



CONSORZIO DI BONIFICA INTEGRALE VALLO DI DIANO E TANAGRO

Via G. Mezzacapo, 36 - 84036 Sala Consilina (SA) - tel. 0975 21004 fax 0975 270049 - e-mail: info@bonificatanagro.it



DIBATTITO PUBBLICO

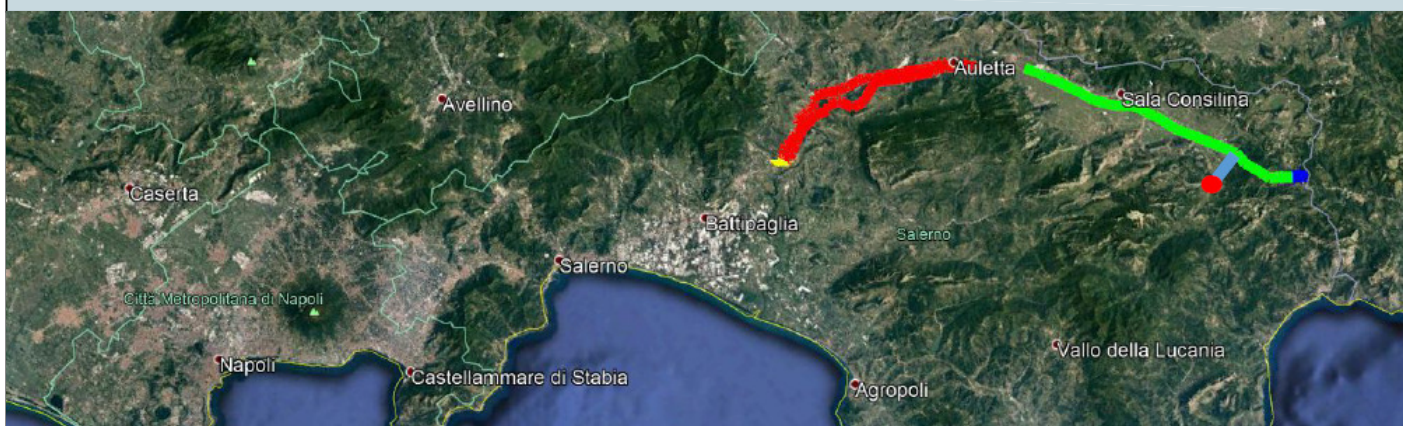
Diga di Casalbuono

Diga di Montesano sulla Marcellana

quot homines tot sententiae

REGOLAZIONE DEI DEFLUSSI DELLA PARTE ALTA DEL BACINO IDROGRAFICO
DEL FIUME TANAGRO E UTILIZZO DELLE ACQUE IN AGRICOLTURA

Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DocFAP)



Progettazione Ufficio Tecnico Consortile

Il Direttore Esecuzione del Servizio
ing. Mariano Lucio Alliegro

Il Responsabile Unico del Procedimento
ing. Domenico Macellaro

Il Progettista
R.T.I. LOMBARDI INGEGNERIA S.R.L.

VISTO:
Il Responsabile del Dibattito Pubblico
ing. Gennaro Mosca

ALLEGATO	ELABORATO	SCALA
unico	RELAZIONE DI PROGETTO	-
DATA		
Marzo 2024	Emissione	

INTRODUZIONE:

Il Consorzio di Bonifica Integrale Vallo di Diano e Tanagro, costituito con Regio Decreto del 21 marzo 1926, n. 1274, registrato alla Corte dei Conti il 22 aprile 1926 al registro 6 foglio 2116, ai sensi dell'art. 59 del Regio Decreto del 13.2.1933, n. 215, e dell'art. 16 della Legge Regionale del 25.2.2003, n. 4, ha personalità giuridica pubblica e rientra nell'ambito degli enti pubblici economici.

Il Consorzio ha sede a Sala Consilina in provincia di Salerno ed il comprensorio di bonifica di competenza, Comprensorio Tanagro, individuato dalla L.R. Campania n. 4 del 2003, ricade per intero nella Regione Campania in provincia di Salerno.

Il Consorzio esplica le funzioni ed i compiti che gli sono attribuiti dalle leggi statali e regionali, e tra l'altro provvede a:

- la sistemazione e l'adeguamento della rete scolante, la captazione, raccolta, provvista, adduzione e distribuzione d'acqua ad usi prevalentemente irrigui, nonché la sistemazione, regimazione e regolazione dei corsi d'acqua di bonifica ed irrigui ed i relativi manufatti;
- la sistemazione idraulico agraria e la bonifica idraulica;
- la realizzazione di quelle azioni di salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente ad esso affidate dallo Stato, dalla Regione e/o dalla Comunità Europea, secondo le indicazioni contenute nei programmi di tutela dell'ambiente;
- concorrere, anche attraverso appositi accordi di programma con le competenti autorità, alla realizzazione di azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque anche al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione, come previsto dal Lgs. 152/1999, art.3, co.6;
- la conclusione, su iniziativa della Regione o degli enti locali, di accordi di programma ai sensi del D.Lgs. 18.8.2000 267, art. 34, per la realizzazione in modo integrato e coordinato tra il Consorzio e gli enti locali di azioni di comune interesse e, comunque, per il conseguimento di obiettivi comuni rientranti nell'ambito delle rispettive finalità istituzionali;

Il Consorzio gestisce una rete di canali di oltre Km 600. Tale rete di canali, insieme al fiume Calore-Tanagro costituisce l'ossatura principale della rete ecologica del Vallo di Diano. Il Vallo di Diano è segnato profondamente dai corsi d'acqua i quali danno pregio ecologico al territorio del Vallo di Diano. Il Consorzio assicura il servizio irriguo nel proprio comprensorio, in particolare con la

distribuzione di acqua a mezzo di reti in pressione a servizio di oltre Ha 3000 e con distribuzione di acqua in canali a pelo libero per ulteriori Ha 3000.

Il sistema dei Consorzi di Bonifica nella regione Campania assicura servizi per la sicurezza idraulica dei territori ed in particolare cura il servizio irriguo per le parti di territorio campano a maggiore redditività e vocazione agricola, in particolare nelle principali pianure campane. Agricolture di qualità, quale quella della piana del Sele e del Casertano, e di nicchia quale quella del Cilento e Vallo di Diano, sono sostenute ed incentivate dalle attività dei Consorzi di Bonifica che si inseriscono quali protagonisti nel settore agricolo della regione.

La ricerca di sempre maggiore efficienza di gestione, l'ammodernamento delle reti ed impianti a servizio del mondo agricolo, ma anche azioni volte al coordinamento tra gli enti consortili, proietta il mondo dei consorzi verso una moderna ed efficiente agricoltura. Lo sviluppo passa attraverso azioni di efficientamento che richiedono maggiori e concrete forme di collaborazione ed aggregazione tra i vari enti di bonifica. Si tratta di mettere in comune il bagaglio di conoscenza, ma anche gli impianti e la capacità di gestirli, sia per raggiungere economie di scala, che per ottenere efficienze nell'uso delle risorse naturali.

La gestione delle acque a scala di bacino ed anche oltre, con interscambi tra bacini idrografici diversi, va nel solco di un efficientamento di gestione non più procrastinabile. L'intervento oggetto del presente studio si pone proprio quale esempio e capacità di dare risposte efficienti ad esigenze, problematiche e bisogni del mondo agricolo. La visione di una moderna gestione di servizi travalica i limiti amministrativa e cerca di collocarsi in contesti più ampi la cui dimensione è direttamente proporzionale al grado di efficienza che si intende raggiungere. Esaminare in un solo studio le tematiche della gestione delle risorse idriche, la difesa del suolo, la tutela e valorizzazione ambientale, di una vasta area che abbraccia i comprensori di bonifica del Tanagro e del Sele, su cui operano tre consorzi di Bonifica e l'area interna del Cilento, nella parte alta del bacino del fiume Bussento, è senz'altro una grande sfida tecnico-gestionale, ma che ha basi solide, le relazioni che uniscono i tre enti di bonifica, una matrice culturale unica ed un solido comune obiettivo teso a raggiungere un grado di efficienza e qualità nella gestione delle risorse idriche a servizio dell'economia agricola.

FINALITA' DEL PROGETTO

Premessa

La comunità scientifica internazionale è consapevole che il nostro pianeta dovrà affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, alcuni già in corso ed altri che potranno accadere in un futuro anche prossimo. Questo accadrà probabilmente anche se le emissioni di gas-serra e di aerosol saranno ridotte significativamente nei prossimi decenni tramite l'attuazione di politiche di mitigazione su scala globale. Infatti secondo le evidenze scientifiche presentate sia nell'ultimo rapporto di valutazione dell'IPCC (AR4-WGII) del 2007, sia nel recente rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (European Environment Agency, EEA) “*Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 – An indicator-based report*” del 2012, nei prossimi decenni la regione Europea ed in particolare la regione del Mediterraneo dovrà far fronte ad impatti dei cambiamenti climatici particolarmente negativi, i quali, combinandosi agli effetti dovuti alle pressioni antropiche sulle risorse naturali, fanno della regione del Mediterraneo una delle aree più vulnerabili d'Europa (EEA, 2012). Gli impatti negativi attesi nei prossimi decenni sono correlati principalmente ad un innalzamento eccezionale delle temperature medie e massime (soprattutto in estate) all'aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazioni piovose intense, ecc.) ed alla riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali, con conseguente possibile calo della produttività agricola e perdita di ecosistemi naturali.

In questo contesto, i potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per il nostro territorio possono essere sintetizzate come segue:

- peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto nel periodo estivo;
- alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo. Le zone maggiormente esposte al rischio idro-geologico comprendono le aree vallive del Vallo di Diano del fiume Tanagro (con un aumento del rischio di alluvione) e le aree pedemontane di cintura perimetrale (con il rischio di alluvioni lampo, colate rapide di fango e/o detriti, ecc. già oggetto di attenzione nel P.S.A.I. dell'Autorità di Bacino competente);

- degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno, con una parte significativa del Sud d'Italia classificata a rischio di desertificazione (fonte Ministero Ambiente);
- rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali e negli ecosistemi montani;
- riduzione della produttività agricola soprattutto per le colture di frumento, ma anche di frutta e verdura; la coltivazione di ulivo, agrumi, vite, grano duro, ecc. Il mais, in particolare che occupa una significativa quota di produzione agronomica nelle aree vallive del Vallo di Diano e della piana del Sele, potrebbe drasticamente peggiorare e risentire ancor più della scarsa disponibilità di acqua irrigua;
- ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici e cambiamenti nella comparsa e diffusione di malattie di origine infettiva, idrica ed alimentare.

Le conseguenze delle alterazioni del clima determinano potenziali danni anche per l'economia locale nel suo complesso, dovuti alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica; a un'offerta turistica invernale ridotta (o più costosa) e minore attrattività turistica della stagione estiva; a un calo della produttività nel settore della pesca; ad effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto con danni agli insediamenti umani e alle attività socio-economiche.

