REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI
PARCO NATURALE REGIONALE
FIUME OFANTO

PARCO NATURALE REGIONALE FIUME OFANTO

PUGLIA FESR·FSE 2014/2020
Il futuro alla portata di tutti

Asse VI - azione 6.5
Subazione 6.5.a
"Interventi per la tutela e valorizzazione della biodiversità terrestre e marina"

Interventi di ripristino, recupero e gestione dell'area umida costiera in prossimità della foce del Fiume Ofanto dei comuni di Barletta e Margherita di Savoia
Codice operazione A0605.06

PROGETTISTI
RTP
ing. Matteo Orsino
geol. Giovanni Scirocco
agr. Matteo F. Caldarella
nat. Vincenzo Rizzi

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FOGGIA
DOTT. ING. MATTEO ORSINO
N° 2020

PROGETTO ESECUTIVO
Elaborati tecnico amministrativi

Marzo 2021

Rev. 00

RELAZIONE GENERALE

Eta.01

IL Dirigente del VI Settore
ing. Vincenzo Guerra

IL RUP
arch. Mauro Iacoviello

Spazio per protocolli, visti, pareri e autorizzazioni

REGIONE PUGLIA
POR PUGLIA 2014-2020
Asse VI - azione 6.5
Subazione 6.5.a
"Interventi per la tutela e valorizzazione della biodiversità terrestre e marina"

Provincia di Barletta-Andria-Trani – Ente Gestore Parco Regionale Fiume Ofanto

INTERVENTI DI RIPRISTINO, RECUPERO E GESTIONE DELL'AREA UMIDA COSTIERA IN PROSSIMITÀ DELLA FOCE DEL FIUME OFANTO DEI COMUNI DI BARLETTA E MARGHERITA DI SAVOIA

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione generale – Allegato Eta.01 – Marzo 2021

Indice

1. PREMESSA....2

2. LINEE GUIDA DELLA PROGETTAZIONE....3
2.1. Obiettivi dell'intervento....3
2.2. Criteri di progettazione....6

3. SITUAZIONE ATTUALE....6

4. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI COMPRESA L'OPZIONE ZERO....12
4.1. Opzione zero....12
4.2. Ripristino della piana inondabile....15
4.3. Riattivazione della dinamica planimetrica....17

5. SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE....19

6. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO....20
6.1. Procedimento di Autorizzazione Unica Regionale (PAUR)....20
6.2. Quadro delle condizioni ambientali in fase di progetto / ante-operam / prima dell'inizio dei lavori....21
6.3. Quadro delle condizioni ambientali in fase di realizzazione / cantiere / post-operam....22
6.4. Prescrizioni dell'Autorità idraulica....23
6.5. Approvazione da parte della Provincia di Barletta-Andria-Trani....25
6.6. Demanio marittimo....26

7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO....26

8. VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO....35

9. DISPONIBILITÀ DELLE AREE....35

10. UBICAZIONE DEI SITI DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI....35

11. FONTI DI FINANZIAMENTO....36

POR PUGLIA 2014-2020
Asse VI - azione 6.5
Subazione 6.5.a
"Interventi per la tutela e valorizzazione della biodiversità terrestre e marina"

Provincia di Barletta-Andria-Trani – Ente Gestore Parco Regionale Fiume Ofanto

INTERVENTI DI RIPRISTINO, RECUPERO E GESTIONE DELL'AREA UMIDA COSTIERA IN PROSSIMITÀ DELLA FOCE DEL FIUME OFANTO DEI COMUNI DI BARLETTA E MARGHERITA DI SAVOIA

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione generale

Allegato Eta.01 – Marzo 2021

1. PREMESSA

La provincia di Barletta-Andria-Trani, in qualità di ente gestore del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, è beneficiaria di un finanziamento regionale a valere sui fondi PO Puglia 2014-2020, Asse VI - azione 6.5, Subazione 6.5.a, per la realizzazione di interventi di ripristino, recupero e gestione dell'area umida costiera in prossimità della foce del Fiume Ofanto nei comuni di Barletta e Margherita di Savoia.

A seguito di procedura di evidenza pubblica, con determinazione del dirigente del VI settore n. 1339 del 31/12/2018, i servizi tecnici di progettazione sono stati affidati al sottoscritto raggruppamento temporaneo di professionisti.

La presente relazione generale riguarda pertanto la progettazione esecutiva degli interventi sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica redatto dagli uffici della Provincia e dei successivi approfondimenti svolti dal sottoscritto raggruppamento.

Gli interventi previsti dal presente progetto sono ubicati all'interno del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, su aree di proprietà pubblica e privata.

2. LINEE GUIDA DELLA PROGETTAZIONE

2.1. Obiettivi dell'intervento

L'intervento ha l'obiettivo di ripristinare la capacità di naturale espansione fluviale dell'Ofanto nel sul tratto di foce, attraverso lo scavo delle valli e la realizzazione di isolotti nelle aree di golena tra gli argini maestri.

Nel secolo scorso l'area di progetto è stata oggetto di imponenti opere di bonifica che hanno comportato il prosciugamento delle paludi mediterranee e la distruzione delle aree tampone costituite dai bordi, rive, lanche, dalle lagune e paludi. Questo fenomeno è comune a tutta l'area del Tavoliere di Puglia; infatti dati relativi ad aree limitrofe (SIC Zone umide di Capitanata), ottenuti da studi per la redazione di piani di gestione, hanno evidenziato che dal 1958 al 2005 l'ambiente denominato "Laghi e bacini d'acqua" è passato da 6'000 a 1'006 ettari con una riduzione di 5'000 ettari per la gran parte ascrivibili all'habitat prioritario *1150.

