con sponde, con pendenza relativamente modesta, sedi di superfici agricole destinate a seminativi e frutteti. Nella parte terminale dell'asta il corso d'acqua attraversa la frazione di Ponte Nina in comune di Campofilone e sottopassa l'autostrada A14, la S.S. 16 e la ferrovia adriatica.

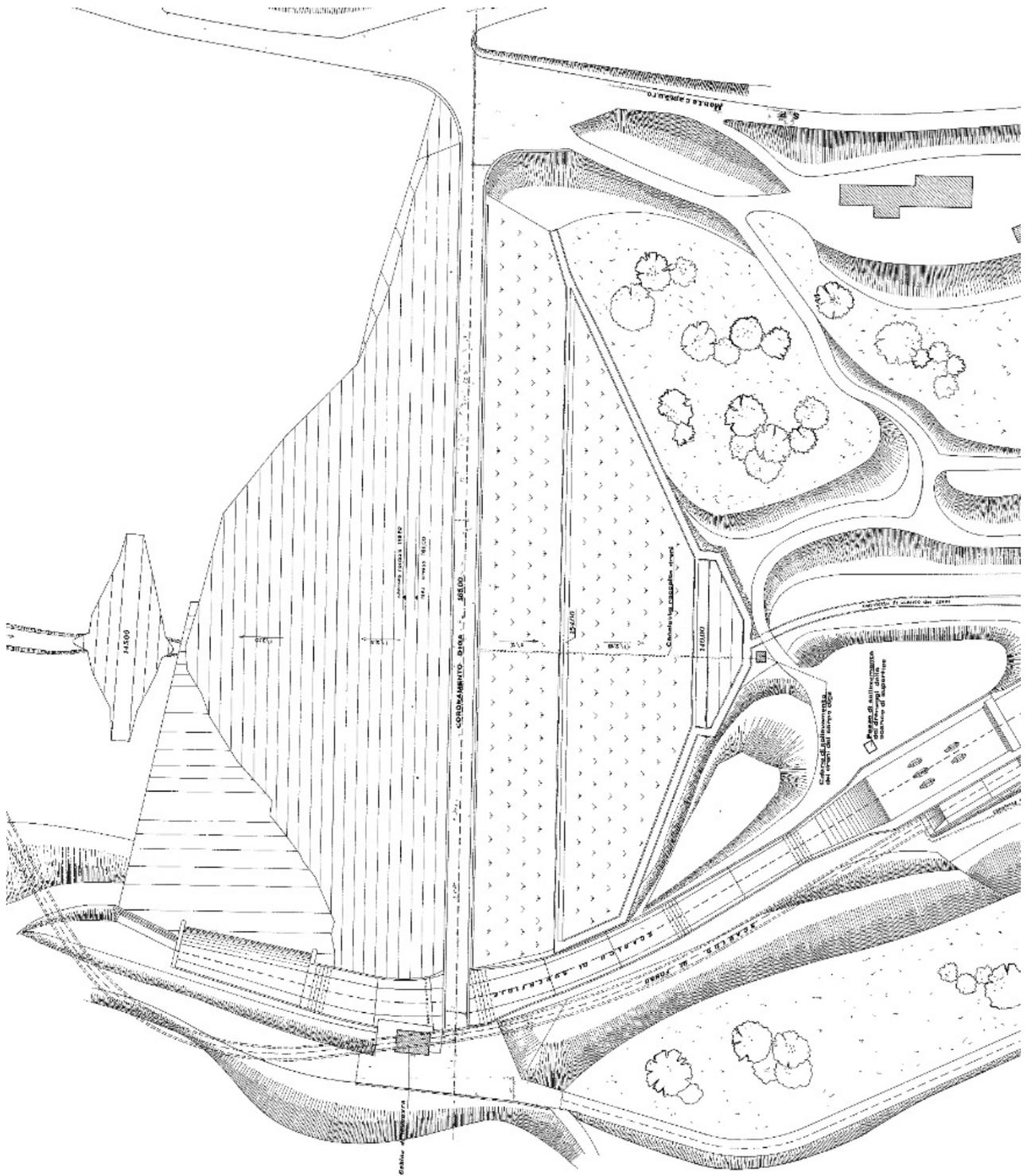


Figura 3.5.4 – Pianta della diga di Rio Canale

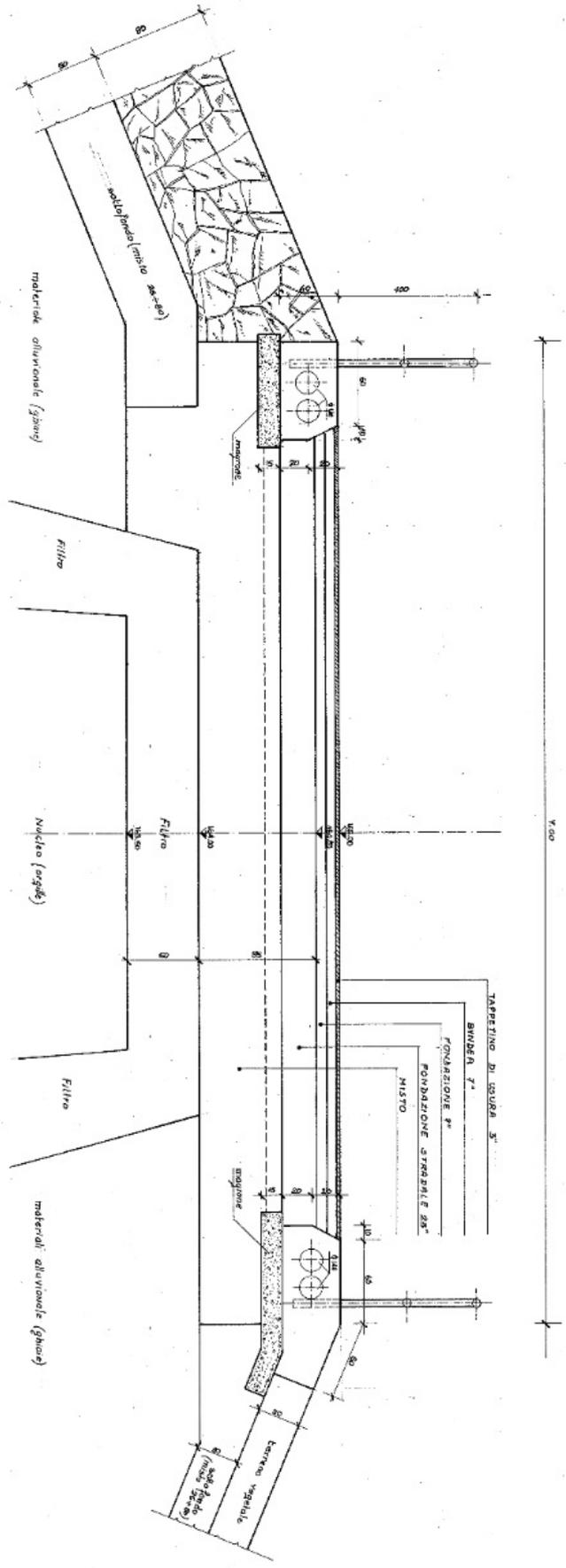


Figura 3.5.5 – Particolare del coronamento di sommità della diga di Rio Canale

Strumenti di gestione

Per la gestione quotidiana e pluriennale dell'opera il Consorzio si attiene ad una serie di indicazioni di ordine superiore dettagliatamente riassunte in plurimi strumenti operativi:

Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione

Per effetto di detto strumento, approvato dal Servizio Nazionale Dighe con prot. n.230 del 17/01/2001, il gestore prevede alla vigilanza sulle opere ed al controllo del loro stato di manutenzione ed esercizio secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori. A tal fine attua la vigilanza sulle opere tramite dotazioni strutturali (una casa di guardia ubicata in sponda sinistra idrografica a monte della strada provinciale) e tramite personale di guardiania residente stabilmente in casa di guardia e in servizio continuo. A detto personale sono demandate le di controllo degli organi di sicurezza in conformità delle istruzioni ricevute dall'Ingegnere responsabile o dal sostituto, la rilevazione dei dati da acquisire manualmente e/o in maniera digitale e l'ispezione alle opere, alle sponde del serbatoio, alla strada di servizio e di ogni altro accessorio annesso.

Nel pieno rispetto del Foglio condizioni, Il gestore, per mezzo del proprio personale tecnico e di guardiania esegue dunque controlli e rilievi periodici, finalizzati a:

- Rinvenimento ed analisi degli spostamenti della struttura (planimetrici, altimetrici, assestamenti, spostamenti e deformazioni della formazione d'imposta, livelli piezometrici)
- Perdite (attraverso l'opera, dagli organi di chiusura degli scarichi)
- Insieme di misure giornaliere tendenti a cristallizzare le condizioni ambientali (temperatura minima e massima dell'aria, temperatura dell'acqua nell'invaso in superficie e a -5 m, pioggia, manto nevoso, spessore dello strato di ghiaccio, quote del livello di invaso, stato atmosferico e grandezze legate ad eventi meteorologici ed idrologici di particolare importanza)

Ai fini di assicurare in ogni istante ed in ogni condizione al contorno la piena fruibilità nel suo complesso, per ogni suo fine intrinseco (irriguo, laminazione, idroelettrico), il gestore verifica altresì il corretto funzionamento dell'impianto degli organi di scarico, con periodiche messe in carico.

Programma di adeguamento, miglioramento e ammodernamento impiantistico

Compendio delle attività di recente-recentissima esecuzione: DGR 786-14

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, istituito con LR 13/2013 e ss.mm.ii., con piene competenze sull'intero territorio regionale in tema "difesa dalle acque", "irrigazione collettiva", "gestione invasi artificiali", dispone, come noto, di una rete infrastrutturale impiantistica assai complessa e diffusa, atta ad assicurare il raggiungimento di detti scopi.

Per tali scopi infatti, dalle pregresse gestioni consortili, l'attuale Consorzio di Bonifica delle Marche eredita sistemi acquedottistici a fini irrigui sui principali bacini fluviali regionali – Foglia, Musone, Tenna, Aso e Tronto – contraddistinti, in linea schematica generale, da bacini "montani" di raccolta, compenso e regolazione della risorsa, da impianti irrigui di adduzione e distribuzione lungo le valli (di ogni genere e specie dalla distribuzione a scorrimento, sino a quella a gravità semplice o previa interposizioni di stazioni di sollevamento) sino al servizio diretto alla singola utenza irrigua consorziata.

Dette opere, esercite nei casi più datati da oltre un cinquantennio, non sempre hanno subito trasformazioni e/o restyling, richiedendo queste attività impegni assai consistenti sia da un punto di vista tecnico che economico; ciò nonostante secondo una programmazione chiara e definita di base, tendente a focalizzare nel prossimo decennio la piena e definitiva trasformazione del sistema impiantistico distributivo da pelo libero in pressione, quale sostanziale elemento qualificante di una gestione efficace nel rispetto della risorsa idrica, sono stati introdotti ammodernamenti e revisione tecniche con stralci e lotti attuativi.

Per il raggiungimento di detto ambizioso obiettivo è chiaro comunque che il Consorzio è da sempre costantemente vigile su opportunità e scenari finanziari di supporto, sviluppando progettazioni tecniche specialistiche ad hoc, per compiere, a passi più o meno rapidi, il percorso prefissato.

In tale scenario rientra dunque il progetto di ammodernamento, automazione ed adeguamento che questo Consorzio ha compiutamente approfondito e prodotto nell'ambito della linea di finanziamento messa a bando dalla Regione Marche, per il tramite del "Servizio Agricoltura, Forestazione e Pesca - PF Competitività dell'impresa agricola, struttura decentrata di Ancona ed irrigazione" con DGR n° 786 del 30.06.2014 per l'importo complessivo di euro 1.019.233,17, con il dichiarato obiettivo di concretizzare un consistente ammodernamento impiantistico-strumentale delle infrastrutture in gestione, finalizzato peraltro ad incrementare i livelli di conformità e messa a norma dei propri impianti.

Delle dighe consortili, l'unica "non attenzionata" dalla Delibera CIPE 54/20106 – FSC 2014/2020 è risultata la Diga di Rio Canale, sulla quale già il Consorzio aveva definito una propria progettualità che chiaramente ha avuto modo di svilupparsi con più puntiglio e dettaglio nell'ambito DGR 786/14 per le ragioni appena espresse.

In particolare l'invaso artificiale è stato fatto oggetto della revisione generale del sistema di comunicazione e trasmissione dati a mezzo di fibra ottica, quale campo sperimentale rispetto a impegni di cantiere più complessi (per estensione e tipologia di traffico dati) che saranno oggetto di specifico sviluppo in ambito CIPE 54/2016. L'innovazione tecnologica della fibra ottica ha dunque consentito innanzitutto di realizzare una piattaforma prontamente disponibile all'implementazione di ogni strumentazione attinente la diga, ospitando e vettoriando sin da subito ogni info e dato riguardo la stazione meteorologica (Temperatura dell'aria e dell'acqua, piovosità, velocità e direzione del vento, coltre nevosa etc.), il sistema di sorveglianza e di sicurezza (n. 4 telecamere IR in controllo della casa di guardia, della torre di presa e della sottostante stazione di sollevamento, oltre la sensoristica di allarme per effrazione), la stazione idrometrografica di valle (atta a rilevare le portate in transito lungo l'asta fluviale).

Anche dal punto di vista impiantistico la Diga ha subito delle significative attività manutentive, fra tutte:

- a) Rinnovo dell'impiantistica elettrica a supporto della torre di presa dalla Diga, completa del nuovo quadro elettrico di movimentazione del carroponete in essa installato;
- b) Messa a norma ai fini della dichiarazione di adeguatezza ai sensi DK 5640 della cabina MT di servizio della Diga e della stazione di sollevamento afferente;
- c) Straordinaria manutenzione con rimessa in servizio del by-pass dello scarico di fondo mediante la revisione generale della linea di by-pass comprensiva di valvola manuale ed automatica idraulica.
- d) Acquisizione di una nuova centralina di lettura piezometri del corpo diga in luogo della preesistente non più efficiente. – Revisione straordinaria con rinnovo del certificato di taratura dello strumento di collimazione utilizzato sul coronamento della diga in terra.

[La gestione ad uso plurimo dell'invaso](#)

[La funzione irrigua](#)

La diga in oggetto si trova a servizio del comprensorio detto anch'esso di Rio Canale, che ricomprende i bacini imbriferi del fosso di Campofilone e del fosso di Santa Giuliana.

Il perimetro irriguo del distretto di Rio Canale si estende in quella porzione di comprensorio litoraneo compreso tra i bacini imbriferi del fiume Aso e del torrente Menocchia. Il perimetro irriguo ha una superficie lorda complessiva di 640 ha e investe i territori comunali di Pedaso, Campofilone e Massignano. L'impianto di distribuzione è del tipo misto e si suddivide in 4 settori: Valle del Fosso Cannelle, Valle del Fosso di Campofilone, Santa Giuliana e Valle Rio Canale.

Il fabbisogno di risorsa ai fini irrigui del distretto, valutato in 2500 mc/ha/annui necessari a garantire una corretta politica agricola per i 640 ha sottesi dall'impianto consente di disporre, nel periodo di prelievo fissato in questo caso in 180 giorni, esteso da aprile a ottobre di ciascun anno, di una portata derivata massima di 80 l/s da distribuire all'utenza irrigua, mediante un sistema direttamente a gravità.

Tali condizioni di fabbisogno irriguo sono soddisfatte dalla presenza appunto della diga di Rio Canale, tramite una condotta in acciaio DN600 regolata da una saracinesca allocata in un pozzo di manovra. Tale condotta confluisce in un edificio di manovra all'interno del quale avviene una ripartizione fra la portata da distribuire direttamente a gravità (sul distretto di Valle Rio Canale) e quelle da distribuire in pressione mediante l'ausilio di impianti di sollevamento in grado di rifornire delle vasche di carico ad esso collegate.

L'opera dunque, seppur con modesta capacità di invaso rispetto alle altre dighe di gestione consortile (circa $1.38 \times 10^6 \text{ m}^3$) risulta estremamente utile ai fini irrigui, in quanto permette di ovviare appunto, con una portata massima durante la stagione irrigua di circa 80 l/s, al non soddisfacente apporto idrico proveniente dal torrente Rio Canale. Tale valore, considerando l'intera stagione irrigua annuale, si traduce in circa $0.42 \times 10^6 \text{ m}^3$ di volumi d'acqua erogati all'utenza.

Quest'ultimo dato ha permesso a tutta la zona circostante un corretto svolgimento e sviluppo della politica agricola.

LA FUNZIONE IDROPOTABILE DELLE DIGHE

Come già specificato gli invasi gestiti dal Consorzio di Bonifica sono cinque: Mercatale (Foglia), Castreccioni (Musone), San Ruffino (Tenna), Gerosa (Aso) e Rio Canale (torrente omonimo).

Alcuni di questi svolgono e/o possono svolgere una funzione idropotabile. In particolare in questo capitolo vengono presi in considerazione l'invaso di Mercatale, l'invaso di Castreccioni e quello di Gerosa.

Invaso di Mercatale

Gli interventi possono essere specificati in:

- Incremento del Volume di Invaso del Lago di Mercatale;
- Realizzazione di un potabilizzatore in località Chiesa di Ginestreto a Pesaro;
- Prolungamento della Condotta Adduttrice Dn 1000 dalla località San Leo fino alla diga di Mercatale per il collegamento diretto e quindi la possibilità di un aumento di carico idrostatico necessario al funzionamento dell'intero impianto da monte a valle con caduta a gravità.

L'incremento del Volume di Invaso del Lago di Mercatale riguarda l'ampliamento della capacità di invaso del lago di mercatale mediante la rimozione dei sedimenti accumulati.

Secondo quanto riportato nel Decreto Legge n. 201/2011, convertito con Legge 214/2011, "Decreto Salva Italia", all'art. 43 comma 8, la Diga di Mercatale, in comune di Sassocorvaro, viene individuata fra le grandi dighe per le quali è "necessaria e urgente la rimozione dei sedimenti accumulatisi nei serbatoi ai fini del recupero delle capacità di invaso e del ripristino delle originarie condizioni di sicurezza".

Infatti, una delle maggiori problematiche riscontrate nella gestione dell'invaso è rappresentata dall'interrimento, il progressivo accumulo di sedimenti provenienti dall'erosione del terreno all'interno del bacino imbrifero si ripercuote sulla funzionalità e sulla vita del serbatoio, che nel tempo ha perso parzialmente la sua capacità di invaso.

Questa riduzione della capacità comporta gravi conseguenze in termini energetici, economici e di rischi per il territorio, con costi diretti ed indiretti per la perdita d'acqua utile ai fini idropotabili e irrigui, inoltre ciò incide sui livelli di sicurezza intrinseci della diga, determinando un concreto rischio, per l'ostruzione degli scarichi e per la capacità di laminazione dell'invaso, non consentendo, in occasione di eventi di piena, rilasci controllati.

La riacquisizione della capacità d'invaso originario risulta essere l'operazione principale. Con questo studio si propone di perseguire i seguenti obiettivi:

- Garantire l'approvvigionamento di acqua potabile ai comuni a valle dello sbarramento;
- Garantire il regolare funzionamento degli scarichi di fondo;
- Garantire la sicurezza a valle, potendo laminare in casi di piena;
- Garantire l'approvvigionamento di acqua per l'irrigazione estiva.

Gli scenari possibili per far fronte alla problematica sono: l'innalzamento della diga con contemporanea riduzione del franco, la costruzione di un nuovo sbarramento o la rimozione del materiale sedimentato.

L'innalzamento del corpo diga, come la costruzione di un nuovo sbarramento, sono soluzioni drastiche, che richiedono un carico economico molto elevato, comprendendo varie verifiche sismiche, l'adeguamento e il rifacimento di tutte le opere complementari, oltre ai tempi oltremodo lunghi. Inoltre

sarebbero necessarie varie operazioni di delocalizzazione dei vari centri abitati, a monte, che rischierebbero di essere sommersi.

La rimozione dei sedimenti è più in linea con gli obiettivi del Consorzio di Bonifica per la gestione sostenibile sia della diga che della risorsa idrica. L'attività di disinterrimento pensata attraverso un programma di interventi continuativo, sarà l'opportunità per recuperare la capacità utile dell'invaso allungando il ciclo di vita della infrastruttura.

Sin dal 2013 il Consorzio di Bonifica delle Marche ha avviato diversi studi per l'asportazione del materiale sedimentato, intervento che per la sua complessità richiede di portare avanti un progetto mirato e accurato alle caratteristiche della diga e la zona in cui si trova.

Sono stati redatti diversi studi di fattibilità presentati alla Regione Marche, e richiesti pareri ha organismi competenti in materia che ci hanno dato delle considerazioni.

Nel 2014 fu realizzato uno studio per la sistemazione paesaggistica delle terre intorno al lago, a cui venne in seguito il Piano di Utilizzo, il principale problema ha riguardato sempre l'inquadramento normativo delle terre, che devono essere prima caratterizzate il che era un impedimento economico, per cui il progetto non si poté portare avanti per mancanza di risorse.

Nel 2016 è stato presentato al Servizio Infrastrutture Trasporti energia il progetto di fattibilità per la rimozione delle terre provenienti dall'invaso di Mercatale. In questo caso il progetto si limitava ad un'area più ridotta e consisteva nel dragaggio e l'asciugatura mediante centrifuga dei sedimenti per poi essere abbancati in un'area a monte dell'invaso.

L'ultimo studio di fattibilità è stato presentato ad Aprile del 2017, e riguardava l'asporto del materiale mediante draga aspirante e la miscela veniva trasportata attraverso una condotta fino a delle vasche di colmata disposte nei terreni a valle della Diga.

In tutti casi abbiamo riscontrato dei dubbi normativi, sia nella vecchia norma delle Terre e rocce da scavo che nella norma in materia ambientale 152/2006 e successive modifiche che non lasciano ben definito come inquadrare i sedimenti provenienti dal invaso, lasciando libera interpretazione.

Inoltre la richiesta di fare una caratterizzazione in fase preliminare non ci permetteva di andare avanti visti i costi elevati di tale procedimento.

In questo ultimo progetto di fattibilità presentiamo una nuova metodologia ed è quella che riteniamo sia la più vantaggiosa in termini di risparmio della risorsa idrica, sostenibilità ambientale e con minore interferenze con l'intorno sociale e naturale.

I lavori per l'asporto del materiale sedimentati sono urgenti, sia per la sicurezza della diga stessa che per le persone che vivono a valle a rischio di alluvioni.

In merito alla realizzazione di un potabilizzatore in località Chiusa di Ginestreto a Pesaro si stima un importo complessivo di circa 16 milioni di euro.

In merito al collegamento della diga con la località San Leo di Auditore si ipotizza una condotta del DN 1000 della lunghezza di circa 8,8 Km. Nell'anno 2015 è stata realizzata una condotta di adduzione dalla loc. San Leo in Comune di Auditore alla località Chiusa Albani nel Comune di Pesaro per una lunghezza complessiva di circa 27 Km. Per ridurre i costi e rendere più compatibile il sistema irriguo il presente studio propone di collegare l'impianto di irrigazione direttamente con l'invaso di Mercatale.

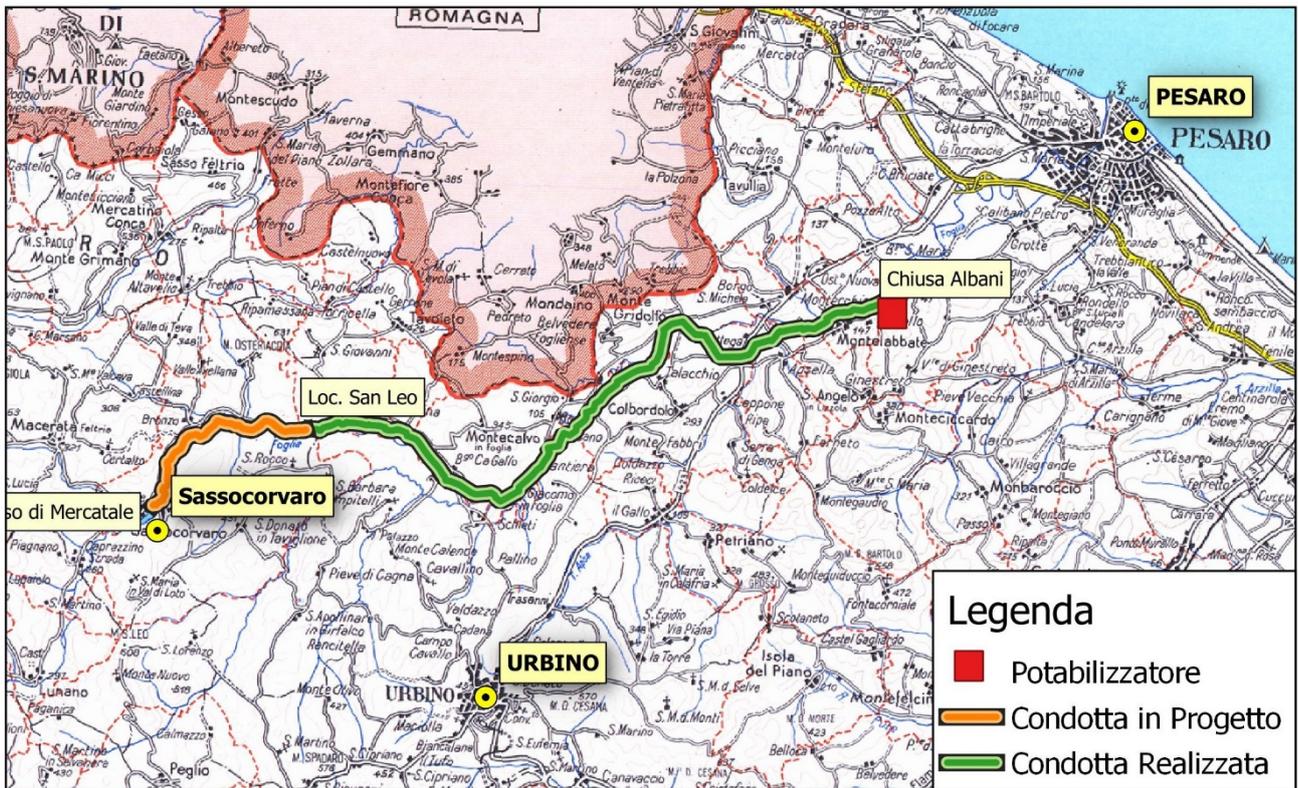
In particolare sono previste due tipologie principali di opere:

- 1) Predisposizione opera di presa a valle della diga;
- 2) Condotta principale di adduzione del DN 1000 in acciaio dall'invaso di Mercatale a San Leo;

Le lavorazioni sono composte dalle seguenti tipologie di opere:

- Predisposizione opera di presa a valle della diga;
- Scavo a sezione obbligata per posa tubazione;
- Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio elettrosaldato del DN 1000;
- Sabbia di cava per allettamento e rinfianco condotta a protezione della stessa;
- Attraversamenti di strade principali e secondarie;
- Attraversamenti e posa condotta su corsi d'acqua;

Pozzetti valvole di sicurezza;
Collegamento della condotta principale con la condotta esistente.



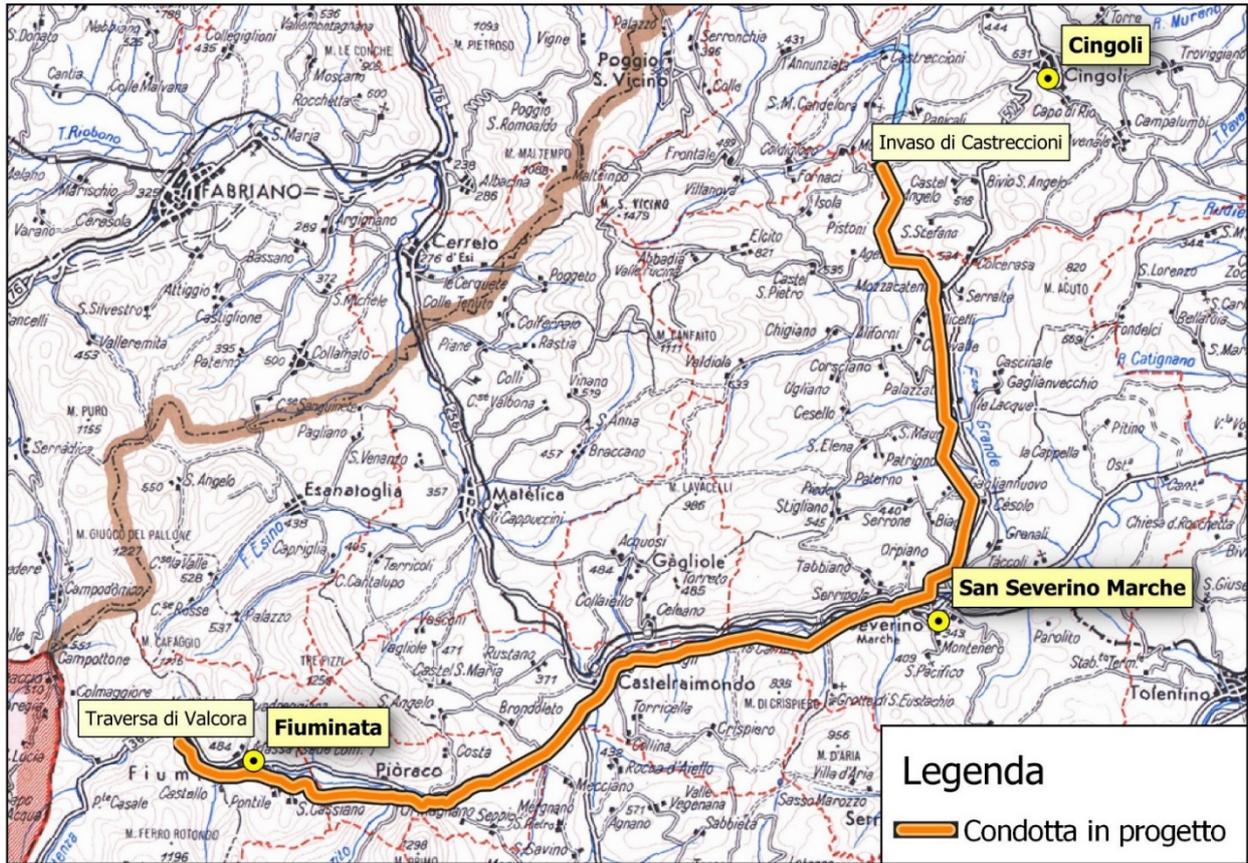
Invaso di Gerosa

L'invaso reso disponibile dalla diga di Gerosa, per la sua ubicazione e per la qualità delle acque, ha tutte le potenzialità per poter essere utilizzato anche per la funzione idropotabile. Il naturale interlocutore per l'utilizzo ai fini idropotabili risulta essere il CIIP che gestisce il servizio idrico integrato sulle provincie di Ascoli Piceno e Fermo e le cui condotte adduttrici, che prelevano dalla sorgente di Foce di Montemonaco, transitano ad una distanza di qualche centinaio di metri dalla coda del lago di Gerosa. In periodi particolarmente siccitosi, ovvero allorché crisi idriche di diversa natura, come ad esempio quella dovuta alla riduzione degli apporti delle sorgenti di Foce di Montemonaco a causa degli eventi sismici del 2016, rendessero necessario integrare delle portate negli adduttori idropotabili le acque del lago potrebbero efficacemente essere risolutive. Ovviamente, nei dettagli, tale possibilità dovrebbe essere studiata con il CIIP in quanto a modalità, e quantitativi di prelievo.

Invaso di Castreccioni

L'invaso di Castreccioni è già utilizzato per scopi idropotabili con una sub-concessione che deriva l'acqua dall'invaso stesso e la distribuisce lungo la valle del Musone fino alla costa. L'obiettivo è quello di ampliare tale funzione in quanto la notevole capacità dell'invaso (42 milioni di mc.) rappresenta il serbatoio di accumulo più grande della Regione Marche ed uno dei più importanti del centro Italia. In particolare esiste uno studio per la ricarica del Lago di Cingoli con prelievo sul fiume Potenza in località Valcora e adduzione per gravità con una condotta del DN 1000 all'invaso di Castreccioni. Il costo complessivo dell'opera si aggira intorno ai 60 milioni di euro di lavori oltre oneri amministrativi per un costo complessivo di 72 milioni di euro.

Di seguito si riporta il tracciato di massima della condotta da Fiuminata a San Severino Marche per poi svalicare a Mozzacatena in galleria e rifornire il lago di Cingoli.



3. LE OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA PRIVATA

MANUTENZIONI STRAORDINARIE SUL RETICOLO IDROGRAFICO NON CLASSIFICATO

Classificazione delle opere idrauliche

Le opere idrauliche sono l'insieme dei manufatti realizzati al fine della regimazione dei corsi d'acqua.

Sono disciplinate dal Regio Decreto 25 luglio 1904 n. 523 che approva il "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie". Sono classificate in cinque diverse categorie in base alla loro natura ed importanza.

Con le successive modifiche al RD 523/1904 apportate dalla Legge 774 del 1911, l'opera idraulica ha la funzione di tutela e di buon regime delle acque, scopi che si possono raggiungere anche indirettamente, come avviene con la sistemazione idraulica forestale. Come riportato dall'articolo 39 del R.D. 3267, le opere di sistemazione dei bacini montani sono di due categorie: opere di sistemazione idraulico-forestale consistenti in rimboschimenti, rinsaldamenti e opere connesse e le opere idrauliche concorrenti.

La collocazione delle opere idrauliche in una delle cinque classi previste dalla legge avviene "Secondo gli interessi ai quali provvedono", ciò significa che la classificazione avviene in base alla qualità degli oggetti tutelati e alle funzioni di tutela e salvaguardia assicurate rispetto a tali oggetti, piuttosto che in relazione alle specifiche caratteristiche tipologiche, costruttive o fisiche delle opere oggetto di classifica.

Con l'art. 14 della Legge Regionale 17 giugno 2013 n. 13 e ss.mm.ii., ai Consorzi di Bonifica sono state affidate le funzioni dei soppressi consorzi idraulici di terza, quarta e quinta categoria, già in parte affidatari della manutenzione di dette opere, ai sensi del R.D. 523/1904.

Tralasciando la trattazione delle opere idrauliche della **prima e seconda categoria**, di cui agli art. 4, 5 e 6, per le quali la competenza rimane oggi in capo allo Stato Centrale o alla Regione, le opere idrauliche di **terza categoria** sono definite dall'art.7 del R.D. 523/1904 che recita:

"Appartengono alla terza categoria le opere da costruirsi ai corsi d'acqua non comprese fra quelle di prima e seconda categoria e che, insieme alla sistemazione di detti corsi, abbiano uno dei seguenti scopi:

- a) difendere ferrovie, strade ed altre opere di grande interesse pubblico, nonché beni demaniali dello Stato, delle province e di comuni;
- b) migliorare il regime di un corso d'acqua che abbia opere classificate in prima o seconda categoria;
- c) impedire inondazioni, straripamenti, corrosioni, invasioni di ghiaie od altro materiale di alluvione, che possano recare rilevante danno al territorio o all'abitato di uno o più comuni, o producendo impaludamenti possano recar danno all'igiene od all'agricoltura."

Le opere idrauliche di **quarta categoria** sono definite dall'art.9 del R.D. 523/1904 che recita:

"Appartengono alla quarta categoria le opere non comprese nelle precedenti e concernenti la sistemazione dell'alveo ed il contenimento delle acque:

- a) dei fiumi e torrenti;
- b) dei grandi colatori ed importanti corsi d'acqua."

Le opere idrauliche di **quinta categoria** sono definite dall'art.10 del R.D. 523/1904 che recita:

"Appartengono alla quinta categoria le opere che provvedono specialmente alla difesa dell'abitato di città, di villaggi e di borgate contro le corrosioni di un corso d'acqua e contro le frane."

Secondo quanto disposto dall'art. 12, per quanto attiene ai lavori su fiumi e torrenti:

"I lavori ai fiumi e torrenti che avessero per l'unico oggetto la conservazione di un ponte o di una strada pubblica, ordinaria o ferrata, si eseguono e si mantengono a spese esclusive di quella amministrazione a cui spetta la conservazione del ponte o della strada. Se essi gioveranno anche ai terreni e ad altri beni pubblici e privati, i proprietari e possidenti potranno essere chiamati a concorrere in ragione dell'utile che ne risentiranno."