Le misure di adattamento già intraprese dai competenti ministeri (cfr. MATTM: *“Strategia Nazionale per la Biodiversità”* (2010); MIPAAF: libro bianco *“Sfide ed opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici”* (2011); Ministero della Salute: *“Linee guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo”* (2006), ecc.) in attuazione delle direttive comunitarie e nel più ampio contesto delle esistenti politiche di tutela dell'ambiente, di difesa del suolo, di prevenzione dei disastri naturali, di gestione sostenibile delle risorse naturali e di tutela della salute, hanno tracciato le basi di un percorso conoscitivo teso alla elaborazione di una *Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici* (2013). Contemporaneamente, l'incremento della problematicità delle conseguenze di eventi calamitosi estremi ha indotto l'attivazione presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri di una specifica Struttura di Missione (*Italia Sicura*) contro il dissesto idrogeologico che fin dall'inizio si è indirizzato alla ricognizione dei diversi monitoraggi esistenti in tema di interventi contro il dissesto idrogeologico e di depurazione delle acque, per ottenere un quadro il più possibile completo, coerente e aggiornato circa la situazione delle opere programmate. La Struttura di missione ha

concorso alla realizzazione di un unico sistema informativo ambientale e di monitoraggio degli interventi, unificando e rendendo compatibili il Geoportale nazionale (GN) presso il Mattm (Collegato alla direttiva europea 2007/2/EC, Inspire), il sistema georeferenziato degli interventi ReNDIS, curato da Ispra per conto del Mattm e il Sistema nazionale di monitoraggio gestito dal ministero dell'Economia, insieme all'Agenzia per la coesione territoriale per gli interventi finanziati con il Fondo sviluppo coesione o con fondi strutturali europei.

In coerenza a questa strategia unitaria nazionale, nell'ambito dell'Accordo di cooperazione tra MiPAAF e CREA per l'attuazione del Piano operativo agricoltura (ACOPOA) per il Sottopiano 2 - *Interventi nel campo delle infrastrutture irrigue, bonifica idraulica, difesa dalle esondazioni, bacini di accumulo e programmi collegati di assistenza tecnica e consulenza*, è stata sviluppata la banca dati DANIA che contiene la ricognizione degli interventi attuati dagli Enti irrigui, programmati e finanziati, avente finalità prettamente irrigua (comprendendo anche invasi con funzione multi-obiettivo) oppure a carattere ambientale di difesa del territorio e del potenziale produttivo agricolo da fenomeni di dissesto.

L'**ANBI** (*Associazione Nazionale Consorzi di gestione e tutela del territorio e acque irrigue*) nell'**8 Rapporto Manutenzione Italia** (2017), ha dimostrato che i **cambiamenti climatici mettono a dura e nuova prova i sistemi idrici, irrigui ed idraulici** e denunciato, facendole emergere con chiarezza, le condizioni di arretratezza di parte del Paese e le diverse e spesso distanti sensibilità delle Istituzioni di fronte a tale nuovo scenario.

In particolare, con riferimento alle **drammatiche conseguenza della stagione siccitosa del 2017**, ANBI ha sottolineato la gravità della situazione in essere caratterizzata da siccità e successive alluvioni che entreranno sempre più in modo determinante nella storia dell'Italia, per i danni causati all'economia complessiva del Paese, ai cittadini, al made in Italy agro-alimentare. Milioni di euro sono stati spesi per operare in emergenza per riparare e ristorare danni, quando invece sarebbe stato possibile agire in prevenzione, superando la *logica delle emergenze, con una visione di lungo periodo*. Da tali necessità è discesa la proposta di un **Piano nazionale di piccoli e medi invasi**, nonché di **infrastrutture per razionalizzare l'utilizzo della risorsa**. Di conseguenza, quindi, si è delineato un coerente e chiaro approccio strategico per l'attuazione di un piano nazionale di azione contro i cambiamenti climatici in cui anche **i Consorzi di Bonifica sono chiamati a fare la loro parte al fine di promuovere la gestione razionale delle risorse idriche**, per scopi agricoli e produttivi, la difesa del suolo, la prevenzione del dissesto idrogeologico e la salvaguardia delle infrastrutture del territorio.

La presente proposta progettuale intende offrire una soluzione tecnica a molteplici problematiche di gestione delle risorse idriche locali emersi nel corso degli ultimi decenni per la difficile conciliazione degli effetti conseguenti ad eventi calamitosi di natura idrologica (alluvioni e siccità) e la gestione del territorio antropizzato locale, promuovendo una innovativa ed importante partnership istituzionale con altri ambiti territoriali di comprensori di bonifica della provincia di Salerno operanti nella piana del Sele, nella logica di proporre una risposta unitaria alle esigenze comuni.

Nella pianificazione del Consorzio di Bonifica Vallo di Diano e Tanagro è prevista una linea di interventi che punta a laminare le piene e ad accumulare acqua in un sistema di invasi nelle parti alte del bacino idrografico del fiume Tanagro. Nel presente DOCFAP è stata approfondita una riflessione sul tema della regolazione delle portate in alveo coniugando i vari bisogni e fragilità sia di uso delle risorse idriche sia di rischio idrogeologico. La capacità di laminare ed invasare quantità in eccesso di portate consente di attuare valide azioni di mitigazione del rischio riducendo l'effetto immediato degli eventi alluvionali e consente altresì di rilasciare portate in alveo per attenuare i periodi siccitosi per la salvaguardia della biodiversità fluviali e per assicurare l'alimentazione dei complessi schemi irrigui presenti non solo nel comprensorio del Vallo di Diano ma anche in altri contesti di bonifica (piana del Sele) affetti da particolari criticità per le condizioni di scarsità di risorsa idrica disponibile nel periodo estivo nel Fiume Sele, in modo da concepire un intervento progettuale capace di approvvigionare e trasferire risorsa idrica ad uso irriguo e/o plurimo da un bacino sorgente (**Alto-Calore**) ad un bacino ricevente (**Sele**), che seppur ad oggi questi ultimi si configurino nell'ambito dello stesso limite amministrativo, nel seguito del lavoro saranno evidenziate le peculiarità storiche ed idrogeologiche del complesso sistema relazioni in essere. Inoltre, accogliendo la pressante richiesta delle aziende agricole dell'alto Bussento, coordinata dall'impegno dell'amministrazione comunale di Sanza con il sostegno dalle associazioni di categoria, è stato altresì ipotizzato il travaso di una parte di risorsa idrica invasata nell'Alto-Calore (*bacino sorgente*) nei comizi irrigui dell'Alto Bussento (***bacino ricevente non limitrofo territorialmente a quello della diga***) in modo da consentire il potenziamento della pratica irrigua in un ambito a forte vocazione zootecnica, affetto da grossi problematicità di disponibilità di risorse idriche nel periodo estivo a danno dell'imprenditorialità agricola locale.

L'occasione del finanziamento ministeriale del MASAF DISR01 con i fondi FSC 2014-2020, pertanto, ha spinto ad immaginare una rimodulazione degli studi ad oggi in atto, coniugando i vari interventi previsti nella pianificazione dell'ente e puntando ad un unico progetto di rilievo nazionale capace di fornire risposte alle varie esigenze considerate.

Nello specifico si è ipotizzato di realizzare un invaso nella parte alta del bacino idrografico del fiume Tanagro, nel tratto montano del Fiume Tanagro che porta la storica denominazione di *Fiume Calore*. E' stata ipotizzata in una prima fase la costruzione di singolo sbarramento a monte del *ponte del Re* nel territorio del Comune di Casalbuono, alla quota di imposta di circa 590 m s.l.m. Successivamente a valle delle prime indagini geognostiche e geofisiche è stato migliorato il quadro conoscitivo iniziale è stato redatto il DOCFAP (ovverosia il DOCUMENTO DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI) che ha preso in esame, oltre al sito originario di Ponte del Re a Casalbuono (sito A) anche altri 3 siti alternativi (denominati nel DOCFAP: siti B, C, D) che hanno consentito di implementare tre soluzioni tecniche alternative di cui ne è stata contestualmente valutata la fattibilità mediante un'analisi multicriteria. La soluzione tecnica ottimale, denominata ALTERNATIVA 2 (A1*+D) ha preso in considerazione le seguenti ipotesi di progetto:

- a) Diga di Casalbuono nel sito A1 (Ponte del Re sul Fiume Calore-Tanagro) in hardfill di altezza pari a 28m;
- b) Diga di Montesano nel sito D (sbarramento del Torrente Porcile) in terra di altezza pari a 46m;

La soluzione tecnica finale consentirà di soddisfare i requisiti progettuali fissati nell'originario studio di fattibilità iniziale del consorzio finanziato dal MASAF DISR01 che prevedeva nel complesso di realizzare una capacità di invaso stimata in fase preliminare nell'ordine di grandezza di circa 10 milioni di metri cubi di acqua. Il DOCFAP continua a prevedere alcuni strategici interventi di compensazione socio-ambientale, quali:

- a) la conversione delle reti irrigue a servizio delle aree agricole ubicate nel Comune di Casalbuono, in prossimità del bacino di invaso, già vocate a pregiate produzioni agronomiche di qualità, dotate di marchi e certificazioni di particolare interesse (c.d., *fagiolo di Casalbuono*), che potrebbero essere maggiormente incrementate e sviluppate in ragione della disponibilità di moderni impianti irrigui.
- b) altri *interventi compensativi* sul piano ambientale, sociale ed economico capaci di incrociare interessi socio-economici, naturalistici, turistici e ricreativi in modo da integrarsi efficacemente con altre iniziative progettuali già poste in essere per lo sviluppo integrato del territorio (ad es. azioni di sviluppo della *Strategia delle Aree Interne del Vallo di Diano*, soggetti promotori Comunità Montana Vallo di Diano e Comuni; il *Contratto di Fiume Sele-Tanagro*, soggetti promotori: Consorzio di Bonifica Vallo Di Diano e Tanagro, Riserva Foce-Sele Tanagro, Comuni, ecc.) che individuano lungo il corso dei fiumi Tanagro e Sele le direttrici fondamentali di sviluppo e marketing territoriale, oltre alle azioni specifiche attuate dal comune di Casalbuono per la valorizzazione delle proprie risorse naturali, come la lunga

ippovia adiacente al corso del fiume Calore nel proprio territorio comunale che si estende dal limite della *Riserva Regionale della Foresta Cerreta-Cognole* ubicata tra i Comuni di Montesano Sulla Marcellana (SA) e Sanza (SA) alle *sorgenti del Fiume Calore* a monte di Ponte del Re.