Dalle notizie bibliografiche e cartografiche rintracciabili si può desumere come queste tipologie di zone umide erano già ricordate, in epoca romana, da Caio Silio Italico il quale citava la presenza degli "stagna "Aufida" proprio in corrispondenza dell'area della foce del Fiume Ofanto (Aufidum in latino). Ulteriori notizie possono emergere dal resoconto della presenza della laguna di Salpi il cui limite meridionale corrispondeva alle pianure alluvionali nei pressi dell'abitato di Barletta, comprendendo la foce del Fiume Ofanto (Afan de Rivera, C. Delano Smith, G. Volpe). Una delle cartografie di maggior rilievo che possono essere utili alla localizzazione dei residui di lagune presenti nei pressi della foce del fiume Ofanto a far data dal 1808, è la carta compilata dal noto geografo padovano Giovanni Antonio Rizzi Zannoni.

Dall'analisi e dalla comparazione delle carte con quelle attuali si desume che l'area che comprendeva una tipologia di habitat assimilabile alle Lagune costiere 1150* era pari a circa 100-150 ettari, distribuiti lungo l'asta idrica del fiume Ofanto ed, ovviamente, nell'area di contatto della foce con il mare Adriatico.

Figura 1: stralcio dalla cartografia del Regno di Napoli del 1808 di G. A. Rizzi Zannoni

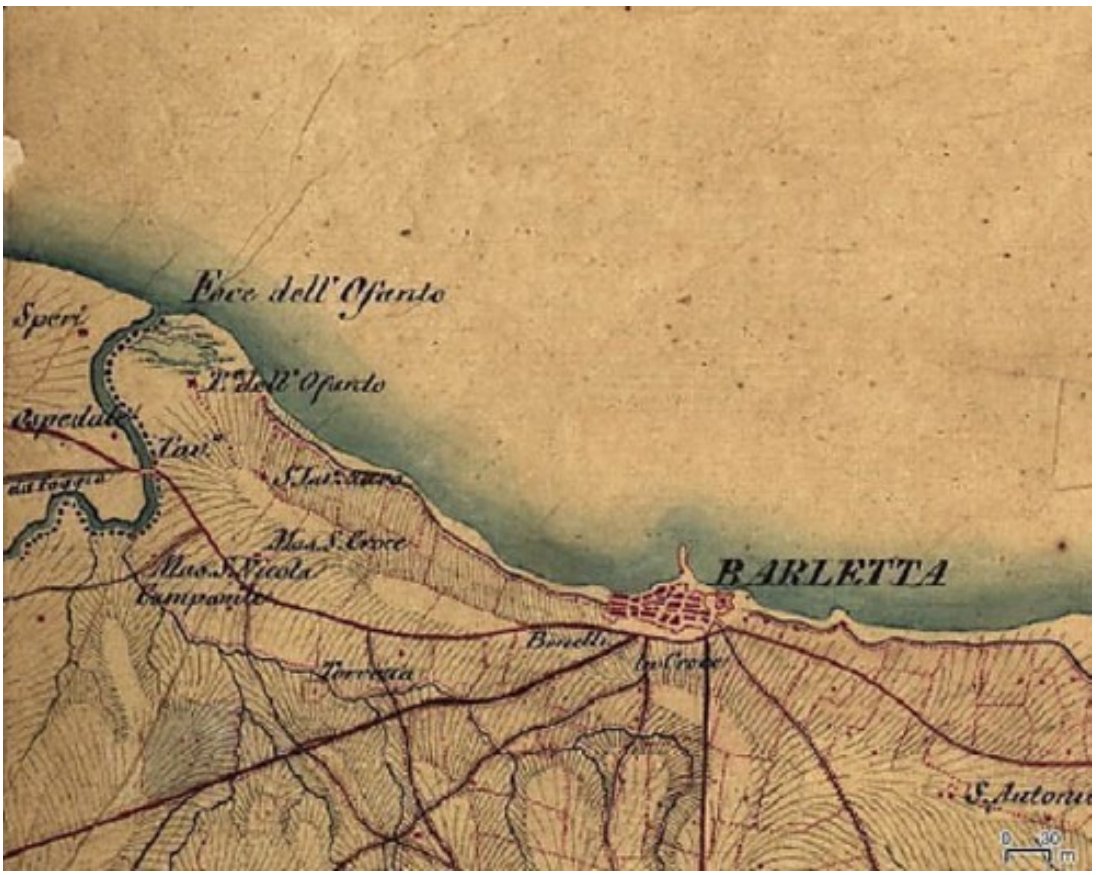

Figura 2: stralcio dalla cartografia del Regno di Napoli del 1823

In aggiunta agli interventi di bonifica, l'apporto di sedimenti del fiume Ofanto ha causato il deposito del materiale solido trasportato in sospensione dalle acque e la chiusura degli ultimi specchi d'acqua libera.

Gli ecosistemi palustri sono, per loro natura, ambienti di transizione, le cui associazioni vegetazionali tendono naturalmente ad evolvere verso successioni via via più terricole. Ciò è dovuto al veloce accrescimento della vegetazione che tende a invadere gli specchi d'acqua, a seguito dell'innalzamento del fondo determinato dal deposito di sedimenti, riducendone l'estensione grazie alla grande quantità di sostanza organica prodotta che si trasforma ulteriormente in substrato, interrando le aree allagate.

In un contesto non antropizzato, la perdita naturale di tali ecosistemi verrebbe compensata dalla colonizzazione di altri territori, in una dinamica di funzionalità ecologia virtuosa; in un contesto territoriale fortemente antropizzato come quello di progetto, tale compensazione è purtroppo impossibile.

Tali alterazioni rappresentano una delle prime cause del generale impoverimento di biodiversità e quantomeno una delle concause della semplificazione e banalizzazione degli habitat palustri originari. Inoltre la scomparsa dell'habitat influisce negativamente per numerose specie botaniche, ma soprattutto per le entità faunistiche, spesso di elevata rilevanza naturalistica, che risentono dell'assenza di tale habitat nell'area di intervento.