"Sono ad esclusivo carico dei proprietari e possessori frontisti, le costruzioni delle opere di sola difesa dei loro beni contro i corsi d'acqua di qualsiasi natura non compresi nelle categorie precedenti. Essi possono però chiedere di essere costituiti in consorzio amministrativo col procedimento di cui all'art. 21, chiamando a concorrere gli eventuali proprietari, che dall'opera risentono beneficio."

“Per la manutenzione di queste opere e per la sistemazione dell'alveo dei minori corsi d'acqua, distinti dai fiumi e torrenti con la denominazione di fossati, rivi e colatori pubblici, si stabiliscono in conformità del disposto del Capo II, quando concorra l'assenso degli interessati secondo l'articolo 21.”

Per la sistemazione dell'alveo dei corsi d'acqua minori di cui sopra e a seguito della soppressione dei consorzi idraulici di terza, quarta e quinta categoria, è subentrato il Consorzio di Bonifica delle Marche con L.R. 13/2013 e ss.mm.ii.

Riparto della contribuzione secondo la classificazione del R.D. 523/1904

Per quanto attiene alla ripartizione delle spese occorrenti per la costruzione e manutenzione delle opere di cui sopra, è opportuno ripercorrere la sequenza delle principali modifiche normative che, dall'entrata in vigore del DR 523, sia a livello Nazionale che regionale, si sono succedute negli anni.

La prima importante modifica normativa nazionale è avvenuta con l'art. 1 del DPR 11/1972 sul “trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di agricoltura e foreste” con il quale venivano trasferite alle regioni, tra l'altro, le funzioni di cui agli artt. 5,6,7 e 8 del R.D. 523/1904, con relativo carico della spesa in quote di ripartizione proporzionate, fino ad allora a carico dello Stato.

Successivamente, con la L.R. 13/1999 “Disciplina regionale della difesa del suolo”, ulteriori competenze vengono indirettamente riassorbite dalla Regione. L'art.17 comma 3, infatti, rilega le competenze dei comuni ai fini della difesa idraulica nei soli centri abitati, sia per la realizzazione che per la manutenzione di tratti e di opere che non risultino classificate secondo il R.D. 523.

Ultima importante modifica viene introdotta con la L.R. 13/2015 “Disposizioni per il riordino delle funzioni amministrative esercitate dalle Province”, con la quale tutte le funzioni di difesa del suolo di cui alle L.R. 10/1999 e L.R. 13/1999 fin ora esercitate dalle Province vengono trasferite alla Regione.

A tale scopo è utile e di più facile lettura riportare i principali passaggi in una tabella riassuntiva che delinea l'evoluzione normativa della materia e, soprattutto, la ripartizione delle spese per la realizzazione delle opere idrauliche che la stessa successione normativa ha comportato.

Riparto delle spese occorrenti per la realizzazione delle opere idrauliche delle diverse categorie secondo il R.D. 523/1904

ORIGINALE R.D. 523/1904					
Opere Idrauliche	RD 523/1904	Stato	Province	Comuni	Privati
1° Categoria	Art.4	100%			
2° Categoria	Art.5 e 6	50%	25%		25%
3° Categoria	Art.7 e 8	50%	10%	10%	30%
4° Categoria	Art.9		1/6 se obbligatorie	1/6 se obbligatorie	100% o 4/6 se obbligatorie
5° Categoria	Art.10 e 11	a cura del comune col concorso nella spesa e in regione del rispettivo vantaggio dei proprietari secondo un ruolo di riparto. Lo stato può accordare un sussidio fino ad un terzo della spesa ai comuni per spesa sproporzionata			
Ponti-strade e beni privati	Art.12	interventi su ponti e strade si eseguono a spese dell'amm.ne proprietaria. La costruzione di opere di sola difesa di beni si eseguono a carico dei proprietari eventualmente costituiti in consorzi			

A SEGUITO DI DECENTRAMENTO AMMINISTRATIVO STATO-REGIONI - DPR 11/1972					
Opere Idrauliche	RD 523/1904	Stato	Province	Comuni	Privati
1° Categoria	Art.4	100%			
2° Categoria	Art.5 e 6	REGIONE-50%	25%		25%
3° Categoria	Art.7 e 8	REGIONE-50%	10%	10%	30%
4° Categoria	Art.9		1/6 se obbligatorie	1/6 se obbligatorie	100% o 4/6 se obbligatorie
5° Categoria	Art.10 e 11	a cura del comune col concorso nella spesa e in regione del rispettivo vantaggio dei proprietari secondo un ruolo di riparto. Lo stato può accordare un sussidio fino ad un terzo della spesa ai comuni per spesa sproporzionata			
Ponti-strade e beni privati	Art.12	interventi su ponti e strade si eseguono a spese dell'amm.ne proprietaria. La costruzione di opere di sola difesa di beni si eseguono a carico dei proprietari eventualmente costituiti in consorzi			

A SEGUITO DEL RIORDINO DELLA DISCIPLINA REGIONALE SULLA DIFESA DEL SUOLO - L.R. 13/1999					
Opere Idrauliche	RD 523/1904	Stato	Province	Comuni	Privati
1° Categoria	Art.4	100%			
2° Categoria	Art.5 e 6	REGIONE-50%	25%		25%
3° Categoria	Art.7 e 8	REGIONE-50%	10%	REGIONE - 10%	30%
4° Categoria	Art.9		1/6 se obbligatorie	REGIONE-1/6 se obbligatorie	100% o 4/6 se obbligatorie
5° Categoria	Art.10 e 11	a cura del comune col concorso nella spesa e in regione del rispettivo vantaggio dei proprietari secondo un ruolo di riparto. Lo stato può accordare un sussidio fino ad un terzo della spesa ai comuni per spesa sproporzionata			
Ponti-strade e beni privati	Art.12	interventi su ponti e strade si eseguono a spese dell'amm.ne proprietaria. La costruzione di opere di sola difesa di beni si eseguono a carico dei proprietari eventualmente costituiti in consorzi			

A SEGUITO DEL TRASFERIMENTO FUNZIONI DELEGATE DELLE PROVINCE ALLA REGIONE - LR n°13/2015					
Opere Idrauliche	RD 523/1904	Stato	Province	Comuni	Privati
1° Categoria	Art.4	100%			
2° Categoria	Art.5 e 6	REGIONE - 75%			25%
3° Categoria	Art.7 e 8	REGIONE - 70%			30%
4° Categoria	Art.9		REGIONE - 2/6 se obbligatorie		100% o 4/6 se obbligatorie
5° Categoria	Art.10 e 11	a cura del comune col concorso nella spesa e in regione del rispettivo vantaggio dei proprietari secondo un ruolo di riparto. Lo stato può accordare un sussidio fino ad un terzo della spesa ai comuni per spesa sproporzionata			
Ponti-strade e beni privati	Art.12	interventi su ponti e strade si eseguono a spese dell'amm.ne proprietaria. La costruzione di opere di sola difesa di beni si eseguono a carico dei proprietari eventualmente costituiti in consorzi			

Fermo restando la competenza dello Stato sulle opere idrauliche di Prima categoria, emerge una sostanziale evoluzione delle competenze su quelle della seconda, terza e quarta categoria, in quanto la sequela normativa che ha trattato la materia riconduce tra le competenze regionali la maggior parte delle funzioni e delle quote

spettanti per il riparto della spesa per la realizzazione e manutenzione di opere di difesa idraulica che oggi oscilla tra il 30 e il 75 %. Si noti che le quote di riparto spettanti, per le diverse categorie, ai privati possessori singoli o consorziati è rimasta sostanzialmente invariata negli anni.

Resta da chiarire l'ultimo aspetto e cioè quello dell'individuazione/aggiornamento delle opere classificate e dei relativi provvedimenti normativi di classificazione. Validò supporto alla trattazione dell'argomento può essere fornita da una "ricognizione sulla documentazione esistente relativa alle opere/tratti classificati con apposito provvedimento ai sensi del R.D. 523/1904" redatta nel 2015 dall'allora P.P Difesa del Suolo e Autorità di Bacino.

Da tale ricognizione emerge tra l'altro, l'opportunità di una valutazione circa l'attualità delle classificazioni ai sensi del R.D. 523 disposte ormai vari decenni fa, per una loro revisione generale.

L'attività di ricerca documentale dei vari provvedimenti di classificazione fa risalire all'anno 1967 l'ultimo decreto che dispone sui corsi d'acqua con opere classificate nella Regione Marche.

Alla luce di quanto detto si auspica una, quanto mai, rapida e integrale revisione sulla classificazione dei corsi d'acqua, anche in considerazione della realizzazione di tutte le opere idrauliche che negli ultimi 50 anni sono state eseguite.

Codifica della metodologia per la determinazione del perimetro di contribuenza specifica e degli indici per la realizzazione degli interventi di difesa idraulica

L'azione della difesa idraulica consiste nella realizzazione e manutenzione di opere a protezione di un immobile o, più spesso, di centri abitati costituiti da un insieme anche ampio di immobili dai deflussi di piena, prodotti in aree omogenee, poste idraulicamente a monte rispetto a quella in cui esso o essi si trovano.

Con riferimento al perimetro di contribuenza specifico o meglio alle aree omogenee da considerare, questo deve essere identificato e valutato attraverso degli indici tecnici specifici finalizzati a quantificare per ogni area il beneficio relativo derivante dalle opere di regolazione e regimazione dei deflussi di piena prodotti in altre aree che siano in grado di arrecare danno all'interno dell'area in esame in assenza delle suddette opere e del loro esercizio.

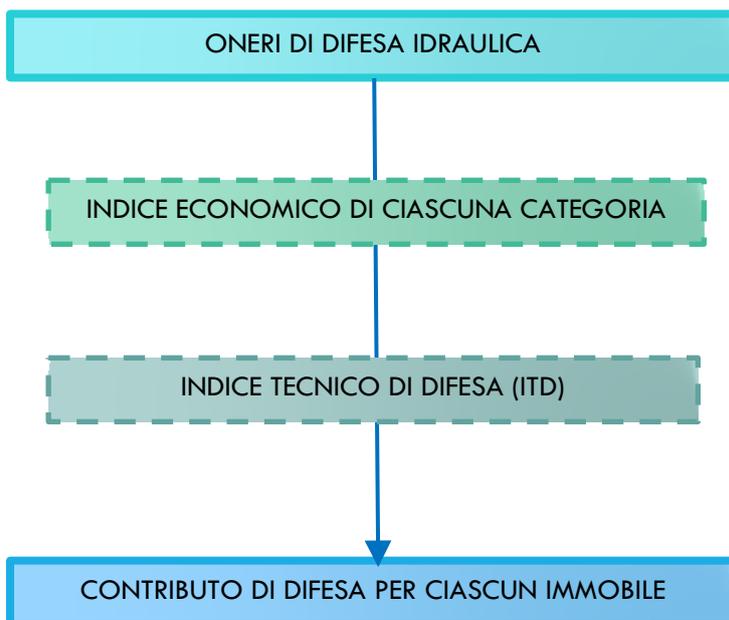
I criteri per la formulazione degli **indici tecnici** risultano essere di più difficile definizione rispetto a quelli generali di bonifica idraulica. I fattori principali che devono essere presi in considerazione per la trattazione della ripartizione degli oneri a carico di ciascun immobile coinvolto sono di tre tipologie, quali indicatori di contesto, indicatori di comportamento e indicatori di rischio o intensità e vengono di seguito riportati a titolo indicativo e non esaustivo:

- Caratteristiche dei canali di scolo (indice di contesto)
- Caratteristiche delle opere da realizzare (indice di contesto)
- Quantità di acqua regimata e regolata (indice di comportamento)
- Caratteristiche dei suoli posti all'interno del perimetro di contribuenza (indice di comportamento)
- Caratteristiche dei suoli posti a monte delle opere da realizzare (indice di comportamento)
- Vicinanza degli immobili dal corso d'acqua e dalle opere (Indice di Rischio o di intensità)
- Vicinanza degli immobili dal punto di recapito finale (Indice di Rischio o intensità)
- Densità della rete scolante – determinato dal rapporto tra lunghezza aste e superficie scolante all'interno del perimetro (Indice di Rischio o di intensità)

La considerazione delle caratteristiche dei singoli immobili, ai fini di un'eventuale ripartizione degli oneri all'interno dell'area di perimetrazione oggetto dell'azione di difesa idraulica, è piuttosto delicata e richiederebbe l'applicazione di modelli matematici per la simulazione delle esondazioni. L'utilizzo di più indicatori quindi, deve essere condotto in modo circostanziato e rigoroso e sarà opportuno sintetizzarli in un Indice Tecnico di Difesa (ITD) ottenuto tipicamente come prodotto dei singoli indicatori.

Caso diverso è quello degli **indici economici** che sono riconducibili ai redditi catastali assegnati alla singola proprietà immobiliare sia essa agricola o urbana che pubblica patrimoniale o demaniale, e precisamente reddito dominicale per i terreni agricoli e rendita catastale per i fabbricati. Tali indici per gli immobili agricoli possono essere desunti facilmente dal Piano di Classifica degli immobili già redatto dal Consorzio (vedi cap. 4 del presente documento) e per quelli extra agricoli dal NCEU - catasto fabbricati, mentre per quelli Pubblici patrimoniali o demaniali privi di rendita si opererà una parametrizzazione convenzionale o una parametrizzazione con gli immobili limitrofi.

Per quanto riguarda il calcolo del contributo di difesa idraulica si può seguire il seguente schema indicativo per la determinazione del contributo relativo agli oneri di difesa idraulica:



Consorzi amministrativi idraulici

Per risolvere specifici problemi di natura idraulica, ai sensi del RD 523/1904 e secondo quanto disposto dall'art. 14 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., il Consorzio di Bonifica esercita le funzioni dei soppressi consorzi idraulici di terza, quarta e quinta categoria (art. 1 della L. 520/1993).

Per le opere occorrenti si dovrà procedere all'individuazione di specifico perimetro di contribuzione per la ripartizione della spesa, in proporzione al rispettivo vantaggio, di tutti i proprietari possessori dei beni immobili di qualunque specie, i quali risentano utile diretto od indiretto, presente o futuro, ivi compreso lo stato, la regione ed i comuni per i loro beni patrimoniali o demaniali, indipendentemente dal contributo cui fossero obbligati in proporzione del rispettivo interesse generale.

A questo punto il R.D. 523 introduce il concetto di Consorzio Amministrativo Idraulico di cui all'art. 12 comma 3, e pone a totale carico dei proprietari e possessori frontisti, la costruzione delle opere di sola difesa dei loro beni contro i corsi d'acqua di qualsiasi natura non ricompresi nelle categorie individuate negli articoli precedenti. In tale casistica i proprietari sono chiamati a contribuire alle spese, in misura proporzionale all'utile che avranno da tale intervento.

Tali consorzi idraulici si potranno attivare, secondo le modalità disciplinate agli artt.20 e 21 del R.D. 523/1904, anche ai sensi dell'art. 8 lett. d), art. 9 comma 2, art. 10 comma 2, nel rispetto delle proprie spettanze che la legge prevede.

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, in attuazione di quanto sopra, è in grado di assolvere alle funzioni delegate in argomento per il coordinamento e il supporto tecnico-amministrativo per la costituzione di singoli Consorzi che si vorranno costituire e garantirà con i suoi servizi qualsiasi necessità organizzativa e funzionale, dall'iniziativa e redazione dei documenti necessari alla istituzione dei Consorzi, alla gestione necessaria per la realizzazione delle opere che per la manutenzione ordinaria e straordinaria, ai rapporti con le Istituzioni, e all'eventuale coordinamento dei vari Consorzi qualora interferenti.

Il Consorzio di Bonifica delle Marche ha la possibilità di implementare la propria piattaforma web con una sezione specifica per l'organizzazione e gestione dei vari servizi e dei partitari degli elenchi dei consorziati fino ad arrivare alla riscossione delle singole quote spettanti.

Vengono di seguito indicati i principali servizi che utilmente possono essere svolti in forma organizzata per ridurre al minimo la spesa di gestione da sostenere a carico dei consorziati:

- assistenza per la costituzione ed il funzionamento dei Consorzi;
- collazione dei documenti necessari per la costituzione del Consorzio: Statuto, Regolamento, Criteri di riparto delle spese, ecc.;
- rapporti Istituzionali con gli Uffici preposti;
- assistenza e consulenza Amministrativa;
- assistenza e consulenza Tecnica;
- assistenza e consulenza Contabile;
- assistenza e consulenza Informatica;
- assistenza e consulenza Legale;
- individuazione del perimetro di contribuenza e degli indici di riparto della spesa;
- creazione dei ruoli di contribuenza specifici e relativa riscossione;
- accesso al credito per la realizzazione degli interventi;
- progettazione, realizzazione e rendicontazione delle opere e loro manutenzione;
- espletamento procedure di gara e formalità d'appalto;
- condivisione del sito internet per i vari consorzi in gestione e per le pubblicazioni di legge.

4. LE RETI DI IRRIGAZIONE

IRRIGAZIONE

Perimetro operatività irrigua

Il Consorzio di Bonifica delle Marche, ha tra le proprie diffuse competenze l'erogazione del servizio irriguo collettivo (dalla fase di prelievo-captazione, di regolazione-compenso sino alla fase adduttiva e distributiva all'utenza finale). Per perseguire il predetto fine, le pregresse gestioni consortili, sin dagli esordi gestionali, hanno programmato e sviluppato, in linea con le pertinenze enunciate dall'art. 2 del RD 215/33, una serie di progetti ed opere volti a dotare, per quanto possibile, i comprensori dei principali bacini fluviali del Foglia, del Musone, dell'Aso, del Tenna e del Tronto, dell'infrastruttura irrigua necessaria per servire l'utenza consorziata,

Complessivamente gli impianti irrigui consortili, sviluppati in quanto ad adduttrici, distributrici e comiziali per oltre 1.542 km, servono circa 9.200 ditte su una estensione superficiale di poco più di 16.000 ha, per una distribuzione complessiva di volume irriguo, su base annua, di circa 60.000.000 mc.

Nello specifico il Consorzio gestisce i seguenti impianti irrigui:

- Impianto irriguo del Comprensorio del Foglia; superficie irrigata circa 3.400 ettari
- Impianto irriguo del Comprensorio del Musone;
- Impianto irriguo del Comprensorio del Tenna;
- Impianto irriguo del Comprensorio dell'Aso;
- Impianto irriguo del Comprensorio del Tronto.

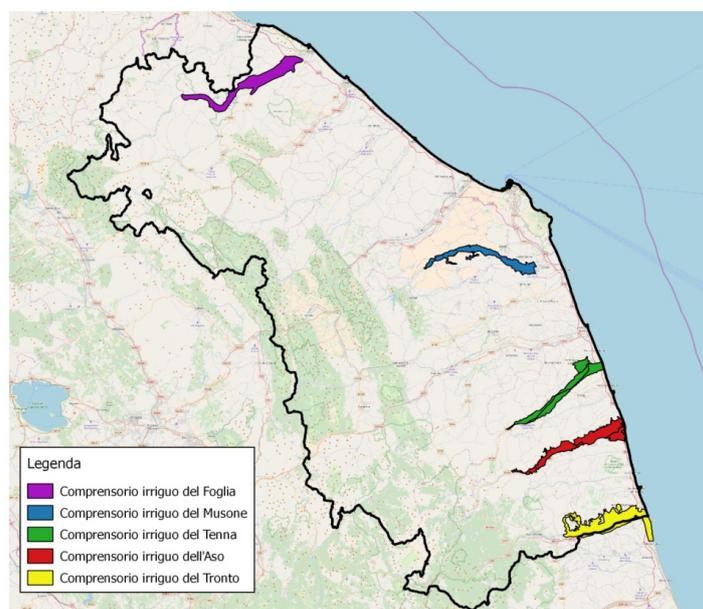


Figura 1 - Limiti dei comprensori irrigui

ALLEGATO:

Tav. 4 Carta regionale

La gestione degli invasi

Per garantire una riserva idrica nel periodo estivo, parte importantissima della stagione irrigua, in cui le precipitazioni sono scarse, infrequenti e comunque molto concentrate, anche in conseguenza del cambiamento climatico in atto, il Consorzio dispone di n. 5 dighe (Diga di Mercatale sul bacino del Foglia, Diga di Castreccioni sul bacino del Musone, Diga di S. Ruffino sul bacino del Tenna, Diga di Comunanza sul bacino dell'Aso e Diga di Rio Canale sul bacino dell'omonimo asta di Rio Canale) per un volume complessivo di 60 milioni di mc.

Completano le infrastrutturazioni a fini irrigui, le innumerevoli vasche di compenso e regolazione dislocate in punti strategici nelle vallate irrigue inserite in una complessa e diffusa rete irrigua, estesa per migliaia di Km, costituita da canali a scorrimento, impianti di sollevamento, linee in pressione, tutto al fine di garantire, con certa regolarità, il servizio irriguo all'utenza consorziata.

In via del tutto sommaria, di seguito sono riportati i tratti descrittivi salienti degli invasi artificiali consortili:

- Diga di Mercatale, sul medio corso del fiume Foglia, in Comune di Sassocorvaro, officiosa dal 1963, costituita da uno sbarramento artificiale in struttura a gravità ordinaria, in grado di garantire un volume di regolazione di 5.91 milioni di mc (alla quota di 221.00 m slm).
- Diga di Castreccioni, sull'alto corso del fiume Musone, in località Castreccioni del Comune di Cingoli, realizzata negli anni 81-88, costituita da uno sbarramento artificiale con struttura muraria a gravità della capacità complessiva di regolazione di 37,3 milioni di mc, destinata a rifornire il servizio irriguo diffuso lungo la valle.
- Diga di San Ruffino, sull'alto corso del fiume Tenna, fra i Comuni di Amandola e Monte S. Martino, in località San Ruffino, realizzata con struttura muraria a gravità fra gli anni 51-57, dotata di una capacità di accumulo di 2,51 milioni di mc, fra le quote di 314,50 e 354,00 m slm.
- Diga di Gerosa, sul corso del fiume Aso, in località Gerosa di Comunanza, realizzata con struttura muraria a gravità, realizzata fra gli anni 77-83, dotata di una capacità di accumulo di 13,15 milioni di mc, alla quota di regolazione di 643,52 m slm.
- Diga di Rio Canale, sul torrente di Rio Canale in Comune di Campofilone, realizzata in terra zonata con nucleo impermeabile negli anni dal 1985 al 1994, per assolvere alle funzioni stagionali di regolazione a supporto dell'impianto irriguo di Rio Canale dislocato fra i Comuni di Montefiore dell'Aso, Campofilone e Massignano. La diga ha un volume utile di regolazione di 1.17 milioni di mc alla quota di 159,50 m slm.

Il Piano di Classifica per il riparto della spesa irrigua

Il nuovo Piano di Classifica per il riparto della spesa irrigua redatto nel mese di aprile 2018 è stato elaborato sulla base delle Linee Guida regionali per la redazione dei piani di classifica, adottate con deliberazione della Giunta Regionale n. 941 del 27 giugno 2012.

Il piano di classifica e il piano di riparto della spesa irrigua sono stati approvati con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Consorzio n.284 del 21/05/2018 e contestualmente pubblicati sul sito del Consorzio. Ad oggi si è in attesa dell'approvazione da parte della Giunta Regionale delle Marche.

Esso è stato preceduto da un attento esame degli aspetti amministrativi e fisici del territorio consortile. Nella sua elaborazione sono state verificate l'efficacia e la rispondenza delle opere irrigue e agli interventi che il Consorzio deve istituzionalmente assolvere, assumendo, tra i diversi parametri, la densità e la tipologia delle opere, le caratteristiche del territorio e l'operatività dell'Ente. Da questi processi di analisi funzionale sono stati tratti i criteri per la ripartizione delle spese necessarie all'attività irrigua del Consorzio e al suo funzionamento. Ai fini della determinazione del beneficio tratto da ciascun immobile presente all'interno dei comprensori irrigui consortili, sono state individuate molteplici zone omogenee sotto il profilo idraulico/funzionale in cui gli immobili in esse ricomprese ricavano un beneficio per effetto della presenza di opere di accumulo, derivazione, adduzione e distribuzione di acque irrigue e in ragione della connessa attività di esercizio, manutenzione e vigilanza delle medesime. Per ciascuna zona omogenea sono state, quindi individuate, le rispettive tariffe irrigue.

Le aree beneficiarie sono principalmente quelle a destinazione agricola, anche se in alcuni casi la risorsa idrica viene utilizzata per irrigazione di piccoli giardini ed orti in ambito urbano, che utilizzano o possono utilizzare la risorsa irrigua, e il beneficio irriguo è commisurato all'incremento del valore e/o di reddito imputabile alla disponibilità di risorsa idrica.

Il corrispettivo per la ripartizione degli oneri irrigui è determinato tenendo conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici comprensivi dei costi ambientali e di quelli relativi alle risorse, sulla base dell'analisi economica effettuata nel bilancio di esercizio annuale.

COMPRESORIO A

SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME FOGLIA

Descrizione dello schema irriguo

L'impianto irriguo della valle del Foglia è organizzato su n.5 settori (San Leo, Cà Spezie, Cà Boschi, Muraglioni e Chiusa Albani), assicura il servizio da località Molino di Bronzo nel Comune di Sassocorvaro fino al Comune di Pesaro a monte dell'autostrada A14.

Fino al 2015 i distretti erano alimentati direttamente dalle fluenze del fiume Foglia, mediante n.5 traverse di presa ed altrettante stazioni di sollevamento per il conferimento di idonei valori di carichi piezometrici alle acque distribuite in pressione sui fondi asserviti, più precisamente da monte verso valle:

1. Impianto di S. Leo in Comune di Auditore, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in sinistra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 225 Kw (portata massima in sollevamento per 140 l/s) a servizio di un comprensorio di 270 ha;
2. Impianto di Cà Spezie nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in sinistra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 275 Kw (portata massima in sollevamento per 225 l/s) a servizio di un comprensorio di 830 ha fra sinistra e destra idrografica;
3. Impianto di Cà Boschi nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in sinistra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 385 Kw (portata massima in sollevamento per 315 l/s) a servizio di un comprensorio di 350 ha;
4. Impianto di Muraglioni nel Comune di Colbordolo ora denominato Valle Foglia, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in destra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 480 Kw (portata massima in sollevamento per 450 l/s) a servizio di un comprensorio di 1.020 ha;
5. Impianto di Chiusa Albani nel Comune di Pesaro, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in destra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 460 Kw (portata massima in sollevamento per 420 l/s) a servizio di un comprensorio di 1.200 ha fra sinistra e destra idrografica.

Attualmente, a seguito dei lavori di ammodernamento eseguiti nel corso del 2015, in prossimità della stazione di sollevamento di S. Leo ed alimentata dalla medesima traversa è presente una vasca di carico e regolazione, di 6.000 mc di capacità e con un tempo di regolazione valutato nell'ordine di 1,5 ore, che assicura il carico piezometrico necessario a by-passare quattro stazioni di sollevamento fatta eccezione della stazione di S. Leo che deve assicurare il servizio irriguo dei terreni posti a monte.

Dalla vasca parte una condotta del DN 1000 in acciaio che si sviluppa per circa 27 km sino a Chiusa Albani su cui sono ubicate quattro derivazioni del DN 500 che vanno a collegarsi direttamente con le condotte di mandata delle pompe, ormai isolate da valvole di ritegno ma ancora funzionanti in caso di manutenzione della condotta adduttrice principale.

Le condotte adduttrici, all'interno dei vari distretti, sono realizzate principalmente in cemento-amianto mentre le condotte distributrici sono in PVC o in acciaio e si estendono per una lunghezza di circa 350,00 km su cui insistono bocche di presa a servizio dell'utenza munite di contatori volumetrici.

La superficie irrigata interessata dalle opere realizzate risulta essere pari a circa 3.400 ettari (superficie territoriale 4.620 ettari) così suddivisa in n. 4 stralci:

- 1° stralcio superficie irrigua 1.200 ettari (superficie territoriale 1.600 ettari);
- 2° stralcio superficie irrigua 1.020 ettari (superficie territoriale 1.320 ettari);
- 3° stralcio superficie irrigua 1.180 ettari (superficie territoriale 1.390 ettari);
- 4° stralcio superficie irrigua 270 ettari (superficie territoriale 320 ettari).

Fonti e concessioni irrigue

Lo sbarramento artificiale di Mercatale è collocato sul medio corso del fiume Foglia, nel Comune di Sassocorvaro (PU), ai piedi della località da cui prende nome lo stesso invaso. Detta diga (operativa dal 1963) è stata realizzata per creare un consistente serbatoio di accumulo delle acque strategico per assicurare l'irrigazione ad un comprensorio di circa 3.500 ettari lungo la vallata del Foglia.

L'invaso ha capacità di accumulo di 5.920.000 mc, alla quota di massimo invaso dello sbarramento a 221.00 metri sul mare; in virtù della correlata opera di presa inserita nel corpo diga, consente di modulare le portate in ingresso, assicurando la possibilità di derivare dal bacino, con immediato rilascio al Foglia, portate meno variabili durante tutto il corso dell'anno e nel periodo di irrigazione, nei limiti di concessione complessiva pari a 1.164 l/s, tali da coprire i fabbisogni dell'impianto irriguo consortile di valle.

Nel corso degli anni l'opera ha iniziato ad assolvere anche la funzione idropotabile e, dal 2011, viene sfruttata contestualmente anche per la produzione di energia elettrica.

L'invaso è regolato da una specifica e dettagliata concessione per derivazione d'acqua ex Decreto Ministeriale n° 5661 del 20.05.1957: le modalità di esercizio di detta concessione sono poi state tradotte nel relativo Disciplinare n. 14082 del 1.2.1956.

Sulla scorta di dette premesse, l'opera avviata nel 1958, è stata portata a compimento in soli 46 mesi – 1962 – assistendo quindi già dal 1963 all'avvio degli invasi sperimentali, finalizzati a studiare sotto ogni aspetto ingegneristico la tenuta dell'opera sino all'atteso certificato di collaudo intervenuto nel 1976.

Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità

La valle del Foglia, in linea con le attitudini tipiche delle vallate delle Marche, presenta anch'essa da sempre una spiccata vocazione agricola che nel corso degli anni si è andata via via consolidando pur a fronte di una nota carenza di deflussi nel periodo di maggior fabbisogno a carico delle colture irrigue.

In maniera ancor più evidente si presenta dunque la fondatezza della scelta al tempo operata dall'allora Consorzio di Bonifica dei Fiumi Foglia, Metauro e Cesano, di realizzare un invaso artificiale sul Foglia, per avviare ex-novo e dunque indirizzare la vocazione agricola della valle verso il comparto delle colture di tipo irriguo, sino a quel momento "impraticabili" per indisponibilità di risorsa visto e considerati i valori assai modesti delle storiche portate minime dell'asta fluviale, come ben rappresenta l'estratto allegato dell'Annale Idrologico, riferito al 1953, dove detto valore, nei mesi propriamente estivi da luglio fino a settembre inoltrato (con sconfinamento nel periodo autunnale) addirittura si attesta sugli 80-210 l/sec, inadeguati verso qualsiasi scenario suppositivo di coltivazione specializzata irrigua.

La diga dunque realizzata sull'alto corso del Foglia, in località Mercatale di Sassocorvaro è stata dotata di una discreta capacità di accumulo di 5.920.000 mc, con l'obiettivo prefissato di modulare le portate in ingresso, associate ai periodi piena invernale e primaverili, immagazzinando la risorsa per garantirne la possibilità di derivazione durante i mesi di secca estivi, arrivando a limiti superiori di derivazione, trascritti nei richiamati decreti di concessione, sino a 1.164 l/s, tali da coprire i fabbisogni dell'impianto irriguo consortile di valle.

Va ulteriormente chiarito che il limite complessivo a derivare che il Consorzio attualmente ha assentito a suo nome di 1.164 l/sec, e che ancora oggi è concentrato in unico punto di prelievo in S. Leo sul Foglia, 8 Km a valle dello sbarramento artificiale, in attesa che una prossima tappa di ammodernamento impiantistico renda possibile il collegamento direttamente alla diga stessa, solo parzialmente e per effetto di una corretta gestione del servizio irriguo (fatto anche di turnazioni e di sospensioni alternate dell'esercizio) tende a soddisfare i reali fabbisogni della valle, che di contro, su una superficie attrezzata di 4.120 ha applicando una dotazione idrica di 0.5 l/sec/ha, richiederebbe una portata disponibile nel giorno di punta di ben:

$$Q_{\text{richiesta}} = 3.700 \times 24 / 14 \times 0,5 = 3.171 \text{ l/s}$$

con un surplus di richiesta di ben 2415 l/sec sulla portata minima media annuale dell'asta fluviale.

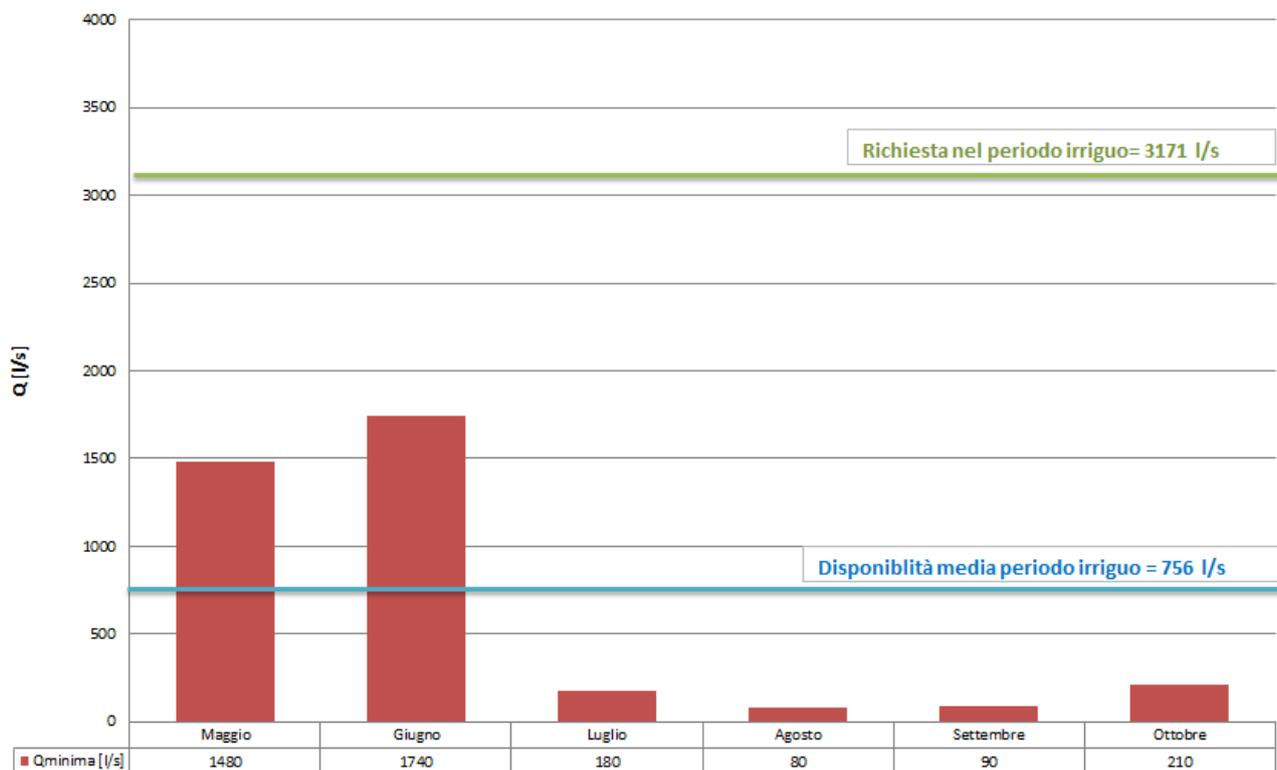


Figura 2 - Confronto portate disponibili (annali idrologici 1953) e portate richieste ai fini irrigui

Grazie alla presenza della diga di Mercatale ogni anno sul comprensorio irriguo in questione vengono erogati ben 913.024 m³/s; si evidenzia che in assenza dell'opera di sbarramento la sola portata naturale che defluisce annualmente sul fiume Foglia non sarebbe stata sufficiente per garantire prima lo sviluppo di tutto il comprensorio irriguo e dopo il completo e corretto funzionamento.

Senza voler inoltre trascurare la derivazione a titolo idropotabile che la stessa diga consente e copre sull'intero arco dell'anno per i Comuni immediatamente sottesi all'invaso.