Lo schema progettuale della soluzione tecnica ottimale delineata nel DOCFAP consentirà quindi di perseguire nel complesso un invaso ed accumulo di acque superficiali **con un elevato indice di qualità** in conseguenza dell'elevato grado di naturalità presente nel tronco montano del bacino imbrifero dell'Alto Calore-Tanagro e della quasi completa assenza di attività antropiche di rilievo al suo interno e lo **sfruttamento del potenziale energetico** disponibile dalle acque invasate nei sue bacini nell'ambito di uno schema impiantistico di **uso promiscuo**, coordinato e combinato in subordine a quello del prevalente utilizzo per fini irrigui.

La conversione dell'attuale sistema di alimentazione delle reti irrigue del comprensorio irriguo del Vallo di Diano (basato in prevalenza sull'utilizzo di risorse di falda emunte dai pozzi dei principali impianti consortili) **in uno schema a prevalente adduzione a gravità**, atteso che la quota degli sbarramenti potranno consentire il dominio idraulico di tutti gli esistenti serbatoi delle reti irrigue in pressione. Ciò determinerà un forte miglioramento dei parametri ambientali di efficienza del sistema irriguo del comprensorio Vallo di Diano con il conseguente **notevole risparmio di energia elettrica, e delle emissioni di gas serra da esso conseguenti**, oggi necessaria per sollevare le acque che dalle fonti di falda presenti nella piana vengono utilizzate per irrigare circa 4.000 ettari di comprensorio serviti con acquedotti irrigui in pressione, ma che nello schema idrico generale del consorzio sono destinati nel corso dei prossimi decenni a diventare circa 8.000 ettari.

La **capacità di laminazione dell'onda di piena del Fiume Tanagro generatasi nell'alto bacino in caso di eventi meteorici estremi** contribuirà ad attenuare l'onda di piena che interessa il corso vallivo del fiume Tanagro nel Vallo di Diano, interessato da numerosi insediamenti antropici di tipo urbano, infrastrutturale e produttivo-commerciale, con benefici particolari per l'abitato del centro di Polla.

Il sistema di dighe previsto nel DOCFAP consentirà ancora il **trasferimento di risorse idriche** dal bacino sorgente dell'Alto Calore-Tanagro ad altri bacini riceventi non limitrofi **dell'Alto Bussento per l'alimentazione dei comizi irrigui ubicati nell'altopiano di Sanza** privi di risorse idriche a sufficienza per le esigenze irrigue dei periodi più siccitosi della stagione estiva e **del fiume Sele** mediante il rilascio controllato di acqua per l'uso irriguo della piana del Sele servita dagli impianti irrigui dei comprensori irrigui dei consorzi di bonifica del Sinistra e del Destra Sele a partire dalle rispettive gallerie di derivazione dalla traversa di Persano.

Il progetto in questione è pienamente coerente con le linee di indirizzo della pianificazione strategica individuate nel Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Salerno e dei piani di sviluppo socio-economici locali e/o nazionali di sviluppo dell'area interna del Vallo di Diano (cfr. GAL Vallo di Diano: “La Città del IV Paesaggio”, Progetto “Città Vallo di Diano”, Strategia Nazionale per le Aree Interne, POR-PSR Rafforzamento dei sistemi territoriali di sviluppo, Programma Sviluppo Rurale per la Campania, Piano Irriguo Regionale, ecc.) che individuano nel settore primario dell'Agricoltura un asset strategico per lo sviluppo territoriale locale.

In conclusione, l'intervento progettuale proposto oltre ad essere coerente con le principali strategie di sviluppo socio-economico del comprensorio del Vallo di Diano - individuate nell'agricoltura, quale settore primario di produzione, e nell'industria agroalimentare di trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici del territorio, fornisce una efficace risposta di resilienza dei sistemi agricoli locali ai cambiamenti climatici in atto, in modo da creare una prospettiva duratura, stabile e sostenibile di sviluppo integrato del territorio del Vallo di Diano mediante il potenziamento infrastrutturale a servizio del sistema agricolo locale con un orizzonte temporale dei potenziali benefici derivanti dall'esercizio delle opere di progetto che si estende almeno per i prossimi cinquanta anni.

Formano parte integrante della relazione di progetto le tavole sintetiche descrittive di presentazione della proposta progettuale del Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) redatte dal progettista incaricato R.T.I. LOMBARDI INGEGNERIA S.R.L. che saranno esposte nell'incontro di presentazione del progetto del 22/03/20214, composto dalle società LOMBARDI INGEGNERIA SRL Mandataria, TECHNITAL SPA Mandante, LOMBARDI SA INGEGNERI CONSULENTI Mandante, con sede in Milano che ha sottoscritto il contratto di appalto con il Consorzio in data 12/05/2023 ed ha dato avvio all'esecuzione del contratto con la sottoscrizione di apposito verbale del 22/05/2023.

PRESENTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Sulla base degli studi multidisciplinari effettuati e descritti compiutamente nel DOCFAP, al fine di rispondere al quadro esigenziale e agli obiettivi dell'opera, sono state individuate n. 3 alternative progettuali:

- **Alternativa 1 (A):** realizzazione di uno sbarramento in materiali sciolti nel sito A (diga A) con la duplice funzione di accumulo della risorsa idrica e laminazione delle piene;
- **Alternativa 2 (A1*+D):** realizzazione di uno sbarramento in hardfill nel sito A (diga A1*) con la funzione di laminazione delle piene e di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D);
- **Alternativa 3 (A2*+D):** realizzazione di una traversa in calcestruzzo nel sito A (diga A2*) con la funzione di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D).

Le tre alternative progettuali individuate sono descritte in sintesi nei seguenti paragrafi ed in dettaglio nel DOCFAP, elaborato n. 2022.0305.002-GEN-R01-1, cui si rimanda per gli approfondimenti del caso.

SOLUZIONE PROGETTUALE: ALTERNATIVA 1

Lo schema idraulico concettuale dell'alternativa 1 è illustrato nelle seguenti figure e sinteticamente descritto di seguito.

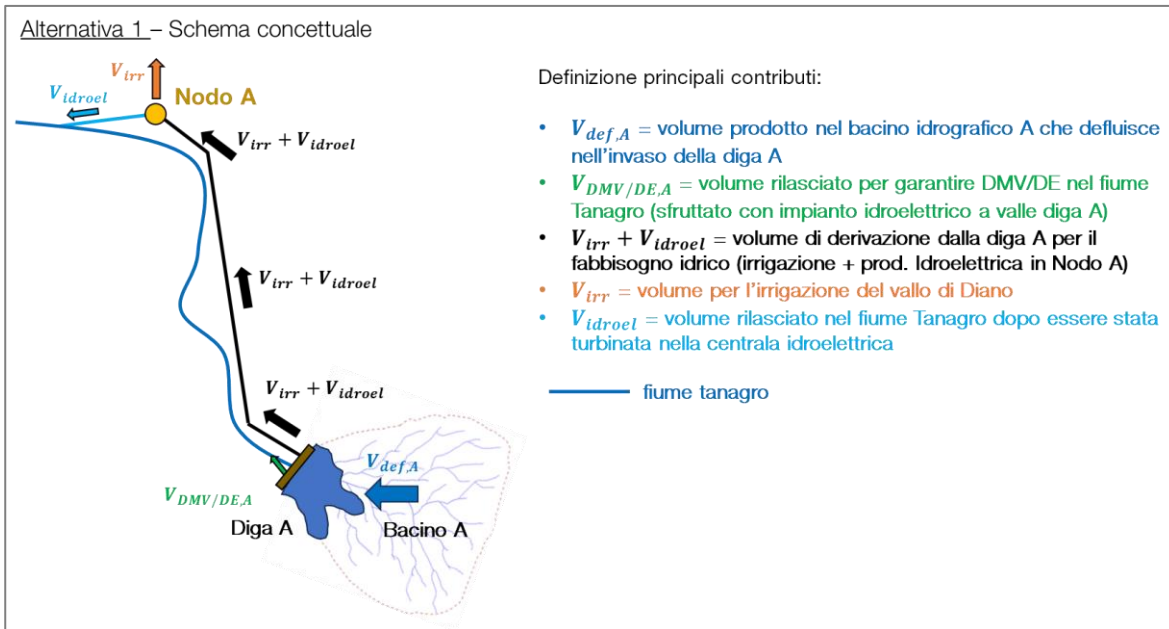


Figura 1-1: Alternativa 1 (A), schema concettuale di funzionamento (fonte DOCFAP, 2024)

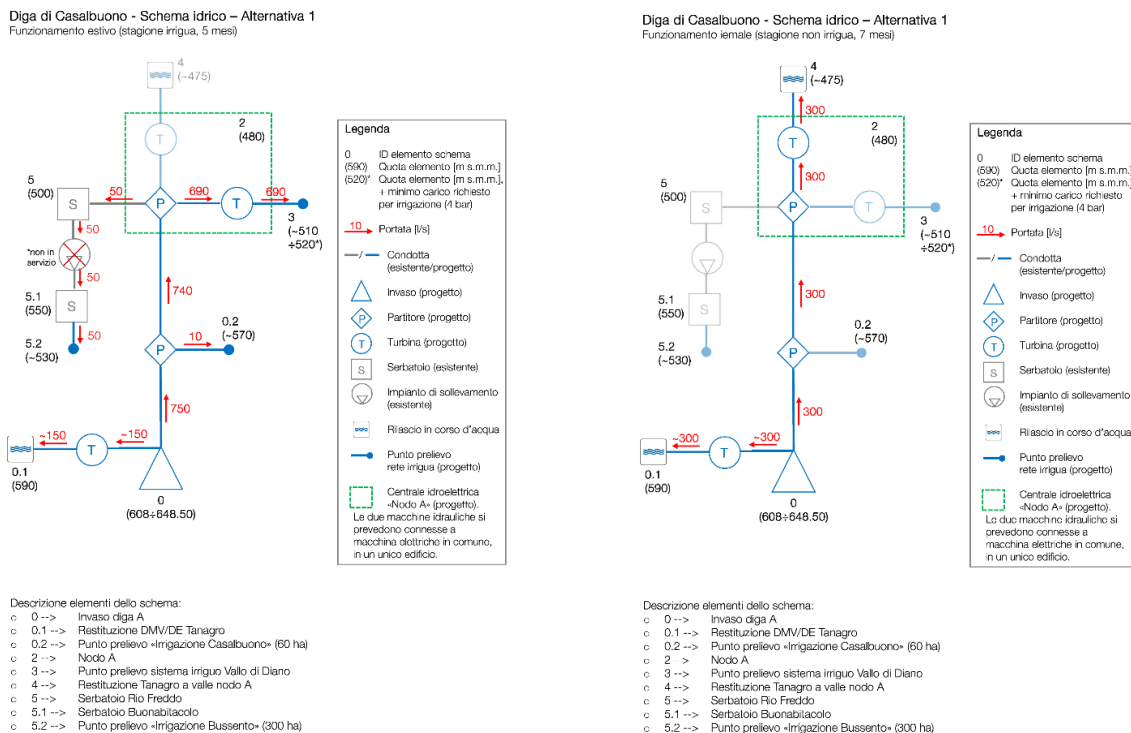


Figura 1-2: Alternativa 1 (A), schemi irrigui nelle stagioni estiva (sinistra) e invernale (destra) (fonte DOCFAP, 2024)

L'alternativa 1 prevede la realizzazione di uno sbarramento nel sito A (diga A) di altezza pari a circa 64 m (quota di massima regolazione 658,50 m s.l.m.) con la duplice funzione di accumulo della risorsa idrica e laminazione delle piene. Il volume dell'invaso è pari a circa 12 Mm³.