L'intervento di progetto si rende quindi necessario al fine di ripristinare l'habitat in un'area del parco che, data la situazione ecologica dell'area di intervento, risulta di elevatissima importanza a livello regionale, nazionale e comunitario per la conservazione dell'intero sistema ecologico, costituito da un mosaico di ambienti umidi e dalla presenza di numerose specie di uccelli elencati nella Direttiva Uccelli e prioritari. Infatti quest'area si inserisce come corridoio ecologico in un'area ove sono presenti siti chiave italiani per specie come il Chiurlottello (*Neumenius tenuirostris*) e la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), come indicato nei rispettivi Piani d'Azione Nazionali (Zenatello M. e N. Baccetti a cura di, 2001, Piano d'azione nazionale per il chiurlottello, Quad. Cons. Natura, 7, Min.Ambiente – INFS; Melega L. a cura di, 2007, Piano d'azione nazionale per la Moretta tabaccata, Quad.Cons.Natura, 25, Min.Ambiente - INFS).

2.2. Criteri di progettazione

I criteri che hanno guidato i progettisti nelle scelte progettuali, in accordo con la committenza, sono stati i seguenti:

a) la scelta delle superfici da interessare è stata effettuata tenendo conto sia delle caratteristiche orografiche che di quelle biologiche, in modo da evitare di incidere negativamente su aree di elevato pregio naturalistico;
b) la scelta delle soluzioni progettuali è stata fatta in funzione della minimizzazione degli elementi artificiali ed esaltazione delle naturali dinamiche fluviali, tenendo conto delle migliori pratiche già adottate in altri contesti analoghi;
c) ricostruire forme morfologiche tipiche del tratto fluviale oggetto dell'intervento, diversificando gli ambienti per aumentare la ricettività faunistica;
d) gestire scavi e riporti solo all'interno degli argini maestri, senza asportazione di materiale all'esterno;
e) garantire la salvaguardia delle opere idrauliche e del territorio;
f) facilità di accesso per il monitoraggio e la fruizione controllata dell'area in condizioni di sicurezza;
g) minimizzazione dei futuri costi di gestione;
h) compatibilità degli interventi con il progetto di interventi di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del fiume Ofanto – 1° stralcio, appaltato dal Commissario straordinario delegato per il dissesto idrogeologico nella Regione Puglia.

3. SITUAZIONE ATTUALE

Il fiume Ofanto nasce in Campania e, attraversando la Basilicata, scorre per buona parte nell'area tra il Tavoliere delle Puglie e la Terra di Bari, con direzione da sud-ovest a nord-est, sfociando nel Mare Adriatico tra i centri abitati di Margherita di Savoia e Barletta. Non essendo dominato da ghiacciai o da depositi nivali ed essendo dotato di scarsi apporti sorgentizi, la sua alimentazione dipende quasi esclusivamente dagli apporti idrici generati dalle piogge. Pertanto esso presenta un regime delle portate discontinuo a carattere torrentizio, con lunghi periodi di magra estiva, da giugno a settembre inclusi, mentre per i restanti mesi dell'anno presenta delle portate ragguardevoli, potendo raggiungere picchi istantanei di portata, in occasione di eventi di piena, dell'ordine delle centinaia di metri cubi al secondo.

La storia recente della Valle dell'Ofanto nel tratto pugliese risulta caratterizzata dall'ispessimento di un fascio di infrastrutture che ha progressivamente occupato la porzione di territorio ecotonale comportando una significativa riduzione del suo spessore. L'intero tratto di pianura (da Candela alla foce) è stato sistematicamente interessato da interventi di messa in sicurezza idraulica con doppia serie di argini (alveo di magra e di piena) a formare aree golenali, molto stabili e per questo occupate da una agricoltura molto parcellizzata, intensiva, idroesigente.

L'osservazione delle dinamiche evolutive degli ultimi due secoli, quelle che hanno contribuito significativamente a delineare, per molti aspetti, lo stato attuale, deriva di fatto dagli esiti di una "civiltà idraulica" riconducibile ad una prima stagione di interventi caratterizzati da un approccio rispettoso delle dinamiche evolutive dei sistemi ambientali. A questa prima stagione (compresa tra i primi anni del 1800 fino al secondo dopoguerra) appartengono i progetti e gli interventi di Afan de Rivera (1834), quelli dalla bonifica integrale dell'Opera Nazionale Combattenti, fino ai sistemi irrigui e agli insediamenti compatti e sparsi dei borghi rurali della riforma Fondiaria (1950) che dalla foce portano fino a Madonna di Ripalta, seguendo parallelamente il fiume (sia in sinistra che in destra idrografica).

Negli anni '60 del secolo scorso il Fiume Ofanto venne interessato dalla realizzazione di interventi di messa in sicurezza idraulica nel tratto compreso tra il ponte sulla ferroviaria Bari/Bologna e la foce con la realizzazione di arginatura in terra battuta a cui fecero seguito interventi di messa in sicurezza di questi ultimi con gabbionate e pennelli.

Gli ultimi e più decisivi interventi di messa in sicurezza idraulica risalgono alla fine degli anni '80 con sistematici interventi di messa in sicurezza idraulica con argini in prismate di cemento armato sistemati lungo la linea di magra e che si aggiungono agli argini in terra battuta realizzati tra gli ultimi anni '50 e '60 del 1900 a formare aree golenali, esposte ad eventi di piena con un tempo di ritorno nell'ordine di trent'anni.

L'area di progetto interessa il tratto di foce del fiume, a valle del vecchio tracciato della SS 16 Adriatica, per una lunghezza complessiva di circa 3 chilometri. In questo tratto l'asta fluviale risulta delimitata da argini maestri in terra battuta per una larghezza variabile tra 150 metri, all'altezza del ponte sulla SS 16, e 450 metri, verso la foce. Mentre l'argine in destra idraulica si estende fino al mare, l'argine in sinistra idraulica si ferma a circa 300 metri dall'attuale linea di costa. L'alveo inciso del fiume ha la tendenza ad un andamento meandriforme, contrastata dalla presenza degli argini maestri e da altre

opere di difesa longitudinali (gabbionate), e, subito dopo il termine dell'argine sinistro, compie un ampio cambio di direzione da nord ad ovest, prima di immettersi nell'Adriatico.

Figura 3: gabbionate di difesa longitudinali all'interno degli argini maestri

In prossimità della foce, in riva destra in agro di Barletta e in riva sinistra in agro di Margherita di Savoia, sono presenti nuclei urbani di recente formazione.