A soli fini descrittivi per rendere l'idea della complessità infrastrutturale che la realizzazione della Diga di Mercatale ha consentito di allestire su quella Valle, si consideri che l'impianto irriguo della valle del Foglia, organizzato su n.5 settori (San Leo, Cà Spezie, Cà Boschi, Muraglioni e Chiusa Albani), assicura di fatto il servizio da località Molino di Bronzo nel Comune di Sassocorvaro fino al Comune di Pesaro a monte dell'autostrada A14.

Non trascurando che sino al 2015 i distretti erano tutti alimentati direttamente dalle fluenze del fiume Foglia, mediante n.5 traverse di presa ed altrettante stazioni di sollevamento, e che di recente una unica stazione è rimasta attiva, quella di S. Leo, più a ridosso dello sbarramento artificiale, di seguito vengono forniti alcuni dati che rendono la complessità impiantistica.

1. Distretto di S. Leo in Comune di Auditore, alimentato per il tramite di una traversa fissa di derivazione, con presa in sinistra idrografica e rilancio della piezometrica attraverso l'omonima stazione di sollevamento da 225 Kw (portata massima in sollevamento per 140 l/s) a servizio di un comprensorio di 270 ha;
2. Distretto di Cà Spezie nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 830 ha fra sinistra e destra idrografica;
3. Distretto di Cà Boschi nel Comune di Montecalvo in Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 350 ha;
4. Distretto di Muraglioni nel Comune di Colbordolo ora denominato Valle Foglia, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 1.020 ha;
5. Distretto di Chiusa Albani nel Comune di Pesaro, alimentato dalla condotta unicursale che deriva dalla vasca di S. Leo, a servizio di un comprensorio di 1.200 ha fra sinistra e destra idrografica.

COMPRESORIO C

SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME MUSONE

Descrizione dello schema irriguo

Il sistema irriguo nella Valle del Musone si è sviluppato gradualmente nel tempo a partire dagli anni '80-90 fino agli ultimi lotti realizzati e conclusi nel 2015 con una superficie complessiva di 4.430 ettari.

L'impianto ha origine direttamente dall'invaso di Castreccioni, in Comune di Cingoli, con capacità complessiva di 50,7 milioni di mc (DM 24.3.1982), al fine di garantire un servizio irriguo per tutta la valle, e destinato anche a rifornire un'ulteriore linea per uso idropotabile, gestita da altro Ente locale.

Dalla sezione di sbarramento deriva una condotta in c.a.p. del DN 1400 per una lunghezza di circa 3,60 km che procede lungo la valle in sponda sinistra idrografica effettuando solo servizio di adduzione, senza alcuna distribuzione, fino ad arrivare ai due manufatti di disconnessione in località Borghetto di Colognola posti a quota 260 m slm.

Dal primo manufatto di disconnessione parte una condotta in c.a.p. del DN 1000 che si sviluppa per una lunghezza di circa 20,00 km, che consente l'irrigazione in n. 5 settori irrigui (settore A di 235 ha, B di 335 ha, C di 260 ha, D di 270 ha ed E di 415 ha), sino al Comune di Santa Maria Nuova, da lì la condotta adduttrice, sempre del DN 1000 ma in acciaio, prosegue per altri 6,50 km circa, sino al Comune di Osimo, e consente l'irrigazione in altri 2 settori irrigui (settore F di 380 ha e G di 480 ha), su tale condotta sono ubicate delle derivazioni che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa destinati a regolare le portate di alimentazione e abbattere le pressioni dei vari settori irrigui per una superficie complessiva irrigabile dunque di 2.375 ha. Per i settori A, B, e C è presente solo il manufatto di testa di circa 50 mc destinato alla distribuzione mentre per i settori D, E, F, e G è presente anche una vasca di accumulo di circa 10.300 mc da cui partono le reti di distribuzione che assicurano il servizio irriguo.

Dal secondo manufatto di disconnessione partono in affiancamento due condotte, una in acciaio del DN 400 che si sviluppa per una lunghezza di circa 6,00 km e che consente la distribuzione in n. 3 settori irrigui (settore CIN1 di 87 ha, CIN2 di 124 ha e CIN3 di 109 ha) siti in Comune di Cingoli. Dal settore CIN1 parte inoltre una condotta in acciaio DN150 che consente di irrigare un ulteriore settore denominato Coste di Staffolo di circa 90 ha in Comune di Staffolo.

L'altra condotta, in acciaio del DN 1000, è a servizio di n.4 settori irrigui nei comuni di Osimo, Castelfidardo e Recanati (settore I di 375 ha, L di 410 ha, M di 540 ha e N di 410 ha) e si sviluppa per circa 26,00 km solo in adduzione, fino ad arrivare al manufatto di disconnessione del settore I e prosegue, per altri 6,00 km circa, fino al settore M.

Sono presenti dunque altre due derivazioni che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa del settore L ed N, per tutti e 4 i settori sono presenti anche delle vasche di accumulo destinate alla distribuzione, sempre di circa 10.300 mc.

Nei Comuni di Cingoli e Filottrano, a monte del settore I, sono presenti due stacchi con condotte in acciaio del DN200/300 che consentono l'irrigazione in due ulteriori settori denominati Marcianello e Cervidone-Cantalupo, rispettivamente di estensione 160 ha e 120 ha.

Fonti e concessioni irrigue

L'impianto irriguo Valle del Musone si alimenta direttamente dalla Diga di Castreccioni che ha un serbatoio artificiale della capacità di circa 50 milioni di mc (DM 24.3.1982), al fine di garantire un servizio irriguo per tutta la valle. La capacità utile della diga di Castreccioni è di 37.30 milioni di mc di cui 9.00 milioni per uso potabile e 28.30 per uso irriguo.

Il Ministero dell'Agricoltura e Foreste finanziava, ai sensi della Legge n. 984 del 27/12/1977 "Quadrifoglio" (D.M. n. 71268 del 03/09/1980 e succ.) e della Legge 140/92, la costruzione della diga di Castreccioni in Comune di Cingoli (MC) per invasare acqua a scopo prevalentemente irriguo a favore dell'intera vallata del Musone, prevedendo di servire circa 9.800 ha. L'opera, appaltata in data 11/11/1980, è stata ultimata in data 30/06/1987, dando contemporaneamente inizio agli invasi sperimentali.

Per ciò che attiene agli aspetti propriamente amministrativi ed autorizzativi dell'opera, l'invaso è regolato da una specifica e dettagliata concessione per derivazione d'acqua ex Decreto Ministeriale n° 672 del 09/04/1988: le modalità di esercizio di detta concessione sono poi state tradotte nel relativo Disciplinare n. 22 del 22.01.1981 sottoscritto presso il Provveditorato alle Opere Pubbliche per le Marche – Ancona – dall'Avv. Ezio Centioni, presidente all'epoca del Consorzio interessato.

Nel decreto è confermata la concessione a favore del Consorzio di Bonifica di derivare la portata complessiva di moduli 10,7813 di cui moduli 7,7813 (778,13 litri/sec.) per l'irrigazione e moduli 3,00 (300 litri/sec.) per uso potabile. La concessione è accordata per anni 70 decorrenti dalla data decreto n. 672 del 09/04/1988 del Ministero dei Lavori Pubblici.

In sintesi il Consorzio di Bonifica delle Marche è concessionario sia dell'invaso di Castreccioni sia dell'impianto irriguo nella vallata del Musone.

Allo stato dell'arte la diga, con il suo consistente volume disponibile, oltre le necessità irrigue della valle del Musone, peraltro oggetto di rapidi e continui aggiornamenti per effetti di estendimenti impiantistici notevoli, soddisfa anche le necessità idropotabile di Acquamambiente che dallo stesso bacino deriva, in maniera continuativa, portate per oltre 200 l/sec.

Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità

La pratica irrigua, ovunque sul territorio regionale, è stata caratterizzata nel corso degli ultimi decenni da un continuo e costante sviluppo dettato da una serie di esigenze che investono settori di interesse differenziati, dal settore strettamente agricolo, nei suoi aspetti agronomici-idrici, al settore economico-sociale: l'irrigazione è oramai a tutti gli effetti uno strumento essenziale per la valorizzazione della pratica agricola, consentendo di sviluppare quelle colture irrigue, anche laddove non vi sia disponibilità originaria della risorsa, tanto da arrivare a modifica ed influenzare il contesto economico e sociale del comprensorio interessato, nonché i relativi assetti.

In questa ottica anche il Consorzio di Bonifica delle Marche, già Consorzio di Bonifica del Musone Chienti Potenza Asola ed Alto Nera, con una attenta programmazione e ancor più mediante una continuativa fase esecutiva ha avviato oramai dagli anni '80 l'infrastrutturazione complessa del proprio territorio attenzionando, anche in contemporanea, la parte sub-montana e la parte valliva, uniti nell'unico obiettivo di creare un sistema efficiente ed innovativo di irrigazione collettiva.

Il progetto irriguo ambizioso dell'allora Consorzio del Musone, attesi gli oltre 10.000 ha di sviluppo vallivo attrezzato all'esercizio irriguo, non poteva dunque immaginare di non supportare determinati obiettivi se non con una riserva irrigua nella parte alta del bacino, attesa la modestia delle portate medie dell'asta fluviale nel periodo irriguo di maggior fabbisogno, in alcune circostanze addirittura minime.

La continuativa interpretazione degli Annali idrologici, mostra ad esempio che relativamente all'annualità 1937 e segnatamente dal mese di luglio al mese di ottobre la disponibilità di portata sull'asta alla Sezione di Ponte Bagro non supera i 500 l/sec (485.00 l/sec) con media dei valori minimi corrispondenti a 0.295 l/sec, portate dunque assai modeste per supportare una complessa infrastrutturazione lungo la vallata. Peraltro non si trascuri che di detta portata minima non va considerata alla potenziale derivazione la quota di 200 l/sec riconosciuta come DMV.

Di qui l'ingente valore complessivo di capacità utile progettato e realizzato in dote all'invaso artificiale di Castreccioni per oltre 42 milioni mc, che assolvono ad una regolazione ed ad una compensazione pluriennale dell'asta fluviale per garantire i fabbisogni irrigui ed idropotabili della valle sottesa.

Non si sottaccia infatti che la stesa Diga, in forza di una convenzione con Acqua Ambiente Srl, assicura il prelievo in continuo dal lago di una portata sino a 500 l/sec, cosa che di fatto assorbe già il 20-25 % della capacità di compenso annuale; il volume residuo, oltre chiaramente il modesto afflusso annuale da monte (raramente si registrano eventi eccezionali con contributi da monte oltre i 10 mc/sec), consente quindi di assicurare la risorsa per il servizio irriguo della vallata, che allo stato conta oltre 4800 ha.

A riguardo, pensando di associare una dotazione idrica di 0.5 l/sec ha sull'impianto irriguo in pressione, vista l'estensione attuale, il fabbisogno irriguo nella giornata di punta andrebbe ad assestarsi sui:

$$Q_{\text{richiesta}} = 4800 \cdot 0,5 = 2400 \text{ l/s}$$

portata che da considerarsi più realistica nei valori medi di 800-1200 l/sec. Dette necessità comporterebbero sull'arco temporale da maggio sino ad ottobre di ogni anno un prelievo dalla diga di oltre 12 milioni di mc, giustificando la capacità complessiva assegnata.

In via del tutto sommaria, per rappresentare gli elementi principali dell'impianto irriguo della vallata del Musone, di seguito una breve sintesi.

Dalla sezione di sbarramento deriva una condotta in c.a.p. del DN 1400 per una lunghezza di circa 3,60 km che procede lungo la valle in sponda sinistra idrografica effettuando solo servizio di adduzione, senza alcuna distribuzione, fino a rifornire due manufatti di disconnessione, entrambi in località Borghetto di Colognola, posti a quota 260 m slm.

Da uno dei due manufatti una condotta in c.a.p. del DN 1000 si snoda per una lunghezza di circa 20,00 km, che consente l'irrigazione in n. 5 settori irrigui (settore A di 235 ha, B di 335 ha, C di 260 ha, D di 270 ha ed E di 415 ha), sino al Comune di Santa Maria Nuova, da dove la condotta adduttrice, sempre del DN 1000 ma in acciaio, prosegue per altri 6,50 km circa, sino al Comune di Osimo, per favorire l'irrigazione in altri 2 settori irrigui (settore F di 380 ha e G di 480 ha). Derivazioni varie che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa destinati a regolare le portate di alimentazione e abbattere le pressioni dei vari settori irrigui per una superficie complessiva irrigabile dunque di 2.375 ha (settori A, B, e C dispongono del solo manufatto di testa di circa 50 mc destinato alla distribuzione mentre i settori D, E, F, e G dispongono anche di una vasca di accumulo di circa 10.300 mc).

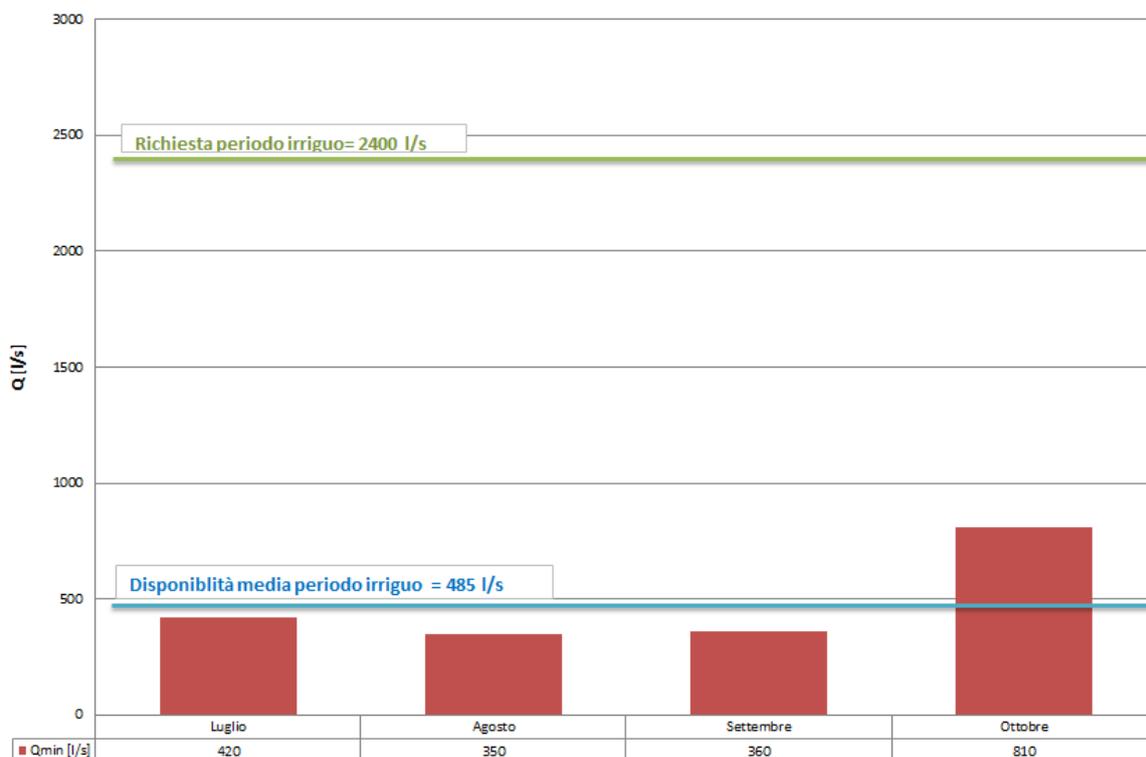


Figura 3 - Confronto portate disponibili (annali idrologici 1937) e portate richieste ai fini irrigui

Dal secondo manufatto di disconnessione partono in affiancamento due condotte, una in acciaio del DN 400 che si sviluppa per una lunghezza di circa 6,00 km e che consente la distribuzione in n. 3 settori irrigui (settore CIN1 di 87 ha, CIN2 di 124 ha e CIN3 di 109 ha) siti in Comune di Cingoli, ed una in acciaio del DN 1000 che assicura invece il servizio irriguo in n. 4 settori irrigui nei Comuni di Osimo, Castelfidardo e Recanati (settore I di 375 ha, L di 410 ha, M di 540 ha e N di 410 ha).

Tale condotta effettua solo servizio di adduzione senza alcuna distribuzione e si sviluppa per una lunghezza di circa 26,00 Km fino al manufatto di testa, ovvero manufatto di disconnessione, del settore I e da lì prosegue, per altri 6,00 km circa, fino alla derivazione del manufatto di testa dell'ultimo settore dell'impianto irriguo dell'intera vallata, ovvero il settore M. Nell'ultimo tratto, dal settore I al settore M, sono presenti dunque altre

due derivazioni che consentono di portare l'acqua ai manufatti di testa del settore L ed N, per tutti e 4 i settori sono presenti anche delle vasche di accumulo destinate alla distribuzione, sempre di circa 10.300 mc.

Dal settore CIN1 parte inoltre una condotta in acciaio DN150 che consente di irrigare un ulteriore settore denominato Coste di Staffolo di circa 90 ha in Comune di Staffolo, mentre nella condotta del DN1000, nei Comuni di Cingoli e Filottrano, dunque a monte del settore I, sono presenti due stacchi con condotte in acciaio del DN200/300 che consentono l'irrigazione in due ulteriori settori denominati Marcianello e Cervidone-Cantalupo, rispettivamente di estensione 160 ha e 120 ha.

COMPRESORIO D

SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME TENNA

Descrizione dello schema irriguo

L'impianto irriguo della Valle del Tenna, è attualmente organizzato in n. 5 distretti irrigui, di cui n. 3 distretti in sponda sinistra idrografica, da Falerone sino a Sant'Elpidio a Mare, e ulteriori n. 2 distretti in sponda destra da Belmonte Piceno fino a Lido di Fermo.

I primi due distretti a partire da monte, ricadenti nella media valle del Tenna sia in sponda sinistra che destra idrografica, vengono alimentati da una vasca di regolazione e compenso della volumetria complessiva di 50.000 mc, posta a quota 183 m slm, sita nel Comune di Falerone, in sinistra Tenna, che a sua volta è alimentata o direttamente dal fiume a mezzo della locale traversa o indirettamente mediante un dispositivo di interconnessione posto sul canale di scarico della Centrale Idroelettrica ex Bocci-Massimiliani, ora Scorolli, per una portata di 11,1 moduli (pari a 1.110 l/sec).

Dalla vasca di regolazione parte una coppia di tubazioni in acciaio DN 1000 posti in parallelo per una lunghezza di circa 3,50 km, ovvero sino ad un pozzo di manovra identificato come Nodo Monteverde in Comune di Montegiorgio da cui partono due condotte, una in ghisa DN 900-800 per una lunghezza di circa 12,00 km fino ad una centrale idroelettrica in località Archetti di Rapagnano e l'altra in acciaio a diametro variabile, parte del DN 1200 (per circa 3.000 ml) e parte del DN 1100 (per circa 2.300 ml), sino alla parte iniziale del territorio comunale di Magliano di Tenna, laddove è presente un attraversamento del fiume Tenna che raggiunge la sponda destra idrografica in Comune di Grottazzolina per alimentare, a mezzo di un manufatto di restituzione, una condotta in PVC DN 250 che si sviluppa per circa 800 ml verso il comune di Belmonte Piceno e due canali a scorrimento che assicurano il servizio fino al comune di Fermo.

L'esercizio irriguo in sponda sinistra idrografica, su complessivi 370 ha, è garantito oltre che dalle sopraccitate condotte adduttrici da un canale a scorrimento che si origina dal canale di carico, a monte della vasca di regolazione, per una lunghezza di circa 13,00 km fino ai territori siti in comune di Rapagnano.

L'irrigazione nei due distretti, ricadenti nella bassa valle del Tenna, è garantita da canali a scorrimento; in sponda sinistra idrografica il canale è alimentato da una traversa alla molinara, in località Archetti di Rapagnano posta ad una quota di circa 92 m slm, per una portata di moduli 2,00 (pari a 200 l/sec) che consente di sussidiare il servizio irriguo per una superficie di circa 900 ha fino a Sant'Elpidio a Mare, mentre in sponda destra in comune di Fermo è presente una traversa di sbarramento, posta a quota 60 m slm, da cui vengono derivati 3,90 moduli (pari a 390 l/sec) che alimentano il canale, denominato Paludi, che assicura l'irrigazione su una superficie di circa 557 ha sino al litorale.

L'intero sistema è dunque alimentato da tre opere di presa, disposte lungo il corso del fiume, i cui prelievi sono coperti da una concessione di grande derivazione ad uso irriguo per complessivi 1700 l/sec, che viene esercita prelevando dalle fluenze naturali del fiume Tenna, integrate dagli svassi del bacino artificiale di S. Ruffino, della capacità di accumulo di 2.580.000 mc, realizzato per eminenti fini irrigui sull'alto corso del fiume Tenna fra i territori comunali di Amandola e Monte San Martino.

L'ultimo distretto è l'impianto di irrigazione con distribuzione in pressione che serve le aree basso-collinari del comprensorio di Santa Caterina con particolare riguardo ai fondi ricadenti nel territorio comunale di S. Elpidio a Mare ed in parte di Porto Sant'Elpidio.

Tale impianto è alimentato da una stazione di sollevamento posta a quota 32 m slm, per una portata di moduli 2,00 (pari a 200 l/sec), realizzata in prossimità del fiume Tenna, in località S. Giuseppe di S. Elpidio a Mare,

in fregio ad un vaso venutosi a creare in sponda sinistra in seguito al prelievo di inerti nel greto del fiume e la sua successiva trasformazione in vasca di sedimentazione, da lì l'acqua sollevata viene inviata, per il tramite di una condotta di mandata in acciaio del diametro 550 mm e di lunghezza 3.175 ml, ad una vasca di compenso posta a quota 140 m slm e della capacità di 1.950 mc, sita in località "Bassa Rene". Adiacente a tale vasca è presente una stazione di rilancio che con una condotta, sempre in acciaio del diametro 350 mm e lunghezza di 408 ml, consente il collegamento con un'altra vasca posta in località "Alta Rene" a quota 194 m slm.

Le due vasche di fatto consentono l'alimentazione del sub-compensorio alto e di quello basso, il primo che interessa una superficie attrezzata di circa 260 ha, il secondo che interessa una superficie attrezzata di 490 ha circa; la distribuzione è garantita da tubazioni di diametro variabile tra 150 e 450 mm, per una lunghezza totale di circa 2.700 ml per il compensorio asservito alla vasca "alta" e di circa 7.200 ml per il compensorio asservito alla vasca "bassa".

L'intero sistema della valle del Tenna, caratterizzato da condotte in pressione, è corredato da reti di distribuzione comiziale costituite da tubazioni in PVC di diametro variabile che consentono l'alimentazione delle singole utenze, ciascuna dotata di un gruppo di consegna munito di contatore per il conteggio dei volumi d'acqua prelevati.

Lo sviluppo programmatico di investimenti sulla valle del Tenna prevede l'ammodernamento degli attuali impianti a scorrimento con nuovi impianti di distribuzione in pressione, per l'alimentazione irrigua di aree agricole principalmente ubicate lungo la vallata del Tenna, ed in via subordinata in quella dell'Ete Vivo, per una superficie totale di 4600 Ha.

Detto piano programmatico, ovviamente, considera l'inglobamento:

- di compensori da tempo sottoposti ad irrigazione e recentemente muniti di infrastrutture irrigue in pressione che necessitano di lievi interventi;
- di compensori irrigui attualmente serviti con reti di canali da ammodernare per trasformare la distribuzione idrica da pelo libero in pressione;
- ed infine di territori attualmente sprovvisti da impianti collettivi di irrigazione ma ove vigono diffuse forme irrigue di puro soccorso, il più delle volte di semplice iniziativa aziendale, ma che non garantiscono, in termini tecnici ed economici, la pratica di coltivazioni che necessitano di acqua ed il cui sviluppo necessita di risorsa idrica in qualità, quantità e costi necessariamente correlati alla qualità del prodotto richiesto e alle imprescindibili gestioni economiche aziendali.

Complessivamente, come già menzionato, la superficie totale del sistema irriguo Tenna ascende ad Ha 4600, di cui 800 Ha ricadenti in val d'Ete ed il resto ricadenti in Val Tenna.

Questa impostazione, apparentemente di sola natura storico-compensoriale, in realtà deve essere mantenuta in ragione del fatto che il sistema così concepito può essere alimentato solo e soltanto con le fluenze del fiume Tenna, dovendosi pertanto ricordare che il regime torrentizio del Torrente Ete Vivo, mediamente non dispone nel periodo estivo di portate tali da coprire il fabbisogno irriguo di quel compensorio, né è ipotizzabile, per geologia locale, costo ed altre considerazioni correlate, la realizzazione di uno o più invasi sull'alto bacino dello stesso corso d'acqua, da utilizzare per regolare i deflussi naturali e creare quindi delle disponibilità idriche, in stagione irrigua (15 aprile-15 novembre), indispensabili a coprire i fabbisogni della stessa natura. Conseguentemente i volumi idrici necessari per l'irrigazione della Valle dell'Ete Vivo dovranno essere prelevati dal fiume Tenna, nell'ambito dei dispositivi idraulici già esistenti e da ammodernare per la complessiva gestione irrigua dell'intero compensorio.

Nella valle del Tenna, così come più propriamente definibile, la superficie irrigata è pari a 3125 Ha, ed è coperta da impianti irrigui collettivi gestiti dal Consorzio di Bonifica; questi ultimi possono essere ulteriormente così indicati:

Ha 698 sul territorio dei Comuni di Falerone, Montegiorgio, Magliano di Tenna, Rapagnano e Belmonte Piceno serviti da impianto di distribuzione in pressione;

Ha 590 sempre sui territori di Falerone, Montegiorgio, Magliano di Tenna, Rapagnano, Fermo, Monte Urano, S. Elpidio a Mare e Porto S. Elpidio, in sponda sinistra Tenna serviti da vetusti impianti a scorrimento;

Ha 1085 sui territori comunali di Belmonte Piceno, Grottazzolina, Ponzano di Fermo, e Fermo in sponda destra Tenna, serviti da vetusti impianti a scorrimento;

Ha 750 in area basso-collinare nei Comuni di S.Elpidio a Mare e Porto S. Elpidio, serviti con impianto di distribuzione in pressione alimentato da un impianto di sollevamento.

Per quanto riguarda le aree precariamente irrigate da impianti non consortili, essi coprono una superficie di Ha 450 circa in territorio comunale di Porto S. Elpidio, di circa 200 Ha, tra Falerone, Belmonte Piceno, Montegiorgio e Rapagnano, e circa 100 Ha in località Paludi di Fermo.

L'intero sistema della valle del Tenna era alimentato sino al 2016 da quattro opere di presa, disposte lungo il corso del fiume, due ubicate in sponda sinistra la prima delle quali in località Ponte di Servigliano, e la seconda in località Archetti di Rapagnano, le altre due ubicate in sponda destra, la prima in Belmonte Piceno e la seconda in località Paludi di Fermo. In conseguenza dei lavori di ammodernamento recentemente eseguiti, che hanno visto sostanzialmente la realizzazione di una grande vasca di testa di regolazione e compenso da 50.000 mc e la realizzazione di un adduttore in grado di alimentare i canali in Sx. Tenna a partire da Belmonte Piceno, la concessione è stata rimodulata affinché il prelievo complessivo di 1700 l/sec possa essere emunto totalmente dall'opera di presa di Falerone, man mano che gli impianti saranno ammodernati.

A partire dal 2017, in virtù dei lavori di ammodernamento realizzati nel 2015/2016 si è dismessa l'opera di presa di Belmonte Piceno, opera che versa in precarie condizioni di stabilità.

Come sopra detto, il Consorzio si prefigge di operare nella valle del Tenna ammodernando gli impianti già esistenti ed estendendo il servizio di irrigazione collettivo su quei territori talvolta saltuariamente irrigati per iniziativa di singoli privati, ma dove si impone la migliore regolazione del servizio irriguo in relazione ai nuovi obiettivi culturali che il mercato richiede.

Per realizzare ciò, il Consorzio, proprio in forza della sua natura istituzionale, cercherà di avvalersi di ogni possibile previdenza che il sistema Stato Italiano-Unione Europea rende disponibile.

La complessità dell'impresa e l'impegno economico richiesto impongono naturalmente una visione tecnica progettuale complessiva ed una attuazione per lotti successivi.

Complessivamente il perimetro irriguo della valle del Tenna ingloba superfici irrigabili per circa 4600 Ha e le dotazioni medie annue nel periodo di punta assunte a base della progettazione, sulla scorta di esperienza direttamente acquisite lungo la valle del Tenna e che trovano conferma in analoghe esperienze lungo la valle dell'Aso, risultano pari a 0.45 l/sec/Ha per le zone interne della media valle e di 0.50 l/sec/ha per quelle della bassa valle. A fronte di dotazioni attuali per gli impianti a scorrimento superiori a 0.80 l/sec/Ha, ovviamente l'ammodernamento degli impianti e la trasformazione del sistema di distribuzione da pelo libero in pressione, inducono a valutare un risparmio di risorsa idrica, nel periodo di punta, quale non secondario obiettivo della trasformazione, pari a circa 1000 l/sec, ed in termini di volumi distribuiti una conseguente contrazione del 36 % dell'intero volume annuo che occorrerebbe prelevare dal fiume per irrigare lo stesso comprensorio nella attuali condizioni di funzionamento degli impianti.

In conseguenza di ciò, gli impianti di nuova concezione che con il programma di sviluppo ci si propone di realizzare, sotto il profilo dimensionale e qualitativo, rispecchiano le necessità del territorio da essi servito che sostanzialmente ingloba l'intero comprensorio irriguo della valle del Tenna, tenuto conto anche della previsione di alimentare con i medesimi prelievi anche il perimetro irriguo di 800 Ha in val D'Ete Vivo, mediante uno spillamento da effettuarsi sull'adduttore irriguo principale in destra Tenna in località Fonte Carrà di Grottazzolina. La capacità di compenso della vasca di monte, unitamente a quella già in funzione a Sant'Elpidio a Mare, nel settore irriguo di S. Caterina, e a quelle che in forza di altri lotti che si andranno a realizzare in val d'Ete Vivo e nelle località di Falcioni e di Paludi di Fermo, per complessivi 85.000 mc, risolveranno con certezza il problema della regolazione complessiva giornaliera dell'intero sistema irriguo.

Secondo lo schema idraulico generale di funzionamento dell'intero sistema irriguo della valle del Tenna, prevede una portata di proporzionamento pari a lt. 2100; tutto ciò ha indotto a realizzare un sistema di trasporto improntato su due condotte parallele in acciaio del Dn 1000.

In sintesi, come indicato nella planimetria allegata, il complesso definitivo delle aree servite sarà il seguente:

Compensorio servito con impianti in pressione- Ha. 1448

Compensorio già servito dall'impianto in pressione per Ha 698 sui comuni di Falerone, -Montegiorgio, Rapagnano, Magliano di Tenna e Belmonte Piceno.

Compensorio di Santa Caterina già servito da impianto in pressione per Ha 750 in comune di Sant'Elpidio a mare

Compensorio servito con impianti a scorrimento – Ha 1677

Compensorio già irrigato a scorrimento da dotare di impianto in pressione in Dx Tenna Ha.1085 sui comuni di Grottazzolina, Ponzano di Fermo e Fermo

Compensorio in esercizio a scorrimento da dotare di impianto in pressione per Ha 592 sui comuni di monte urano, e Fermo in Sx Tenna

Comprensorio non servito sul quale realizzare nuovi impianti – Ha. 1475

Comprensorio da servire e dotare di impianto in pressione estendendo il comprensorio di Santa Caterina, Ha. 450 in comune di Porto Sant'Elpidio e Sant'Elpidio a Mare

Comprensorio da servire con impianto in pressione per Ha 125 sui comuni di Falerone Belmonte Piceno, Montegiorgio e Fermo

Comprensorio da servire con impianto in pressione in Dx Tenna Ha 100 sui territori di Fermo

Comprensorio da attrezzare con impianto in pressione in Val D'Ete Vivo Ha. 800 in Comune di Montegiberto, Ponzano di Fermo e Fermo

Sommariamente il costo di massima per la realizzazione dell'intero piano di sviluppo può stimarsi pari a circa 35.000.000 di Euro.

Fonti e concessioni irrigue

La diga di San Ruffino si colloca sull'alto corso del fiume Tenna, tra i comuni di Amandola e Monte San Martino (rispettivamente nelle province di Fermo e Macerata), in località San Ruffino. Redatto il progetto esecutivo nel 1949, esso è stato approvato con Voto III e IV Sez. C.

L'opera, a gravità ordinaria, realizzata fra gli anni 1951 e 1957, ad un'altitudine compresa tra i 314 e 354 m s.l.m., è dotata di una capacità di accumulo di 2.51 milioni di m³ e raggiunge un'altezza massima pari a 23.50 m.

Nel 1957, su autorizzazione S.D. n. 1455 del 27.06.1956, sono iniziati gli invasi sperimentali, i quali si sono conclusi nello stesso anno arrivando dunque al collaudo dell'opera ai sensi del R.D. 1.10.1931 n.1370 il 31.08.1957. La diga tuttora si trova in condizioni di esercizio normale.

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza tra i quali il decreto di concessione di derivazione d'acqua D.M. n.3719 del 06.06.1929. Tale atto è regolato da uno specifico disciplinare di concessione datato 21.12.1928

- decreto di concessione derivazione d'acqua:

• D.M. n.3719 del 06.06.1928

- disciplinare di concessione:

• 21.12.1928

- collaudo ai sensi del R.D. n. 1.10.1931 n.1370: 31.08.1957

Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità

La diga di S.Ruffino, posta nell'alta valle del Tenna, tra i territori comunali di Amandola e Monte San Martino, ha come funzione principale il sostentamento all'attività irrigua di tutta la vallata sottostante, come riportato ampiamente nei decreti di concessione di cui alle premesse, per una superficie attrezzata pari circa a 4047 ha.

Attualmente il comprensorio irriguo della vallata del Tenna è organizzato in 5 distretti irrigui: di cui 3 distretti in sponda sinistra idrografica, da Falerone fino a Sant'Elpidio a Mare, e ulteriori 2 in sponda destra che si estendono per il tratto che va da Belmonte Piceno fino a Lido di Fermo.

L'intero sistema è dunque alimentato attualmente da tre opere di presa, disposte lungo il corso del fiume, i cui prelievi sono coperti da una concessione di grande derivazione ad uso irriguo per complessivi 1700 l/s, che viene esercitata prelevando delle fluenze naturali del fiume Tenna, integrate poi dagli svasi del bacino artificiale di S.Ruffino appunto, il quale, come ampiamente descritto nel presente documento, fornisce una capacità di accumulo di 2.58×10^6 m³.

Ad oggi, l'intero sistema irriguo risulta caratterizzato da condotte in pressione e corredato da reti di distribuzione comiziale costituite da tubazioni in PVC di diametro variabile che consentono l'alimentazione delle singole utenze.

La disponibilità integrativa delle fluenze naturali del fiume Tenna, in particolare nei periodi tardo primaverili-estivi-inizio autunno, laddove notoriamente si registrano con un trend generale in discesa, i valori minimo di deflusso e condizioni di magra per l'asta stessa, è a tutti gli effetti garantita dalla riserva idrica a tal fine accumulata a monte, ed in grado di sostenere le variabili deficienze stagionali, estremi inclusi.

La dimostrazione di quanto affermato, e dunque dell'importanza dello sbarramento nell'altro corso del fiume Tenna nell'assicurare la disponibilità irrigua sull'intera valle e sostenere conseguentemente un'intera economia produttiva, deriva dal confronto fra la portata valutata necessaria a surrogare i fabbisogni irrigui di un comprensorio irrigabile ($Q_{\text{irrigazione}}$), di circa 4047 ha, e le portate di minima mensilmente registrate negli anni precedenti la costruzione dell'opera, correttamente depurate dal valore del deflusso minimo vitale (DMV) previsto dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) redatto dalla Regione Marche ($Q_{\text{disponibile}}$).

Dagli annali idrologici, e con preciso riferimento a quanto registrato nell'anno 1937, in corrispondenza della stazione idrometrica posta in prossimità del Comune di Amandola, cui compete un bacino di dominio pari a 99.9 km², un'altitudine massima di 2334 m s.l.m. ed una media di 1170 m s.l.m, (una distanza dalla foce di 52 km) sono stati estratti i seguenti dati:

TENNA - AMANDOLA - 1937	
PORTATE MINIME MENSILI [l/s]	
gennaio	1020
febbraio	2330
marzo	2500
aprile	2990
maggio	3510
giugno	1910
luglio	1300
agosto	1300
settembre	1230
ottobre	1130
novembre	1270
dicembre	2870

Tabella 1 - Portate minime mensili registrate nel 1937 dalla stazione posta in prossimità del Comune di Amandola.