Parte del volume accumulato sarà rilasciato immediatamente a valle della diga al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero del Deflusso Ecologico (DE); prima del rilascio, tale portata sarà turbinata attraverso un gruppo di potenza dedicato. In via preliminare si prevede di rilasciare a valle diga una portata pari a circa 150 l/s nel periodo estivo (stagione irrigua) e pari a 300 l/s nel periodo invernale (stagione non irrigua).

Il volume accumulato nell'invaso sarà derivato mediante una condotta forzata che si allaccerà alla rete irrigua esistente in pressione (Nodo A, ubicato all'altezza di Montesano Scalo). La portata derivata è assunta pari a 750 l/s nel periodo estivo e 300 l/s nel periodo invernale.

Lungo la condotta di derivazione è prevista la presenza di un punto di prelievo della portata per l'alimentazione del nuovo sistema irriguo del comizio di Casalbuono (60 ha, ubicato approssimativamente tra lo sbarramento e il centro abitato di Casalbuono). Tale derivazione è prevista solo nella stagione irrigua ed è stata stimata in circa 10 l/s.

Nel periodo estivo la portata derivata al nodo A (740 l/s) sarà ripartita nel seguente modo:

- 690 l/s per l'irrigazione dei comizi del vallo di Diano attraverso il sistema irriguo in pressione esistente. Tale portata sarà sfruttata anche per la produzione di energia idroelettrica mediante una macchina dedicata in grado di garantire il mantenimento della pressione di esercizio del sistema irriguo (4 bar)
- 50 l/s alimenteranno a gravità i serbatoi esistenti di Rio Freddo (500 m s.l.m.) e di Buonabitacolo (550 m s.l.m.). Da quest'ultimo e attraverso il nuovo sistema irriguo previsto in progetto avverrà il travaso verso il bacino dell'Alto Bussento (comizio irriguo di Sanza, 40 ha).

Nel periodo invernale la portata derivata al nodo A (300 l/s) sarà completamente utilizzata a scopo idroelettrico e successivamente restituita all'idrografia fluviale in prossimità del nodo A. Tale rilascio costituisce una delle componenti di apporto idrico al travaso verso il bacino del Sele per l'applicazione parziale dello schema idraulico del lotto I.

L'alternativa 1 prevede la realizzazione delle seguenti opere principali, sinteticamente descritte nei seguenti sottoparagrafi:

- Sbarramento in materiali sciolti di altezza pari a circa 64 m ubicato nel comune di Casalbuono a valle di Ponte del Re sul corso del fiume Calore;
- Condotta adduttrice di collegamento della diga fino con la rete irrigua esistente del comprensorio del Vallo di Diano (nodo di connessione A);
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio di Casalbuono;
- Centrali idroelettriche al piede dello sbarramento e in prossimità del nodo A;
- Condotta adduttrice dal serbatoio di Buonabitacolo (esistente) alla rete di distribuzione irrigua nel comprensorio Sanza;
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio Sanza;
- Area umida a valle dello sbarramento;
- Ulteriori opere compensative e di mitigazione ambientale.

Nel DOCFAP vengono descritte in dettaglio le principali opere previste per l'alternativa 1.

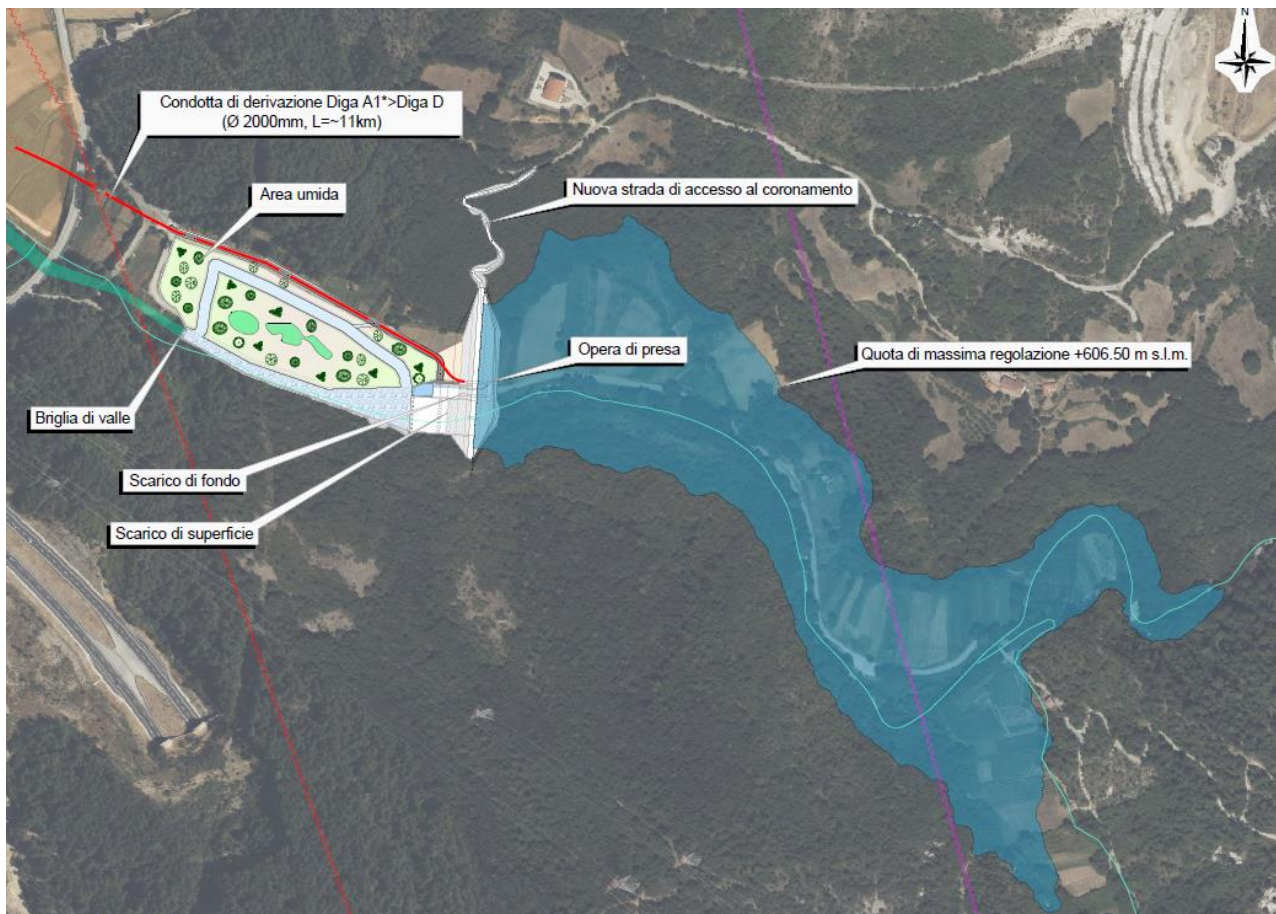


Figura 1-3: Alternativa 1 (A), planimetria generale di progetto sito A (fonte DOCFAP, 2024)

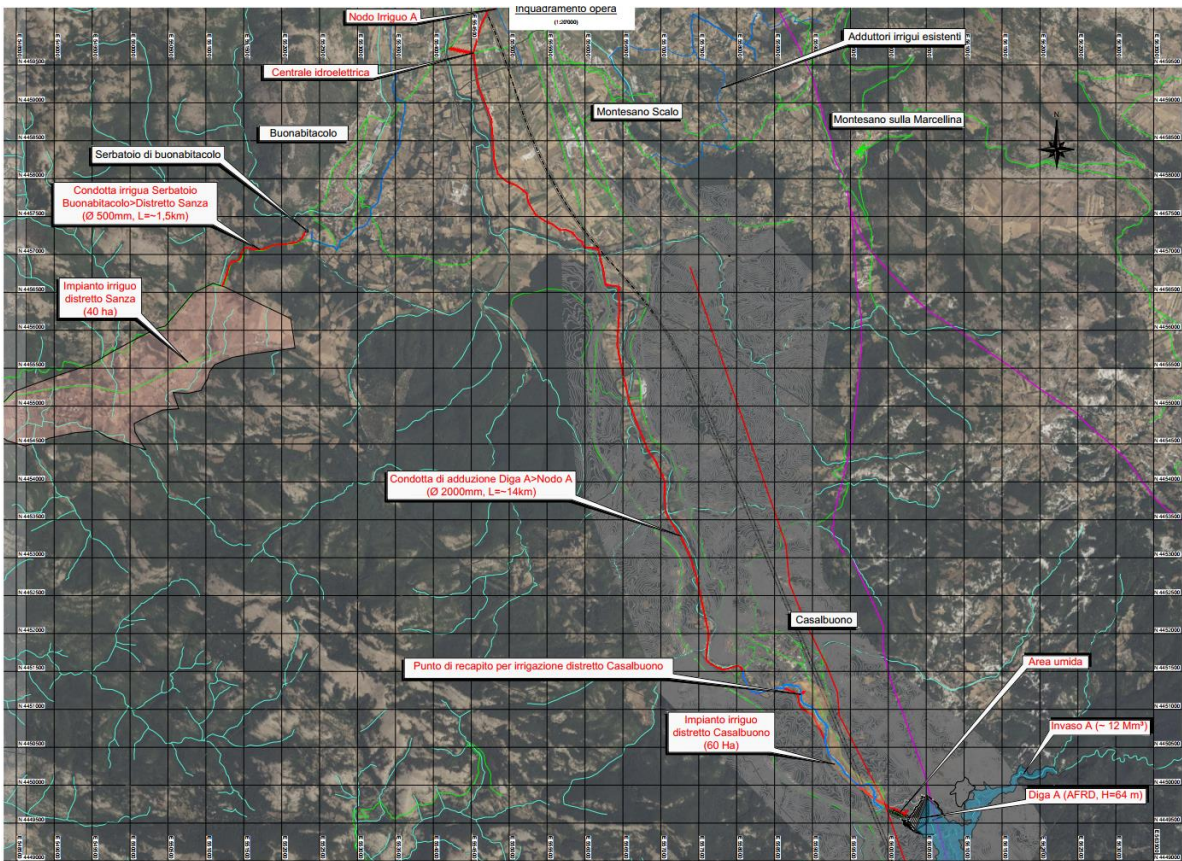


Figura 1-4: Alternativa 1 (A), schema progettuale generale (fonte DOCFAP, 2024)

SOLUZIONE PROGETTUALE: ALTERNATIVA 2

Lo schema idraulico concettuale dell'alternativa 2 è illustrato nelle seguenti figure e sinteticamente descritto di seguito.