Dall'analisi delle mappe catastali è evidente come negli anni il fiume abbia modificato il suo corso; ciò è molto più evidente alla foce dove l'alveo inciso si è spostato verso nord-ovest di diverse centinaia di metri. Contemporaneamente la linea di costa ha subito un importante arretramento.

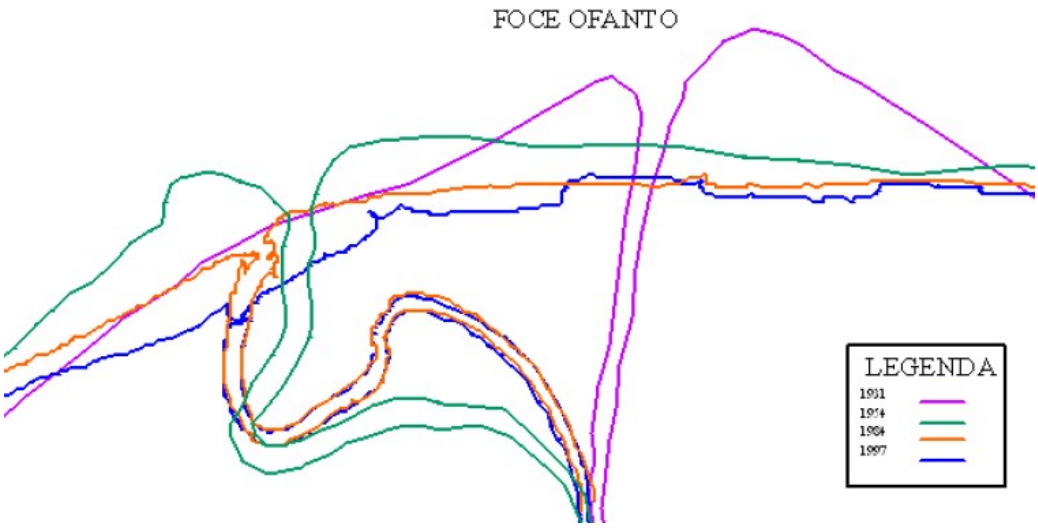

Figura 4: trasformazioni della foce del fiume Ofanto nel periodo compreso tra il 1931 ed il 1997 (tratto dal Piano Regionale delle Coste)

Come riportato nel Piano Regionale delle Coste, gli arretramenti in questo ultimo tratto sono in parte dovuti ad una precedente deviazione artificiale della foce del corso d'acqua e, principalmente, alla riduzione dell'apporto solido dal fiume dovuto sia alle azioni antropiche nel bacino idrografico che alla realizzazione di diversi invasi e traverse lungo l'asta fluviale (schema dell'Ofanto costituito dalle dighe di Conza, Saetta, Rendina, Marano Capacciotti e Locone, oltre alla traversa di Santa Venere; la quantità di acqua regimabile ammonta a circa 310.000.000 mc l'anno).

Lo stesso piano definisce a "criticità elevata" (C1) l'erosione della costa sabbiosa nell'area della foce dell'Ofanto.

Le aree golenali, tra il letto di magra e gli argini maestri, sono in parte coltivate (seminativi, colture orticole e vigneti) ed in parte incolte. Proprio nella parte terminale arginata del fiume vi sono anche alcune piccole zone umide relitte, delimitate da arginature, probabilmente utilizzate in passato a scopo venatorio. È da segnalare anche la presenza di microdiscariche di materiale edile di risulta. Nella golena sono inoltre presenti le torri cilindriche in calcestruzzo che sostenevano la vecchia teleferica per il trasporto del sale tra il porto di Barletta e le saline di Margherita di Savoia.

Figura 5: torri della vecchia teleferica Barletta – Margherita di Savoia per il trasporto del sale con in primo piano una microdiscarica di materiale di risulta

Sempre in golena vi è una superficie per aereomodellismo dell'estensione di circa un ettaro.

Figura 6: campo di volo per aereomodellismo

La larghezza della golena, intesa come l'area presente fra il letto di magra e l'argine, varia tra 20 e 260 metri. Il letto di magra assume una forma trapezoidale avente una profondità di circa pari a 3-4 metri e un larghezza della base maggiore di circa pari a 30 metri. La scarpa è mediamente pari a 3:2 (b:h). Il letto di magra assume in planimetria un andamento sinuoso più accentuato rispetto al letto di piena, quest'ultimo letto inteso come l'area fra argine e argine.

Sia in destra che in sinistra idraulica, all'interno degli argini maestri, vi sono delle strade di servizio longitudinali che garantiscono un agevole accesso a tutta l'area di intervento.

Si è inoltre verificata la presenza di lanche fluviali, tracce di paleoalveo ed eventuali forme morfologiche residuali nel tratto fluviale di interesse, confrontando il catastale e le ortofoto. Si è riscontrato che nel tratto terminale del fiume vi è stato un evidente spostamento dell'alveo fluviale, testimoniato dalla mappa catastale. Dalla

sovrapposizione dell'immagine catastale con l'ortofoto 2018 si vede che del vecchio alveo resta solo una lanca morta ormai prossima all'attuale linea di costa.

Nel tratto interno agli argini, invece, non vi sono forme morfologiche residuali, avendo il terrazzo fluviale occupato integralmente il vecchio alveo.

Figura 7: sovrapposizione catastale su ortofoto 2018 (area nord) con l'evidenziazione del vecchio corso del fiume e della lanca morta a nor-ovest

Figura 8: sovrapposizione catastale su ortofoto 2018 (area sud)

Si è infine presa visione del progetto definitivo degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del fiume Ofanto – 1° stralcio. Il progetto prevede la riprofilatura, l'innalzamento e il ringrosso degli argini maestri o insommergibili (in quanto verificati per non essere sormontati dall'acqua neppure nelle piene con tempo di ritorno fino a 200 anni). Di seguito si riporta uno stralcio della relazione generale.