Al fabbisogno delle necessità di reintegro irriguo della risorsa si può arrivare, in ragione delle modalità distributive complessive dell'intero impianto, e le tipologie prevalenti di colture presenti nella superficie di interesse, assumendo una dotazione idrica media d_{media} di 0.5 l/s/ha per tutto il comprensorio.

Non trascurando che gli usi della risorsa in derivazione vanno poi a concentrarsi sensibilmente nelle 14 ore giornaliere (coefficiente correttivo pari a 24/14), lo stesso parametro assunto sarà pari a 0.86 l/s/ha. L'applicazione di questi parametri alle superficie totale del complesso irriguo della vallata del Tenna - S_{TOT} , determinano, sommariamente, un fabbisogno idrico di:

$$Q_{\text{irrigazione}} = d_{\text{media}} \cdot S_{\text{TOT}} = 3480 \text{ l/s}$$

nel giorno di punta

D'altro canto le originarie disponibilità sul corso d'acqua (nella figura del 1937), debbono come detto essere ridotte all'effettivamente prelevabile, mediante decurtazione di una portata di DMV non inferiore ai 400 l/sec (tarata sulla stessa progressiva) ottenendo così valori assai modesti teoricamente disponibili al servizio irriguo

- $Q_{\text{disponibile}}$.

PORTATE DISPONIBILI [l/s]	
gennaio	620
febbraio	1930
marzo	2100
aprile	2590
maggio	3110
giugno	1510
luglio	900
agosto	900
settembre	830
ottobre	730
novembre	870
dicembre	2470

Tabella 2-Portate disponibili per l'irrigazione della valle del Tenna prima della costruzione dello sbarramento

Il grafico che segue rende effettivamente, anche se in via semplicistica, il grado di importanza che lo stesso invaso, in quanto infrastruttura di reintegro delle portate lungo l'asta fluviale, esercita nel sostenere la distribuzione irrigua collettiva sull'intera valle, in assenza del quale, non sarebbe prevedibile non solo l'attuale e spinto livello organizzativo aziendale (tradottosi nel tempo in un vero e proprio modello industriale), ma neanche una pur minima pratica agricola irrigua individuale di pura sussistenza.



Figura 4- Confronto portate disponibili e portata richiesta ai fini irrigui

Nel dettaglio infatti la portata richiesta per l'irrigazione, focalizzata a livello esemplificativo sui 3480 l/s, non risulta mai garantita durante i mesi d'interesse, se non adeguatamente sostenuta dai reintegri della diga, di una portata che, nelle condizioni peggiori potrebbe assumere anche istantaneamente valori straordinari di 2350 l/sec (si consideri infatti che a fronte di una portata media mensile disponibile per l'irrigazione, Qmedia,

pari a 1130 l/s, per raggiungere il target fissato, si avrebbe necessità di avere una portata di compenso $Q_{compenso}$, dovuta appunto alla presenza del serbatoio artificiale, pari a

$$Q_{compenso} = Q_{irrigazione} - Q_{media} = 2350 \text{ l/s}$$

In via del tutto esemplificativa, sulla base dei parametri rappresentati e sulle escursioni storiche che l'invaso mostra stagionalmente, oltre le disponibilità superiori correlati ad eventi avversi e piogge abbondanti, i volumi annualmente integrati lungo l'asta sono di norma mediamente pari a $17.00 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$.

SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME ASO

Descrizione dello schema irriguo

Il comprensorio irriguo si sviluppa essenzialmente nella parte bassa del bacino imbrifero del fiume Aso e nel comprensorio detto di "Rio Canale", che ricomprende i bacini imbriferi del fosso di Campofilone e del fosso di Santa Giuliana.

Quello della Vallata del Fiume Aso è certamente il complesso maggiore, racchiudendo tra la progressiva Ponte Maglio di Santa Vittoria in Matenano e il mare, superfici per complessivi 3.500 ha, irrigabili in buona parte, serviti da vecchi impianti a scorrimento e da recenti impianti pluvirrigui alimentati con reti a pressione.

Sotto il profilo pedologico, la valle è costituita essenzialmente da terreni alluvionali con locali dilavamenti e nei rilevati, da sabbie con livelli ciottolosi, ovvero miste ad argille e limi. In definitiva si tratta di terreni con caratteristiche agricole buone, prive di particolarità e di limitazioni per l'esercizio irriguo.

L'impianto del bacino della valle dell'Aso è principalmente suddiviso nei due distretti della media valle e della bassa valle in ragione della loro collocazione geografica ed altimetrica e del loro schema di funzionamento. Il confine fisico tra i due distretti è stabilito dal fosso di confine tra i Comuni di Moresco e Monterubbiano. Tale suddivisione, solo confermata di recente, ha di fatto avuto concretizzazione in tempi precedenti, negli anni 80, quando riproponendosi l'opportunità di trasformare gli impianti esistenti e concepiti per la distribuzione a scorrimento in impianti con distribuzione a pressione si convenne che, per assicurare ai territori ricadenti nella parte più elevata del comprensorio della bassa valle adeguati valori di pressione, si dovessero prolungare gli adduttori della Media valle, sino a coprire l'intero territorio di Monterubbiano in sx e parimenti il territorio di Montefiore sino alla SP 238 in dx Aso.

L'alimentazione complessiva degli impianti della media e bassa valle, stante la scarsità di fluenze estive proprie del fiume Aso, viene assicurata con opportuni svassi del bacino artificiale di Gerosa.

La diga di Comunanza in località Gerosa è stata realizzata tra il 1977 ed il 1984 dal Consorzio di Bonifica dell'Aso, in concessione del Ministero per l'Agricoltura e le Foreste, eminentemente per scopi irrigui; con un volume di invaso di 15.650.000 mc essa ricopre un ruolo strategico per l'intero comprensorio, in quanto per l'appunto demodulatrice delle portate naturali a favore di un compenso delle fluenze (soprattutto estive). L'opera, in muratura ed a gravità massiccia, è stata dotata, oltre che degli scarichi di fondo e di superficie, di un'opera di presa costituita da una condotta di acciaio del DN 1000 mm che restituisce l'acqua al piede diga, in un apposito canaletto sino all'alveo "naturale", dopo averla disinergizzata a mezzo di una centrale idroelettrica.

La risorsa così modulata viene derivata a valle, tramite specifiche opere di presa sul fiume Aso, e immessa nell'acquedotto irriguo.

Distretto della Media Valle

Il distretto della media valle del fiume Aso racchiude i territori che vanno da Santa Vittoria in Matenano a Monterubbiano in sponda sx Aso, e i territori che vanno da Montedinove a Montefiore dell'Aso in sponda sx e presenta un sistema irriguo totalmente in pressione. Per particolare conformazione della valle, concentra le aree irrigue prevalentemente in sponda sinistra, mentre in sponda destra la fascia utile si presenta alquanto più ristretta dell'altra.

Orbene l'ammodernamento del sistema irriguo della media valle, con il passaggio da una distribuzione a scorrimento a quella a pressione, è gradualmente avvenuto negli ultimi 2 decenni con il contributo della Regione Marche.

L'impianto irriguo, si origina direttamente dall'opera di presa posta in Loc. Ponte Maglio di Santa Vittoria in Matenano, che capta, a mezzo di una traversa di sbarramento avente quota di sfioro a 298.00 m s.l.m., una portata di concessione di 800 l/s nei mesi, da aprile a ottobre, di ogni anno. Dall'opera di presa vengono così derivate le portate in ingresso necessarie ad alimentare il canale adduttore principale fino ad una vasca di compenso (Vasca del Rengone) della capacità utile di 45.000 mc. avente quota di 290.00 m s.l.m.

Parte della risorsa dal canale viene invece sollevata tramite una stazione di pompaggio per alimentare la vasca circolare di volume pari a 2.500 mc a quota 350 m s.l.m. per servire circa 44 ha di terreni in Località Ponte Maglio.

Dalla vasca del Rengone si dipartono le condotte di alimentazione in acciaio (DN1100 e DN600), adduttrici dell'impianto irriguo, che vanno ad alimentare, a mezzo di tubazioni distributrici secondarie in PVC, una superficie di circa 1.840 ha suddivisa tra i settori Media Valle sx e media Valle dx, nei Comuni di Santa Vittoria in Matenano, Monte Vidon Combatte, Montelparo, Montalto Marche, Ortezzano, Petritoli e Monterubbiano.

Per conferire idonei valori di carichi piezometrici alle acque distribuite in pressione sui fondi asserviti, in un territorio così esteso e caratterizzato da quote che degradano verso mare, l'acquedotto irriguo è disconnesso da una serie di vasche: dal Rengone, vasca di testa dell'intero distretto, vengono caricate a gravità, per il principio dei vasi comunicanti e per il tramite di condotte adduttrici in acciaio, la Vasca Santa Croce nel Comune di Monterinaldo avente un volume di 6.000 mc a quota 249 m s.l.m., la vasca di San Giuseppe nel Comune di Monte Vidon Combatte alla quota di 210 m s.l.m. avente un volume di 6.400 mc e in ultimo la vasca di Montotto, di recentissima realizzazione, con un volume di volume 5.700 mc alla quota di 180 m s.l.m.

Tali vasche hanno quindi la funzione di equilibrare i carichi all'interno dell'acquedotto irriguo e garantire continuità del servizio attraverso un volume complessivo di compenso di circa 63.000 mc.

La distribuzione in sponda destra fino alla progressiva di Guado Carassai avviene grazie alle vasche suddette e si concretizza attraverso tre attraversamenti del fiume Aso; per la parte finale del settore in sponda dx, rappresentata dalle superfici dei comuni di Carassai e Montefiore dell'Aso, la distribuzione a pressione avviene a gravità dalla Vasca di Carassai che sorge a quota 165 m s.l.m. e ha un volume di 4.000 mc. Quest'ultima vasca viene alimentata tramite un'ulteriore derivazione dal fiume Aso, che si materializza con l'opera di presa di Ortezzano, dalla quale viene derivata una portata di 200 l/s.

Allo stato attuale tutte le bocche, circa 1500, sono munite di contatori volumetrici per la misurazione delle portate erogate.

Distretto della Bassa Valle

Il distretto della Bassa Valle si estende complessivamente su una superficie di 1.290 Ha e racchiude i territori interessati dal fondo valle dell'Aso e dalle prime pendici basso collinari adiacenti comprendendo la valle per i 10 ultimi Km del corso d'acqua. L'ampiezza della fascia utile è normalmente di 1,8 km e solo in vicinanza della costa si allarga fino a raggiungere i 2,5 km.

Gli impianti irrigui della Bassa Valle del fiume Aso vengono alimentati nei quattro settori (sponda dx Aso, sponda sx Aso, sponda sx Aso sollevamento e Canale Enel) mediante la presa sul fiume Aso di Guado Carassai (portata di concessione di 200 l/s nei mesi di aprile, maggio e ottobre e di 700 l/s nei mesi da luglio a settembre) e risorgive di captazione poste lungo l'asta fluviale, che garantiscono le portate in ingresso al canale irriguo a scorrimento, a servizio delle aree agricole poste sia in sponda destra che sinistra.

Il complesso di impianti, di vecchia concezione, funziona essenzialmente con distribuzione a gravità e a pelo libero mediante una rete di canali, principali e secondari, dai quali l'utenza attinge direttamente e per il tramite di opere di presa. La stazione di sollevamento di Piane di Moresco incrementa nel tratto compreso tra Moresco e il litorale, la portata del canale alto a servizio delle aree agricole poste a quota maggiore. Sempre all'interno del distretto della Bassa Valle vanno isolate talune superfici irrigue che non attingono direttamente dai canali consortili ma prelevano acqua da un canale industriale gestito dall'Enel ma sul quale, per patto convenzionale tra il Consorzio e la Società, vengono incanalate portate utili al fabbisogno irriguo delle aziende agricole dal medesimo canale servite.

Distretto di Rio Canale

Il perimetro irriguo del distretto di Rio Canale si estende in quella porzione di comprensorio litoraneo ricompreso tra i bacini imbriferi del fiume Aso e del torrente Menocchia ed è materializzato dalle entità superficiali contraddistinte dai bacini propri dei fossi Rio Canale, Campofilone e Santa Giuliana.

Il perimetro irriguo ha una superficie lorda complessiva di 640 ha e investe i territori comunali di Pedaso, Campofilone e Massignano. Esso è alimentato dall'invaso artificiale del Rio Canale, in comune di Campofilone, diga in terra entrata in esercizio nel '96 che garantisce un volume di invaso, ai sensi del D.M 24.03.1982, di 1.380.000 mc e una quota di massima regolazione di 159.50 m s.l.m.

L'impianto di distribuzione è del tipo in pressione, parte a gravità (ha 149) e parte per sollevamento meccanico (ha 389) ed è suddiviso in quattro settori (S1 – Valle del Fosso Cannelle, S2-Valle del Fosso di Campofilone, S3 – Santa Giuliana e S4- Valle Rio Canale).

Il fabbisogno di risorsa a fini irrigui del distretto, valutato in 2.500 mc/ha annui necessari a garantire una corretta pratica agricola per i 640 ha sottesi dall'impianto, consente di disporre, nel periodo di prelievo fissato in 180 giorni, esteso da aprile a ottobre di ciascun anno, di una portata derivata massima di 80 l/s da distribuire all'utenza irrigua, mediante un sistema direttamente a gravità. Tali condizioni di fabbisogno irriguo sono soddisfatte dal prelievo in diga tramite una condotta in acciaio DN600 regolata da una saracinesca allocata in un pozzo di manovra; tale condotta confluisce in un edificio di manovra all'interno del quale avviene una ripartizione fra la portata da distribuire direttamente a gravità (sul bacino di Rio Canale –Settore 4) e quelle da distribuire in pressione mediante un impianto di sollevamento in grado di rifornire tre vasche di carico:

1. Vasca Montefiore: con una quota di 276 m s.l.m. che garantisce distribuzione a gravità per il settore 1;
2. Vasca Campofilone: posizionata a quota 200 m s.l.m. che soddisfa la richiesta irrigua del settore 2;
3. Vasca Massignano: con una quota di 220 m s.l.m. che garantisce distribuzione a gravità per il settore 3.

In ragione delle tre succitate vasche, dell'edificio di manovra di valle dunque l'impianto irriguo dispone di tre condotte prementi dotate ciascuna di coppie di pompe di servizio per una potenza complessiva di allaccio di 200 kW (MT).

Il settore S4 è l'unico dei quattro settori del distretto irriguo ad avvalersi della distribuzione in pressione a gravità naturale per essere completamente sottoposto, dal punto di vista altimetrico, all'invaso che lo alimenta. Ha una superficie servita di 185 ha che si sviluppa lungo la valle del Rio Canale ed il suo esercizio non richiede specifici impieghi energetici.

Gli altri tre settori, di cui il settore S3 di 115 ha, che si sviluppa in Comune di Massignano, il settore S2 di 275 ha, che si sviluppa nei Comuni di Campofilone e Pedaso e il settore S1 di 65 ha che si sviluppa in Comune di Campofilone, sono alimentati per sollevamento meccanico.

Come precedentemente illustrato, l'impianto irriguo del comprensorio Aso è funzionale ed efficiente nel distretto della media valle, per essere stato ammodernato man mano a partire dagli anni '80, risulta invece vetusto e poco funzionale l'impianto del distretto della bassa valle ancora dotato di un'infrastruttura impiantistica irrigua a scorrimento costituita da canali. I futuri interventi di sviluppo prevedono quindi l'ammodernamento di tali impianti, per conferire ad essi le stesse peculiarità di efficienza di cui gode il comprensorio della media valle, e per raggiungere tale obiettivo vi sono più ipotesi di intervento. La risorsa idrica per consentire l'irrigazione della bassa valle dell'Aso si rende disponibile in località Guado Carassai, in virtù di una regolare concessione irrigua di captazione della risorsa dal Fiume Aso che vede la possibilità di prelievi temporalmente così scansionati:

- mese di Aprile 200 lt/sec.
- mese di Maggio 200 lt/sec.
- mese di Giugno 700 lt/sec.
- mese di Luglio 700 lt/sec.
- mese di Agosto 700 lt/sec.
- mese di Settembre 700 lt/sec.
- mese di Ottobre 200 lt/sec.

Pertanto, si prevede di realizzare una vasca di testa di accumulo e compenso della capacità di circa 30.000 mc in un'area posta sulla sponda Sx di rimpetto all'opera di presa utilizzando un esistente sifone idraulico per l'attraversamento del Fiume Aso. Detta vasca avente un'altezza d'acqua di circa ml.3.00 e dimensioni planimetriche che sviluppano una superficie di circa 10000 mq, avrà il pelo libero a quota 129,00

slm e sarà dotata di uno scarico di superficie in grado di sfiorare le portate in eccesso non richieste dall'utenza e restituirle al Fiume. Conterrà inoltre uno scarico di fondo che ne consentirà lo svuotamento completo per l'esecuzione degli indispensabili interventi di pulizia e manutenzione, ed infine allocherà sul fondo l'opera di presa di spillamento della condotta del DN 1000 adduttrice all'impianto, condotta sulla quale, nei pressi dell'area di pertinenza della vasca stessa, sarà realizzato un pozzo di manovra in grado di contenere gli organi di regolazione ed intercettazione del flusso idrico. La struttura della vasca sarà realizzata con muri perimetrali in c.a., opportunamente sezionati in conci della lunghezza media di ml 15,00/20,00 e da un fondo costituito da una impermeabilizzazione in bynder ed un strato di tappetito chiuso impermeabile, ovvero da lastre in c.a opportunamente collegate con giunto water-stop al fine di garantire la tenuta idraulica. La condotta adduttrice principale, sarà costituita da tubazioni in acciaio del Dn 1000 e percorrerà la valle in sponda SX parallelamente al fiume ad una distanza di sicurezza dall'argine di circa 50 ml sino a raggiungere il territorio di Moresco, per uno sviluppo di Km. 5,90, dove a quota 90,00mt. slm., inizieranno gli spillamenti per la distribuzione nella bassa valle. Lo stesso adduttore continuerà poi verso est per altri 6,6 Km sino a raggiungere c.da Svarchi in comune di Altidona immediatamente prima dell'attraversamento della strada provinciale. Dall'attraversamento di detta strada la tubazione ridurrà la sezione a Dn 700 sviluppandosi per ulteriori 2,0 km, ed infine con una sezione del Dn 500 per Km. 1.9 raggiungerà la sommità di un crinale in Altidona c.da Barbolano, dove è prevista la realizzazione di una vasca terminale in terra ed impermeabilizzata con telo PVC da circa 10.000=mc.

L'alimentazione in sponda Dx sarà eseguita mediante uno spillamento dall'adduttore Dn 1000 con una condotta del Dn 800 da effettuare nei pressi del ponte stradale in Lapedona. L'attraversamento del Fiume Aso sarà realizzato in subalveo inghisando opportunamente in un cassonetto di cls la condotta posta al di sotto del letto del Fiume. In sponda Destra, in direzione est, sino a raggiungere la periferia del comune di Pedaso, è prevista la realizzazione di due condotte adduttrici-ripartitrici, una posta tra la S.P. ed il Fiume composta da tubazioni che degradano di dimensione dal Dn 400, 300 e 200, ed una ubicata ai piedi della pendice a sud della strada provinciale, con tubazioni aventi sezioni del Dn 500, 400, 300 e 200, per uno sviluppo complessivo cadauna di Km. 4,9 circa.

Sui comuni di Moresco, Lapedona ed Altidona in sponda Sx, sono previste delle condotte ripartitrici del Dn 300 che collegate in più punti all'adduttore principale costituiscono degli anelli in grado di garantire uniformità di pressione nell'impianto.

Lungo il tracciato dell'adduttore principale, saranno installate delle valvole di blocco di sicurezza in grado di arrestare il flusso sulla condotta in caso di guasti sulla stessa.

La distribuzione sarà realizzata eseguendo degli spillamenti sugli adduttori e sulle ripartitrici con pozzetti comiziali all'interno dei quali sarà di norma ubicata una saracinesca del Dn 150 in grado di sezionare e controllare il prelievo. All'uscita di detti pozzetti comiziali sarà collegata la rete di distribuzione costituita da tubazioni in Pvc del Pn 16 con diametri che si ridurranno di sezione a partire dal Dn 180 sino al Dn 125. L'utenza sarà servita da gruppi di erogazione muniti di chiusura e contatori volumetrici per la corretta gestione del servizio. Detto gruppo di erogazione sarà protetto da un elemento circolare in cls che eviterà il danneggiamento da eventuali colpi accidentali.

E' previsto che alla fine dei lavori, che molto probabilmente saranno eseguiti per lotti funzionali, la rete dei vecchi canali venga smantellata ripristinando la continuità dei terreni coltivati.

Ovviamente, tale previsione progettuale, non può prescindere dal fatto che in fase esecutiva si dovranno impiegare importanti risorse per l'esecuzione della vasca di testa e dell'adduttore principale sino a raggiungere il territorio del Comune di Moresco, senza che l'utenza possa avvertire alcun beneficio sulla distribuzione nelle aree da ammodernare. Pertanto, in alternativa all'ipotesi progettuale su descritta, si sta valutando di prelevare la risorsa idrica da laghi presenti in Comune di Moresco.

Ovviamente per poter immettere l'acqua nel nuovo sistema in pressione, si dovrà realizzare una stazione di sollevamento che vada a rifornire una vasca di accumulo della capacità minima di circa 5000 mc. posta a circa 900 mt di distanza ed a quota 123,00 mt slm su un crinale ai margini della s.p. che conduce a Moresco.

La stazione di sollevamento sarà infrastrutturata con n. 4 pompe con prevalenza di 80 mt. circa n. 2 aventi una portata di 150 lt/sec e n. 2 aventi una portata di 180 lt/sec in grado di soddisfare una portata totale di almeno 650 l/sec richiesta dalle dimensioni dell'impianto della media valle pari a 1300 Ha. Dall'uscita della vasca di accumulo sarà realizzata una condotta che andrà ad alimentare l'impianto così come descritto nella prima ipotesi.

Fonti e concessioni irrigue

Sull'alto corso del fiume Aso, in località Gerosa di Comunanza (AP) si trova la diga di Comunanza in località Gerosa, realizzata tra il 1977 ed il 1984 dal Consorzio di Bonifica dell'Aso, in concessione del Ministero per l'Agricoltura e le Foreste, eminentemente per scopi irrigui.

Il progetto esecutivo dell'opera, redatto dall'Ing. Filippo Arredi, è stato approvato con voto n.499 del 18/7/1974 IV Sez. LL.PP. Sono poi successe nr. 2 perizie di varianti, anch'esse approvate rispettivamente con voto n.505 del 17.10.79 III Sez. LL.PP. e n.534 del 16.10.80 IV Sez. LL.PP.

Con un volume di invaso di 15.650.000 m³ essa ricopre un ruolo strategico per l'intero comprensorio, in quanto per l'appunto demodulatrice delle portate naturali a favore di un compenso delle fluenze (soprattutto estive). L'opera, in muratura ed a gravità massiccia, raggiunge un'altezza massima pari a 76.30 m.

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza, dal decreto di concessione di derivazione d'acqua di tipo irriguo, dal al decreto di concessione per l'idroelettrico, avvalendosi dunque dei seguenti atti amministrativi: Ciascuno di questi regolati da uno specifico disciplinare di concessione.

- decreto di concessione derivazione d'acqua:

- Irrigua: R.D. n.1672 del 25.03.37 – D. provv. n.3450 del 19.05.58 – riordino concessioni: voto n.422 del 21.09.78 IV Sez. LL.PP;
- Richiesta domanda di sanatoria per la modulazione pluriennali dei deflussi, al Ministero LL.PP – Provv. OO.PP. per le Marche – Servizio Operativo di Ascoli Piceno prot. n.3696 del 10.12.1999;
- Idroelettrica: D.R. Marche n.667/95 del 19.10.95.

- disciplinare di concessione:

- Irrigua: N.R.
- Idroelettrica: n.9846 del 22.05.95 reg.to il 28.11.95 n.2156

Il collaudo ai sensi del D.P.R. n. 1363/59 risulta ad oggi in corso. Pur essendo dunque il sistema in condizioni di invaso sperimentale il livello d'invaso ha raggiunto più volte la condizione di massima regolazione, come si può notare in figura 3.4.2.

Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità

La Diga di Comunanza nella parte alta del Bacino dell'Aso, giusto quanto dettagliatamente descritto nei decreti di concessione di cui alle premesse, assolve prioritariamente alla funzione di sostegno (per accumulo pluriennale di risorsa idrica) dell'attività irrigua dell'intera Valle dell'Aso, da Ponte Maglio di Santa Vittoria in Matenano sino al litorale, su una superficie attrezzata di oltre 3500 Ha.

Le esigenze irrigue della valle sottesa, allorquando in particolare venivano ad essere rapportate ad un semplice schema infrastrutturale irriguo del tipo a scorrimento, hanno spinto la comunità agricola di quella valle a definire e calibrare un bacino che assicurasse i necessari fabbisogni atti a sostenere le proprie attività.

Nella determinazione di siffatti fabbisogni, sono state tenuti in debito conto una molteplicità di aspetti, non solo inerenti la tipologia di impianto distributivo che l'invaso avesse dovuto poi sostenere ma anche la condizione climatica locale, gli aspetti pedologici dell'area intera (la valle è costituita essenzialmente da terreni alluvionali con locali dilavamenti e nei rilevati, da sabbie con livelli ciottolosi, ovvero miste ad argille e limi, terreni in definitiva dalle caratteristiche agricole buone, prive di particolarità e di limitazioni per l'esercizio irriguo) ogni ed eventuale "industrializzazione" del processo ortofrutticolo che la stessa valle di li a poco avrebbe sviluppato, a tal punto da renderla una delle più produttive dell'intero panorama nazionale.

Nella fattispecie, nel corso degli anni, in concomitanza ad un percorso di ammodernamento impiantistico che è tutt'ora in itinere con migrazione della tipologia di impianto da scorrimento in pressione (dunque l'opportunità di strutturare nodi strategici-vasche per garantire i carichi piezometrici idonei a sostenere qualitativamente lo sfruttamento irriguo), l'impianto del bacino della valle dell'Aso, sotteso alla diga di Comunanza, si è, allo stato dei fatti, strutturato in due distretti, la media valle e la bassa valle, distinti fra loro per l'evidenza geografica, per la tipologia impiantistica distributiva, del tipo in pressione nella parte media ed a scorrimento nella parte bassa, e per la superficie ammessa a contribuenza, ad oggi pari a complessivi 3130 ha, di cui 1840 ha nella media valle ed i restanti 1290 ha nella bassa valle.

La disponibilità integrativa delle fluenze naturali del fiume Aso, in particolare nei periodi tardo primaverili-estivi-inizio autunno, laddove notoriamente si registrano con un trend generale in discesa, i valori minimo di deflusso e condizioni di magra per l'asta stessa, è a tutti gli effetti garantita dalla riserva idrica a tal fine accumulata a monte, ed in grado di sostenere le variabili deficienze stagionali, estremi inclusi.

La dimostrazione di quanto affermato, e dunque dell'importanza dello sbarramento nell'altro corso del fiume Aso nell'assicurare la disponibilità irrigua sull'intera valle e sostenere conseguentemente un'intera economia produttiva, deriva dal confronto fra la portata valutata necessaria a surrogare i fabbisogni irrigui di un comprensorio irrigabile ($Q_{irrigazione}$), di oltre 3130 ha, e le portate di minima mensilmente registrate negli anni precedenti la costruzione dell'opera, correttamente depurate dal valore del deflusso minimo vitale (DMV) previsto dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) redatto dalla Regione Marche ($Q_{disponibile}$).

Dagli annali idrologici, e con preciso riferimento a quanto registrato nell'anno 1937, in corrispondenza della stazione idrometrica posta in località Sant'Anna di Comunanza, cui compete un bacino di dominio pari a 85.4 km², un'altitudine massima di 2478 m s.l.m. ed una media di 1100 m s.l.m, (una distanza dalla foce di 42 km) sono stati estratti i seguenti dati:

ASO -SANT'ANNA - 1937	
PORTATE MINIME MENSILI [l/s]	
gennaio	1060
febbraio	2090
marzo	2630
aprile	2490
maggio	3160
giugno	2010
luglio	1900
agosto	1740
settembre	1460
ottobre	1770
novembre	1880
dicembre	3480

Tabella 3 - Portate minime mensili registrate nel 1937 dalla stazione posta in località Sant'Anna, Comunanza.

Al fabbisogno delle necessità di reintegro irriguo della risorsa si può arrivare, in ragione delle modalità distributive complessive dell'intero impianto, e le tipologie prevalenti di colture presenti nella superficie di interesse, assumendo una dotazione idrica media d_{media} di 0.5 l/s/ha per la media valle-impianti in pressione e 0.8 l/s/ha per la bassa valle- impianti a scorrimento.

Non trascurando che gli usi della risorsa in derivazione vanno poi a concentrarsi sensibilmente nelle 14 ore giornaliere (coefficiente correttivo pari a 24/14), gli stessi parametri assunti vanno ad aggiornarsi nei seguenti: 0.86 l/s/ha per la media valle e 1.37 l/s/ha per la bassa valle. L'applicazione di questi parametri alle superfici di media e bassa valle, rispettivamente $S_{TOT.M}$ e $S_{TOT.BV}$, del complesso irriguo della vallata dell'Aso, determinano, sommariamente, un fabbisogno idrico di:

$$Q_{irrigazione} = d_{media.BV} \cdot S_{TOT.BV} + d_{media.MV} \cdot S_{TOT.MV} = 3334 \text{ l/s}$$

nel giorno di punta.

PORTATE DISPONIBILI [l/s]	
gennaio	840
febbraio	1870
marzo	2410
aprile	2270
maggio	2940
giugno	1790
luglio	1680
agosto	1520
settembre	1240
ottobre	1550
novembre	1660
dicembre	3260

Tabella 4 - Portate disponibili per l'irrigazione della media e bassa valle dell'Aso prima della costruzione dello sbarramento

D'altro canto le originarie disponibilità sul corso d'acqua (nella figura del 1937), debbono come detto essere ridotte all'effettivamente prelevabile, mediante decurtazione di una portata di DMV non inferiore ai 220 l/sec (tarata sulla stessa progressiva) ottenendo così valori assai modesti teoricamente disponibili al servizio irriguo - $Q_{\text{disponibile}}$.

Il grafico che segue rende effettivamente, anche se in via semplicistica, il grado di importanza che lo stesso invaso, in quanto infrastruttura di reintegro delle portate lungo l'asta fluviale, esercita nel sostenere la distribuzione irrigua collettiva sull'intera valle, in assenza del quale, non sarebbe prevedibile non solo l'attuale e spinto livello organizzativo aziendale (tradottosi nel tempo in un vero e proprio modello industriale), ma neanche una pur minima pratica agricola irrigua individuale di pura sussistenza.

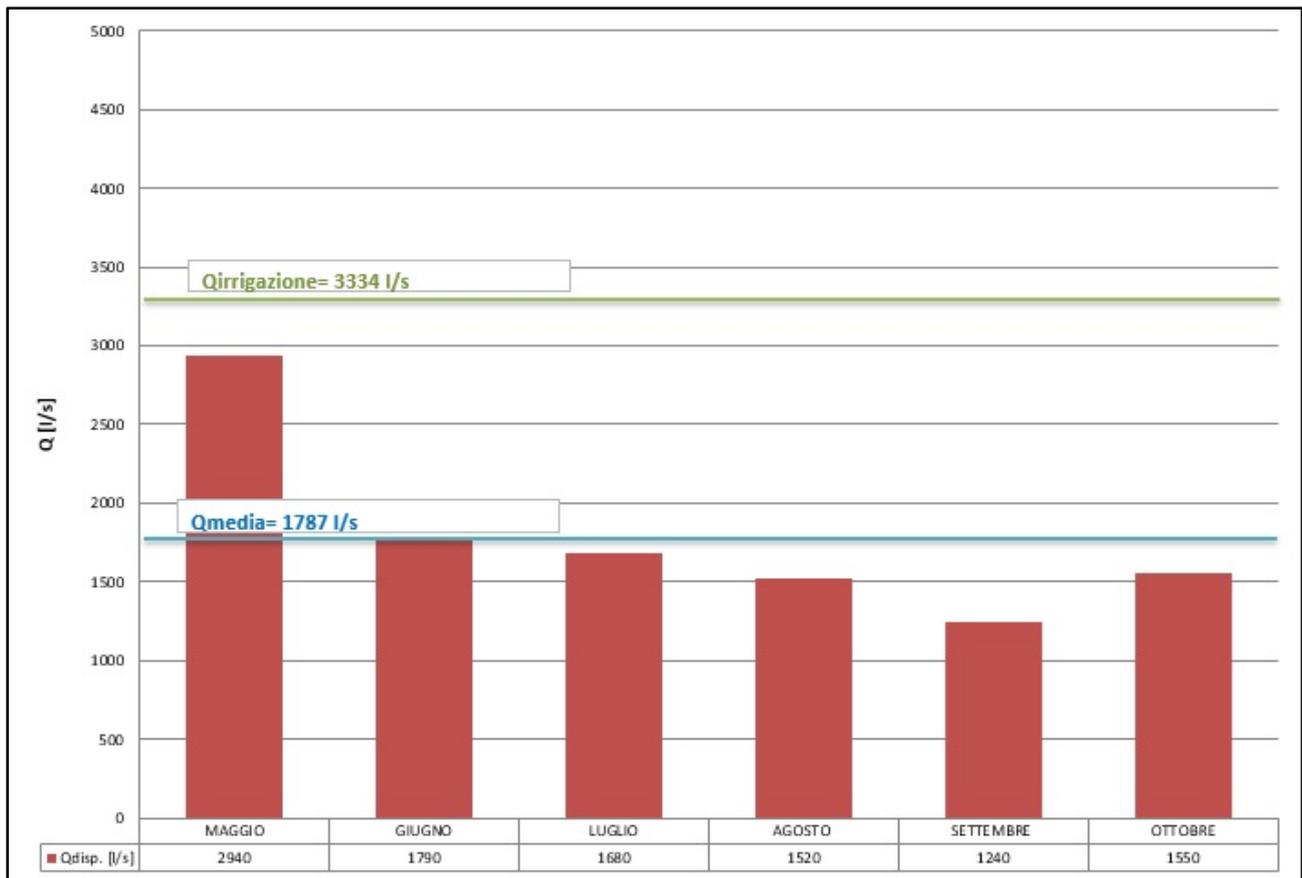


Figura 5 - Confronto portate disponibili e portata richiesta ai fini irrigui

Nel dettaglio infatti la portata richiesta per l'irrigazione, focalizzata a livello esemplificativo sui 3300 l/s, non risulta mai garantita durante i mesi d'interesse, se non adeguatamente sostenuta dai reintegri della diga, di una portata che, nelle condizioni peggiori potrebbe assumere anche istantaneamente valori straordinari di 1500 l/sec (si consideri infatti che a fronte di una portata media mensile disponibile per l'irrigazione, Q_{media} , pari a 1787 l/s, per raggiungere il target fissato, si avrebbe necessità di avere una portata di compenso $Q_{compenso}$, dovuta appunto alla presenza del serbatoio artificiale, pari a

$$Q_{compenso} = Q_{irrigazione} - Q_{media} = 1547 \text{ l/s}$$

In via del tutto esemplificativa, sulla base dei parametri rappresentati e sulle escursioni storiche che l'invaso mostra stagionalmente, oltre le disponibilità superiori correlati ad eventi avversi e piogge abbondanti, i volumi annualmente integrati lungo l'asta non sono di norma inferiori ai $6.00 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$.

SCHEMA IRRIGUO VALLE DEL FIUME TRONTO

Descrizione dello schema irriguo

Il comprensorio irriguo della Valle del Tronto si estende per circa 3.500 ha nei Comuni di Ascoli Piceno, Appignano, Offida, Castel di Lama, Castorano, Spinetoli, Colli del Tronto, Monsampolo del Tronto, Montepandone, San Benedetto del Tronto.

Lo schema irriguo del Comprensorio della Valle del Tronto è caratterizzato da un'unica opera di derivazione in sinistra del fiume Tronto, in località Brecciarolo nel Comune di Ascoli Piceno, per la quale il Consorzio dispone di una concessione di 4,00 mc/s. Il comprensorio è dotato di un sistema irriguo nella vallata organizzato su n.