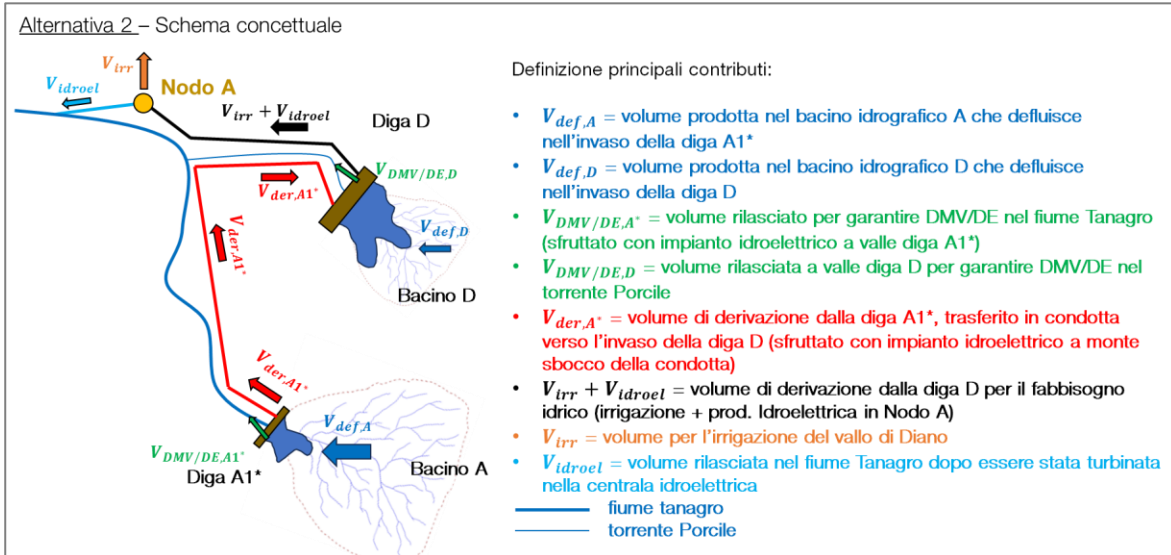
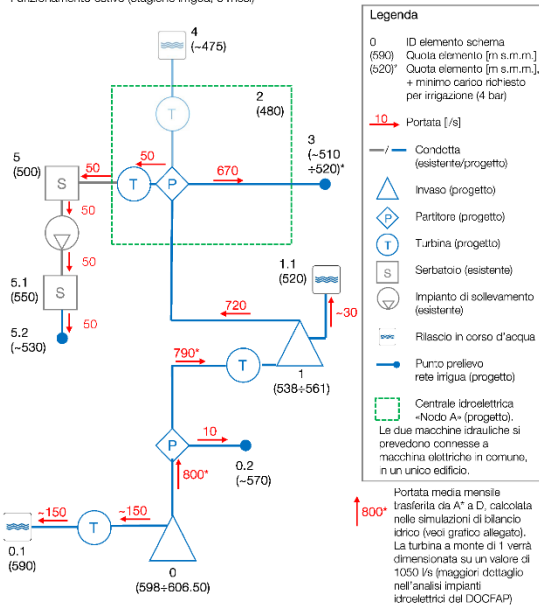


Figura 2-1: Alternativa 2 (A1*+D), schema concettuale di funzionamento (fonte DOCFAP, 2024)

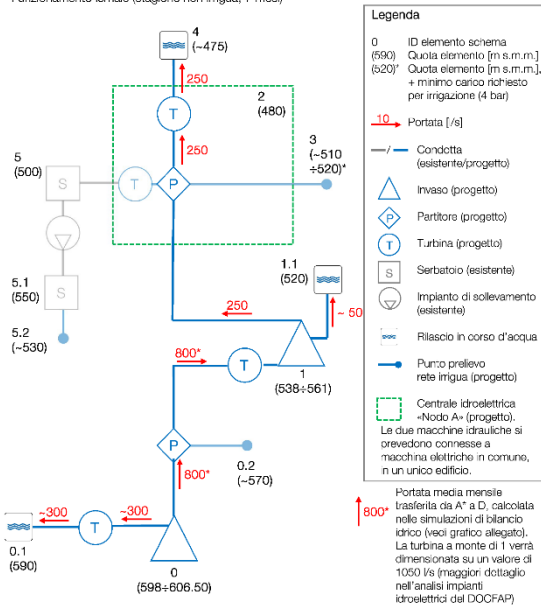
Diga di Casalbuono - Schema idrico - Alternativa 2
 Funzionamento estivo (stagione irrigua, 5 mesi)



Descrizione elementi dello schema:

- 0 --> Invaso diga A*
- 0.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 0.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Casalbuono- (60 ha)
- 1 --> Invaso diga D
- 1.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 2 --> Nodo A
- 3 --> Punto prelievo sistema irriguo Vallo di Diano
- 4 --> Restituzione Tanagro a valle nodo A
- 5 --> Serbatoio Rio Freddo
- 5.1 --> Serbatoio Buonabitacolo
- 5.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Bussento- (300 ha)

Diga di Casalbuono - Schema idrico - Alternativa 2
 Funzionamento invernale (stagione non irrigua, 7 mesi)



Descrizione elementi dello schema:

- 0 --> Invaso diga A*
- 0.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 0.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Casalbuono- (60 ha)
- 1 --> Invaso diga D
- 1.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 2 --> Nodo A
- 3 --> Punto prelievo sistema irriguo Vallo di Diano
- 4 --> Restituzione Tanagro a valle nodo A
- 5 --> Serbatoio Rio Freddo
- 5.1 --> Serbatoio Buonabitacolo
- 5.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Bussento- (300 ha)

Figura 2-2: Alternativa 2 (A1*+D), schemi irrigui nelle stagioni estiva (sinistra) e invernale (destra) (fonte DOCFAP, 2024)

L'alternativa 2 prevede la realizzazione di uno sbarramento nel sito A (diga A1*) di altezza pari a circa 28 m (quota di massima regolazione 606,50 m s.l.m.) con la duplice funzione di laminazione delle piene e di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D, volume di invaso pari a circa 9 Mm³, quota di massima regolazione 684,50 m s.l.m.).

Parte del volume accumulato dallo sbarramento A sarà rilasciato immediatamente a valle della diga al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero del Deflusso Ecologico (DE); prima del rilascio, tale portata sarà turbinata attraverso un gruppo di potenza dedicato. In via preliminare si prevede di rilasciare a valle diga una portata pari a circa 150 l/s nel periodo estivo (stagione irrigua) e pari a 300 l/s nel periodo invernale (stagione non irrigua).

Il volume accumulato nell'invaso sarà derivato mediante una condotta forzata all'invaso della diga D. La portata derivata è assunta pari a 800 l/s sia nel periodo estivo e sia nel periodo invernale. Nel periodo estivo parte di questa portata (10 l/s) sarà destinata al nuovo sistema irriguo del comizio di Casalbuono. Tale portata, prima dell'ingresso nel serbatoio in D, sarà sfruttata per produzione di energia elettrica.

Parte del volume accumulato dallo sbarramento D sarà rilasciato immediatamente a valle della diga al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero del Deflusso Ecologico (DE). In via preliminare si prevede di rilasciare a valle diga una portata pari a circa 30 l/s nel periodo estivo e pari a 50 l/s nel periodo invernale.

Il volume accumulato nell'invaso D sarà derivato mediante una condotta forzata che si allaccerà alla rete irrigua esistente in pressione (Nodo A). La portata derivata è assunta pari a 720 l/s nel periodo estivo e 250 l/s nel periodo invernale.

La portata derivata nel periodo estivo dall'invaso D sarà derivata e sarà ripartita nel seguente modo:

- 670 l/s per l'irrigazione dei comizi del vallo di Diano attraverso il sistema irriguo in pressione esistente.
- 50 l/s saranno sfruttati per la produzione di energia idroelettrica prima di alimentare il serbatoio esistente di Rio Freddo (500 m s.l.m.). Attraverso un sistema di pompaggio esistente tale portata sarà trasferita al Serbatoio di Buonabitacolo (550 m s.l.m.). Da quest'ultimo e attraverso il nuovo sistema irriguo previsto in progetto avverrà il travaso verso il bacino del Bussento (comizio irriguo di Sanza, 40 ha).

Nel periodo invernale la portata derivata al nodo A (250 l/s) sarà completamente utilizzata a scopo idroelettrico e successivamente restituita all'idrografia fluviale in prossimità del nodo A. Tale rilascio costituisce una delle componenti di apporto idrico al travaso verso il bacino del Sele secondo l'applicazione parziale dello schema idraulico del lotto I.

L'alternativa 2 prevede la realizzazione delle seguenti opere principali, sinteticamente descritte nei seguenti sottoparagrafi:

- Sbarramento in hardfill di altezza pari a circa 28 m ubicato nel comune di Casalbuono a valle di Ponte del Re sul corso del fiume Calore (diga A1*);
- Sbarramento in materiali sciolti di altezza pari a circa 45 m ubicato nel comune di Montesano (diga D);
- Condotta di derivazione dalla diga A1* alla diga D.
- Condotta di adduzione dalla diga D alla rete irrigua esistente del comprensorio del Vallo di Diano (nodo di connessione A);
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio di Casalbuono;
- Centrali idroelettriche in corpo diga A, nel torrino di presa della diga D e in prossimità del nodo A;
- Condotta adduttrice dal serbatoio di Buonabitacolo (esistente) alla rete di distribuzione irrigua nel comprensorio Sanza;
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio Sanza;
- Area umida a valle dello sbarramento A1*;
- Ulteriori opere compensative e di mitigazione ambientale.

La planimetria con lo schema progettuale delle opere è riportata nella seguente figura.

Nel DOCFAP vengono descritte in dettaglio le principali opere previste per l'alternativa 2. Per quanto riguarda le reti di distribuzioni irrigua dei comizi di Casalbuono e Sanza e le opere a valle dello sbarramento (area umida, protezione dell'alveo, ecc.) si rimanda a quanto già descritto per l'alternativa 1 nel DOCFAP. Le opere di protezione dell'abitato di Casalbuono, sulla base dei risultati delle analisi preliminari di dam-break della diga A1* riportate nel documento [40], non risultano necessarie. In particolare, le simulazioni idrauliche effettuate mostrano che le aree inondate non interessano l'abitato di Casalbuono.