<<Le ragioni che hanno portato alla manutenzione straordinaria degli argini esistenti sono dovute, da un lato, all'abbassamento della sommità degli argini, soprattutto laddove tali argini si prestano come sede carrabile, dall'altro, per l'inevitabile interrimento delle golene durante le piene. Infatti l'acqua giunge sulle golene soltanto durante le piene e ha un'altezza assai limitata che non sul fondo; perciò anche la forza di trascinamento è minore. Un materiale di date dimensioni, che al fondo verrebbe asportato, sulle golene tende invece a depositarsi. Inoltre durante le magre e le morbide le golene restano asciutte e si coprono di vegetazione. Le radici di questa vegetazione rinsaldano e collegano i vari granuli del materiale in posto, mentre gli steli della medesima vegetazione rallentano il movimento dell'acqua favorendo il deposito del materiale in sospensione.

Nella fattispecie le golene del Fiume Ofanto sono ricche di vigneti, frutteti, ecc., i quali accentuano il processo di interrimento e che, pertanto, favoriscono l'innalzamento delle stesse golene. Tuttavia la vegetazione sulle sponde impedisce l'erosione ma allo stesso tempo favorisce i depositi, sicché la conservazione dell'alveo esigerà continuamente scavo di golene e rialzo delle arginature.>>

Gli interventi di ringrosso degli argini saranno realizzati verso l'esterno, non andando ad incidere sulle aree interne oggetto del presente progetto.

4. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI COMPRESA L'OPZIONE ZERO

4.1. Opzione zero

L'opzione zero corrisponde alla non realizzazione dell'opera.

Nel caso di non realizzazione dell'opera sono individuabili le seguenti problematiche:

1. permanenza dell'assenza di aree naturali perifluviali, già distrutte con gli interventi di bonifica e regimazione effettuati nel secolo scorso;

2. mantenimento di un'agricoltura intensiva, costituita da coltivazioni a vigneto, in aree ad alta pericolosità idraulica;
3. accentuazione del fenomeno dell'escavazione in alveo da parte delle correnti fluviali, dovuta all'impossibilità del corso d'acqua, nella situazione attuale, di poter mobilitare il materiale presente in golena.

Riguardo alla prima problematica, si evidenzia che nel secolo scorso l'area di progetto è stata oggetto di imponenti opere di bonifica che hanno comportato il prosciugamento delle paludi mediterranee e la distruzione delle aree tampone costituite dai bordi, rive, lanche, dalle lagune e paludi. Questo fenomeno è comune a tutta l'area del Tavoliere di Puglia; infatti dati relativi ad aree limitrofe (SIC Zone umide di Capitanata), ottenuti da studi per la redazione di piani di gestione, hanno evidenziato che dal 1958 al 2005 l'ambiente denominato "Laghi e bacini d'acqua" è passato da 6'000 a 1'006 ettari con una riduzione di 5'000 ettari per la gran parte ascrivibili all'habitat prioritario *1150.

Dall'analisi e dalla comparazione delle carte con quelle attuali si desume che l'area che comprendeva una tipologia di habitat assimilabile alle Lagune costiere 1150* era pari a circa 100-150 ettari, distribuiti lungo l'asta idrica del fiume Ofanto ed, ovviamente, nell'area di contatto della foce con il mare Adriatico.

Gli ecosistemi palustri sono, per loro natura, ambienti di transizione, le cui associazioni vegetazionali tendono naturalmente ad evolvere verso successioni via via più terricole. Ciò è dovuto al veloce accrescimento della vegetazione che tende a invadere gli specchi d'acqua, a seguito dell'innalzamento del fondo determinato dal deposito di sedimenti, riducendone l'estensione grazie alla grande quantità di sostanza organica prodotta che si trasforma ulteriormente in substrato, interrando le aree allagate. In un contesto non antropizzato, la perdita naturale di tali ecosistemi verrebbe compensata dalla colonizzazione di altri territori, in una dinamica di funzionalità ecologia virtuosa; in un contesto territoriale fortemente antropizzato come quello di progetto, tale compensazione è purtroppo impossibile.

Tali alterazioni rappresentano una delle prime cause del generale impoverimento di biodiversità e quantomeno una delle concause della semplificazione e banalizzazione degli habitat palustri originari. Inoltre la scomparsa dell'habitat influisce negativamente per numerose specie botaniche, ma soprattutto per le entità faunistiche, spesso di

elevata rilevanza naturalistica, che risentono dell'assenza di tale habitat nell'area di intervento.

Relativamente alla seconda problematica, la presenza di un'agricoltura intensiva nelle fasce golenali del fiume, tra gli argini maestri, oltre ad accentuare il generale impoverimento di biodiversità e la banalizzazione degli ambienti fluviali, costituisce un problema anche dal punto di vista idrologico e idraulico.

Come già illustrato nel progetto definitivo degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del fiume Ofanto – 1° stralcio, *<<le ragioni che hanno portato alla manutenzione straordinaria degli argini esistenti sono dovute, da un lato, all'abbassamento della sommità degli argini, soprattutto laddove tali argini si prestano come sede carrabile, dall'altro, per l'inevitabile interrimento delle golene durante le piene. Infatti l'acqua giunge sulle golene soltanto durante le piene e ha un'altezza assai limitata che non sul fondo; perciò anche la forza di trascinamento è minore. Un materiale di date dimensioni, che al fondo verrebbe asportato, sulle golene tende invece a depositarsi. Inoltre durante le magre e le morbide le golene restano asciutte e si coprono di vegetazione. Le radici di questa vegetazione rinsaldano e collegano i vari granuli del materiale in posto, mentre gli steli della medesima vegetazione rallentano il movimento dell'acqua favorendo il deposito del materiale in sospensione.*

Nella fattispecie le golene del Fiume Ofanto sono ricche di vigneti, frutteti, ecc., i quali accentuano il processo di interrimento e che, pertanto, favoriscono l'innalzamento delle stesse golene. Tuttavia la vegetazione sulle sponde impedisce l'erosione ma allo stesso tempo favorisce i depositi, sicché la conservazione dell'alveo esigerà continuamente scavo di golene e rialzo delle arginature.>>

Relativamente alla terza problematica, la mancata mobilitazione del materiale presente sul terrazzo fluviale accentua l'escavazione in alveo, favorendo l'abbassamento della falda e l'ingressione di acqua marina. Inoltre, l'impossibilità per il fiume di divagare, impedisce ulteriormente l'apporto di sedimenti alla foce, accentuando il già vistoso fenomeno dell'erosione costiera.