4 distretti di cui uno (Tronto Sud) alimentato a scorrimento e 3 (VII° Lotto, VIII° Lotto e IX° Lotto) alimentati da stazioni di sollevamento costruite per l'irrigazione in pressione delle aree collinari in sinistra Tronto.

Lo schema è stato realizzato dal Consorzio nel corso di tre decenni: la parte più antica dell'impianto è data dal canale adduttore e dalla rete distribuzione a scorrimento realizzati tra il 1950 e 1975 nel Distretto Tronto Sud; la rete in pressione è entrata in esercizio nel 1987 nel Distretto VII, nel 1990 nel Distretto VIII e nel 1993 nel Distretto IX.

L'impianto a scorrimento – Distretto Tronto Sud

Dalla suddetta opera di presa in località Brecciarolo, costituita da una traversa fissa in cls, l'acqua viene derivata per caduta e immessa nel canale adduttore che si dirama per circa 40 km fino al mare; lungo il percorso in località Pagliare del Tronto, un ramo di rete secondaria attraversa il fiume Tronto per servire l'area consortile in territorio abruzzese fino al torrente Vibrata.

Per il canale, che corre spesso arginato con sezione del tipo misto, è stata assunta una pendenza longitudinale, pari allo 0,4/00 e allo 0,2/00 dove la morfologia del terreno lo consentiva, permettendo una maggiore velocità e dunque la riduzione delle dimensioni del canale stesso e delle annesse opere idrauliche.

Dal canale, a mezzo di pozzetti di derivazione, vengono alimentati circa 210 Km di canalette a pelo libero che, servendo n. 74 comizi del fondo valle, da Campolungo fino alla Riserva Sentina, assicurano a sottendere una superficie irrigua di circa 1.207 ha.

Per i comizi di valle, l'attuale sistema di distribuzione a scorrimento con le canalette, prevede un funzionamento continuo sulle 24 ore mediante un sistema di prelievo dal canale principale che viene regolato dal personale addetto ad inizio stagione irrigua, con l'apertura parziale delle saracinesche dei pozzetti disposti in corrispondenze delle derivazioni. Tali aperture consentono ad oggi una portata in ingresso nelle canalette di circa 20-30 l/s in relazione alla dimensione dei distretti da servire; l'acqua che non viene prelevata viene lasciata scorrere all'interno delle canalette fino a raggiungere lo scarico per reimmettersi all'interno del reticolo idrografico naturale.

In alcuni casi, in cui la pendenza naturale del terreno non consente un funzionamento a gravità, la distribuzione a scorrimento è soccorsa dall'ausilio di piccole stazioni di sollevamento che consentono di superare la differenza di quota esistente: complessivamente sono in funzione la stazione di Campolungo, Vargo, Collina, Saladini e rilancio Sentina.

L'impianto in pressione Distretti VII, VIII e IX Lotto

L'impianto a pressione dei distretti del VII, VIII e IX Lotto presenta uno schema piuttosto articolato al fine di consentire distribuzione nei comizi delle zone collinari caratterizzate da aree che degradano verso la valle del Tronto con pendenze dell'ordine del 10% e da una notevole variabilità della giacitura dei terreni.

Formato da condotte adduttrici (principalmente in acciaio) e distributrici (PVC, acciaio e cemento-amianto) inserite all'interno dei vari distretti, si origina per mezzo di 6 stazioni di sollevamento che prelevano dal canale per alimentare le 7 vasche di carico e compenso delle zone collinari, da cui poi vengono alimentati i comizi di collina a gravità o con l'ausilio spesso di ulteriori stazioni di rilancio secondarie per permettere di raggiungere le zone più lontane e altimetricamente sfavorite.

La necessità di contenere la pressione massima in rete (idrostatica) a 80 m e la pressione minima in esercizio di punta a 25 m, ha spinto in relazione alla morfologia del posto, a suddividere le aree servite in tre fasce di pressione:

1. aree alimentate a gravità dalle vasche di compenso;
2. aree sotto disconnessione con introduzione di un livello libero o con valvole auto regolatrici di pressione;
3. aree servite a gravità dalla vasca con pressioni minime in esercizio di punta non inferiori a 10 m, per le quali è stato poi inserito un impianto locale di sollevamento per aumentare la pressione in rete (booster).

Nello specifico, il sistema di sollevamento consiste in una presa dal canale principale, da cui l'acqua, passando prima attraverso un filtro, va ad alimentare una piccola vasca di carico da cui prelevano le pompe presenti nella stazione, le quali si raccordano poi nell'unica condotta di mandata che va alla vasca posta in collina; dalle vasche altre stazioni di pompaggio sollevano l'acqua per alimentare dei torrini piezometrici e distribuire la risorsa sempre a gravità nelle zone a quote superiori. Complessivamente il sistema irriguo dispone di 13 stazioni di sollevamento e 3 rilanci, per una potenza complessiva di allaccio alla rete poco inferiore a 3.000 kW.

Stazione di sollevamento Chifenti: prelevando direttamente dal canale in località Campolungo a quota 74 m s.l.m. con una potenza di allaccio di 672 kW (MT), questa stazione solleva una portata di circa 240 mc con una prevalenza di 142 m per alimentare, attraverso una condotta di mandata in acciaio DN 500, la vasca Chifenti a quota 213 m s.l.m. di volume 3.200 mc. A sua volta la “Vasca Chifenti” alimenta a gravità, tramite una condotta in acciaio DN 400, la “Vasca Lama” in località Castel di Lama di volume 4.900 mc alla quota di 195 m s.l.m. Tramite un rilancio con booster, dalla vasca Lama si raggiungono i territori di Appignano del Tronto situati a quote altimetriche superiori. Complessivamente il sistema serve i territori di Ascoli Piceno, Castel di Lama, Appignano, Offida, Castorano e Colli del Tronto.

Stazione Pagliare: situata in località Pagliare nel Comune di Spinetoli, dispone di 4 pompe, tre in funzionamento continuo e 1 ausiliare, per una potenza complessiva di allaccio alla rete di 371 kW (MT), che sollevano una portata di 180 l/s, pescando dal canale a quota 50 m s.l.m., fino a raggiungere la stazione di Palazzi a quota 126 m s.l.m. tramite un condotta premente in acciaio DN 500; da quest’ultima, dotata di 3 pompe per una potenza complessiva di 288 KW (MT) parte della risorsa viene distribuita nel Comune di Colli del Tronto e parte viene inviata alla vasca Spinetoli a quota 127 m s.l.m. di volume 5.900 mc. Un successivo rilancio in località Tre Colli permette di sollevare acqua verso la vasca Polo Nord così da permettere distribuzione nelle zone di Spinetoli a quota altimetrica superiore. Complessivamente vengono servite le zone di Colli del Tronto, Spinetoli, Collelungo e Castorano.

Stazione Monsampolo: attrezzata con tre pompe per una potenza complessiva di 196 KW, che pescano nel canale a quota 35 m s.l.m., solleva una portata massima di 180 l/s verso la vasca di carico di Trezzano di volume 5.100 mc alla quota di 99 m s.l.m. Da questa vasca parte della risorsa viene distribuita a gravità e parte viene rilanciata tramite la stazione di Trezzano, dotata di tre pompe per una potenza complessiva di 210 KW, verso il torrino piezometrico Trezzano a quota 163 m s.l.m., per servire a gravità le zone più alte. Complessivamente questo schema serve le zone nei comuni di Monsampolo e parte di Monteprandone.

La stazione di Carpineto A: dotata di 2 pompe che pescano dal canale a quota 27 m s.l.m. con una potenza installata di 280 kW (MT), solleva una portata 120 l/s verso il torrino Carpineto a quota 80 m s.l.m. da cui inizia a gravità la distribuzione dei terreni posti al di sotto tale di quota. Parte della risorsa viene invece risolledata tramite la stazione Carpineto B con potenza 170 kw verso il torrino Carpineto B a quota 84.6 m s.l.m. servendo la zona di Monteprandone.

Stazione Sant’Anna A: con potenza 143 KW (MT) e l’ausilio di 2 pompe, solleva una portata di 120 l/s dal canale a quota 25 m s.l.m. verso la vasca S. Anna di volume 2.000 mc a quota 71 m s.l.m. Da tale vasca una parte della risorsa viene distribuita a gravità e parte (80 l/s) viene rilanciata tramite la stazione di S. Anna B (P=238 kw – MT) verso il torrino piezometrico di S. Anna B a quota 193 m s.l.m. per fare distribuzione nelle zone di Monteprandone.

Stazione di Valluccio: con potenza di 127 KW (MT) grazie a tre pompe capaci di sollevare 25 l/s rifornisce la vasca S. Donato a quota 124.5 m s.l.m. di volume 1.800 mc. Questa vasca serve a gravità le zone di Monteprandone e San benedetto del Tronto.

Tale schema idraulico permette di servire circa 2.235 ha di terreni su cui sono inseriti circa 1.000 bocche di presa a servizio dell’utenza, dall’anno 2017, munite di organi di misurazione.

Da quanto già rappresentato nella descrizione dello stato attuale dell’impianto irriguo del comprensorio del Tronto, risulta evidente che il piano di sviluppo debba necessariamente rivolgersi verso l’ammodernamento delle strutture impiantistiche su quelle aree oggi dotate di sistemi a scorrimento la cui realizzazione risale agli anni ’50-’70 ed identificate nell’allegata planimetria come “distretto Tronto Sud”.

Dette aree, ubicate essenzialmente nel fondo valle, per una superficie complessiva di Ha 1200, e ricadenti sui territori comunali di ASCOLI PICENO, CASTEL DI LAMA, COLLI DEL TRONTO, SPINETOLI, MONSAMPOLO DEL TRONTO, MONTEPRANDONE E SAN BENEDETTO DEL TRONTO, attualmente sono strutturate per un’irrigazione a scorrimento erogata con canalette pensili in cls. sorrette da selle di appoggio ed alimentate dal canale adduttore principale che preleva la risorsa idrica dal Fiume Tronto in località Brecciarolo di Ascoli Piceno in forza di una concessione irrigua di 4 mc/sec.

L'obiettivo principale dell'intervento di sviluppo è quello di convertire il sistema attuale del distretto Tronto sud in un sistema chiuso in pressione, eliminare alcuni sollevamenti esistenti ed alleggerirne altri per perseguire benefici di carattere ambientale, economico, e di sicurezza quali:

- Riduzione consistente dei consumi di risorsa idrica valutabili nell'ordine del 40%
- Eliminazione delle strutture in c.a., costituenti le attuali canalizzazioni di distribuzione capillarmente ramificate per uno sviluppo di circa 210 Km, che oltre a costituire intralcio per le lavorazioni agricole hanno un notevole impatto visivo sul territorio;
- Favorire una pratica irrigua più efficiente ed economicamente meno dispendiosa, fornendo la possibilità di prelevare direttamente l'acqua in pressione ed evitando una miriade di sollevamenti aziendali di tipo puntuale molto onerosi, in quanto poco efficienti dal punto di vista energetico.
- Consentire condizioni di esercizio e manutenzione poco onerose ed in sicurezza, eliminando radicalmente gli attuali interventi di pulizia dei 210 Km di canalette da dover eseguire manualmente con l'impiego di ingenti risorse umane ed economiche.
- Ridurre il costo energetico dei sollevamenti.

Per perseguire gli obiettivi su elencati, nell'ambito di un progetto quadro, si prevede di dotare il sistema irriguo di una vasca di testa da circa 50.000,00mc da ubicarsi in località Campolungo di Ascoli Piceno, la quale sarà alimentata dall'attuale canale principale e posta a quota 78mt slm. Da detta vasca partirà un adduttore principale in acciaio del Dn 1200/1400 che andrà ad alimentare le superfici del distretto Tronto sud già a partire dalla località Villa Sant'Antonio di Ascoli Piceno posta a quota 60mt slm. e fino al mare.

La distribuzione sarà realizzata con spillamenti dall'adduttore principale e con la realizzazione di condotte comiziali in Pvc, che ubicate per quanto possibile nello stesso sedime delle attuali canalette precedentemente asportate, andranno a servire le proprietà con bocche di erogazione dotate di contatore volumetrico.

Ovviamente, lungo il percorso saranno allacciate le stazioni di sollevamento che alimentano gli impianti attualmente in pressione del VII°-VIII°-IX° Lotto, i quali beneficeranno comunque del salto di quota esistente tra il battente della vasca di testa (78mt slm.) e la relativa quota di prelievo di ogni singola stazione, pertanto:

- STAZIONE COLLI quota di prelievo nel canale 50mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 28 mt.
- STAZIONE PAGLIARE quota di prelievo nel canale 50mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 28 mt.
- STAZIONE MONSAMPOLO quota di prelievo nel canale 34 mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 44 mt.
- STAZIONE CARPINETO A quota di prelievo nel canale 27mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 51 mt.
- La STAZIONE SANT'ANNA A quota di prelievo nel canale 27 mt slm. - verrebbe dismessa in quanto il battente della vasca di testa sarebbe in grado di alimentare per gravità l'impianto sotteso
- STAZIONE VALLUCCIO quota di prelievo nel canale 22,50 mt slm. - verrebbe dismessa in quanto il battente della vasca di testa sarebbe in grado di alimentare per gravità l'impianto sotteso

Ovviamente rimarrebbe inalterato il funzionamento della stazione Chifenti in quanto ubicata a monte della vasca di testa.

Il programma quadro così strutturato, prevede un impegno complessivo di spesa stimato di massima pari a 45.000.000 di Euro così come riportato nel programma triennale delle OO.PP. 2018/2020 , e comunque la sua realizzazione, da eseguire ineludibilmente per stralci, non potrebbe prescindere dalla iniziale realizzazione della vasca di testa e dell'adduttore principale, opere queste che richiederebbero un importante impegno di risorse economiche che non si tradurrebbero da subito in un tangibile beneficio per l'utenza .

Pertanto, è ipotizzabile prevedere inizialmente un lotto funzionale di intervento che vedrebbe la realizzazione di diverse piccole stazioni di sollevamento dislocate lungo la valle, le quali, prelevando dal canale principale andrebbero ad alimentare delle condotte comiziali da realizzarsi previo smantellamento delle attuali canalette a scorrimento sul comprensorio Tronto Sud.

Detto lotto funzionale, così come sommariamente descritto, consente di smantellare il vecchio impianto e fornire da subito un servizio irriguo in pressione, lasciando comunque la possibilità di allacciare le condotte comiziali realizzate al futuro adduttore in pressione previsto dal progetto quadro.

I costi di massima per ammodernare l'impianto nel distretto Tronto Sud di Ha. 1200, intervenendo con lotti immediatamente funzionali come appena descritto, dovrebbero aggirarsi intorno ai 23.000.000 di Euro tenuto conto che un primo stralcio funzionale per ammodernare le aree di detto distretto ricadenti in Comune Di Ascoli Piceno località Campolungo, per una superficie di 140 Ha prevede una spesa pari a 2.700.000 Euro.

Fonti e concessioni irrigue

Sul torrente Rio Canale, nel Comune di Campofilone, dal 1985 al 1994 è stata realizzata una diga per assolvere alle funzioni stagionali di regolazione e supporto dell'impianto irriguo di Rio Canale, dislocato fra i Comuni di Montefiore dell'Aso (AP), Campofilone (FM) e Massignano (AP). L'opera, in terra zonata con nucleo impermeabile, ha un volume utile di regolazione di 1.17 milioni di m³ e si trova alla quota di 159.5 m s.l.m. Il progetto esecutivo, presentato nel 1981, è stato approvato, con volto nr. 424 del 12.07.1982, dal Consiglio Superiore LL.PP e con nota nr. 702 del 21.07.1983 dal Servizio Dighe. Successivamente sono state presentate nr.2 varianti al progetto, anch'esse approvate dagli enti sopra riportati.

Gli invasi sperimentali hanno avuto inizio il 30 settembre 1996 e sono stati conclusi il 24 Novembre 2005, a seguito del collaudo dell'opera ai sensi dell'14 del Regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio degli sbarramenti di ritenuta, approvato con D.P.R. in data 1 novembre 1959 n.1363.

A supporto della realizzata opera il Consorzio di Bonifica delle Marche dispone di una serie di atti amministrativi di diversa valenza tra i quali il decreto di concessione di derivazione d'acqua (Del. Giunta Reg. Marche nr. 497 del 11.02.1985).

- decreto di concessione derivazione d'acqua:
 - Del. Giunta Reg. Marche nr. 497 del 11.02.1985
- atti di collaudo ai sensi dell'Art.4 del D.P.R. 01/11/1959 n.1363

Bilancio del fabbisogno irriguo, richieste e disponibilità

La diga in oggetto si trova a servizio del comprensorio detto anch'esso di Rio Canale, che ricomprende i bacini imbriferi del fosso di Campofilone e del fosso di Santa Giuliana.

Il perimetro irriguo del distretto di Rio Canale si estende in quella porzione di comprensorio litoraneo compreso tra i bacini imbriferi del fiume Aso e del torrente Menocchia. Il perimetro irriguo ha una superficie lorda complessiva di 640 ha e investe i territori comunali di Pedaso, Campofilone e Massignano. L'impianto di distribuzione è del tipo misto e si suddivide in 4 settori: Valle del Fosso Cannelle, Valle del Fosso di Campofilone, Santa Giuliana e Valle Rio Canale.

Il fabbisogno di risorsa ai fini irrigui del distretto, valutato in 2500 mc/ha/annui necessari a garantire una corretta politica agricola per i 640 ha sottesi dall'impianto consente di disporre, nel periodo di prelievo fissato in questo caso in 180 giorni, esteso da aprile a ottobre di ciascun anno, di una portata derivata massima di 80 l/s da distribuire all'utenza irrigua, mediante un sistema direttamente a gravità.

Tali condizioni di fabbisogno irriguo sono soddisfatte dalla presenza appunto della diga di Rio Canale, tramite una condotta in acciaio DN600 regolata da una saracinesca allocata in un pozzo di manovra. Tale condotta confluisce in un edificio di manovra all'interno del quale avviene una ripartizione fra la portata da distribuire direttamente a gravità (sul distretto di Valle Rio Canale) e quelle da distribuire in pressione mediante l'ausilio di impianti di sollevamento in grado di rifornire delle vasche di carico ad esso collegate.

L'opera dunque, seppur con modesta capacità di invaso rispetto alle altre dighe di gestione consortile (circa 1.38×10^6 m³) risulta estremamente utile ai fini irrigui, in quanto permette di avviare appunto, con una portata massima durante la stagione irrigua di circa 80 l/s, al non soddisfacente apporto idrico proveniente dal torrente Rio Canale. Tale valore, considerando l'intera stagione irrigua annuale, si traduce in circa 0.42×10^6 m³ di volumi d'acqua erogati all'utenza.

Quest'ultimo dato ha permesso a tutta la zona circostante un corretto svolgimento e sviluppo della politica agricola.

IMPIANTI DI IRRIGAZIONE (Sviluppo)

Comprensorio Foglia

La superficie irrigata interessata dalle opere realizzate risulta essere pari a circa 3.400 ettari (superficie territoriale 4.620 ettari) così suddivisa in n. 4 stralci:

- 1° stralcio superficie irrigua 1.200 ettari (superficie territoriale 1.600 ettari);
- 2° stralcio superficie irrigua 1.020 ettari (superficie territoriale 1.320 ettari);
- 3° stralcio superficie irrigua 1.180 ettari (superficie territoriale 1.390 ettari);
- 4° stralcio superficie irrigua 270 ettari (superficie territoriale 320 ettari).

I settori attualmente sono costituiti da condotte in fibro-cemento (medio diametro) e da tubi in PVC (piccolo diametro fino al DN150)

Tali distribuzioni presentano notevoli dispersioni che rendono economicamente il beneficio irriguo non soddisfacente. Per questo motivo si sta predisponendo un progetto di ammodernamento per la posa in opera di nuove condotte in acciaio (fino al DN 400) e in PVC PN 16 per le tubazioni inferiori, fino alla distribuzione in bocchetta, adeguatamente munite di contatore di misura. Tale ottimizzazione risulta comunque particolarmente difficoltosa a causa delle mutate condizioni ambientali in aree a forte antropizzazione; molti dei tracciati da realizzare dovranno tener conto delle aree industriali ed abitative che nel corso degli anni hanno caratterizzato il territorio, in particolar modo del settore derivato da Chiusa Albani, in prossimità dell'abitato Pesarese.

Le nuove tubazioni verranno affiancate, dove possibile, alle esistenti che comunque rimarranno nella loro sede di origine ed utilizzate come rete di distribuzione alternativa by-pass qualora ci fosse la necessità di manutenzione sulle nuove condotte in progetto.

Le nuove linee in acciaio-pvc-pead, per condotte in pressione, verranno raccordate con le esistenti mediante formazione di bypass e le lavorazioni da eseguirsi possono riassumersi in:

- Analisi di caratterizzazione del tratto di tubazione da tagliare e raccordare con le nuove tubazioni;

In caso di raccordo con cemento-amianto, redazione di apposito piano di lavoro (art. 256 comma 2, D.lgs. 9 aprile 2008, n.81) e presentazione alla ASL territorialmente competente e di ogni adempimento richiesto dalla normativa vigente in materia; il piano prevede le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno. Il piano, in particolare, prevede e contiene informazioni sui seguenti punti: a) rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto vengano lasciati sul posto; b) fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale; c) verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto; d) adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori; e) adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali; f) adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite di cui all'articolo 254 del D. Leg.vo n. 81/2008 e delle misure di cui all'articolo 255 del D. Leg.vo n. 81/2008, adattandole alle particolari esigenze del lavoro specifico.

- **scavo con adeguato mezzo meccanico con tutte le dovute precauzioni e diligenza per non lesionare le condotte da raccordare;**
- **la formazione del raccordo mediante utilizzo di pezzi speciali (di qualsiasi dimensione necessaria) per il perfetto collegamento delle condotte esistenti con le condotte di progetto da eseguirsi all'interno di pozzetto di derivazione, di pozzetto di raccordo o anche in pieno campo; previo eventuale taglio di porzioni delle tubazioni in cemento amianto per la realizzazione del raccordo come da normativa vigente;**
- **il carico, trasporto a discarica autorizzata e smaltimento dei tronchi di tubazione asportati per la realizzazione del raccordo come da normativa vigente;**
- **l'eventuale inghisamento in cls per la sigillatura del raccordo ove venga realizzato in scavo non accessibile in futuro (al di fuori di eventuale pozzetto);**
- **il rinterro dello scavo;**

- la lavorazione del terreno per lasciare l'area interessata dai lavori perfettamente coltivabile ai fini agricoli.

Importante sarà lo smaltimento del materiale come disposto dalle vigenti normative, tra cui il Piano Regionale Amianto, approvato dalla Giunta Regione Marche, che sintetizza linee tecniche e procedure per le operazioni edilizie di ristrutturazione, manutenzione e demolizione in presenza di manufatti contenenti amianto, per la particolare rimozione e l'idoneo smaltimento dei rifiuti in discarica di adeguata categoria.

Compresi tutti gli accorgimenti necessari per il mantenimento in esercizio dell'impianto esistente mediante realizzazione di bypass temporanei, utilizzo di pompe, o altra metodologia che la ditta dovrà necessariamente concordare con la DD.L., tutti gli oneri necessari per mantenere all'asciutto ed in perfette condizioni e massima sicurezza i luoghi di lavorazione. La stima economica complessiva dell'intervento per l'ammodernamento delle reti di distribuzione è pari a circa € 27.000.000,00 di cui € 18.000.000,00 per lavori.

L'attuale approvvigionamento idrico dell'ATO 1 Marche-Nord Pesaro Urbino si trova in una situazione critica ed anomala dato che i prelievi avvengono in modo frammentario e con una moltitudine di piccole derivazioni. Per stabilizzare il servizio di approvvigionamento idrico sono previste varie soluzioni: una con potenziamento e adeguamento impiantistico dei prelievi diretti da Mercatale, l'altra con prelievo indiretti sul fiume Foglia. Entrambe le soluzioni prevedono la realizzazione di nuovo impianto di potabilizzazione la cui portata massima è pari a circa 450 l/s.

Il progetto per la "realizzazione di un impianto di potabilizzazione a Chiusa di Ginestreto" in comune Pesaro prevede la realizzazione di un nuovo potabilizzatore con un'area di ingombro di circa 100m x 150 m.

Il costo previsto dell'intervento è stato stimato in €. 16.000.000,00 e la sua realizzazione richiederà un periodo di 36 mesi naturali e consecutivi.

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO FOGLIA

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia 1° Stralcio	12.000.000,00	3 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia 2° Stralcio	9.000.000,00	2 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia 3° Stralcio	6.000.000,00	1,5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	realizzazione impianto di potabilizzazione a Chiusa di Ginestreto	16.000.000,00	3 anni	- Non definito
	IMPORTO TOTALE €.	43.000.000,00		

VEDI ALLEGATO:

Tav. 4.a. Compensorio A

Comprensorio Musone

L'impianto irriguo Valle del Musone si alimenta direttamente dalla Diga di Castreccioni che ha un serbatoio artificiale della capacità di 42 milioni di mc al fine di garantire un servizio irriguo per tutta la valle. La capacità utile della diga di Castreccioni è di 37.30 milioni di mc di cui 9.00 milioni per uso potabile e 28.30 per uso irriguo. Mentre le previsioni per uso potabile sono state rispettate, quelle per uso irriguo sono risultate ampiamente sovradimensionate. In conclusione dai calcoli fatti, dalla necessità del rilascio continuo sul Fiume Musone, si deduce che pur aumentando la superficie irrigua, la risorsa idrica dell'invaso di Castreccioni non risulta essere messo in crisi.

Il sistema irriguo nella Valle del Musone si è sviluppato gradualmente nel tempo a partire dagli anni '80-90 fino agli ultimi lotti realizzati e conclusi nel 2015 con una superficie complessiva di 4.430 ettari.

Attualmente è in attesa di finanziamento presso il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (fondi PSRN) un progetto esecutivo che interessa i comuni di Montefano, Filottrano e Cingoli lungo la valle del Torrente Fiumicello, affluente destro del Fiume Musone. E' stato realizzato l'aggiornamento del progetto esecutivo inerente il Settore H ricadente in Comune di Osimo alla confluenza del Torrente Fiumicello e Fiume Musone in loc. Passatempo per una estinzione irrigua di Ha 620. L'area irrigua in progetto è pari a circa 2.370 ettari.

E' in fase di studio l'estendimento dell'impianto irriguo del Musone verso la costa nei comuni di Castelfidardo, Loreto, e Porto Recanati (settori O – P – Q – R) per una ulteriore superficie di 2.100 ettari.

Nell'aggiornamento del Progetto denominato Stralcio Funzionale "Settori Hbis – Hter" è prevista la realizzazione di una rete di adduzione e distribuzione per una lunghezza complessiva di circa 20 Km e una superficie irrigua di circa 1750 Ha. Tale opera di sviluppo parte dalla derivazione da realizzarsi sul tubo del DN in acc 1000 esistente, in loc. Cervidone di Cingoli, e prosegue verso loc. San Faustino di Cingoli fino ad arrivare in loc. Fratte in comune di Montefano lungo la vallata del Torrente Fiumicello. Per precisazione le opere da realizzare sono le seguenti:

- Opera di derivazione dalla condotta esistente dn 1000 acc;
- Condotta dn 1000 acc. a partire dall'opera di derivazione fino al serbatoio di compenso;
- Serbatoio di compenso utilizzato come vasca di accumulo acqua (volume circa 11.000 mc);
- Manufatti necessari al funzionamento del serbatoio di compenso quali manufatto di testa, manufatto di arrivo e manufatto di presa;
- Condotta dn 700 acc a partire dal serbatoio di compenso fino ad arrivare in loc. Fratte comune di Montefano;
- Condotte secondarie di distribuzione in acc. e pvc di vari diametri per permettere l'irrigazione che avviene tramite dei gruppi di consegna;
- Realizzazione di opere accessorie quali pozzetti di derivazione, di sfiato e di scarico e relative apparecchiature idrauliche;
- Realizzazione di manufatti di attraversamento di corsi d'acqua principali;
- Realizzazione di attraversamento di strade e corsi d'acqua minori;
- Impermeabilizzazione del serbatoio di compenso;
- Protezione catodica delle tubazioni in acciaio;
- Apparecchiature idrauliche speciali a corredo dei serbatoi di compenso;
- Valvolame e giunti necessari ad un adeguato funzionamento e manutenzione dell'impianto;
- Telecontrollo dell'impianto irriguo.

Attualmente nella Vallata del Musone la superficie irrigua in esercizio corrisponde ad Ha 4.430, la superficie irrigua in progetto è di Ha 2.370 (comprende i settori Hbis - Hter e H) e la superficie irrigua in fase di studio è di Ha 2.100. La struttura fondiaria prevalente è costituita da proprietà di piccole e medie dimensioni. Nel comprensorio è stata prevista, a base del progetto idraulico, l'irrigazione per aspersione con distribuzione dell'acqua alla domanda. Ogni proprietà è servita da uno o più gruppi di consegna, in funzione dell'estensione del fondo difatti sono stati posizionati i gruppi di consegna nella misura di circa uno ogni 7 ettari di terreno e comunque uno ogni proprietà. Le condotte sono state dimensionate in modo da avere determinate pressioni in tutti i gruppi di consegna e garantire per tanto il miglior servizio possibile. Dall'esperienza maturata in altri settori irrigui, si evince che la pressione al gruppo di consegna deve essere compresa tra 200 kPa e 700 kPa. La soluzione adottata offre peraltro il grande vantaggio pratico di assicurare a tutti gli utenti la massima

libertà nella utilizzazione dell'acqua; a tale proposito si ritiene utile ricordare che molti impianti irrigui esistenti sono utilizzati in un modo molto ridotto proprio a causa degli eccessivi vincoli che impongono agli utenti. In merito al tracciato delle condotte di distribuzione è da ricordare che è stato seguito il criterio di correre a fianco delle strade esistenti o lungo i confini delle proprietà tutte le volte che è stato possibile; ciò per evitare di interrompere la continuità dei campi creando intralci nelle operazioni colturali. La dotazione irrigua di punta assunta è di l/sec 0.60 per Ha irrigato e per una durata dell'irrigazione di 24 ore su 24; tale dotazione diventa 0.69 l/sec per Ha per un a durata di 16 ore su 24. Unica limitazione è quella di disporre al gruppo di consegna di una pressione non sufficiente per azionare le apparecchiature semoventi, normalmente funzionanti ad alta pressione; tuttavia anche tale limitazione è facilmente superabile aumentando la pressione mediante pompaggio; in casi eccezionali, per non essere costretti a sovradimensionare lunghi tratti di tubazione per rispettare rigorosamente tale limite, si è ammesso che nei punti critici la pressione possa scendere fino ad un minimo di 2,5 Kg/cm². Il modulo prescelto di 10 l/sec, si adatta bene alla dimensione predominante delle particelle servite e dei loro fabbisogni irrigui e consente un dimensionamento economico della rete; inoltre può essere utilizzato, se necessario, per l'irrigazione a solchi.

L'importo complessivo del progetto esecutivo dello stralcio "Hbis-Hter" è pari a 20 milioni di euro di 14 milioni per lavori.

Una prima versione del progetto esecutivo del settore "H" è stato redatto in data aprile 2007. Su tale progetto il Comune di Osimo ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica n. 7 in data 29/04/2008 ed il permesso a costruire n. 164 del 21/08/2008. Il progetto è stato validato dal Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche per l'Emilia Romagna e le Marche con nota prot. n. 885 del 20/06/2007 ed inviato al Ministero delle Politiche Agricole e Forestali per il suo finanziamento. Il progetto datato aprile 2007 non è stato finanziato per effetto del taglio dei finanziamenti effettuato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. In data settembre 2016 è stata redatto il presente aggiornamento del progetto esecutivo. I terreni da irrigare con le opere del presente lotto sono ubicati immediatamente a valle di quelli già realizzati.

Lo schema generale dell'impianto irriguo comprende quanto segue:

- una condotta principale che trasporta l'acqua invasata a Castreccioni ai vari manufatti di derivazione e di testa;
- un manufatto di disconnessione idraulica a monte delle derivazioni dei settori irrigui per dissipare la pressione esuberante nella condotta principale;
- un manufatto di derivazione e di testa per ogni settore irriguo con le funzioni di regolare la portata di consegna e di dissipare la pressione idraulica di monte;
- un serbatoio di compenso ed una rete di distribuzione per ogni settore irriguo, ognuno regolato da una valvola cilindrica ed alimentato da una batteria di moduli a maschera;
- un manufatto di presa per ogni settore irriguo di carico della rete di distribuzione;
- i gruppi di consegna dell'acqua installati lungo le reti di distribuzione

Lo schema generale di ciascuna rete di distribuzione dei singoli settori irrigui comprende quanto segue:

- un serbatoio di compenso che consente il prelevamento dell'acqua dalla condotta principale e la consegna alla rete di distribuzione a quota costante e nella quantità occorrente per soddisfare i fabbisogni irrigui, calcolati con l'esercizio alla domanda;
- una serie di condotte di trasporto e di distribuzione, lungo le quali sono installati i gruppi idraulici di consegna dell'acqua agli utenti.

Ciascun serbatoio di compenso è stato proporzionato per contenere l'accumulo della portata continua di competenza del settore per la durata di 16 ore; le relative vasche, di pianta rettangolare con i lati lunghi paralleli alle curve di livello e con i lati corti secondo la massima pendenza, sono del tipo interrato a mezza costa, con impronta interamente in scavo, hanno sezione trapezoidale con pendenza delle sponde 2 (verticale) su 3 (orizzontale) sia in rilevato sia in scavo e l'altezza d'acqua in ciascuna vasca, a serbatoio pieno, avrà un'altezza di 4 mt.

Il settore irriguo è stato delimitato in modo da accorpare terreni che possano essere convenientemente dominati dalla quota piezometrica minima disponibile nella condotta principale in corrispondenza del settore stesso.

Nel comprensorio è stata prevista a base del progetto idraulico l'irrigazione per aspersione con distribuzione dell'acqua alla domanda; tale tipo di distribuzione, infatti, favorisce l'utilizzazione intensiva dell'acqua e consente un agevole adattamento della gestione irrigua ai differenti tipi di indirizzo colturale.

Naturalmente l'esercizio potrà essere effettuato alla domanda, ma con talune limitazioni che si è ritenuto opportuno introdurre per contenere entro limiti accettabili l'aumento dei costi rispetto ad un impianto turnato, e che comunque consentono un buon grado di libertà; tali limitazioni derivano dalla necessità di contenere le portate disponibili nei diversi tronchi per non aumentare troppo i diametri delle tubazioni e pertanto la contemporaneità dei prelievi, da una medesima tubazione, deve rimanere anch'essa entro i limiti previsti. Sono state attribuite all'impianto stesso caratteristiche che consentono un esercizio assai facilitato agli utenti pur mantenendo i costi globali entro limiti di poco superiori rispetto a quelli di un impianto turnato.

Ogni proprietà è servita da un gruppo di consegna, salvo casi eccezionali relativi a proprietà di piccolissima dimensione (inferiore ad 1 ha); questo implica la necessità di raggiungere con la rete di distribuzione tutte (o quasi tutte) le proprietà.

La superficie da irrigare prevista è di circa 620 ettari; detta superficie corrisponde a quella del settore irriguo individuato con la lettera "H". Si è proceduto, pertanto, alla progettazione delle seguenti opere:

- condotta principale di adduzione Dn 450 dal pozzetto predisposto con le opere del settore "G" fino alla diramazione della adduttrice al settore "H";
- attraversamento del fiume Musone;
- opere di adduzione dalla condotta principale al serbatoio di compenso "H";
- serbatoio di compenso del settore "H" e relativi manufatti;
- rete di distribuzione del settore irriguo "H";
- realizzazione di opere accessorie: quali manufatti di attraversamento di strade e corsi d'acqua, manufatti di linea e relative apparecchiature idrauliche, protezione catodica delle tubazioni in acciaio.

Allo stato attuale l'invaso di Cingoli presenta una triplice funzione: potabile, irrigua e idroelettrica. Il volume dell'invaso è pari a 42 milioni di mc e rappresenta il più grande serbatoio delle Marche. L'obiettivo è quello di incrementare l'utilizzo ai fini potabili (per la distribuzione nell'anconetano e nel maceratese) e irrigui (per il completamento dell'impianto irriguo nella valle del Musone). L'incremento dovrà avvenire mediante una condotta di prelievo sul fiume Potenza e adduzione al lago di Cingoli.