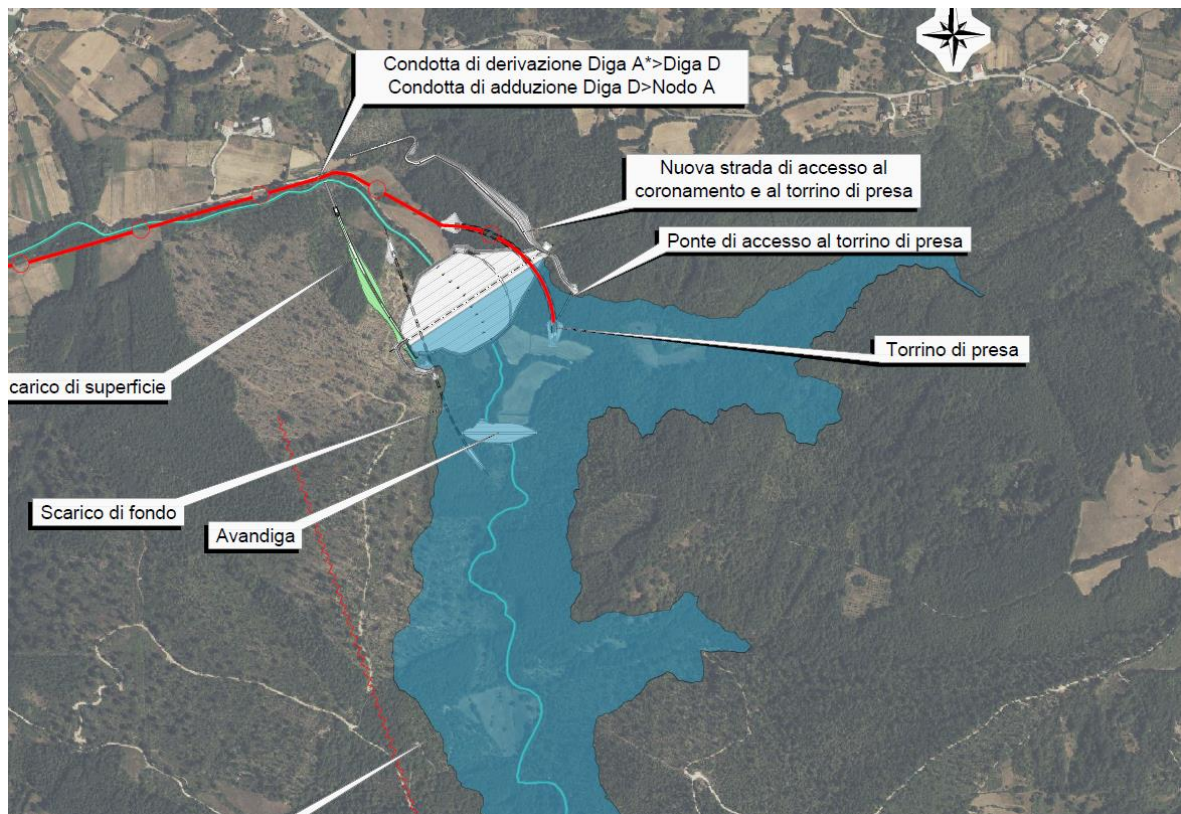


Figura 2-3: Alternativa 2 (A1*+D), planimetria generale di progetto sito D (fonte DOCFAP, 2024)

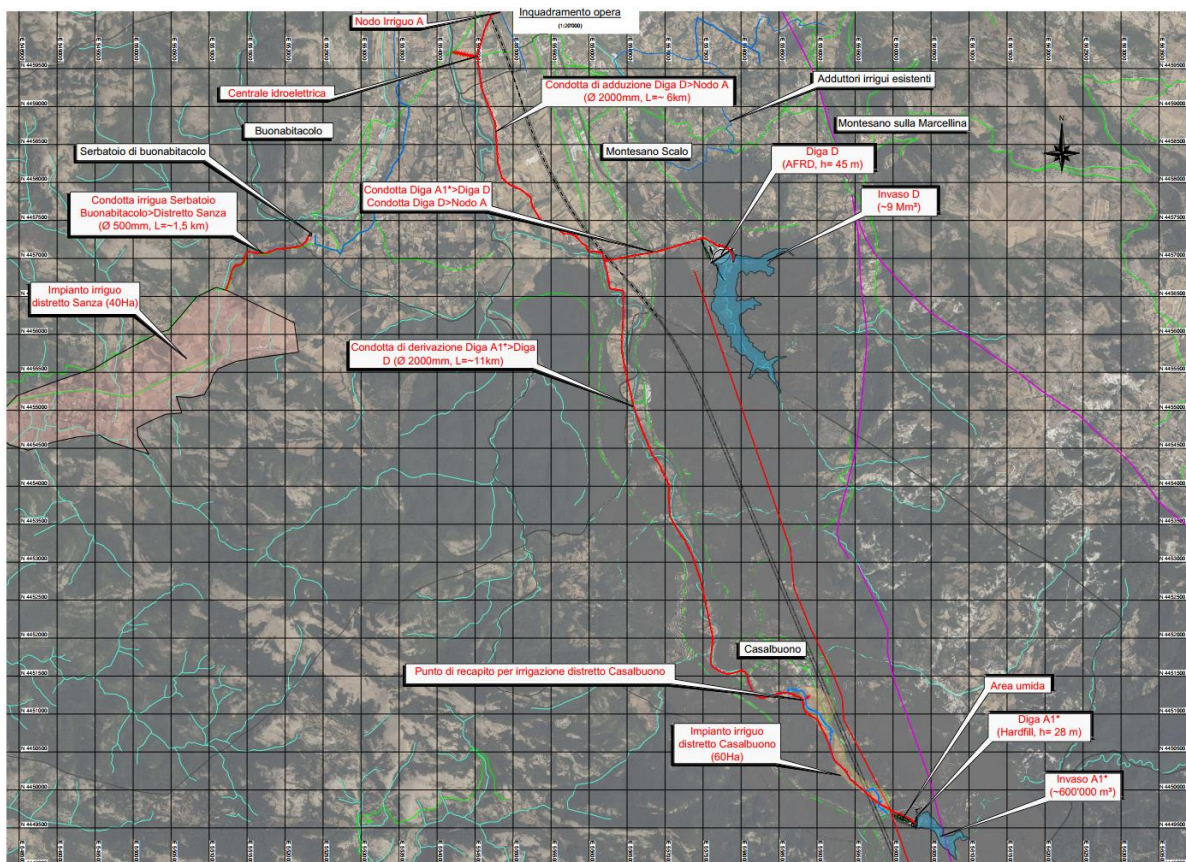


Figura 2-4: Alternativa 2 (A1*+D), schema progettuale generale (fonte DOCFAP, 2024)

SOLUZIONE PROGETTUALE: ALTERNATIVA 3

Lo schema idraulico concettuale dell'alternativa 3 è illustrato nelle seguenti figure e sinteticamente descritto di seguito.

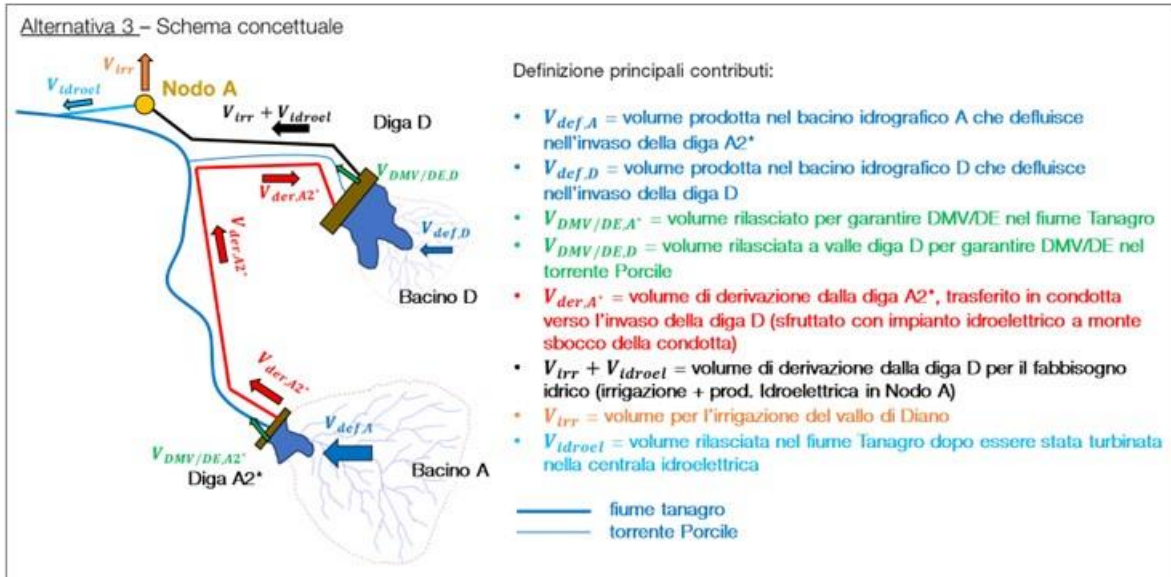
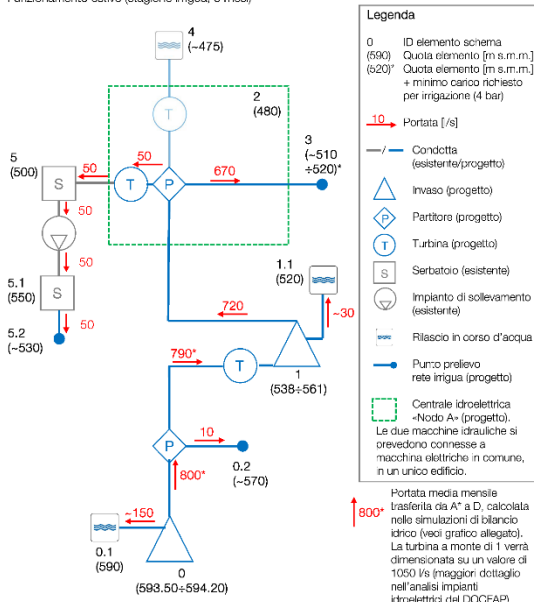


Figura 3-1: Alternativa 3 (A2*+D), schema concettuale di funzionamento (fonte DOCFAP, 2024)

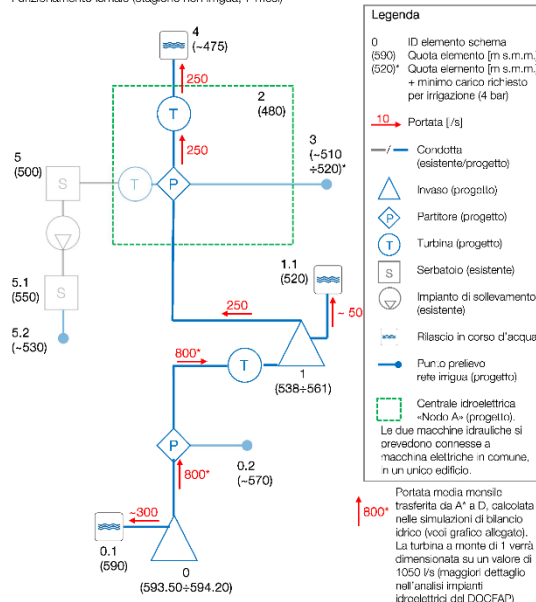
Diga di Casalbuono - Schema idrico - Alternativa 3
Funzionamento estivo (stagione irrigua, 5 mesi)