Alla luce di quanto sopra illustrato, l'opzione zero comporta un significativo impatto ambientale in quanto le profonde manomissioni operate sugli habitat fluviali nei decenni scorsi non consentono di ipotizzare che, anche con la rimozione di questi fattori limitanti, il corso d'acqua possa ritornare in condizioni di equilibrio in tempi ragionevoli, ricreando autonomamente forme e habitat associati più naturali anche in assenza di interventi di

“ricostruzione attiva” che mirino a “ridisegnare” l’assetto morfologico ed ecologico desiderato. INFS).

Ne è la dimostrazione la sostanziale stabilità, a partire dagli anni ‘80, dell’attuale alveo di magra/morbida del fiume, come facilmente desumibile dal confronto delle foto aeree IGM del 1987 con le ortofoto attuali. Ciò significa che in questo tratto di fiume il percorso delle acque è rigido, senza connessioni con la piana alluvionale interna agli argini maestri, a causa dell’incisione dell’alveo stesso con la tendenza ad approfondirsi sempre di più. In queste condizioni le possibilità che le dinamiche morfologiche naturali si riattivino autonomamente sono estremamente limitate.

Occorre pertanto intervenire attivamente prevedendo un intervento diretto da parte dell’uomo per ridisegnare le forme morfologiche desiderate e per eventualmente rimuovere almeno una parte degli ostacoli che impediscono o rallentano la naturale dinamica fluviale.

Il concetto di fondo è pertanto la ricerca di un giusto equilibrio tra intervento antropico e libertà di azione del corso d’acqua.

Tra i possibili interventi per far recuperare naturalità al fiume, applicabili al caso in esame, vi sono:

- ripristino di piana inondabile mediante abbassamento di superfici terrazzate;
- riattivazione della dinamica planimetrica mediante interventi sulle difese spondali con eventuale allargamento dell’alveo con morfologia non geometrica e costruzione e/o riapertura di canali secondari.

4.2. Ripristino della piana inondabile

Il ripristino di piana inondabile consiste nel ricreare le condizioni per cui una porzione di territorio adiacente all’alveo, attualmente terrazzato ed escluso quindi dalla dinamica fluviale a causa dell’incisione dell’alveo stesso, possa essere inondata con maggior frequenza tramite l’abbassamento della sua quota. L’azione prevede inoltre che la piana inondabile riconnessa sia lasciata libera di evolvere morfologicamente, senza prevedere quindi protezioni di sponda e rimuovendo eventuali ostacoli alla divagazione laterale, qualora presenti. L’intervento può essere realizzato sia in contesti non arginati, sia in tratti in cui le aree ora terrazzate sono contornate da rilevati arginali.

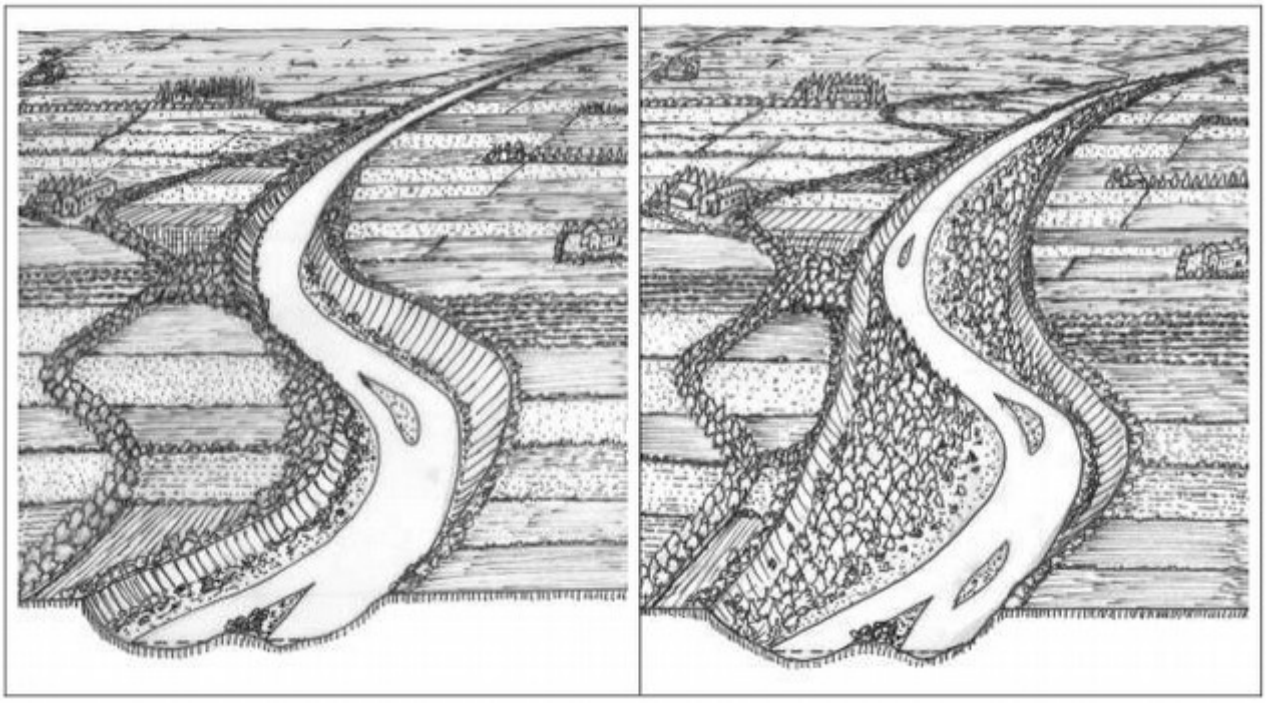

Figura 9: schema progettuale dell'intervento di ripristino della piana inondabile (disegno Regione Emilia-Romagna: Massimo Milandri)

Il recupero dell'interazione fra ambiente acquatico e ripario e golenale può portare ad un significativo miglioramento dei processi ecologici (quali ad esempio l'apporto di sostanza organica dalla piana inondabile al corso d'acqua e/o viceversa, o l'apporto di detriti legnosi che creano nuovi habitat), cui è associata una risposta in termini di miglioramento delle comunità biologiche sia acquatiche che ripariali. L'incremento dei tempi di residenza dell'acqua e l'interazione con la vegetazione acquatica e spondale possono incrementare le capacità autodepurative del corso d'acqua con conseguenti effetti sugli organismi sensibili alla qualità delle acque. Questo effetto è tanto più significativo quanto più le dimensioni del corso d'acqua sono ridotte.