Il progetto per la "ricarica artificiale del lago di Cingoli ai fini idropotabili e irrigui" prevede la realizzazione di una condotta adduttrice dal fiume Potenza della lunghezza di circa 39,60 Km all'invaso di Castreccioni che interesserà i comuni di Fiuminata, Pioraco, Castelraimondo, Gagliole, San Severino Marche e Cingoli. In particolare sono previsti:

- Utilizzo dell'opera di presa esistente in loc. Valcora (Fiuminata);
- Condotta di adduzione del DN 1000 lungo la valle del Potenza fino all'abitato di San Severino Marche;
- Prosecuzione della condotta di adduzione sul fosso Grande;
- Attraversamento in galleria del valico di Mozzacatena
- Restituzione della risorsa idrica in loc. Ville Montane in Comune di Cingoli

Il costo previsto dell'intervento è stato stimato in €. 72.500.000,00 e la sua realizzazione richiederà un periodo di 60 mesi naturali e consecutivi.

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO MUSONE

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Realizzazione Impianto Irriguo Valle del Musone settore "Hbis-HTer"	20.000.000,00	2 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
2	Realizzazione Impianto Irriguo Valle del Musone settore "H"	9.200.000,00	1,5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Estendimento Impianto Irriguo Valle del Potenza	35.000.000,00	7 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Estendimento Impianto Irriguo Valle dell'Esino	25.000.000,00	5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Adduttore invaso di Castreccioni Fiuminata-Cingoli	72.500.000,00	7 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali
	IMPORTO TOTALE €.	161.700.000,00		

VEDI ALLEGATI:

Tav. 4.c Compensorio C

Tav. 4.b Compensorio B

Compensorio Tenna

Lo sviluppo programmatico di investimenti sulla valle del Tenna prevede l'ammodernamento degli attuali impianti a scorrimento con nuovi impianti di distribuzione in pressione, per l'alimentazione irrigua di aree agricole principalmente ubicate lungo la vallata del Tenna, ed in via subordinata in quella dell'Ete Vivo, per una superficie totale di 4600 Ha.

Detto piano programmatico, ovviamente, considera l'inglobamento:

- di compensori da tempo sottoposti ad irrigazione e recentemente muniti di infrastrutture irrigue in pressione che necessitano di lievi interventi;
- di compensori irrigui attualmente serviti con reti di canali da ammodernare per trasformare la distribuzione idrica da pelo libero in pressione ;

ed infine di territori attualmente sprovvisti da impianti collettivi di irrigazione ma ove vigono diffuse forme irrigue di puro soccorso, il più delle volte di semplice iniziativa aziendale, ma che non garantiscono, in termini tecnici ed economici, la pratica di coltivazioni che necessitano di acqua ed il cui sviluppo necessita di risorsa idrica in qualità, quantità e costi necessariamente correlati alla qualità del prodotto richiesto e alle imprescindibili gestioni economiche aziendali.

Complessivamente, come già menzionato, la superficie totale del sistema irriguo Tenna ascende ad Ha 4600, di cui 800 Ha ricadenti in val d'Ete ed il resto ricadenti in Val Tenna.

Questa impostazione, apparentemente di sola natura storico-comprensoriale, in realtà deve essere mantenuta in ragione del fatto che il sistema così concepito può essere alimentato solo e soltanto con le fluenze del fiume Tenna, dovendosi pertanto ricordare che il regime torrentizio del Torrente Ete Vivo, mediamente non dispone nel periodo estivo di portate tali da coprire il fabbisogno irriguo di quel comprensorio, né è ipotizzabile, per geologia locale, costo ed altre considerazioni correlate, la realizzazione di uno o più invasi sull'alto bacino dello stesso corso d'acqua, da utilizzare per regolare i deflussi naturali e creare quindi delle disponibilità idriche, in stagione irrigua (15 aprile-15 novembre), indispensabili a coprire i fabbisogni della stessa natura. Conseguentemente i volumi idrici necessari per l'irrigazione della Valle dell'Ete Vivo dovranno essere prelevati dal fiume Tenna, nell'ambito dei dispositivi idraulici già esistenti e da ammodernare per la complessiva gestione irrigua dell'intero comprensorio.

Nella valle del Tenna, così come più propriamente definibile, la superficie irrigata è pari a 3125 Ha, ed è coperta da impianti irrigui collettivi gestiti dal Consorzio di Bonifica; questi ultimi possono essere ulteriormente così indicati:

- Ha 698 sul territorio dei Comuni di Falerone, Montegiorgio, Magliano di Tenna, Rapagnano e Belmonte Piceno serviti da impianto di distribuzione in pressione;
- Ha 590 sempre sui territori di Falerone, Montegiorgio, Magliano di Tenna, Rapagnano, Fermo, Monte Urano, S. Elpidio a Mare e Porto S. Elpidio, in sponda sinistra Tenna serviti da vetusti impianti a scorrimento;
- Ha 1085 sui territori comunali di Belmonte Piceno, Grottazzolina, Ponzano di Fermo, e Fermo in sponda destra Tenna, serviti da vetusti impianti a scorrimento;
- Ha 750 in area basso-collinare nei Comuni di S. Elpidio a Mare e Porto S. Elpidio, serviti con impianto di distribuzione in pressione alimentato da un impianto di sollevamento.

Per quanto riguarda le aree precariamente irrigate da impianti non consortili, essi coprono una superficie di Ha 450 circa in territorio comunale di Porto S. Elpidio, di circa 200 Ha, tra Falerone, Belmonte Piceno, Montegiorgio e Rapagnano, e circa 100 Ha in località Paludi di Fermo.

L'intero sistema della valle del Tenna era alimentato sino al 2016 da quattro opere di presa, disposte lungo il corso del fiume, due ubicate in sponda sinistra la prima delle quali in località Ponte di Servigliano, e la seconda in località Archetti di Rapagnano, le altre due ubicate in sponda destra, la prima in Belmonte Piceno e la seconda in località Paludi di Fermo. In conseguenza dei lavori di ammodernamento recentemente eseguiti, che hanno visto sostanzialmente la realizzazione di una grande vasca di testa di regolazione e compenso da 50.000=mc e la realizzazione di un adduttore in grado di alimentare i canali in Sx. Tenna a partire da Belmonte Piceno, la concessione è stata rimodulata affinché il prelievo complessivo di 1700 l/sec possa essere emunto totalmente dall'opera di presa di Falerone, man mano che gli impianti saranno ammodernati.

A partire dal 2017, in virtù dei lavori di ammodernamento realizzati nel 2015/2016 si è dismessa l'opera di presa di Belmonte Piceno, opera che versa in precarie condizioni di stabilità.

Come sopra detto, il Consorzio si prefigge di operare nella valle del Tenna ammodernando gli impianti già esistenti ed estendendo il servizio di irrigazione collettivo su quei territori talvolta saltuariamente irrigati per iniziativa di singoli privati, ma dove si impone la migliore regolazione del servizio irriguo in relazione ai nuovi obiettivi culturali che il mercato richiede.

Per realizzare ciò, il Consorzio, proprio in forza della sua natura istituzionale, cercherà di avvalersi di ogni possibile previdenza che il sistema Stato Italiano-Unione Europea rende disponibile.

La complessità dell'impresa e l'impegno economico richiesto impongono naturalmente una visione tecnica progettuale complessiva ed una attuazione per lotti successivi.

Complessivamente il perimetro irriguo della valle del Tenna ingloba superfici irrigabili per circa 4600 Ha e le dotazioni medie annue nel periodo di punta assunte a base della progettazione, sulla scorta di esperienza direttamente acquisite lungo la valle del Tenna e che trovano conferma in analoghe esperienze lungo la valle dell'Aso, risultano pari a 0.45 l/sec/Ha per le zone interne della media valle e di 0.50 l/sec/ha per quelle della bassa valle. A fronte di dotazioni attuali per gli impianti a scorrimento superiori a 0.80 l/sec/Ha, ovviamente l'ammodernamento degli impianti e la trasformazione del sistema di distribuzione da pelo libero in pressione, inducono a valutare un risparmio di risorsa idrica, nel periodo di punta, quale non secondario

obiettivo della trasformazione, pari a circa 1000 l/sec, ed in termini di volumi distribuiti una conseguente contrazione del 36 % dell'intero volume annuo che occorrerebbe prelevare dal fiume per irrigare lo stesso comprensorio nella attuali condizioni di funzionamento degli impianti.

In conseguenza di ciò, gli impianti di nuova concezione che con il programma di sviluppo ci si propone di realizzare, sotto il profilo dimensionale e qualitativo, rispecchiano le necessità del territorio da essi servito che sostanzialmente ingloba l'intero comprensorio irriguo della valle del Tenna, tenuto conto anche della previsione di alimentare con i medesimi prelievi anche il perimetro irriguo di 800 Ha in val D'Ete Vivo, mediante uno spillamento da effettuarsi sull'adduttore irriguo principale in destra Tenna in località Fonte Carrà di Grottazzolina. La capacità di compenso della vasca di monte, unitamente a quella già in funzione a Sant'Elpidio a Mare, nel settore irriguo di S. Caterina, e a quelle che in forza di altri lotti che si andranno a realizzare in val d'Ete Vivo e nelle località di Falcioni e di Paludi di Fermo, per complessivi 85.000 mc, risolveranno con certezza il problema della regolazione complessiva giornaliera dell'intero sistema irriguo.

Secondo lo schema idraulico generale di funzionamento dell'intero sistema irriguo della valle del Tenna, prevede una portata di proporzionamento pari a lt. 2100; tutto ciò ha indotto a realizzare un sistema di trasporto improntato su due condotte parallele in acciaio del Dn 1000.

In sintesi, come indicato nella planimetria allegata, il complesso definitivo delle aree servite sarà il seguente:

- A. Compensorio servito con impianti in pressione- Ha. 1448
- Compensorio già servito dall'impianto in pressione per Ha 698 sui comuni di Falerone, - Montegiorgio, Rapagnano, Magliano di Tenna e Belmonte Piceno.
 - Compensorio di Santa Caterina già servito da impianto in pressione per Ha 750 in comune di Sant'Elpidio a mare
 - Compensorio servito con impianti a scorrimento – Ha 1677
 - Compensorio già irrigato a scorrimento da dotare di impianto in pressione in Dx Tenna Ha.1085 sui comuni di Grottazzolina, Ponzano di Fermo e Fermo
 - Compensorio in esercizio a scorrimento da dotare di impianto in pressione per Ha 592 sui comuni di Monte Urano, e Fermo in Sx Tenna
 - Compensorio non servito sul quale realizzare nuovi impianti – Ha. 1475
 - Compensorio da servire e dotare di impianto in pressione estendendo il comprensorio di Santa Caterina, Ha. 450 in comune di Porto Sant'Elpidio e Sant'Elpidio a Mare
 - Compensorio da servire con impianto in pressione per Ha 125 sui comuni di Falerone Belmonte Piceno, Montegiorgio e Fermo
 - Compensorio da servire con impianto in pressione in Dx Tenna Ha 100 sui territori di Fermo
 - Compensorio da attrezzare con impianto in pressione in Val D'Ete Vivo Ha. 800 in Comune di Monte Giberto, Ponzano di Fermo e Fermo

Sommariamente il costo di massima per la realizzazione dell'intero piano di sviluppo può stimarsi pari a circa 35.000.000 di Euro.

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO TENNA

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Estendimento Impianto Irriguo Santa Caterina	5.000.000,00	1,5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Tenna	30.000.000,00	10 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
	IMPORTO TOTALE €.	35.000.000,00		

VEDI ALLEGATO:

Tav. 4.d1 Compensorio D.1

[Compensorio Aso](#)

Come precedentemente illustrato, l'impianto irriguo del comprensorio Aso è funzionale ed efficiente nel distretto della media valle, per essere stato ammodernato man mano a partire dagli anni '80, risulta invece vetusto e poco funzionale l'impianto del distretto della bassa valle ancora dotato di un'infrastruttura impiantistica irrigua a scorrimento costituita da canali. I futuri interventi di sviluppo prevedono quindi l'ammodernamento di tali impianti, per conferire ad essi le stesse peculiarità di efficienza di cui gode il comprensorio della media valle, e per raggiungere tale obiettivo vi sono più ipotesi di intervento. La risorsa idrica per consentire l'irrigazione della bassa valle dell'Aso si rende disponibile in località Guado Carassai, in virtù di una regolare concessione irrigua di captazione della risorsa dal Fiume Aso che vede la possibilità di prelievi temporalmente così scansionati:

- mese di Aprile 200 lt/sec.
- mese di Maggio 200 lt/sec.
- mese di Giugno 700 lt/sec.
- mese di Luglio 700 lt/sec.
- mese di Agosto 700 lt/sec.
- mese di Settembre 700 lt/sec.
- mese di Ottobre 200 lt/sec.

Pertanto, si prevede di realizzare una vasca di testa di accumulo e compenso della capacità di circa 30.000=mc in un'area posta sulla sponda Sx di rimpetto all'opera di presa utilizzando un esistente sifone idraulico per l'attraversamento del Fiume Aso. Detta vasca avente un'altezza d'acqua di circa ml.3.00 e dimensioni planimetriche che sviluppano una superficie di circa 10000 mq, avrà il pelo libero a quota 129,00 slm e sarà dotata di uno scarico di superficie in grado di sfiorare le portate in eccesso non richieste dall'utenza e restituirle al Fiume. Conterrà inoltre uno scarico di fondo che ne consentirà lo svuotamento completo per l'esecuzione degli indispensabili interventi di pulizia e manutenzione, ed infine allocherà sul fondo l'opera di presa di spillamento della condotta del DN 1000 adduttrice all'impianto, condotta sulla quale, nei pressi dell'area di pertinenza della vasca stessa, sarà realizzato un pozzo di manovra in grado di contenere gli organi di regolazione ed intercettazione del flusso idrico. La struttura della vasca sarà realizzata con muri perimetrali in c.a., opportunamente sezionati in conci della lunghezza media di ml 15,00/20,00 e da un fondo costituito da una impermeabilizzazione in bynder ed un strato di tappetito chiuso impermeabile, ovvero da lastre in c.a. opportunamente collegate con giunto water-stop al fine di garantire la tenuta idraulica. La condotta adduttrice principale, sarà costituita da tubazioni in acciaio del Dn 1000 e percorrerà la valle in sponda SX parallelamente al fiume ad una distanza di sicurezza dall'argine di circa 50 ml sino a raggiungere il territorio di Moresco, per uno sviluppo di Km. 5,90, dove a quota 90,00mt. slm., inizieranno gli spillamenti per la distribuzione nella bassa valle. Lo stesso adduttore continuerà poi verso est per altri 6,6 Km sino a raggiungere C.da Svarchi in comune di Altidona immediatamente prima dell'attraversamento della strada provinciale. Dall'attraversamento di detta strada la tubazione ridurrà la sezione a Dn 700 sviluppandosi per ulteriori 2,0 km, ed infine con una sezione del Dn 500 per Km. 1.9 raggiungerà la sommità di un crinale in Altidona C.da Barbolano, dove è prevista la realizzazione di una vasca terminale in terra ed impermeabilizzata con telo PVC da circa 10.000=mc.

L'alimentazione in sponda Dx sarà eseguita mediante uno spillamento dall'adduttore Dn 1000 con una condotta del Dn 800 da effettuare nei pressi del ponte stradale in Lapedona . L'attraversamento del Fiume Aso sarà realizzato in subalveo inghisando opportunamente in un cassonetto di cls la condotta posta al di sotto del letto del Fiume. In sponda Destra , in direzione est, sino a raggiungere la periferia del comune di Pedaso, è prevista la realizzazione di due condotte adduttrici-ripartitrici, una posta tra la S.P. ed il Fiume composta da tubazioni che degradano di dimensione dal Dn 400, 300 e 200, ed una ubicata ai piedi della pendice a sud della strada provinciale, con tubazioni aventi sezioni del Dn 500, 400, 300 e 200, per uno sviluppo complessivo cadauna di Km. 4,9 circa.

Sui comuni di Moresco, Lapedona ed Altidona in sponda Sx, sono previste delle condotte ripartitrici del Dn 300 che collegate in più punti all'adduttore principale costituiscono degli anelli in grado di garantire uniformità di pressione nell'impianto.

Lungo il tracciato dell'adduttore principale, saranno installate della valvole di blocco di sicurezza in grado di arrestare il flusso sulla condotta in caso di guasti sulla stessa.

La distribuzione sarà realizzata eseguendo degli spillamenti sugli adduttori e sulle ripartitrici con pozzetti comiziali all'interno dei quali sarà di norma ubicata una saracinesca del Dn 150 in grado di sezionare e

controllare il prelievo. All'uscita di detti pozzetti comiziali sarà collegata la rete di distribuzione costituita da tubazioni in Pvc del Pn 16 con diametri che si ridurranno di sezione a partire dal Dn 180 sino al Dn 125. L'utenza sarà servita da gruppi di erogazione muniti di chiusura e contatori volumetrici per la corretta gestione del servizio. Detto gruppo di erogazione sarà protetto da un elemento circolare in cls che eviterà il danneggiamento da eventuali colpi accidentali.

E' previsto che alla fine dei lavori, che molto probabilmente saranno eseguiti per lotti funzionali, la rete dei vecchi canali venga smantellata ripristinando la continuità dei terreni coltivati.

Ovviamente, tale previsione progettuale, non può prescindere dal fatto che in fase esecutiva si dovranno impiegare importanti risorse per l'esecuzione della vasca di testa e dell'adduttore principale sino a raggiungere il territorio del Comune di Moresco, senza che l'utenza possa avvertire alcun beneficio sulla distribuzione nelle aree da ammodernare. Pertanto, In alternativa all'ipotesi progettuale su descritta, si sta valutando di prelevare la risorsa idrica da laghi presenti in Comune di Moresco.

Ovviamente per poter immettere l'acqua nel nuovo sistema in pressione, si dovrà realizzare una stazione di sollevamento che vada a rifornire una vasca di accumulo della capacità minima di circa 5000 mc. posta a circa 900 mt di distanza ed a quota 123,00 mt slm su un crinale ai margini della s.p. che conduce a Moresco.

La stazione di sollevamento sarà infrastrutturata con n. 4 pompe con prevalenza di 80 mt. circa n. 2 aventi una portata di 150 lt/sec e

n. 2 aventi una portata di 180 lt/sec in grado di soddisfare una portata totale di almeno 650 l/sec richiesta dalle dimensioni dell'impianto della media valle pari a 1300 Ha. Dall'uscita della vasca di accumulo sarà realizzata una condotta che andrà ad alimentare l'impianto così come descritto nella prima ipotesi.

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO ASO

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento distribuzione impianto irriguo Valle dell'Aso	12.000.000,00	2 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento adduzione impianto irriguo Valle dell'Aso	5.000.000,00	1 anno	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
IMPORTO TOTALE €.		17.000.000,00		

VEDI ALLEGATO:

Tav. 4.d1 Compensorio D.1

Compensorio Tronto

Da quanto già rappresentato nella descrizione dello stato attuale dell'impianto irriguo del compensorio del Tronto, risulta evidente che il piano di sviluppo debba necessariamente rivolgersi verso l'ammodernamento delle strutture impiantistiche su quelle aree oggi dotate di sistemi a scorrimento la cui realizzazione risale agli anni '50-'70 ed identificate nell'allegata planimetria come "distretto Tronto Sud".

Dette aree, ubicate essenzialmente nel fondo valle, per una superficie complessiva di Ha 1200, e ricadenti sui territori comunali di ASCOLI PICENO, CASTEL DI LAMA, COLLI DEL TRONTO, SPINETOLI, MONSAMPOLO DEL TRONTO, MONTEPRANDONE E SAN BENEDETTO DEL TRONTO, attualmente sono strutturate per un'irrigazione a scorrimento erogata con canalette pensili in cls. sorrette da selle di appoggio ed alimentate dal canale adduttore principale che preleva la risorsa idrica dal Fiume Tronto in località Brecciarolo di Ascoli Piceno in forza di una concessione irrigua di 4 mc/sec.

L'obbiettivo principale dell'intervento di sviluppo è quello di convertire il sistema attuale del distretto Tronto sud in un sistema chiuso in pressione, eliminare alcuni sollevamenti esistenti ed alleggerirne altri per perseguire benefici di carattere ambientale, economico, e di sicurezza quali:

- Riduzione consistente dei consumi di risorsa idrica valutabili nell'ordine del 40%

- Eliminazione delle strutture in c.a. ,costituenti le attuali canalizzazioni di distribuzione capillarmente ramificate per uno sviluppo di circa 210 Km , che oltre a costituire intralcio per le lavorazioni agricole hanno un notevole impatto visivo sul territorio;
- Favorire una pratica irrigua più efficiente ed economicamente meno dispendiosa, fornendo la possibilità di prelevare direttamente l'acqua in pressione ed evitando una miriade di sollevamenti aziendali di tipo puntuale molto onerosi, in quanto poco efficienti dal punto di vista energetico.
- Consentire condizioni di esercizio e manutenzione poco onerose ed in sicurezza, eliminando radicalmente gli attuali interventi di pulizia dei 210 Km. di canalette da dover eseguire manualmente con l'impiego di ingenti risorse umane ed economiche.
- Ridurre il costo energetico dei sollevamenti.

Per perseguire gli obiettivi su elencati, nell'ambito di un progetto quadro, si prevede di dotare il sistema irriguo di una vasca di testa da circa 50.000,00mc da ubicarsi in località Campolungo di Ascoli Piceno, la quale sarà alimentata dall'attuale canale principale e posta a quota 78mt slm. Da detta vasca partirà un adduttore principale in acciaio del Dn 1200/1400 che andrà ad alimentare le superfici del distretto Tronto sud già a partire dalla località Villa Sant'Antonio di Ascoli Piceno posta a quota 60mt slm. e fino al mare.

La distribuzione sarà realizzata con spillamenti dall'adduttore principale e con la realizzazione di condotte comiziali in Pvc, che ubicate per quanto possibile nello stesso sedime delle attuali canalette precedentemente asportate, andranno a servire le proprietà con bocche di erogazione dotate di contatore volumetrico.

Ovviamente, lungo il percorso saranno allacciate le stazioni di sollevamento che alimentano gli impianti attualmente in pressione del VII°-VIII°-IX° Lotto, i quali beneficerebbero comunque del salto di quota esistente tra il battente della vasca di testa (78mt slm.) e la relativa quota di prelievo di ogni singola stazione, pertanto :

- STAZIONE COLLI quota di prelievo nel canale 50mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 28 mt.
- STAZIONE PAGLIARE quota di prelievo nel canale 50mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 28 mt.
- STAZIONE MONSAMPOLO quota di prelievo nel canale 34 mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 44 mt.
- STAZIONE CARPINETO A quota di prelievo nel canale 27mt slm. - beneficio sul sollevamento pari a 51 mt.
- La STAZIONE SANT'ANNA A quota di prelievo nel canale 27 mt slm. - verrebbe dismessa in quanto il battente della vasca di testa sarebbe in grado di alimentare per gravità l'impianto sotteso
- STAZIONE VALLUCCIO quota di prelievo nel canale 22,50 mt slm. - verrebbe dismessa in quanto il battente della vasca di testa sarebbe in grado di alimentare per gravità l'impianto sotteso

Ovviamente rimarrebbe inalterato il funzionamento della stazione Chifenti in quanto ubicata a monte della vasca di testa.

Il programma quadro così strutturato, prevede un impegno complessivo di spesa stimato di massima pari a 45.000.000 di Euro così come riportato nel programma triennale delle OO.PP. 2018/2020 , e comunque la sua realizzazione, da eseguire ineludibilmente per stralci, non potrebbe prescindere dalla iniziale realizzazione della vasca di testa e dell'adduttore principale, opere queste che richiederebbero un importante impegno di risorse economiche che non si tradurrebbero da subito in un tangibile beneficio per l'utenza .

Pertanto, è ipotizzabile prevedere inizialmente un lotto funzionale di intervento che vedrebbe la realizzazione di diverse piccole stazioni di sollevamento dislocate lungo la valle, le quali, prelevando dal canale principale andrebbero ad alimentare delle condotte comiziali da realizzarsi previo smantellamento delle attuali canalette a scorrimento sul comprensorio Tronto Sud.

Detto lotto funzionale, così come sommariamente descritto, consente di smantellare il vecchio impianto e fornire da subito un servizio irriguo in pressione, lasciando comunque la possibilità di allacciare le condotte comiziali realizzate al futuro adduttore in pressione previsto dal progetto quadro.

I costi di massima per ammodernare l'impianto nel distretto Tronto Sud di Ha. 1200, intervenendo con lotti immediatamente funzionali come appena descritto, dovrebbero aggirarsi intorno ai 23.000.000 di Euro tenuto conto che un primo stralcio funzionale per ammodernare le aree di detto distretto ricadenti in Comune Di Ascoli Piceno località Campolungo, per una superficie di 140 Ha prevede una spesa pari a 2.700.000 Euro.

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO TRONTO

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento distribuzione impianto irriguo Valle del Tronto	23.000.000,00	5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento adduzione impianto irriguo Valle del Tronto	22.000.000,00	5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
	IMPORTO TOTALE €.	17.000.000,00		

VEDI ALLEGATI:

Tav. 4.d2 Compensorio D.2

5. GLI INDIRIZZI PER GLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO E PER GLI INTERVENTI DI BONIFICA DI COMPETENZA PRIVATA IVI COMPRESA LA VIABILITÀ VICINALE, PODERALE E INTERPODERALE

LA MANUTENZIONE DEL RETICOLO IDRAULICO MINORE

PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica delle Marche per svolgere l'attività di manutenzione riscuote un contributo obbligatorio da tutti i proprietari degli immobili inclusi nel comprensorio di Bonifica, coincidente con il limite regionale. La contribuzione per gli immobili che traggono beneficio dall'attività del consorzio viene calcolata e ripartita in tutto il territorio regionale secondo quanto stabilito dal Piano di Classifica degli immobili e il Piano di Riparto. Per la gestione dell'attività di manutenzione ordinaria il Consorzio ha nel corso degli anni organizzato delle procedure, certificate ISO9001, di cui si parlerà dettagliatamente nei capitoli seguenti.

Piano di classifica degli immobili

Il Piano di Classifica degli immobili costituisce lo strumento analitico, previsto dalla normativa, finalizzato a rendere oggettivo il riparto della contribuzione consortile. L'art. 6, della Legge Regionale n°13 del 17 giugno 2013 e ss.mm.ii. di costituzione del Consorzio di Bonifica delle Marche, prevede che la spesa a carico della proprietà consorziata sia ripartita in ragione dei benefici conseguiti sulla base di quanto viene disposto da questo documento. Il Piano di Classifica è stato definitivamente approvato con Delibera dell'Amministratore Straordinario n. 61 del 15/05/2014 e costituisce lo strumento secondo quanto previsto dall'art. 16 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., finalizzato a rendere operativo il riparto della contribuzione consortile. All'Amministrazione Consortile è stato quindi attribuito un vero e proprio potere impositivo di natura tributaria, che viene esercitato nei confronti dei proprietari degli immobili situati nel comprensorio e ritraenti beneficio dalle attività di bonifica. La contribuzione viene calcolata per tutto il territorio regionale suddiviso in sei Comprensori:

- A) Foglia, Metauro, Cesano;
- B) Misa, Esino;
- C) Musone, Potenza, Chienti, Asola e Alto Nera;
- D) Tenna;
- E) Aso;
- F) Tronto.

I sei Comprensori sono attraversati da tredici fiumi principali, aventi in generale andamento tra di loro sub-parallelo: F. Conca, F. Marecchia, F. Foglia, F. Metauro, F. Cesano, F. Misa, F. Esino, F. Musone, F. Potenza, F. Chienti, F. Tenna, F. Aso e F. Tronto.

Dal punto di vista amministrativo il Consorzio di Bonifica si estende su cinque province e 229 comuni ed interessa nove Unioni Montane. Una ulteriore suddivisione amministrativo-territoriale è stata imposta per agevolare la stima del Contributo di Bonifica; vengono individuati infatti due Ambiti che dividono la Regione in due fasce longitudinali in senso NO-SE: Ambito Montagna e Ambito Mare.

Attraverso interventi capillari sul reticolo idrografico di competenza il Consorzio persegue la mitigazione del dissesto idrogeologico e del rischio idraulico. Per fare ciò si avvale di un'attività costante di Manutenzione Ordinaria, della quale si parlerà in maniera più approfondita nei capitoli successivi.

È importante sottolineare che la Manutenzione Ordinaria è strettamente correlata ad una serie di benefici, diretti e indiretti, sugli immobili.

- Una regolare manutenzione, infatti, consente di limitare il verificarsi di situazioni di pericolo, anche in caso di eventi meteorici di carattere non straordinario, quali l'alta velocità di deflusso della corrente e il notevole trasporto di inerti, tronchi e rami che, possono creare ostruzioni o restringimenti di sezione con il conseguente innalzamento del livello liquido e della velocità di deflusso con pericolo di tracimazioni e aumento dell'erosione.
- La corretta sorveglianza e manutenzione del reticolo idrografico di competenza consente anche il ripristino dei tempi di corrivazione strutturali, garantendo un deflusso meno rovinoso delle acque a fondo valle.

- Un'attività vigile ed efficiente di servizio manutentivo è anche strettamente propedeutica a preservare la rete viaria da fenomeni erosivi e di esondazione principalmente nei punti di attraversamento, cioè le intersezioni tra reticolo idrografico e rete viaria, che spesso bloccano il traffico veicolare, mettono a rischio vite umane e/o danneggiano le opere di urbanizzazione realizzate proprio lungo gli assi viari.

In definitiva i benefici che derivano agli immobili in relazione alle attività esercitate dal Consorzio possono essere riassunti nei seguenti punti:

- conservazione/incremento dei valori immobiliari, miglioramento/mantenimento della fruibilità degli immobili;
- salvaguardia dell'integrità dell'immobile dai fenomeni di esondazione e di dissesto idrogeologico;
- miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie, scarichi;
- salvaguardia del territorio.

Per poter apportare tali benefici il Consorzio richiede quindi un contributo, che viene determinato sulla base delle somme che in un anno vengono destinate per le attività di manutenzione. Il contributo di Bonifica è suddiviso in tre categorie e così determinato:

- contribuenza degli immobili agricoli in relazione alle zone di appartenenza, all'estensione della proprietà e all'indice di beneficio;
- contribuenza dei proprietari degli immobili (cat. D) ad uso industriale, commerciale e artigianale insediati in area extra urbana in relazione della zona di appartenenza, alla vendita catastale e all'indice tecnico di beneficio;
- contribuenza dei soggetti gestori del servizio idrico integrato in relazione ai volumi medi captati in sorgente per uso idropotabile secondo quanto previsto dal P.G.R.A. della Regione Marche (2013).

Piano di riparto degli immobili

Il Piano di Riparto individua gli indici e i parametri attraverso i quali vengono calcolati i vari Contributi di Bonifica. Questi derivano dalle tre categorie sopracitate: proprietà agricole, soggetti gestori del servizio idropotabile e immobili ad uso industriale, commerciale e artigianale. Per ciascuna di queste categorie di contribuenza viene stabilito un importo minimo da versare. Per le proprietà agricole la quota minima ammonta a 18,00€, per gli immobili industriali, commerciali e artigianali ammonta a 40,00€, mentre per i soggetti gestori si calcola un importo minimo rapportato al prelievo idropotabile medio di 0,00459€/mc.

Successivamente si passa al calcolo del Contributo, considerando diversi fattori per le tre contribuenze.

Per gli Immobili Agricoli il ruolo di contribuenza si calcola sommando al Contributo Minimo (18€) il prodotto della Superficie Virtuale di Proprietà e dell'Importo del Ruolo di tali immobili stimato in base all'Ambito di contribuenza (mare/montagna).

Per i Soggetti Gestori si stima innanzitutto il rapporto tra il Contributo Complessivo e il Volume Idropotabile medio annuo captato in sorgente complessivo, poi si moltiplica questo importo ottenuto per il Volume captato in sorgente dai Singoli Soggetti Gestori.

Infine, per stimare il contributo degli Immobili Industriali, Commerciali e Artigianali si somma al Contributo Minimo (40,00€) il prodotto tra la Rendita Catastale Virtuale di Proprietà e l'Importo del Ruolo di tali immobili stimato in base all'Ambito di contribuenza (mare/montagna).

A livello regionale e, più nello specifico, per ogni singolo comprensorio, il contributo totale viene calcolato, sia per gli immobili agricoli che per quelli industriali, commerciali e artigianali, sulla base della superficie catastale o della rendita catastale che fa capo a ciascun comprensorio. Diversamente, per i gestori dei servizi idropotabili, l'importo complessivo stimato è stato calcolato rapportandolo alla popolazione residente all'interno di ogni singolo comprensorio di contribuenza. Tale rapporto è stato necessario in quanto le ATO competenti sul territorio regionale sono 5, mentre i comprensori di Bonifica sono 6 con criteri di perimetrazione, per i due Enti, completamente diversi.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Il Consorzio di Bonifica delle Marche esegue opere di manutenzione del reticolo idrografico minore ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera d), della L.R. 17/06/2013 n. 13 e ss.mm.ii., esercita le funzioni dei Consorzi

Idrraulici secondo quanto previsto dagli articoli 8, 9 e 10 del R.D. 523/1904; inoltre, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera e), della L.R. 17/06/2013 n. 13 e ss.mm.ii., esegue in caso di inerzia dei soggetti di cui all'art. 12 del R.D. 523/1904 e con rivalsa dei relativi oneri, le opere idrauliche di sola difesa dei beni compresa la manutenzione delle stesse opere e la sistemazione dell'alveo dei minori corsi d'acqua, distinti da fiumi e torrenti e con la denominazione di fossati, rivi e colatori pubblici.

L'attività di manutenzione è il complesso delle operazioni necessarie a garantire il mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idrografico individuato nel reticolo idrografico minore privato e pubblico nelle sole aree agricole. Gli interventi manutentivi hanno caratteristiche tali da non comportare alterazioni sostanziali o permanenti dello stato dei luoghi. Devono porsi come obiettivo il mantenimento ed il ripristino del buon regime idraulico delle acque, il recupero della funzionalità delle opere idrauliche e la conservazione dell'alveo del corso d'acqua, senza alterare l'assetto idrogeologico del territorio o aumentare la pericolosità idraulica per le aree a valle e nel rispetto degli obiettivi di qualità delle acque di cui alla Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE.

Reticolo di Gestione

Nella Regione Marche si distinguono le seguenti tipologie di corsi d'acqua:

a) Corsi d'acqua principali:

- corsi d'acqua (fiumi e torrenti) le cui opere idrauliche risultano classificate, ai sensi dell'art. 5 del R.D. 25-7-1904 n. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" nella II categoria;
- corsi d'acqua (fiumi e torrenti) le cui opere idrauliche risultano classificate, ai sensi dell'art. 7 del R.D. 25-7-1904 n. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" nella III categoria;
- corsi d'acqua ritenuti rilevanti per estensione o per altre valutazioni delle strutture regionali competenti per provincia in materia di tutela del territorio.

b) Corsi d'acqua minori, cui appartengono tutti i corsi d'acqua non ricompresi nella precedente lettera a), sia quelli già iscritti negli elenchi delle acque pubbliche della Regione Marche ai sensi del R.D. 11-12-1933, n. 1775 "testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" sia quelli classificati pubblici in seguito all'entrata in vigore del D.P.R. 18-2-1999 n. 238 "Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della L. 5 gennaio 1994, n. 36, in materia di risorse idriche", ad esclusione:

- delle scoline di pertinenza stradale;
- delle scoline e dei fossi realizzati nell'ambito delle sistemazioni idraulico-agrarie dei terreni.

Il reticolo di cui alla lettera b) è il reticolo di gestione del Consorzio di Bonifica delle Marche, dove si svolgono le attività di cui al seguente punto.