Descrizione elementi dello schema:

- 0 --> Invaso diga A*
- 0.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 0.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Casalbuono- (60 ha)
- 1 --> Invaso diga D
- 1.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 2 --> Nodo A
- 3 --> Punto prelievo sistema irriguo Vallo di Diano
- 4 --> Restituzione Tanagro a valle nodo A
- 5 --> Serbatoio Rio Freddo
- 5.1 --> Serbatoio Buonabitacolo
- 5.2 --> Punto prelievo "Irrigazione Bussento" (300 ha)

Diga di Casalbuono - Schema idrico - Alternativa 3
Funzionamento invernale (stagione non irrigua, 7 mesi)



Descrizione elementi dello schema:

- 0 --> Invaso diga A*
- 0.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 0.2 --> Punto prelievo -Irrigazione Casalbuono- (60 ha)
- 1 --> Invaso diga D
- 1.1 --> Restituzione DMV/DE Tanagro
- 2 --> Nodo A
- 3 --> Punto prelievo sistema irriguo Vallo di Diano
- 4 --> Restituzione Tanagro a valle nodo A
- 5 --> Serbatoio Rio Freddo
- 5.1 --> Serbatoio Buonabitacolo
- 5.2 --> Punto prelievo "Irrigazione Bussento" (300 ha)

Figura 3-2: Alternativa 3 (A2*+D), schemi irrigui nelle stagioni estiva (sinistra) e invernale (destra) (fonte DOCFAP, 2024)

L'alternativa 3 prevede la realizzazione di uno sbarramento nel sito A (diga A2*) di altezza pari a circa 15 m (quota di massima regolazione 594,20 m s.l.m.) con la funzione di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D, volume di invaso pari a circa 9 Mm³, quota di massima regolazione 684,50 m s.l.m.).

Parte del volume accumulato dallo sbarramento A sarà rilasciato immediatamente a valle della diga al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero del Deflusso Ecologico (DE); prima del rilascio, tale portata sarà turbinata attraverso un gruppo di potenza dedicato. In via preliminare si prevede di rilasciare a valle diga una portata pari a circa 150 l/s nel periodo estivo (stagione irrigua) e pari a 300 l/s nel periodo invernale (stagione non irrigua).

La portata intercettata dallo sbarramento sarà derivata mediante una condotta forzata all'invaso della diga D. La portata derivata è assunta pari a 800 l/s sia nel periodo estivo e sia nel periodo invernale. Nel periodo estivo parte di questa portata (10 l/s) sarà destinata al nuovo sistema irriguo del comizio di Casalbuono. Tale portata, prima dell'ingresso nel serbatoio in D, sarà sfruttata per produzione di energia elettrica.

Parte del volume accumulato dallo sbarramento D sarà rilasciato immediatamente a valle della diga al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV), ovvero del Deflusso Ecologico (DE). In via preliminare si prevede di rilasciare a valle diga una portata pari a circa 30 l/s nel periodo estivo e pari a 50 l/s nel periodo invernale.

Il volume accumulato nell'invaso D sarà derivato mediante una condotta forzata che si allaccerà alla rete irrigua esistente in pressione (Nodo A). La portata derivata è assunta pari a 720 l/s nel periodo estivo e 250 l/s nel periodo invernale.

La portata derivata nel periodo estivo dall'invaso D sarà derivata e sarà ripartita nel seguente modo:

- 670 l/s per l'irrigazione dei comizi del vallo di Diano attraverso il sistema irriguo in pressione esistente.
- 50 l/s saranno sfruttati per la produzione di energia idroelettrica prima di alimentare il serbatoio esistente di Rio Freddo (500 m s.l.m.). Attraverso un sistema di pompaggio esistente tale portata sarà trasferita al Serbatoio di Buonabitacolo (550 m s.l.m.). Da quest'ultimo e attraverso il nuovo sistema irriguo previsto in progetto avverrà il travaso verso il bacino del Bussento (comizio irriguo di Sanza, 40 ha).

Nel periodo invernale la portata derivata al nodo A (250 l/s) sarà completamente utilizzata a scopo idroelettrico e successivamente restituita all'idrografia fluviale in prossimità del nodo A. Tale rilascio

costituisce una delle componenti di apporto idrico al travaso verso il bacino del Sele secondo l'applicazione parziale dello schema idraulico del lotto I.

L'alternativa 3 prevede la realizzazione delle seguenti opere principali, sinteticamente descritte nei seguenti sottoparagrafi:

- Traversa in calcestruzzo di altezza pari a circa 15 m ubicata nel comune di Casalbuono a valle di Ponte del Re sul corso del fiume Calore (diga A2*);
- Sbarramento in materiali sciolti di altezza pari a circa 45 m ubicato nel comune di Montesano (diga D);
- Condotta di derivazione dalla diga A2* alla diga D.
- Condotta di adduzione dalla diga D alla rete irrigua esistente del comprensorio del Vallo di Diano (nodo di connessione A);
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio di Casalbuono;
- Centrali idroelettriche nel torrino di presa della diga D e in prossimità del nodo A;
- Condotta adduttrice dal serbatoio di Buonabitacolo (esistente) alla rete di distribuzione irrigua nel comprensorio Sanza;
- Rete di distribuzione irrigua in pressione del comprensorio Sanza;
- Area umida a valle dello sbarramento A2*;
- Ulteriori opere compensative e di mitigazione ambientale.

La planimetria con lo schema progettuale delle opere è riportata nella seguente figura.

Le opere previste per l'alternativa 3 (descritte in dettaglio nel DOCFAP) sono, ad eccezione dello sbarramento nel sito A (diga A2*) le stesse descritte precedentemente per l'alternativa 2.

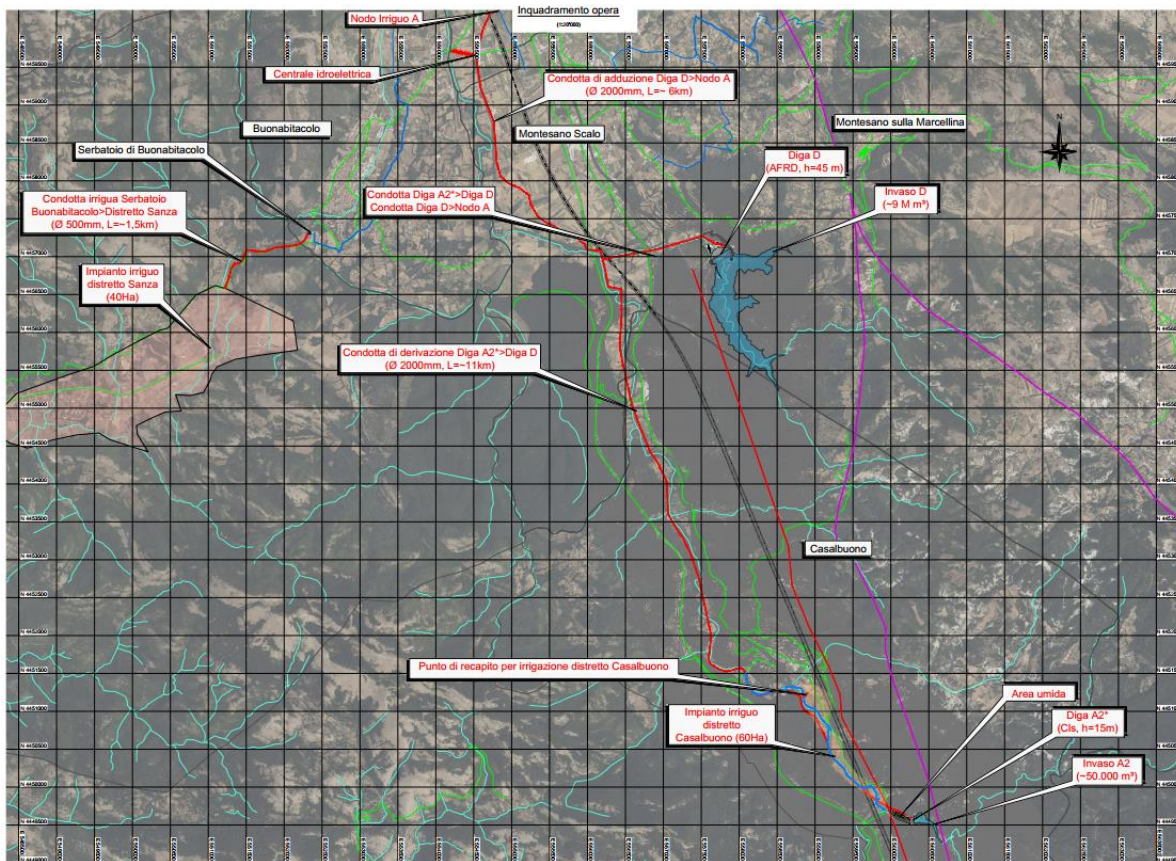


Figura 3-3: Alternativa 3 (A2*+D), schema progettuale generale (fonte DOCFAP, 2024)

RISULTATO DELL'ANALISI MULTICRITERIA

La sintesi dei risultati dell'Analisi Multicriteria condotta dagli Scriventi, con le valutazioni assegnate, descritte e giustificate in dettaglio nel DOCFAP, è sintetizzata nelle seguenti due tabelle:

- la prima riporta il sinottico delle valutazioni,
- la seconda i diversi punteggi numerici attribuiti associati ai relativi pesi.