L'incremento delle superfici periodicamente inondate e/o della frequenza di inondazione a parità di superficie contribuisce inoltre a recuperare i processi di ricarica della falda, con benefici sul regime idrologico, in particolare nei periodi di magra, e più in generale sulle componenti dell'ecosistema acquatico maggiormente condizionate dal livello della falda e dalle interazioni tra questa e i deflussi superficiali.

L'abbassamento di aree attualmente terrazzate consente di incrementare la superficie inondata a parità di tempo di ritorno, ovvero di aumentare la frequenza di inondazione di aree che risultano inondabili solo in caso di piena eccezionale. Ciò permette di aumentare il volume di piena soggetto a laminazione naturale, riducendo la pericolosità a

valle. Se la piana inondabile ripristinata viene anche rivegetata, ai vantaggi di questa azione si aggiungono anche quelli di aumento della scabrezza.

Dal punto di vista degli effetti sul rischio da dinamica morfologica, i vantaggi sono analoghi a quelli che si possono ottenere mediante gli interventi di "Riattivazione della dinamica planimetrica mediante interventi sulle difese spondali con eventuale allargamento dell'alveo e/o riapertura di canali secondari": nel caso infatti che la nuova piana inondabile sia lasciata libera di evolvere (quindi priva di difese spondali o altre opere che limitano la mobilità laterale e l'erosione), il carico di sedimenti che viene mobilizzato può aumentare, soprattutto nella fase di transizione verso un nuovo assetto di equilibrio, e andare a diminuire gli eventuali problemi di incisione presenti a valle e i relativi effetti di destabilizzazione delle opere interferenti ivi presenti.

4.3. Riattivazione della dinamica planimetrica

L'intervento consiste nel rendere nuovamente disponibile ai processi erosivi tratti di sponda precedentemente difesi da opere idrauliche quali muri, scogliere, gabbioni, ma anche opere di ingegneria naturalistica quali palificate, che hanno analoga funzione, costruite al fine di contenere la divagazione laterale dei corsi d'acqua preservando i terreni limitrofi per attività di interesse antropico. L'azione può consistere nella rimozione attiva dell'opera o nella mancata manutenzione di opere ammalorate lasciando al corso d'acqua il compito di danneggiare la struttura esistente fino a farle perdere la funzionalità, e può essere accompagnata o meno dalla ricostruzione di difese a una distanza maggiore dal corso d'acqua, eventualmente "dormienti", in funzione dell'ampiezza della fascia che si vuole rendere disponibile alla dinamica fluviale e della stima dell'evoluzione planimetrica dell'alveo una volta rimosse le protezioni.

La disponibilità delle aree è una questione particolarmente rilevante in questa tipologia di azione, in quanto, al contrario degli interventi di sola riconnessione idraulica (es. rimozione di argini), in cui è possibile ipotizzare una compensazione economica ai proprietari a seguito di specifici eventi alluvionali, in questo caso un determinato uso del suolo può essere totalmente inibito, in quanto il terreno eroso diventa parte dell'alveo attivo.

La realizzazione estensiva di un'azione di rimozione di difese spondali necessita quindi della definizione a livello pianificatorio di una fascia di mobilità fluviale compatibile con la vulnerabilità del territorio. In realtà, nel caso della foce dell'Ofanto, questo spazio

di mobilità è già stato definito ed individuato fisicamente con la realizzazione degli argini maestri.