Le tipologie di intervento

Gli interventi di manutenzione che il Consorzio effettua sui corsi d'acqua minori sono quelli indicati all'articolo 2 del D.P.R. 14/4/1993 "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale", e sono di seguito elencati, distinti per corsi d'acqua non regimati e regimati:

Tipologie degli interventi manutentori da effettuarsi nei corsi d'acqua non regimati

a) rimozione dei rifiuti solidi e taglio di alberature in alveo, intesi come eliminazione dalle sponde e dagli alvei dei corsi d'acqua dei materiali di rifiuto provenienti dalle varie attività umane e collocazione a discarica autorizzata; rimozione dalle sponde e dagli alvei attivi delle alberature che sono causa di ostacolo al regolare deflusso delle piene ricorrenti, con periodo di ritorno orientativamente trentennale, sulla base di misurazioni e/o valutazioni di carattere idraulico e idrologico, tenuto conto dell'influenza delle alberature sul regolare deflusso delle acque, nonché delle alberature pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde, salvaguardando, ove possibile, la conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripari e le zone di deposito alluvionale adiacenti;

b) rinaturazione delle sponde, intesa come protezione al piede delle sponde dissestate od in frana con strutture flessibili spontaneamente rinaturabili; restauro dell'ecosistema ripariale, compresa l'eventuale piantumazione

di essenze autoctone. Per quanto è possibile, gli interventi non devono essere realizzati contemporaneamente su entrambe le sponde, in modo da facilitare la colonizzazione spontanea della sponda opposta e conservare l'ecosistema fluviale preesistente;

c) ripristino della sezione di deflusso, inteso come eliminazione, nelle tratte critiche per il deflusso delle portate idriche, dei materiali litoidi, trasportati e accumulati in punti isolati dell'alveo, pregiudizievoli al regolare deflusso delle acque. La sistemazione degli stessi di norma deve avvenire nell'ambito dello stesso alveo. Solo in casi eccezionali o di manifesto sovralluvionamento può essere prevista l'asportazione dall'alveo del materiale estratto, nel rispetto delle vigenti normative;

d) sistemazione e protezione spondale, intese come risagomatura e sistemazione di materiale litoide collocato a protezione di erosioni spondali; sostituzione di elementi di gabbionata metallica deteriorata od instabile od altra difesa artificiale deteriorata od in frana, utilizzando tecnologie di ingegneria ambientale;

e) interventi di riduzione dei detrattori ambientali, intesi come rinaturazione delle protezioni spondali con tecnologie di ingegneria ambientale, allo scopo di favorire il riformarsi della stratificazione vegetazionale;

f) ripristino della funzionalità di tratti tombati, tombini stradali, ponticelli ecc., inteso come ripristino del regolare deflusso sotto le luci dei ponti, con rimozione del materiale di sedime e vario accumulato nei sottopassi stradali, nei tombini, nei sifoni, sulle pile od in altre opere d'arte;

g) ripristino della stabilità dei versanti, inteso come ripristino della stabilità dei versanti prospicienti le sponde di corsi d'acqua, mediante tecniche di ingegneria ambientale.

Tipologie degli interventi manutentori da effettuarsi nei corsi d'acqua regimati

a) manutenzione delle arginature e loro accessori, intesa come taglio di vegetazione sulle scarpate, ripresa di scoscendimenti, ricarica di sommità arginale, interventi di conservazione e ripristino del paramento, manutenzione di opere d'arte e manufatti connessi al sistema arginale (chiaviche, scolmatori, botti a sifone, ecc.), manutenzione e ripristino dei cippi di delimitazione e individuazione topografica delle pertinenze idrauliche e delle aree demaniali per una attiva individuazione dei tratti fluviali;

b) rimozione di rifiuti solidi e taglio delle alberature, intesi come eliminazione dalle sponde e dagli alvei dei corsi d'acqua dei materiali di rifiuto provenienti da attività antropiche e collocazione a discarica autorizzata; rimozione dalle sponde e dagli alvei attivi delle alberature che sono causa di ostacolo al regolare deflusso delle piene ricorrenti, con periodo di ritorno orientativamente trentennale, sulla base di misurazioni e/o valutazioni di carattere idraulico e idrologico, tenuto conto dell'influenza delle alberature sul regolare deflusso delle acque, nonché delle alberature pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde, salvaguardando, ove possibile, la conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripari e le zone di deposito alluvionale adiacenti;

c) rimozione di materiale di sedime dalle banchine pavimentate, intesa come allontanamento a discariche autorizzate del materiale presente sulle banchine del corso d'acqua;

d) taglio di vegetazione e rimozione di depositi alluvionali su banchine in terra, intesi come sfalcio di vegetazione infestante e rimozione dei depositi alluvionali che riducono la sezione idraulica del corso d'acqua;

e) rinnovo di pavimentazioni di banchine, inteso come rimozione e ripristino di tratte di pavimentazione fatiscenti con analoghi materiali;

f) rimozione di materiale vario dagli accessi e dalle discese pubbliche a fiume con trasporto a pubbliche discariche autorizzate;

g) rimozione di tronchi d'albero dalle luci di deflusso dei ponti, intesa come ripristino del regolare deflusso sotto le luci dei ponti, con rimozione del materiale di sedime e vario accumulato nei sottopassi stradali, nei tombini, nei sifoni, sulle pile od in altre opere d'arte;

h) ripristino di protezioni spondali deteriorate o franate in alveo (gabbioni e scogliere), inteso come risagomatura e sistemazione di materiale litoide collocato a protezione di erosioni spondali; sostituzione di elementi di gabbionata metallica deteriorata o instabile od altra difesa artificiale deteriorata od in frana, utilizzando, ove possibile, tecnologie di ingegneria ambientale;

i) manutenzione di briglie e salti di fondo, intesa come sistemazione delle briglie ed idonei interventi a salvaguardia di possibili fenomeni di aggiramento o scalzamento o erosione dell'opera da parte delle acque, interventi di mitigazione dell'impatto visivo;

l) ripristino della stabilità dei versanti, inteso come ripristino della stabilità dei versanti prospicienti le sponde di corsi d'acqua, mediante tecniche di ingegneria ambientale.

Altri interventi manutentivi che si aggiungono e specificano quelli sopra indicati

- a) rimozione del materiale legnoso a terra all'interno dell'alveo o sulle sponde;
- b) taglio in alveo o sulle sponde di piante secche in piedi, scalzate, deperienti, soccombenti, pendenti o danneggiate a livello del tronco;
- c) ripristino della officiosità idraulica nelle sezioni di confluenza tra un corso d'acqua minore e il corpo idrico principale.

Programmazione delle attività

Per la programmazione delle attività, precedentemente descritte, il Consorzio di Bonifica delle Marche ha definito una gestione della contribuenza derivante dai ruoli consortili secondo la stessa ripartizione utilizzata nel calcolo di definizione del contributo stesso.

Le risorse da impegnare per le attività di manutenzione ordinaria del reticolo minore sono differenziate secondo gli ambiti mare e montagna e per centro di costo che corrisponde al limite dei comprensori.

Le risorse vengono poi suddivise secondo le aree di gestione assegnate ai tecnici incaricati, aree che sono state individuate secondo i stessi principi, comprensori e ambiti.

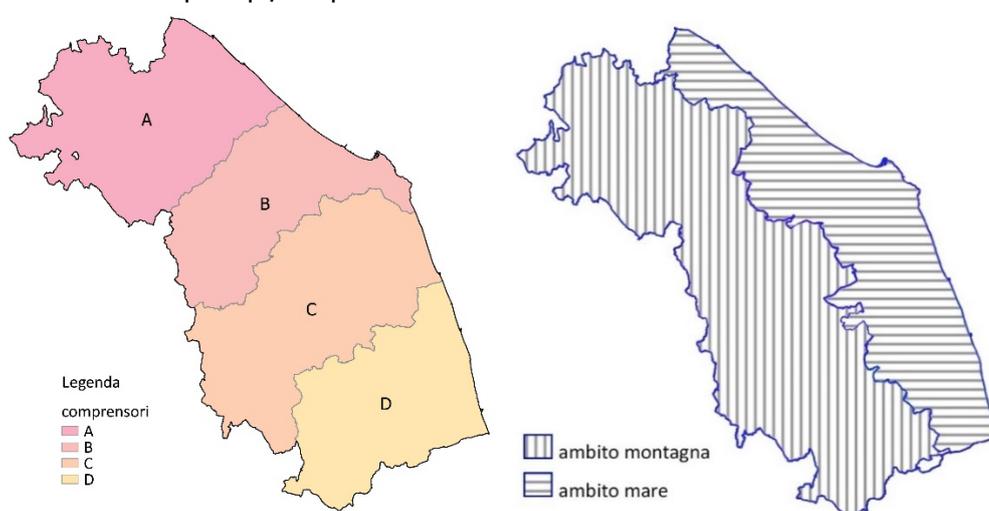


Figura 6 - Comprensori e ambiti

I tecnici incaricati della gestione delle pratiche di richiesta manutenzione (vedi capitolo seguente Modalità operative di gestione) hanno a disposizione un budget annuale di spesa da utilizzare nel territorio di propria competenza con scadenza annuale. Per ogni richiesta viene effettuato un sopralluogo di verifica e quando l'intervento rientra tra le competenze dell'ente, questo viene programmato.

I tecnici programmano gli interventi da eseguire rispetto più valutazioni, di carattere tecnico, quando le richieste rientrano nelle aree particolarmente critiche, come per esempio nelle aree individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico, e di carattere amministrativo rispetto il numero di richieste ricevute all'interno dello stesso comune. Il budget di spesa per ogni comune, all'interno di ogni area di gestione del tecnico, viene calcolato rispetto l'estensione territoriale.

Il consorzio tramite la gestione diretta delle pratiche invece, con specifico budget, esegue le lavorazioni di pronto intervento.

Si individua l'attività del pronto intervento, come attività da svolgere in un periodo preciso dell'anno dove gli eventi meteorologici sono per definizione di maggiore entità. Nella maggior parte dei casi, le attività di pronto intervento sono finalizzate alla rimozioni delle alberature cadute in alveo e di quelle che creano ostacolo o occlusione sotto le luci dei ponti. Le risorse destinate al pronto intervento invece riguardano tutto il territorio regionale, senza vincolo comprensoriale e di contribuenza.

Convenzioni per la semplificazione amministrativa

Secondo i principi di semplificazione e di snellimento dell'attività amministrativa il Consorzio ha stipulato, fin dal 2014, delle convenzioni per l'attivazione di procedure autorizzative semplificate relative all'attività di manutenzione dei corsi d'acqua minori.

Nell'Ottobre del 2014 veniva stipulata una convenzione tra il Consorzio, il Corpo Forestale dello Stato e la Provincia di Pesaro Urbino per l'organizzazione la gestione e il monitoraggio delle attività di manutenzione dei corsi d'acqua minori ubicati nel territorio della provincia di Pesaro e Urbino. La convenzione individuava i corsi d'acqua demaniali minori dove era possibile attivare le procedure autorizzative semplificate individuate le tipologie di lavorazioni possibili.

Con DGR 79 del 16.02.2015 la Regione Marche approvava lo schema di protocollo d'intesa tra la Regione Marche, le Province, il Corpo Forestale dello Stato e il Consorzio, per le modalità autorizzative, controllo e monitoraggio delle attività di manutenzione dei corsi d'acqua minori. Il protocollo d'Intesa prevedeva l'attuazione dello stesso tramite la definizione e successiva sottoscrizione delle convenzioni per ogni provincia. Successivamente la suddetta convenzione veniva rinnovata annualmente per i territori della Provincia di Pesaro Urbino e attivata negli anni 2015 e seguenti anche per i territori di Ancona e Macerata.

Nel 2017, ai sensi della L.R. 03-04-2015 n.13, "Disposizioni per il riordino delle funzioni amministrative esercitate dalle Province", e D.G.R. 302 del 31/03/2016, "le competenze in materia di progettazione e direzione lavori su opere idrauliche, sorveglianza idraulica e pronto intervento" la convenzione viene stipulata direttamente per tutti il territorio regionale con il Servizio Tutela, gestione e assetto del territorio della Regione Marche. L'autorizzazione annuale unica, rilasciata dalla Regione Marche, per tutti gli interventi di manutenzione, previsti dall'art. 4 della convenzione, che verranno effettuati entro il 31 Gennaio dell'anno successivo sul reticolo individuato all'art. 2 comma b della stessa, comprende le seguenti autorizzazioni:

- idraulica (art. 93 R.D. 523/1904);
- al taglio di piante singole, in gruppi o a filare ricadenti in area demaniale (art. 32 D.G.R. 2585);
- al taglio boschivo di cui all'art. 10 L.R. 6/2005 (per le aree non ricadenti all'interno del territorio delle Comunità Montane), fino ad una estensione delle aree boscate di 2 ettari;
- il nulla osta al vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923;
- di cui all'art. 14 della L.R. 11/2003.

La convenzione introduce all'art. 5 "Procedura per l'esecuzione degli interventi di manutenzione sui corsi d'acqua minori" un importante processo che oltre a semplificare l'attività amministrativa prevede la completa sostituzione delle comunicazioni cartacee inviate per mezzi tradizionali di posta ordinaria con comunicazioni automatiche per posta elettronica ordinaria secondo i principi del rispetto dell'ambiente e della digitalizzazione di processi della Pubblica Amministrazione.

Inoltre al fine di consentire lo svolgimento delle attività di polizia idraulica di cui al Capo VII del R.D. 523/1904, e delle attività di vigilanza da parte delle Autorità competenti, il Consorzio attiva, alla Regione e al Comando Regionale del Corpo Carabinieri Forestale dello Stato, l'accesso alla piattaforma informatica SIC "Sistema Informatico Consortile" dove nella sezione "Segnalazioni-lavori in corso" è possibile visualizzare i seguenti dati di tutte le pratiche:

- posizione segnalazione: comune, nome asta, sub-bacino, bacino e i dati del tecnico referente;
- valutazione: competenza, tipologia della manutenzione, descrizione dettagliata del tipo di lavori da eseguire, dati dimensionali dell'intervento e la ditta incaricata;
- lista dei sopralluoghi: dati dei sopralluoghi effettuati, data e descrizione;
- data: di inizio e fine lavori;
- documenti: lista delle autorizzazioni, incarichi, documentazione fotografica e cartografie.

La DGR 79 del 16.02.2015 di approvazione dello schema di approvazione del Protocollo d'intesa Regione Marche-Province-Corpo Forestale dello Stato e Consorzio di Bonifica viene riportato in forma estesa negli allegati.

Convenzioni per le manutenzioni del reticolo idrografico ricadente in ambito urbano

La Legge R.13/1999 all'art. 17 comma 2 conferisce ai comuni la competenza per la manutenzione dei corsi d'acqua che ricadono in ambito urbano, così come da testo riportato: " Ai fini della difesa dei centri abitati i Comuni provvedono alla pulizia dei tratti degli alvei dei fiumi, dei torrenti e dei corsi d'acqua interni ai centri stessi, nonché alla manutenzione dei muri ad argine, dei parapetti e delle altre opere, predisposte a difesa dei centri abitati medesimi, qualora detti tratti ed opere non risultino classificati ai sensi del r.d. 25 luglio 1904, n. 523 ad esclusione delle opere a carico dei proprietari e possessori di cui all'articolo 12, comma 3, dello stesso r.d. 523/1904. L'esecuzione delle opere e dei servizi può avvenire secondo quanto disposto dalla l.r. 20 giugno 1997, n. 35."

Tale competenza, soprattutto per i comuni di piccole dimensioni, risulta essere non continua e poco efficace per la carenza di fondi da destinare a tale attività e per la mancanza di personale tecnico con capacità professionali specifiche alla progettazione idraulica.

Il Consorzio, per venire incontro alle numerose esigenze espresse dai comuni, per l'esecuzione degli interventi ricadenti nell'ambito urbano, individuato secondo il censimento delle aree urbane ISTAT 2011, ha intrapreso un'attività di convenzionamento così come previsto dall'art.3 comma 3 della l.r. 13/2013 e ss.mm.ii. "Gli enti locali possono stipulare con il consorzio di cui all'articolo 5 convenzioni per l'esercizio delle funzioni di cui all'articolo 17 della l.r. 13/1999 ed in particolare per la realizzazione di opere a difesa degli abitati; possono altresì avvalersi del consorzio medesimo ai fini della progettazione e realizzazione delle opere pubbliche di propria competenza per le finalità della presente legge e per l'individuazione della manutenzione ordinaria e straordinaria dei bacini idrografici."

Convenzioni per l'inclusione sociale e nel mondo del lavoro

Ogni anno il Consorzio in collaborazione con la Regione Marche e altri enti come il Provveditorato dell'amministrazione penitenziaria, rinnova convenzioni con associazioni e cooperative, per lo svolgimento delle attività di manutenzione del reticolo idrografico minore da parte di soggetti con dipendenze patologiche o detenuti. Con l'attivazione di queste convenzioni si persegue una duplice finalità di offrire sia opportunità formative professionali a ragazzi in carico alle comunità terapeutiche o per il reinserimento nella società di ex detenuti che realizzare interventi di pubblica utilità, come la cura del verde volto alla prevenzione del dissesto idrogeologico, vissuto come un momento di crescita personale e professionale.

MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE

Il Consorzio di Bonifica delle Marche garantisce un servizio di manutenzione del reticolo idrografico che viene organizzato attraverso un sistema di rilevazione affidato alle Imprese Agricole di Presidio IAP, nonché ai cittadini, che hanno la facoltà di segnalare le criticità riscontrate sul territorio e ai tecnici incaricati agronomi e forestali che gestiscono tutte le segnalazioni di una determinata parte di territorio regionale.

IAP Imprenditore Agricolo di Presidio

La figura dello IAP (Imprenditore Agricolo di Presidio) che il Consorzio riconosce come sentinella del territorio, è in grado di segnalare eventuali criticità del reticolo ma anche di eseguire gli interventi necessari alla manutenzione risulta fondamentale. Le aree IAP sono in totale 692 e vengono fisicamente contraddistinte come porzioni di territorio, non superiori a circa 1.500 ettari, che accorpano uno o più sub-bacini idrografici.

Ai sensi dell'articolo 14, comma 2, allo scopo di realizzare economie di gestione e di coinvolgere le potenzialità insistenti sul territorio, per finalità di comune interesse e nel rispetto dei principi di diritto europeo, il Consorzio può affidare i lavori di manutenzione ordinaria agli imprenditori agricoli, di cui all'articolo 2135 del codice



Figura 7- Le aree IAP

civile, iscritti al registro delle imprese e che operano nel territorio del comprensorio di riferimento, sulla base delle convenzioni di cui all'articolo 15 del d.lgs. 18 maggio 2001, n. 228 (Orientamento e modernizzazione del settore agricolo) e dell'articolo 2, comma 134, della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

I tecnici incaricati

I tecnici incaricati di gestire le pratiche di segnalazione sono stati individuati dagli elenchi dell'Albo dei Dottori Agronomi Forestali, scegliendo secondo la residenza più vicina possibile all'area di gestione.

Si sono individuate 16 aree, tenendo conto dei due principali fattori:

- Ambito mare e montagna: Il territorio regionale, secondo il Piano di Classifica degli Immobili, è suddiviso in due ambiti, mare e montagna, criterio questo per cui si ripartisce la contribuzione dei ruoli di bonifica per ogni comprensorio di Bonifica. Il rispetto dell'ambito di contribuzione garantisce una più rapida verifica della spesa per il servizio suddivisa per i due ambiti.
- Numero di segnalazioni ricevute.

Per quanto attiene la selezione dei tecnici, è stata effettuata una valutazione secondo quanto emerso dalle medie dei giudizi espressi dai tecnici supervisor in fase di valutazione dell'attività in un congruo periodo di riferimento, secondo la procedura ISO9001, oltre al rispetto, per quanto possibile, delle territorialità dei singoli agronomi, al rispetto dei limiti comprensoriali di bonifica ed ai risultati operativi raggiunti dai singoli agronomi.

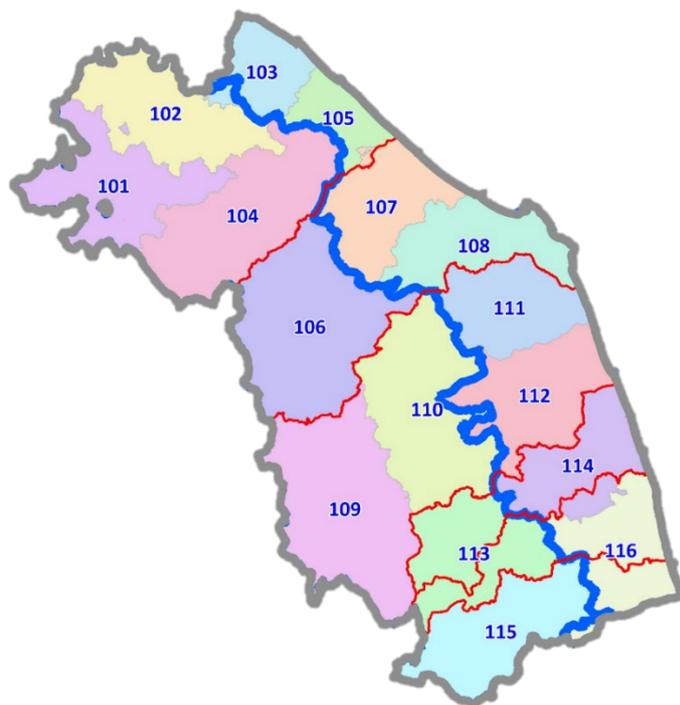


Figura 8 - Le aree di gestione

I tecnici Supervisor

I Tecnici agronomi sono affiancati dai Supervisor, dipendenti del Consorzio di Bonifica delle Marche, che controllano e verificano la correttezza nella gestione di tutte le fasi della pratica e garantiscono un adeguato supporto tecnico e amministrativo.

I tecnici supervisor autorizzano ogni singola previsione di spesa, per ogni segnalazione, oltre ad autorizzare l'assegnazione dei lavori a ditte non appartenenti al settore agricolo, solo laddove siano previste tipologie di lavori per cui è necessario operare con mezzi non a disposizione degli IAP.

Il supervisore di concerto con il tecnico incaricato coordina le attività di programmazione delle singole zone mettendo in relazione le pratiche inserite dai privati segnalatori con le richieste che arrivano dalle amministrazioni dei comuni della Regione Marche.

Il supervisore si occupa anche della chiusura delle pratiche senza intervento, perché non di competenza, richiamando il segnalatore per chiarire il motivo della chiusura e provvedendo, laddove necessario, alla redazione di note da inviare ai comuni e ai privati segnalatori.

Il supervisore, secondo le procedure individuate è il tecnico deputato alla gestione dei reclami.

Call center

Per registrare tutte le richieste di segnalazione dai privati e dagli IAP è stato attivato il servizio di call center al numero 072131816 numero attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 13.00.

Il call center, con sede negli uffici di Pesaro, ha il compito di inserire, nella piattaforma web le segnalazioni, acquisendo i dati generali del segnalatore, una descrizione sommaria della stessa e una sua prima localizzazione geografica della criticità segnalata. Il call center provvede all'apertura delle pratiche di segnalazione e alla chiusura delle segnalazioni per cui è stato effettuato l'intervento, secondo la procedura di monitoraggio soddisfazione del cliente che vedremo nel capitolo relativo al monitoraggio.

Da quando il servizio entra in attività è certificato ISO9001:2015 attestazione che individua le procedure, stabilisce le modalità, le prescrizioni e le responsabilità adottate dal Consorzio per la manutenzione ordinaria sul reticolo idrografico dell'intero territorio regionale; anche con lo scopo di delineare un processo di monitoraggio sull'attività svolta.

UN SERVIZIO A RETE

Per una corretta attuazione del servizio si prevede la partecipazione degli utenti precedentemente specificati che svolgono, ognuno per quanto di competenza, le attività direttamente nel modulo "Segnalazioni" del Sistema Informativo Consortile, di seguito denominato SIC.

Ogni pratica di richiesta viene inserita dal Call center e salvata nel SIC con un numero univoco che d'ora in poi chiameremo segnalazione. In fase di apertura della segnalazione l'operatore call center oltre a inserire i dati del segnalatore, nome e cognome, numero di telefono si assicura della disponibilità di quest'ultimo di effettuare un sopralluogo con il nostro tecnico incaricato e individua in una mappa la posizione della richiesta. Questa localizzazione permette al SIC di individuare automaticamente uno dei 16 tecnici agronomi di competenza per quella zona territoriale, che riceverà mail di conferma della nuova segnalazione.

Il tecnico prendendo in carico la segnalazione inizia un iter che va dal sopralluogo fino alla chiusura della pratica, sia in caso di intervento eseguito che non, perché non di competenza. L'iter prevede delle tempistiche individuate come da schema seguente:

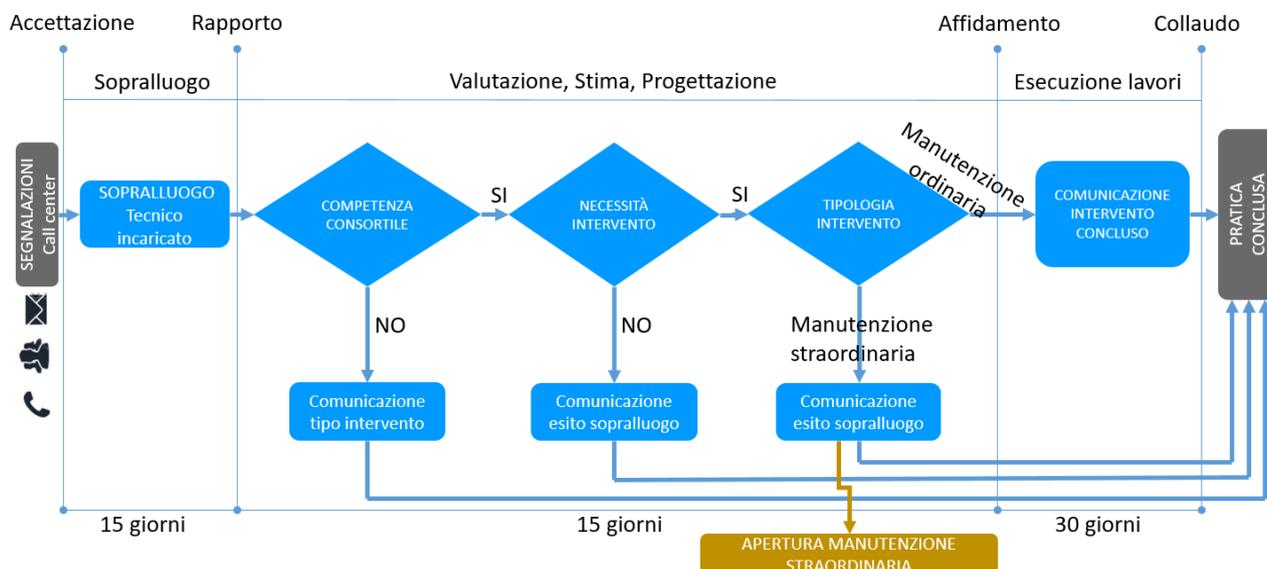


Figura 9 - Diagramma di flusso gestione segnalazioni

La gestione della pratica da parte del tecnico si completa con le autorizzazioni che il tecnico supervisore rilascia per gli impegni di spesa e per l'autorizzazione di incarico ad una ditta non appartenente al settore agricolo. Il protocollista si occupa dell'invio e ricevimento di tutte le pratiche autorizzative agli enti competenti ed esegue un controllo di carattere amministrativo e documentale.

L'operatore anagrafica fornitori, fin qui mai menzionato, si occupa dell'iscrizione delle ditte disponibili ad eseguire i lavori di manutenzione ordinaria e della verifica documentale rispetto il D.Lgs. 81.2008.

Con l'attivazione della convenzione per la semplificazione amministrativa stipulata con la Regione Marche si è attivato un sistema di controllo da parte della P.F. Servizio tutela, gestione e assetto del Territorio direttamente nel SIC. Il sistema oltre a notificare, almeno 10 giorni prima, l'avvio dei lavori evidenzia l'elenco delle pratiche per cui i lavori sono in corso, per facilitare i sopralluoghi di controllo, vista la velocità d'esecuzione di alcune tipologie di lavorazioni.

Il seguito della pratica, nel caso di intervento eseguito, prevede la verifica tecnica del lavoro eseguito, da parte del tecnico incaricato e visto, verifica tecnica sui lavori e documentale da parte del tecnico supervisore. Nel sistema vengono salvati anche i dati relativi alla fatturazione così da avere possibilità di rendicontazioni delle attività eseguite per comuni, comprensori e zone.

Infine il call center ritorna in possesso della pratica per rilevare il grado di soddisfazione del contribuente, secondo la procedura ISO9001, rispetto le tempistiche, la cordialità e la qualità dei lavori.

Il sistema informativo consortile riesce a gestire e far interagire tutti gli utenti con un sistema automatico che assegna la pratica, a seconda dello stato della pratica, come riportati nella tabella.

Stato della Segnalazioni	Descrizione	Utente che svolge l'azione
Aperta	Pratica appena acquisita nel sistema	Call Center Tecnico amministratore
Presa in carico	Il tecnico incaricato è entrato la prima volta a consultare il dettaglio della pratica	Tecnico incaricato
Sopralluogo eseguito	E' stato eseguito il sopralluogo. Il tecnico sta valutando la situazione (eventuale richiesta di autorizzazioni)	Tecnico incaricato
Lavori assegnabili	Sono stati definiti i dettagli dei lavori da fare, scelta la ditta (IAP) e preparata la lettera di incarico	Tecnico incaricato
Lavori assegnati	Lettera di incarico protocollata e spedita	Protocollista
Lavori eseguiti	I lavori previsti sono stati eseguiti	Tecnico incaricato o IAP
Lavori verificati	La parte tecnica e la parte amministrativa dei lavori effettuati sono state controllate	Tecnico incaricato
Lavori visti	Il Consorzio ha dato l'ok al pagamento della fattura	Supervisore comprensoriale
Chiusa	La segnalazione è archiviata. Tutto è stato completato e viene avvisato chi ha fatto la segnalazione	Call center
Da non fare: proposta	Dopo il sopralluogo si è visto che i lavori non sono da fare	Tecnico incaricato
Da non fare: verificata	Il Consorzio ha dato l'ok alla non effettuazione dei lavori	Supervisore Comprensoriale
Da non fare: chiusa	La segnalazione è archiviata come da non fare. Chi l'ha fatta viene avvisato del caso	Supervisore Comprensoriale/ Tecnico incaricato
Chiusa per revoca incarico	I Lavori non possono essere eseguiti e quindi vengono revocati	Supervisore Comprensoriale

Certificazione ISO9001:2015

Oggi la certificazione ISO, che per effetto normativo è passata da ISO9001:2008 a ISO9001:2015 con parametri più stringenti, individua le procedure di gestione e le procedure di monitoraggio del servizio effettuando la valutazione rischi per migliorare di anno in anno l'attività con l'obiettivo di aumentare sempre più la qualità del servizio reso e la qualità degli interventi eseguiti.

Gli elaborati prodotti per la certificazione ISO sono i seguenti.

Manuale del Sistema di Gestione della Qualità in cui vengono riportati i campi di applicazioni relativi:

- Progettazione, gare di appalto e direzione lavori di opere pubbliche;
- Manutenzione ordinaria del reticolo idrografico.

Dopo una breve descrizione dell'ente Consorzio di Bonifica delle Marche il manuale descrive l'organizzazione e le attività svolte dai due settori precedentemente riportati, definendo le procedure per ogni tipologia di attività. Dopo aver descritto e definito le procedure si sono individuati dei dati utili ad effettuare un monitoraggio delle attività che verrà di seguito approfondito.

Nello specifico per il servizio di manutenzione ordinaria del reticolo idrografico oltre al manuale del sistema di gestione della qualità si è preferito approfondire e dare ulteriori indicazioni pratiche sulle procedure da eseguire ognuno per quanto di propria competenza. Si sono redatti i seguenti manuali:

- Manuale SIC: gestione delle segnalazioni;
- Manuale operatore call center;
- Manuale operatore protocollista;
- Manuale operatore anagrafica fornitori;
- Manuale procedure tecnico incaricato;

Tutti gli utenti vengono adeguatamente formati secondo un calendario concordato con l'amministrazione, a inizio anno, con incontri dove vengono affrontate le problematiche dal punto di vista tecnico e amministrativo delle procedure individuate riepilogate nei precedenti manuali.

Monitoraggio

Il monitoraggio degli indicatori definiti nelle procedure, che ogni anno vengono implementati e aggiornati con l'obiettivo di miglioramento del servizio, consente di valutare trimestralmente l'attività e di verificarne il raggiungimento degli obiettivi prefissati durante il riesame di direzione effettuato entro il primo trimestre di ogni anno.

Rispetto alla procedura di certificazione per la Manutenzione Reticolo Idrografico vengono individuati gli indicatori rilevati, di carattere generale e specifico per ogni segnalazione, per il monitoraggio delle attività, come di seguito riepilogati:

Numero di segnalazioni
Numero di sopralluoghi effettuati
Numero di lavori visti
Giorni medi tra segnalazione e sopralluogo
Giorni medi tra sopralluogo e affidamento lavori
Giorni medi tra affidamento lavori e fine lavori
Giorni medi tra fine lavori e visto del supervisore
Giorni medi tra visto del supervisore e chiusura
Punteggio medio della valutazione delle imprese
Punteggio medio di valutazione dei tecnici agronomi
Importo medio dei lavori
Media in giorni della lunghezza dei lavori
Media lunghezza interventi (metri)
Totale lunghezza interventi eseguiti in metri
Numero delle lettere d'incarico con importo superiore a 1000 euro

Il sistema di monitoraggio prevede, come del resto la gestione della pratica stessa una circolarità nelle valutazioni dei diversi utenti coinvolti che restituisce una serie di dati che permettono di valutare l'operato dei singoli e la qualità del servizio.

Valutazione delle ditte: ad ogni intervento i tecnici incaricati valutano rispetto le seguenti voci:

Fornitura documentazione
Rispetto dei tempi di consegna
Rispetto ordine/contratto
Prezzi
Qualità del prodotto/servizio
Supporto Tecnico

Valutazione dei tecnici incaricati: I tecnici vengono a loro volta valutati dai tecnici supervisor secondo le seguenti voci:

Rispetto Tempi Presa In Carico
Corretto Svolgimento Procedure
Corretto Utilizzo Piattaforma
Corretta Valutazione Stime

Valutazione dei supervisor e del call center: Gli amministratori del Sistema informativo consortile valutano l'operato dei primi secondo:

Numero sopralluoghi eseguiti
Corretto Controllo su Procedure
Corretto Utilizzo Piattaforma
Corretta Valutazione Stime

e il call center secondo:

Rispetto delle tempistiche dalla validazione alla chiusura della segnalazione
Corretto inserimento dei dati della segnalazione
Conoscenza e utilizzo della piattaforma

Valutazione del Consorzio: Il call center, a chiusura della segnalazione, richiama il segnalatore sottoponendolo ad una serie di domande sull'operato del Consorzio secondo la Procedura monitoraggio soddisfazione clienti. Vengono monitorati gli indicatori rispetto:

Numero di segnalazioni negative (punteggio call center < 6)
Percentuale di segnalazioni negative (punteggio call center < 6)
Numero di segnalazioni positive (punteggio call center >= 6)
Percentuale di segnalazioni positive (punteggio call center >= 6)
Percentuale di segnalazioni senza valutazione
Percentuale segnalazioni campionate
In relazione al numero di valutazioni positive:
Percentuale valutazioni Tempestività positiva
Percentuale valutazioni Tempestività negativa
Percentuale Tempestività non valutata
Percentuale valutazioni Cordialità positiva
Percentuale valutazioni Cordialità negativa
Percentuale Cordialità non valutata
Percentuale valutazioni Qualità positiva
Percentuale valutazioni Qualità negativa
Percentuale Qualità non valutata
Media punteggio segnalazioni soddisfazione utenti

Procedura gestione reclami

La procedura gestione reclami individua e indica un metodo di gestione del reclamo fondato ricevuto da un segnalatore in seguito ad un intervento eseguito dal Consorzio di Bonifica. Si ha una distinzione tra il semplice sollecito, che riguarda nella maggior parte dei casi il segnalatore che si vuole informazioni rispetto le tempistiche di esecuzione sopralluogo e/o intervento e il reclamo fondato, ovvero di problematiche insorte in seguito ad un intervento eseguito. La procedura prevede il monitoraggio dei seguenti dati:

Numero reclami
Numero reclami accolti
Numero reclami non accolti
Numero reclami non visionati
Percentuale reclami accolti
Percentuale reclami non accolti
Percentuale reclami non visionati
Numero solleciti ricevuti

LA VIABILITÀ D'USO PUBBLICO

Premessa

La Legge Regionale n. 13 del 17 giugno 2013 e ss.mm.ii. ha attuato il riassetto della disciplina della bonifica, quale esito di un organico coordinamento del complesso di norme e disposizioni succedutesi nel tempo, ottemperando all'esigenza di riordino della disciplina regionale, nonché a regolamentare l'ampliamento di funzioni attribuite alla bonifica, in un'ottica di sostenibilità ambientale e di tutela e valorizzazione del territorio attraverso un uso razionale delle risorse, anche per ciò che concerne la viabilità minore; tale Legge infatti all'art. 14 "Funzioni del Consorzio" comma 1) lettera f) recita: "Il Consorzio esegue, in caso di inerzia dei proprietari dei fondi e nel rispetto della pertinente normativa statale, le opere di sistemazione degli scoli, la soppressione di ristagni o di raccolta di acque e la manutenzione delle strade vicinali di uso pubblico ove non sia costituito uno specifico Consorzio stradale ai sensi della legge 12 febbraio 1958, n. 126 (Disposizioni per la classificazione e la sistemazione delle strade di uso pubblico)".