	CRITERI	VALUTAZIONI			
		OPZIONE ZERO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
1	GEOLOGIA E GEOTECNICA				
1.1	Fenomeni di carsismo e fratturazione	neutrale	critico	adeguato	adeguato
1.2	Impatto su contesto sismotettonico e faglia capace	neutrale	critico	con medie criticità	con lievi criticità
1.3	Complessità geotecnica associata all'imposta delle dighe	neutrale	con medie criticità	con lievi criticità	con lievi criticità
1.4	Stabilità delle sponde dell'invaso	neutrale	con medie criticità	con lievi criticità	con lievi criticità
2	INFRASTRUTTURE E INTERFERENZE				
2.1	Complessità delle strutture necessarie	neutrale	con lievi criticità	con medie criticità	con medie criticità
2.2	Modalità di gestione dell'impianto	neutrale	adeguato	parzialmente adeguato	parzialmente adeguato
2.3	Interferenze con opere infrastrutturali	neutrale	con lievi criticità	con lievi criticità	con lievi criticità
2.4	Interferenze con siti di estrazione esistenti	neutrale	con medie criticità	neutrale	neutrale
3	RISORSE IDRICHE E IDRAULICA				
3.1	Soddisfacimento del fabbisogno irriguo	critico	eccellente	eccellente	eccellente
3.2	Capacità di laminazione delle piene	con medie criticità	eccellente	adeguato	parzialmente adeguato
3.3	Producibilità idroelettrica e risparmio energetico	con medie criticità	eccellente	adeguato	parzialmente adeguato
3.4	Benefici idrologici a scala di bacino	con medie criticità	adeguato	eccellente	parzialmente adeguato
4	ASPETTI AMBIENTALI				
4.1	Paesaggio: Alterazione dello stato dei luoghi	neutrale	critico	con lievi criticità	con lievi criticità
4.2	Acque: modifica della qualità e del regime delle acque superficiali	neutrale	con lievi criticità	con lievi criticità	con lievi criticità
4.3	Biodiversità: impatto su flora e fauna	neutrale	critico	con medie criticità	con lievi criticità
4.4	Suolo: Consumo, perdita e trasformazione d'uso	neutrale	con lievi criticità	con medie criticità	con medie criticità
5	COSTI ED ALTRI IMPATTI				
5.1	Costi di realizzazione ed esercizio delle opere	neutrale	adeguato	parzialmente adeguato	parzialmente adeguato
5.2	Sviluppo turistico-ricreativo	con lievi criticità	adeguato	eccellente	parzialmente adeguato
5.3	Sviluppo occupazionale (primario, secondario, terziario)	con lievi criticità	eccellente	eccellente	parzialmente adeguato
5.4	Archeologia: impatto su aree di interesse archeologico	neutrale	con medie criticità	neutrale	neutrale

Tabella 1: Matrice multicriteria completa (fonte DOCFAP, 2024)

	CRITERI	PUNTEGGIO			
		ZERO	A1	A2	A3
1	GEOLOGIA E GEOTECNICA	0%	-23%	-3%	0%
1.1	Fenomeni di carsismo e fratturazione	0%	-9%	6%	6%
1.2	Impatto su contesto sismotettonico e faglia capace	0%	-9%	-6%	-3%
1.3	Complessità geotecnica associata all'imposta delle dighe	0%	-3%	-2%	-2%
1.4	Stabilità delle sponde dell'invaso	0%	-2%	-1%	-1%
2	INFRASTRUTTURE E INTERFERENZE	0%	0%	-2%	-2%
2.1	Complessità delle strutture necessarie	0%	-1%	-2%	-2%
2.2	Modalità di gestione dell'impianto	0%	2%	1%	1%
2.3	Interferenze con opere infrastrutturali	0%	-1%	-1%	-1%
2.4	Interferenze con siti di estrazione esistenti	0%	-1%	0%	0%
3	RISORSE IDRICHE E IDRAULICA	-24%	29%	25%	18%
3.1	Soddisfacimento del fabbisogno irriguo	-12%	12%	12%	12%
3.2	Capacità di laminazione delle piene	-6%	9%	6%	3%
3.3	Producibilità idroelettrica e risparmio energetico	-4%	6%	4%	2%
3.4	Benefici idrologici a scala di bacino	-2%	2%	3%	1%
4	ASPETTI AMBIENTALI	0%	-13%	-9%	-8%
4.1	Paesaggio: Alterazione dello stato dei luoghi	0%	-6%	-2%	-2%
4.2	Acque: modifica della qualità e del regime delle acque superficiali	0%	-2%	-2%	-2%
4.3	Biodiversità: impatto su flora e fauna	0%	-4%	-3%	-1%
4.4	Suolo: Consumo, perdita e trasformazione d'uso	0%	-1%	-3%	-3%
5	COSTI ED ALTRI IMPATTI	-3%	10%	11%	5%
5.1	Costi di realizzazione ed esercizio delle opere	0%	3%	2%	2%
5.2	Sviluppo turistico-ricreativo	-2%	3%	5%	2%
5.3	Sviluppo occupazionale (primario, secondario, terziario)	-2%	5%	5%	2%
5.4	Archeologia: impatto su aree di interesse archeologico	0%	-1%	0%	0%
	TOTALE	-27%	2%	22%	13%

Tabella 2: Punteggi relativi ai singoli item per le diverse alternative progettuali

Alternativa scelta e sensitivity

Sulla base dell'Analisi Multicriteria svolta, il punteggio più alto è stato ottenuto dall'alternativa 2. In un intervallo che va da -100% a +100%, l'alternativa 2 ottiene un punteggio complessivo pari al +22%. È appena il caso di notare come l'opzione zero abbia un valore complessivo fortemente negativo in relazione alla difficoltà, nello stato attuale, ad operare un profittevole e sostenibile regimazione delle acque.

Il punteggio ottenuto dall'alternativa 2, come si nota dalla matrice, è abbondantemente superiore rispetto alle altre alternative proposte, e pertanto anche una modifica dei pesi di alcune voci non determinerebbe una modifica della decisione in questo senso. A tal proposito si è svolta un'analisi cosiddetta di sensitivity, modificando gli item dei diversi macroambiti. Lo scopo è stato quello di verificare la dipendenza dell'esito dalla scelta rispetto al valore attribuito ai pesi, che, come si è detto, presenta un'intrinseca componente di soggettività.

Dal punto di vista degli obiettivi di progetto, l'alternativa 2 offre un volume di accumulo pari a ca. 10 milioni di m³, mentre dal punto di vista della laminazione garantisce buone prestazioni, oltre a fornire scenari positivi anche per gli obiettivi secondari, come la produzione da fonti rinnovabili e la fruizione ricreativa delle aree.

CONCLUSIONI

L'RTP costituito da Lombardi Ingegneria s.r.l., Technital S.p.A. e Lombardi SA ingegneri consulenti è stato incaricato dal "Consorzio di bonifica – Vallo di Diano e fiume Tanagro" dello svolgimento della progettazione definitiva, degli studi specialistici multidisciplinari, delle indagini e rilievi in sito, delle prove di laboratorio, dei servizi accessori di progettazione partecipata, dell'assistenza nei procedimenti autorizzativi del progetto di "regolazione dei deflussi della parte alta del bacino idrografico del fiume Tanagro e utilizzo delle acque in agricoltura: progetto diga Casalbuono e schema idrico di connessione idraulica ai comprensori irrigui del Vallo di Diano, dell'alto Bussento e della piana del Sele - 1° lotto".

Il Documento di Fattibilità delle alternative Progettuali (in seguito DOCFAP) costituisce la prima fase di elaborazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE).

Nel DOCFAP sono presentate e analizzate una serie di alternative progettuali che rispondono al quadro esigenziale e agli obiettivi dell'opera. Le diverse alternative, inclusa l'opzione "Zero" (ovvero il non intervento), sono confrontate mediante analisi multicriteri e a conclusione dello studio viene evidenziata la soluzione progettuale che rappresenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire.

L'analisi è partita da un lato dallo studio di fattibilità del 2020, dall'altro inquadrando in maniera rigorosa le prerogative del progetto stesso, individuando le esigenze primarie e, nell'ottica dell'utilizzo plurimo della risorsa idrica, alcuni obiettivi secondari che ne discendono di conseguenza.

La prima fase di progettazione è stata propedeutica al concepimento delle diverse alternative progettuali, mentre la seconda fase di lavoro è consistita nella valutazione delle stesse sulla base di studi disciplinari e simulazioni specifiche, al fine di addivenire alla scelta dell'alternativa ritenuta come la migliore.

Sulla base degli studi e dei dati raccolti nella prima fase di progettazione sono stati individuati n. 4 potenziali siti alternativi per l'ubicazione dello sbarramento (denominati sito A, sito B, sito C e sito D). Una prima analisi di screening, basata su valutazioni principalmente idrologiche-idrauliche e geologiche-idrologiche ma anche su un'analisi delle possibili interferenze delle opere sulle infrastrutture esistenti, ha permesso di selezionare n. 2 di questi siti come idonei alla realizzazione delle opere (sito A e sito D).

Le alternative progettuali individuate dai progettisti incaricati e presentate nel dettaglio nel DOCFAP sono 3, le cui opere interessano uno o entrambi i siti A e D sopra definiti, in particolare:

- **Alternativa 1 (A):** realizzazione di uno sbarramento in materiali sciolti nel sito A (diga A) con la duplice funzione di accumulo della risorsa idrica e laminazione delle piene;
- **Alternativa 2 (A1*+D):** realizzazione di uno sbarramento in hardfill nel sito A (diga A1*) con la funzione di laminazione delle piene e di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D);
- **Alternativa 3 (A2*+D):** realizzazione di una traversa in calcestruzzo nel sito A (diga A2*) con la funzione di opera di captazione per il trasferimento della risorsa idrica in un bacino di accumulo nel sito D (Diga D).

Le 3 soluzioni progettuali alternative individuate dagli Scriventi sono state confrontate tra di loro e con la cosiddetta "opzione zero" (non realizzazione di alcuna opera) tramite uno strumento di supporto alle decisioni, ovvero l'Analisi Multicriteria, implementata attraverso una specifica matrice

realizzata allo scopo e adattata al contesto in studio. La matrice ha considerato le problematiche geologiche, geotecniche, infrastrutturali, la gestione delle risorse idriche, gli aspetti ambientali e quelli socio-economici, con pesi attribuiti dagli Scriventi con criteri di ragionevolezza e perequazione. Ognuno dei macroambiti considerati è stato declinato in diversi aspetti caratterizzanti (indicatori o item), a cui sono stati a loro volta assegnati pesi e valutazione associati, in relazione alle ricadute di ogni alternativa progettuale sul singolo aspetto considerato. Le valutazioni, nel limite dello stato di conoscenza e della reale possibilità di stima oggettiva degli effetti, sono state espresse sulla base di valutazioni qualitative e quantitative.

Sulla base dell'analisi svolta la valutazione migliore è stata ottenuta dall'alternativa 2. Il punteggio ottenuto è abbondantemente superiore alle altre alternative, e pertanto anche una modifica dei pesi di alcune voci non determinerebbe una modifica della decisione in tal senso. A tal proposito si è svolta un'analisi cosiddetta di sensitivity, modificando gli item dei diversi macroambiti. Lo scopo è stato quello di verificare la dipendenza dell'esito dalla scelta rispetto al valore attribuito ai pesi, che, come si è detto, presenta un'intrinseca componente di soggettività.

Dal punto di vista degli obiettivi di progetto, l'alternativa 2 offre un volume di accumulo pari a ca. 10 milioni di m³, mentre dal punto di vista della laminazione garantisce buone prestazioni, oltre a fornire scenari positivi anche per gli obiettivi secondari, come la produzione da fonti rinnovabili e la fruizione ricreativa delle aree.

Sala Consilina (SA), lì marzo 2024

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Domenico Macellaro

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto

Ing. Mariano Lucio Alliegro

VISTO:

Il Responsabile del Dibattito Pubblico

Ing. Gennaro Mosca