In forza di tale articolo il Consorzio di Bonifica delle Marche negli anni ha provveduto a incentivare la formazione dei Consorzi stradali obbligatori proponendosi come Ente coordinatore e di supporto.

Le strade vicinali ad uso pubblico

La viabilità di accesso alle superfici agricole e di collegamento alla pubblica viabilità asfaltata sono considerate come strade vicinali ai sensi del D.L.L. 1 settembre 1918, n. 1446.

Le strade vicinali assumono carattere pubblico, allorché adducono a luoghi pubblici di interesse generale e vengono utilizzate abitualmente dalla generalità dei cittadini. In tal caso, e solo in tale accezione, vengono assimilate alle strade comunali così come previsto dall'art. 2, 7 comma, d.lgs. n. 285/1992; e per esse il Comune è tenuto a concorrere alla spese di manutenzione, potendo promuovere d'ufficio la costituzione di un consorzio ex art. 14 L. 12 febbraio 1958, n. 126, obbligatorio fra i proprietari ed esercitando su tali strade i poteri di tutela ex CdS.

Dunque, sono vicinali pubbliche le vie di proprietà privata, soggette a pubblico transito. In concreto, il sedime della vicinale, compresi accessori e pertinenze, è privato, di proprietà dei titolari dei terreni latitanti, mentre l'ente pubblico è titolare di un diritto reale di transito a norma dell'art. 825 c.c.. Tale diritto può costituirsi nei modi più svariati, ossia mediante un titolo negoziale, per usucapione o attraverso gli istituti dell'"immemorabile", cioè dell'uso della strada da parte della collettività da tempo, appunto, immemorabile o della "dicatio ad patriam", che si configura quando i proprietari mettono a disposizione del pubblico la strada, assoggettandola all'uso collettivo.

I consorzi stradali

Le strade vicinali pubbliche sono di competenza di Consorzi Stradali Obbligatori, ovvero l'Ente Locale Autonomo, istituito in conformità alle norme del Decreto Luogotenenziale n. 1446 citato tutt'ora vigente che si occupa della manutenzione delle sedi stradali e della gestione dei relativi servizi tecnico amministrativi esistenti nel territorio consorziato.

Il Consorzio Stradale Obbligatorio non deve essere confuso con il Consorzio Stradale Privato.

Il primo viene costituito con una delibera del Consiglio Comunale, su domanda conforme alle disposizioni di almeno 1/3 degli interessati e predisposizione di talune documentazioni prescritte dalle norme. In questo caso il Consorzio vincola alla partecipazione tutti i proprietari di immobili ricadenti nel perimetro territoriale consorziato, siano essi favorevoli o no. Il Comune può (e spesso lo fa) istituire d'Ufficio un Consorzio Stradale allor quando ne stabilisca un interesse ed un uso pubblico.

Qualora si viene a determinare un uso pubblico delle vie consortili, il Comune sarà obbligato a partecipare alle spese consortili in misura variabile dal 20% al 50% del bilancio ed in relazione all'importanza della strada.

Il consorzio stradale privato invece viene istituito con atto notarile, con spese molto più consistenti, tra i privati e i proprietari che ne facciano richiesta.

Il Consorzio vincola alla partecipazione tutti i proprietari di immobili ricadenti nel perimetro territoriale consorziato e tutti coloro che facciano uso, anche temporaneo, della strada in questione. Le spese di manutenzione ordinaria degli immobili coinvolti sono equamente divise fra i consorziati sulla base della

superficie della proprietà e della rendita catastale e dominicale dei terreni, in ogni caso secondo un preciso piano di ripartizione della spesa stabilito a monte del processo.

Il ruolo del Consorzio di Bonifica delle Marche

Ad oggi la complessità della normativa, accompagnata da inerzia dei proprietari, non ha reso agevole la costituzione dei Consorzio Stradali nel territorio marchigiano generando in molti casi situazioni di dissesto e abbandono della viabilità minore; per tali ragioni la Regione Marche con L.R. 13/2013 e ss.mm.ii. citata in premessa ha affidato al Consorzio di Bonifica la funzione di provvedere alla manutenzione e sistemazione delle strade vicinali ad uso pubblico prive di Consorzio Stradale.

Il fine normativo va senza ombra di dubbio nella direzione di:

- ✓ preservare l'accessibilità dei territori tramite le strade private ma di pubblico utilizzo;
- ✓ conservare e migliorare la viabilità minore ricadente in aree private.
- ✓ Riorganizzare il territorio, al fine di conservare i luoghi identitari e recuperare quelle aree dismesse o abbandonate;
- ✓ Sviluppare, ammodernare e adeguare le infrastrutture esistenti a fronte della scarsità di risorse;
- ✓ Promuovere lo sviluppo economico e turistico delle aree interne;
- ✓ Creare le condizioni di permanenza sul territorio delle attività economiche agricole e quindi dello svolgimento delle operazioni di cura del territorio (sottomisura 4.3 PSR).

Il Consorzio per l'espletamento della predetta funzione è chiamato in prima istanza a svolgere le seguenti attività:

- ✓ Censimento di tutte le strade vicinali d'uso pubblico sul territorio Regionale con il coinvolgimento dei Comuni;
- ✓ Protocolli d'intesa con i Comuni per la manutenzione delle strade vicinali uso pubblico prive di Consorzio Stradale;
- ✓ Redazione Piano di Classifica strade vicinali d'uso pubblico differenziandole in funzione della presenza o meno del Consorzio Stradale;
- ✓ Redazione Piano di Riparto per ciascuna delle strade vicinali d'uso pubblico oggetto di protocollo d'intesa con i Comuni;
- ✓ Accordo di programma con i Comuni per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle strade vicinali d'uso pubblico a seguito dell'approvazione del Piano di Classifica e di riparto.

Inoltre le attività specifiche che saranno svolte dal Consorzio di Bonifica previo riconoscimento delle spese generali possono essere qui di seguito riepilogate:

- ✓ Progettazione ed esecuzione degli interventi ordinari e straordinari nel rispetto delle norme sui LLPP;
- ✓ Avviare procedure volte ad accedere a finanziamenti europei, regionali e statali (PSR, Direttiva Alluvioni 2007/60 ce, bandi ex L.102/04 ART.5 C.6 e s.m.i "Danni alle infrastrutture agricole)
- ✓ Rapporti Istituzionali con gli Uffici preposti;
- ✓ Interventi di somma urgenza;
- ✓ Predisposizione di specifica piattaforma informatica web con sezione specifica per l'organizzazione e gestione degli interventi;
- ✓ Creazione dei ruoli e procedura di riscossione tributo 0650 (contributo opere stradali).

I vantaggi che vengono a generarsi per il Cittadino sono:

- una migliore fruibilità di accesso ai fondi;
- l'incremento del valore immobiliare della proprietà servita dall'infrastruttura viaria ricadente all'interno del perimetro consortile;
- controllo sulle scelte ricadenti nel territorio, una amministrazione semplice e snella;
- un equo riparto sulle spese di manutenzione in relazione a criteri condivisi e "verificabili".

Principali norme di riferimento

- LR. Marche n.13/2013 e ss.mm.ii.: art. 6 comma 1) - art.14 comma 1 lettera f) – art.16 comma 3 lettera c bis)
- art. 2, 7 comma, d.lgs. n. 285/1992;
- ex art. 14 L. 12 febbraio 1958, n. 126, (unico articolo che non risulta abrogato dal Codice della strada)
- art. 825 c.c.
- art. 3, d.lgs. n. 285/1992 rubricato “Definizioni stradali e di traffico”, il quale definisce Strada vicinale (o Poderale o di Bonifica): strada privata fuori dai centri abitati ad uso pubblico
- articoli da 51 a 54 della legge sui lavori pubblici del 20 marzo 1865, n. 2248, all. f.
- art. 3 del d.l.lgt. 1.9.1918, n. 1446, convertito nella legge 17 aprile 1925 n. 473 così recita: «Il Comune è tenuto a concorrere nelle spese di manutenzione, sistemazione e ricostruzione delle strade vicinali soggette al pubblico transito, in misura variabile, da un quinto sino alla metà della spesa, secondo la diversa importanza delle strade. Per le vicinali non soggette ad uso pubblico, il concorso del Comune è facoltativo e non può essere concesso soltanto per opere di sistemazione o ricostruzione, in misura non eccedente il quinto della spesa. Il Comune è rappresentato nei consorzi con voto proporzionale alla misura del concorso»
- art. 5 del d.l.lgt. 1.9.1918, n. 1446: «Nei casi nei quali sarebbe obbligatorio il concorso del Comune, questo può promuovere di ufficio la costituzione del consorzio, ed assumere altresì direttamente l'esecuzione delle opere»
- Art. 2 decreto legislativo 30.4.1992, n. 285 CDS (mod. da d.lgs. 10.9.1993, n. 360): comma 2, lett. d, e, f; comma 3, lett. d, e, f; comma 6, lett. d: «Ai fini del presente codice, le strade «vicinali» sono assimilate alle strade comunali»; comma 7: «Le strade urbane di cui al comma 2, lettere d, e, f, sono sempre comunali, quando siano situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti»
- art. 14, d.lgs. n. 285/92 rubricato (Poteri e compiti degli enti proprietari delle strade) al comma 1 dispone: «Gli enti proprietari delle strade, allo scopo di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione, provvedono: a) alla manutenzione, gestione e pulizia delle strade, delle loro pertinenze, arredo, nonché delle attrezzature, impianti e servizi; b) al controllo tecnico dell'efficienza delle strade e relative pertinenze; c) alla apposizione e manutenzione della segnaletica prescritta»; comma 4: «Per le strade vicinali di cui all'art. 2, comma 7, i poteri dell'ente proprietario previsti dal presente codice sono esercitati dal Comune»
- art. 3, primo comma, n. 52, d.lgs. n. 285/92 che definisce «(strada vicinale (o poderale o di bonifica): strada privata fuori dai centri abitati ad uso pubblico»;
- art. 231, CdS laddove abroga la legge 12.2.1958, n. 126 «ad eccezione dell'art. 14»: vale a dire la norma che dispone l'obbligatoria costituzione dei consorzi «per la manutenzione, sistemazione e ricostruzione delle strade vicinali di uso pubblico».

Alcune sentenze

Cass. Civ. Sent. n. 12181/1998: “la c.d. Datio ad patriam ha come suo indefettibile presupposto, l'asservimento del bene all'uso pubblico nello stato in cui il bene stesso si trovi, e non in quello realizzabile a seguito di manipolazioni quali quelle conseguenti alle irreversibili trasformazioni che caratterizzano il (diverso) istituto dell'accessione invertita”.

T.A.R. Friuli-Venezia Giulia 24 luglio 1989, n. 277, ove si precisa che fra i cosiddetti utenti «siano da annoverare tutti coloro che, in base a un concreto accertamento di fatto, presuntivamente ritraggono dall'utilizzo della strada un effettivo e concreto giovamento in misura e con modalità nettamente differenziate rispetto a tutti gli altri che pure ne fanno uso».

Cass., sez. III, 15 giugno 1979, n. 3387: In caso di inerzia dei privati, il Comune deve tempestivamente provvedere alla manutenzione, perché risponde nei confronti di terzi per i danni eventualmente provocati dalla difettosa manutenzione, a nulla rilevando che l'obbligo della manutenzione incomba sul proprietario dell'area. Infatti v'è l'obbligo della p.a. «di osservare, a tutela dell'incolumità dei cittadini e dell'integrità del loro patrimonio, le disposizioni di legge e di regolamento all'uopo predisposte, nonché le comuni norme di prudenza e di diligenza imposte dal principio, primario e fondamentale del *neminem laedere*».

Cass. civ., sez. II, 12 luglio 1991, n. 7718: un titolo valido a sorreggere l'affermazione del diritto di uso pubblico, che può identificarsi nella protrazione dell'uso stesso da tempo immemorabile.

Cass. pen., sez. IV, 1 dicembre 1981 e Cass. pen., sez. IV, 19 gennaio 1979: Una strada deve considerarsi pubblica quando, indipendentemente dalla denominazione, dalla inclusione nell'elenco delle strade comunali, dalla concreta configurazione o dalla specifica manutenzione, sia assoggettata di fatto all'uso della collettività i cui componenti ne usufruiscono uti cives.

T.A.R. Lombardia, 12 ottobre 1978, n. 526: Nell'ipotesi di strada (privata) soggetta ad uso pubblico, l'ente la cui popolazione utilizza quell'arteria deve necessariamente concorrere nelle spese di manutenzione.

T.A.R. Liguria, sez. I, 11 ottobre 1993, n. 323: La destinazione pubblica di una strada non è compromessa dalla mancata iscrizione della medesima nell'elenco delle strade vicinali, avendo essa solo valore dichiarativo, ma si evince dall'utilizzo in concreto della strada medesima da parte della collettività (cfr.).

Consiglio di Stato Sez. V, 14 febbraio 2012 n. 728; in senso conforme: Sez. IV, 15 maggio 2012, n. 2760; Sez. V, 5 dicembre 2012, n. 6242: Per giurisprudenza costante del Consiglio di Stato affinché la servitù di uso pubblico possa dirsi sorta occorre che il bene privato sia idoneo ed effettivamente destinato al servizio di una collettività indeterminata di soggetti considerati uti cives, ossia quali titolari di un pubblico interesse di carattere generale, e non uti singoli, ossia quali soggetti che si trovano in una posizione qualificata rispetto al bene gravato.

Cassazione Sez. II, sentenza del 10 gennaio 2011, n. 333: La servitù di uso pubblico è caratterizzata dall'utilizzazione da parte di una collettività indeterminata di persone del bene privato idoneo al soddisfacimento di un interesse della stessa.

L'attività di manutenzione

Manutenzione ordinaria, somma urgenza e sgombero neve

Gli interventi di manutenzione ordinaria contribuiscono al mantenimento in buono stato delle strade vicinali ad uso pubblico, senza alterarne le caratteristiche.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si elencano alcune tipologie di interventi di manutenzione ordinaria che saranno svolti dal Consorzio:

- ricarica di ghiaia e materiale stabilizzato;
- riprese di asfalti esistenti;
- fresatura di piccole porzioni stradali di inerte esistente per livellare il piano stradale;
- manutenzione, ripristino ed esecuzione di fossi stradali e chiaviche;
- disostruzione tombini stradali;
- trattamenti in cemento di piccole entità su manufatti esistenti;
- sfalcio scarpate;
- ecc..

In caso di interventi di somma urgenza, riconducibili anche ad eventi calamitosi, funzionali a preminenti interessi di sicurezza stradale e protezione civile, l'Amministrazione Consortile provvede direttamente all'esecuzione dei lavori, come previsto dall'art. 163 del D.Lgs. 50/2016, sostenendo la spesa del totale importo. La spesa verrà considerata come contributo erogato ed eventualmente anticipa la quota di spettanza degli utenti anche a valere sulle ordinarie contribuzioni degli anni successivi. Per gli interventi di cui al presente capitolo saranno stabiliti a priori dei costi standard a Km.

Manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono finalizzati al mantenimento della funzionalità della strada compromessa a seguito di eventi calamitosi o ritenuti necessari a seguito di particolari circostanze.

Si citano a titolo esemplificativo ma non esaustivo alcune tipologie di interventi di manutenzione straordinaria ammissibili a contributo:

- ripristino di viabilità in seguito ad eventi calamitosi;
- ripristino ponti e/o manufatti a seguito di eventi calamitosi o grave deterioramento;
- ripristino e/o esecuzione di muri di contenimento delle scarpate stradali;
- asfaltatura o trattamenti di semipenetrazione della sede stradale;
- esecuzioni e/o sostituzione di opere d'arte;
- modifiche di tracciato o di livello che migliorino le caratteristiche plano-altimetriche;

- trattamenti in cemento su manufatti esistenti;
- ecc..

Per gli interventi di manutenzione straordinaria il Consorzio in accordo con i Comuni interessati redigerà uno specifico progetto (rispettando tutte le vari fasi progettuali previste dalla normativa in materia) e qualora finanziato svolgerà le funzioni di stazione appaltante. Al Consorzio di Bonifica sarà riconosciuto come ristoro delle spese sostenute un importo nella misura massima del 12 % dell'importo dei lavori.

L'eventuale riparto delle spese di manutenzione straordinaria non coperta da finanziamento pubblico saranno ripartite secondo gli stessi criteri stabiliti per le spese di manutenzione straordinaria.

Apposizione segnaletica

Per ciò che concerne l'apposizione e la manutenzione della segnaletica, sia verticale che orizzontale, sulle strade vicinali ad uso pubblico, la stessa è a carico del Comune su cui ricade la viabilità.

Piano di classifica e piano di riparto per la viabilità

Comprensorio stradale

Per ogni infrastruttura viaria dovrà essere individuata una specifica area di influenza (comprensorio stradale) in base a criteri che verranno di volta in volta individuati a seconda della tipologia e delle esigenze specifiche della singola viabilità individuata.

Faranno parte del perimetro di contribuenza di ogni singola strada, tutti i proprietari di terreni, edifici, così pure i singoli proprietari di unità immobiliari anche se costituiti in condominio ricadenti nel comprensorio stradale, i quali fanno uso della strada per recarsi dalle/alle loro proprietà, sia che quest'ultima confini con la strada vicinale d'uso pubblico o che ne resti lontana ma ne usufruisca, come anche i semplici frontisti.

Sono Utenti: Il Comune per l'uso pubblico delle strade, il quale partecipa alle spese consortili ai sensi dell'Art. 3 del Dll 1446/18; e coloro che pur non possedendo alcun immobile nel comprensorio stradale, beneficiano dei servizi consortili e/o usano il territorio comprensoriale per l'esercizio delle loro industrie, attività commerciali e agricole, ecc.; questi ultimi possono essere inseriti nei ruoli consortili come utenza straordinaria.

L'erogazione del contributo del Comune è commisurata all'importanza della strada, (art. 3 D.L. Lgt 1446/1918) all'uso di pubblica utilità cui è destinata, all'entità ed al tipo di lavorazioni da effettuare.

L'Amministrazione comunale può erogare un contributo in misura variabile da un quinto (1/5) sino alla metà (1/2) dell'importo netto della spesa da effettuare, previa valutazione delle condizioni sopra riportate (art. 3 D.L. Lgt 1446/18). L'amministrazione in sede di sottoscrizione del protocollo d'intesa con il Consorzio di Bonifica dovrà definire il valore di detto contributo.

Criteri di riparto dei contributi ordinari

Detratto dallo stanziamento il contributo obbligatorio del Comune ai sensi dell'Art.3 del Dll 1446/18, la restante cifra verrà così ripartita secondo specifiche tabelle millesimali redatte secondo i criteri individuati sulla singola viabilità.

Utenza straordinaria

E' dovuto un contributo speciale di manutenzione da parte di coloro che, appartenenti o estranei al comprensorio stradale arrecano un danno o oneri amministrativi individuali, così pure coloro che fanno uso speciale della strada per costruzioni, esercizio di attività industriali particolari come cave, opifici di qualsiasi entità e natura, ecc. mediante automezzi che adoperano la strada con un uso generalmente più intenso dell'uso ordinario strettamente abitativo o agricolo tradizionale e cioè a culture non intensive e industriali. I contributi saranno calcolati e ripartiti tra i vari utenti speciali, in base ad una percentuale prestabilita della spesa ordinaria e

straordinaria per il periodo di utilizzo. Detta percentuale sarà detratta alla percentuale di spesa a carico degli utenti privati.

Ruolo di contribuenza

I contributi, sia delle spese ordinarie che di quelle straordinarie, sono riscossi dal Consorzio di Bonifica mediante l'emissione di specifici ruoli di contribuenza.

Il Consorzio di Bonifica delle Marche procederà alla riscossione diretta della fase bonaria e tramite agenti della riscossione per fase coattiva, stabilirà i termini per il pagamento, nonché potrà procedere con i propri legali al recupero coattivo delle quote morose con spese a carico degli inadempienti.

Approvazione Piano di Classifica e di Riparto

Il Piano di Classifica e di Riparto dovrà essere approvato, secondo quanto previsto dall'Art. 16 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio, come pure ogni sua variazione, e dalla Giunta Regionale delle Marche.

Classificazione, declassificazione strade vicinali d'uso pubblico

La competenza sulla classificazione o declassificazione delle strade oggetto del presente Piano rimane come da normativa in capo al Comune territorialmente competente.

Ogni deliberazione di classificazione o declassificazione deve essere prontamente comunicata al Consorzio al fine di aggiornare il piano di classifica.

6. QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI INTERVENTI PER LA GESTIONE DEGLI INVASI E PER LE RETI DI IRRIGAZIONE PER I QUALI SONO STATE DEFINITE PRIORITA' – TEMPI DI REALIZZAZIONE – COSTO PRESUNTO – COPERTURA FINANZIARIA

QUADRO DI FATTIBILITA' ECONOMICA DELLA PROPOSTA DI PIANO

Riepilogo

Come già definito nei vari capitoli della presente Proposta di Piano, per il Consorzio di Bonifica delle Marche, le Opere di Bonifica di competenza Pubblica di cui al comma 2 lett. b) dell'Art. 4 della L.R. 13/2013 e ss.mm.ii., per la realtà territoriale regionale coincidono con il Miglioramento Fondiario che si concretizza principalmente nella gestione, ammodernamento delle Dighe e nella gestione, ammodernamento e ampliamento degli impianti di irrigazione collettiva.

Di seguito vengono quindi riepilogate le attività e i progetti di fattibilità delle Opere Pubbliche di Bonifica, solo per quanto attiene alla "Gestione degli Invasi" e alle "Reti di Irrigazione", per cui è stata prevista la definizione di priorità, tempi di realizzazione, costo presunto e copertura finanziaria.

Gestione degli Invasi

La copertura finanziaria di questo capitolo viene garantita nell'ambito dei Fondi di Sviluppo e Coesione FSC – Delibere CIPE 54/2018 e 12/2018 - PIANO OPERATIVO INFRASTRUTTURE ASSE TEMATICO volto alla MESSA IN SICUREZZA DEL PATRIMONIO INFRASTRUTTURALE ESISTENTE oltre alle linee di finanziamento messe a disposizione dalla Regione marche – DGR 786/14 per i soli lavori già realizzati.

COMPENSORIO A - DIGA DI MERCATALE

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	75.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
3 – Verifica di stabilità globale e locale dello sperone roccioso in sponda sx	190.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	265.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Realizzazione di n. 3 stazione idrometriche	62.000,00			ALTA	1-2
Realizzazione di un sistema di previsione idrologica in tempo reale sul fiume Foglia mediante acquisizione dei dati meteo storici, realizzazione e calibrazione del modello idrologico e idraulico, definizione delle soglie di allertamento, implementazione e attivazione di una piattaforma su server dedicato per l'acquisizione dei dati delle stazioni, attivazione di corso di formazione, fornitura delle licenze e manutenzione ordinaria e correttiva del sistema.	40.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	102.000,00				

C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE DI CONTENIMENTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Revisione n. 2 paratoie a settore di superficie con revisione del sistema automatico di apertura	190.000,00			BASSA	4
2 – Revisione di n° 2 paratoie a presidio dell'opera di presa irrigua	55.000,00			BASSA	4
3 – Installazione di uno sgrigliatore a servizio dell'opera di presa	193.000,00			BASSA	4
IMPORTO TOTALE €	438.000,00				

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Realizzazione di un cunicolo di raccordo tra le gallerie esterne	220.000,00			BASSA	4
2 – Rifacimento del manto posto a protezione degli scivoli delle paratoie di superficie		255.000,00		ALTA	1-2
3 – Ripristino della superficie del coronamento e realizzazione cordoli di delimitazione del piano di coronamento	180.000,00			BASSA	4
4 - Il miglioramento sismico della casa di guardia e degli altri corpi funzionali ed accessori (capannone)	220.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	620.000,00	255.000,00			

E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
- Installazione piattaforma di monitoraggio dei dati strumentali	7.200,00			MADIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	7.200,00				

F – IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione straordinaria impianto elettrico (Sostituzione dei segnalatori di apertura degli organi di scarico, di presa e di superficie con fornitura e posa in opera di sensori e trasmettitori di posizione - Rifacimento dell'impianto di illuminazione esterna con fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminati a led n° 12 unità	70.000,00			ALTA	1-2
2 – Fornitura di un gruppo elettrogeno da 35 Kw			17.809,56		
IMPORTO TOTALE €	70.000,00		17.809,56		

G – RECUPERO DELLA CAPACITA' DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
- Rifunionalizzazione dello scarico di fondo tramite allontanamento dei sedimenti adiacenti l'opera	2.800.000,00			MEDIA	2-3
- Progetto per la rimozione delle terre provenienti dall'invaso di Mercatale in Comune di Sassocorvaro (PU). **	22.568.177,53			BASSA	4
IMPORTO TOTALE €	25.368.177,53				

** Altro finanziamento ministeriale da definire

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Mercatale

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	265.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI	97.000,00		
C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE E DI ESERCIZIO	438.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	620.000,00	255.000,00	
E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	7.200,00		
F – IMPIANTO ELETTRICO	70.000,00		17.809,56
G – RECUPERO DELLA CAPACITA' DEGLI INVASI	25.368.177,53		
IMPORTO TOTALE €	26.870.377,53	255.000,00	59.876,70

COMPRESORIO C - DIGA DI CASTRICCIONI

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	120.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	120.000,00				

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Realizzazione di n. 3 stazione idrometriche	90.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	90.000,00				

C - EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE DI CONTENIMENTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione impianti oleodinamici ed elettromeccanici: revisione n. 2 paratoie a presidio dell'opera di presa irrigua, revisione di n. 2 paratoie dello scarico di fondo in riferimento alla parte meccanica ed elettrica di automatismo e telecontrollo, fornitura e posa in opera di n. 4 manometri, fornitura e posa in opera di un trasduttore di posizione per la paratoia di valle, fornitura di attuatore elettrico, messa a norma pulsantiera quadro comando e manutenzione lampade coronamento, sostituzione e manutenzione apparecchiature tecniche, sostituzione e smontaggio della strumentazione elettronica per acquisizione delle portate.	330.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	330.000,00				

D - ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Manutenzione straordinaria con sostituzione della rete metallica paramassi in sponda destra dell'invaso in prossimità dello sbarramento.		54.500,00		ALTA	1-2
2 - Getto in cls e altre lavorazioni edili sulla rampa di accesso alla vasca di dissipazione, pulizia e sistemazione della pista circumlacuale, (incluse opere di stabilizzazione ed attraversamenti), pulizia strade di accesso ai collimatori ed ai piezometri.	60.000,00			MEDIA	2-3
3 - Miglioramento sismico della casa di guardia		74.000,00		ALTA	1-2
4 - Manutenzione straordinaria del dispositivo di tenuta idraulica delle sponde dell'invaso	120.000,00			MEDIA	2-3
IMPORTO TOTALE €	180.000,00	128.500,00			

E - STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Installazione stazione totale di misura (comprensivo di casottino e alloggiamento) e avvio gestione dati rilevati in automatismo mediante sw	120.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	120.000,00				

F - IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria impianto elettrico finalizzato alla revisione della dichiarazione di conformità dello stesso impianto.			53.000,00		
IMPORTO TOTALE €			53.000,00		

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Castreccioni

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	120.000,00		
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI	90.000,00		
C – EFFICIENTAMENTO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE E DI ESERCIZIO	330.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	620.000,00	128.500,00	
E – STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA	120.000,00		
F – IMPIANTO ELETTRICO			53.000,00
IMPORTO TOTALE €	1.280.000,00	128.500,00	53.000,00

COMPENSORIO D - DIGA DI SAN RUFFINO

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	75.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
IMPORTO TOTALE €	75.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria e ammodernamento della strumentazione di controllo – integrazione e rinnovamento delle apparecchiature esistenti, installazione di un nuovo sistema di acquisizione e gestione dei dati. Installazione di una stazione totale di misura compresi accessori, realizzazione di un sistema automatico di acquisizione e gestione dati, f.p.o. di n. 3 clinometri, f.p.o. di n. 10 piezometri a corda vibrante, realizzazione di n. 3 stazioni idrometriche.		223.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		223.000,00			

C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione della paratoia di superficie con interventi di risanamento o sostituzione delle parti metalliche interessate da elevato grado di degrado; Manutenzione straordinaria di n. 5 paratoie poste a servizio degli scarichi di fondo, sostituzione della guarnizione di tenuta della paratoia di regolazione dell'opera di presa e ricalibratura del sistema.	560.000,00			MEDIA	2-3
2 – Installazione di un impianto di sgrigliatura a servizio dello scarico di sup.	80.000,00			BASSA	4
IMPORTO TOTALE €	640.000,00				

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Intervento di manutenzione straordinaria del corpo diga per asportazione delle parti in cls ammalorate, protezione e trattamento dei ferri di armatura, ricostruzione del copriferro e finitura superficiale.	200.000,00			BASSA	4
2 - Miglioramento sismico della casa di guardia e degli altri corpi funzionali ed accessori		63.000,000		ALTA	1-2
3 – Sistemazione ed impermeabilizzazione in sponda dx – Raccordo tra il diaframma plastico e il setto di fondazione del cunicolo di collimazione.		110.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	200.000,00	173.000,00			

E – IMPIANTO ELETTRICO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUATIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Manutenzione straordinaria degli impianti elettrici e dei quadri di controllo: ammodernamento, integrazione, efficientamento e messa in sicurezza.		280.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		280.000,00			

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di San Ruffino

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUATIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	75.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA		223.000,00	
C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	640.000,00		
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	200.000,00	173.000,00	
E – IMPIANTO ELETTRICO		280.000,00	
IMPORTO TOTALE €	915.000,00	676.000,00	42.067,14

COMPENSORIO D - DIGA DI COMUNANZA

A - ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUATIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 - Verifica della sicurezza sismica dello sbarramento e dei corpi accessori	120.000,00			ALTA	1-2
2 – Studio di rivalutazione idrologico-idraulica			42.067,14		
IMPORTO TOTALE €	120.000,00		42.067,14		

B - MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUATIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
Interventi di manutenzione straordinaria relativi alla sostituzione, al potenziamento e all'efficientamento della strumentazione di controllo. Installazione di due postazioni con stazione totale di misura compresi accessori, realizzazione di un sistema automatico di acquisizione e gestione dati, f.p.o. di n. 3+3 coordinometri automatici del tipo "ad inseguitore" in sostituzione dei pendoli dritti e rovesci, automazione dei quattro rockmeters esistenti, nuovo sistema di rilevazione dei dreni, realizzazione di n. 2 stazioni idrometriche.		454.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €		454.000,00			

C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUATIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Manutenzione delle paratoie dello scarico di fondo, rifacimento dell'impianto oleodinamico e sistemazione apparati idraulici camera di manovra dello scarico di fondo; revisione quadri di comando e controllo.	550.000,00			MEDIA	2-3
2 – Lavori di manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico a servizio della diga: adeguamento, efficientamento e messa in sicurezza.		407.000,00		ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	550.000,00	407.000,00			

D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSA FUNZIONALI	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI	Priorità	TEMPI (anni)
1 – Intervento di manutenzione straordinaria del corpo diga per asportazione delle parti in cls ammalorate, rifacimento cordoli di coronamento, lavori diversi di risanamento.	200.000,00			BASSA	4
2 – Adeguamento sismico della casa di guardia. Intervento di demolizione e ricostruzione della casa di guardia e realizzazione di nuovo locale tecnico/sala comandi.		490.000,00		MEDIA	1-2
3 – Verifica e ripristino della funzionalità delle canne drenanti in fondazione.	120.000,00			ALTA	1-2
IMPORTO TOTALE €	320.000,00	490.000,00			

RIEPILOGO TOTALE GENERALE – Diga di Comunanza

OGGETTO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A – ATTIVITA' TECNICO-SCIENTIFICHE	120.000,00		42.067,14
B – MONITORAGGIO DEGLI INVASI, STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA E GEOTECNICA		454.000,00	
C – RINNOVO ED EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO ALL'INFRASTRUTTURA (ELETTRICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI)	550.000,00	407.000,00	
D – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE DI CONTENIMENTO E DELLE STRUTTURE ED OPERE AD ESSE FUNZIONALI	320.000,00	490.000,00	
IMPORTO TOTALE €	990.000,00	1.351.000,00	42.067,14

RIEPILOGO COMPLESSIVO GESTIONE INVASI

COMPR. BONIFICA	TITOLO	PROGETTO PREL./DEF.	PROGETTO ESECUTIVO in istruttoria	LAVORI GIA' ESEGUITI
A	INVASO MERCATALE	26.870.377,53	255.000,00	59.876,70
C	INVASO CASTRECCIONI	1.280.000,00	128.500,00	53.000,00
D	INVASO SAN RUFFINO	915.000,00	676.000,00	42.067,14
D	INVASO COMUNANZA	990.000,00	1.351.000,00	42.067,14
	IMPORTO TOTALE €.	30.055.377,53	2.410.500,00	197.010,98

Reti di Irrigazione

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO A - FOGLIA

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia - 1° Stralcio	12.000.000,00	3 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia - 2° Stralcio	9.000.000,00	2 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Foglia - 3° Stralcio	6.000.000,00	1,5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Realizzazione impianto di potabilizzazione a Chiusa di Ginestreto	16.000.000,00	3 anni	- Non definito
IMPORTO TOTALE €.		43.000.000,00		

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO C – MUSONE - POTENZA e B – ESINO

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Realizzazione Impianto Irriguo Valle del Musone - settore "Hbis-HTer"	20.000.000,00	2 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
2	Realizzazione Impianto Irriguo Valle del Musone - settore "H"	9.200.000,00	1,5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Estendimento Impianto Irriguo Valle del Potenza	35.000.000,00	7 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Estendimento Impianto Irriguo Valle dell'Esino	25.000.000,00	5 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali - Piano di Sviluppo Rurale
3	Adduttore invaso di Castreccioni Fiuminata-Cingoli	72.500.000,00	7 anni	- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali
IMPORTO TOTALE €.		161.700.000,00		

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO D - TENNA

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Estendimento Impianto Irriguo Santa Caterina	5.000.000,00	1,5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento Impianto Irriguo Valle del Tenna	30.000.000,00	10 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
IMPORTO TOTALE €.		35.000.000,00		

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO D - ASO

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento distribuzione impianto irriguo Valle dell'Aso	12.000.000,00	2 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento adduzione impianto irriguo Valle dell'Aso	5.000.000,00	1 anno	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
IMPORTO TOTALE €.		17.000.000,00		

INTERVENTI IRRIGUI COMPENSORIO D - TRONTO

Priorità	Titolo	Costi - Euro	Tempi	Copertura finanziaria
1	Ammodernamento distribuzione impianto irriguo Valle del Tronto	23.000.000,00	5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
2	Ammodernamento adduzione impianto irriguo Valle del Tronto	22.000.000,00	5 anni	- Regione Marche - Piano di Sviluppo Rurale
IMPORTO TOTALE €.		45.000.000,00		

RIEPILOGO COMPLESSIVO RETI DI IRRIGAZIONE

COMPR. BONIFICA	TITOLO	COSTI - EURO
A	COMPENSORIO IRRIGUO FOGLIA	43.000.000,00
B-C	COMPENSORIO IRRIGUO MUSONE-ESINO-POTENZA	161.700.000,00
D	COMPENSORIO IRRIGUO TENNA	35.000.000,00
D	COMPENSORIO IRRIGUO ASO	17.000.000,00
D	COMPENSORIO IRRIGUO TRONTO	45.000.000,00
IMPORTO TOTALE €.		301.700.000,00