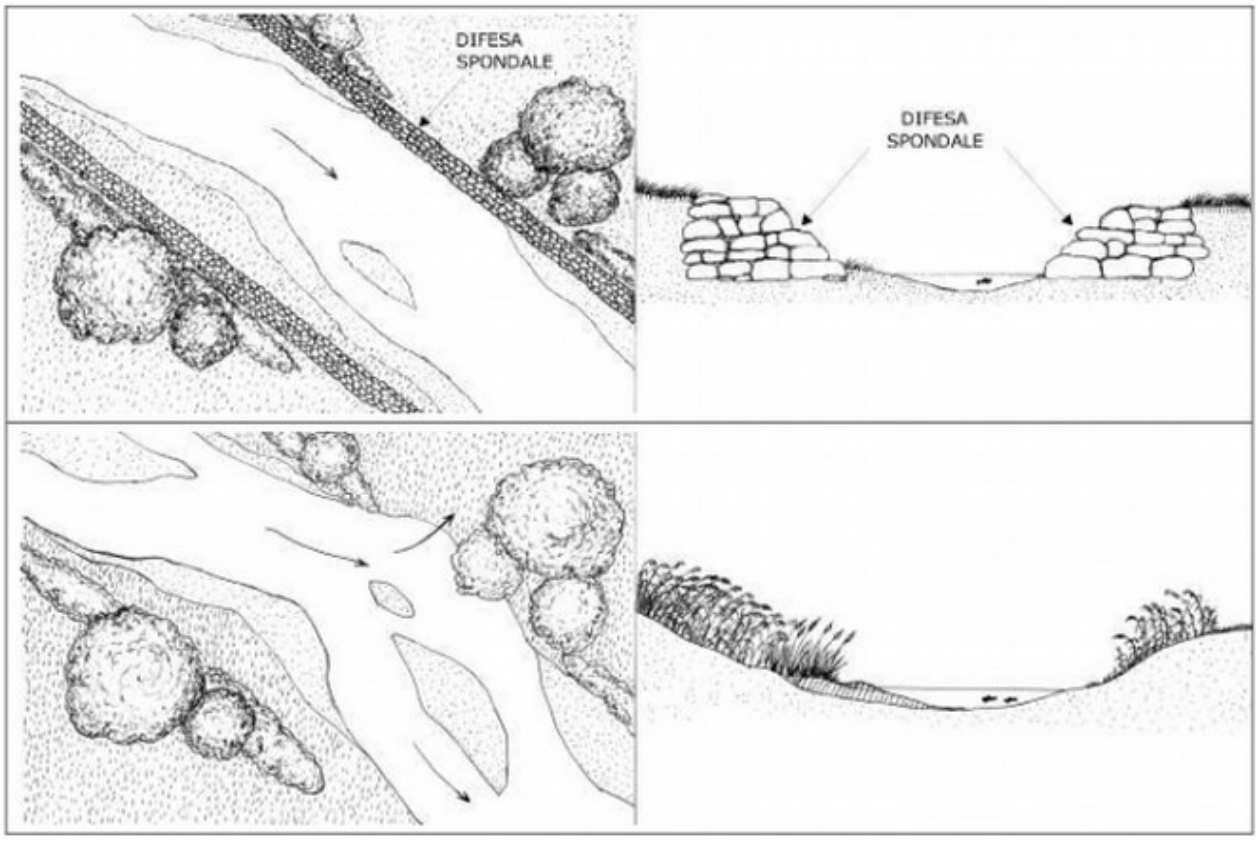

Figura 10: schema progettuale dell'intervento di riattivazione della dinamica planimetrica (disegno Regione Emilia-Romagna: Massimo Milandri)

A seconda dei materiali utilizzati per la costruzione delle opere di difesa presenti e a seguito di valutazioni economiche ed ecologiche, la difesa da smantellare può essere almeno in parte lasciata in loco, eventualmente dopo averne ridotto le dimensioni, utilizzandola come elemento di diversificazione morfologica se coerente con le condizioni di riferimento del corpo idrico, riutilizzata per le eventuali nuove difese ricostruite a distanza maggiore dal corso d'acqua, oppure può essere trasportata al di fuori del sito di intervento per l'opportuno smaltimento o riutilizzo dei materiali.

La rimozione di difese spondali determina la riattivazione dei processi di erosione e deposizione e quindi la riattivazione della dinamica di costruzione e mantenimento delle forme fluviali. Questo si traduce nel ripristino di habitat, sia in alveo che lungo le sponde, per le diverse comunità biologiche. Analoghi benefici in termini di diversificazione degli habitat sono connessi alla mitigazione o inversione dell'incisione dell'alveo: l'incisione ha, infatti, l'effetto di ridurre l'interazione fra il corso d'acqua e la sua piana inondabile e di

abbassare i livelli di falda che si traduce in una significativa perdita di habitat e di funzioni tipiche dell'ambiente ripariale, in particolare per le specie adattate ad ambienti igrofili. Inoltre, il deficit di apporto solido determina in genere una banalizzazione o comunque un'alterazione delle forme fluviali, con effetti particolarmente evidenti nei casi estremi di incisione, in cui il materasso alluvionale è completamente asportato, portando in superficie gli strati sottostanti, di caratteristiche granulometriche solitamente molto diverse. L'aumento dell'apporto di sedimenti dalle sponde consente di mitigare o invertire gli effetti del deficit di apporto solido a valle e di riattivare i processi geomorfologici, ristabilendo in termini di quantità e di caratteristiche ed eterogeneità granulometriche condizioni più naturali, contrastando i processi di incisione dell'alveo e ripristinando una dinamica di creazione e mantenimento di forme fluviali e degli habitat ad esse associati.

La rimozione o dismissione tramite mancata manutenzione o spostamento di difese spondali è una delle misure tramite le quali si può ripristinare un maggiore apporto di sedimenti a tratti incisi. L'erosione spondale, infatti, è una delle principali fonti di sedimenti, di solito con importanza crescente spostandosi verso valle. La riattivazione dell'erosione spondale consente di rendere disponibile materiale utile a contrastare l'eventuale incisione, localmente e a valle, e pertanto a ristabilire una maggiore frequenza di inondazione della piana.

Grazie alla rimozione delle difese spondali aumenta la mobilità laterale del corso d'acqua e quindi il carico di sedimenti che può essere mobilizzato e contribuire a diminuire gli eventuali problemi di incisione presenti e i relativi effetti di destabilizzazione delle opere interferenti e dei beni esposti ivi presenti.

5. SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Nel progetto di fattibilità tecnica ed economica la soluzione scelta è stata un mix tra le due precedenti, con la realizzazione di canali, aree depresse (valli) e isolotti, unitamente alla realizzazione di punti di immissione nelle valli tramite i nuovi canali, l'apposizione di organi di regolazione dell'afflusso e deflusso delle acque, nonché interventi collaterali di ingegneria naturalistica.

Nel progetto definitivo si è scelto di semplificare l'intervento eliminando la realizzazione dei canali (e conseguentemente degli organi di regolazione). Questo per diversi ordini di motivi:

1. la realizzazione di nuove canalizzazioni potrebbe comportare indesiderate deviazioni della corrente fluviale con componenti di flusso e accelerazioni della stessa in condizioni di piena verso gli argini maestri e gli altri terreni golenali non interessati dal progetto;
2. nell'ottica di ridurre l'impronta dell'uomo sul nuovo paesaggio che si andrà a realizzare, si è preferito non riproporre elementi artificiali quali gli organi di regolazione;
3. la presenza di canali e paratoie comporterebbe un'onerosa gestione e manutenzione delle opere.

Si è invece scelta la soluzione del ripristino della piana inondabile, consistente nel ricreare le condizioni per cui una porzione di territorio adiacente all'alveo, attualmente terrazzato ed escluso quindi dalla dinamica fluviale a causa dell'incisione dell'alveo stesso, possa essere inondata con maggior frequenza tramite l'abbassamento della sua quota. L'azione prevede inoltre che la piana inondabile riconnessa sia lasciata libera di evolvere morfologicamente, senza prevedere quindi protezioni di sponda e rimuovendo eventuali ostacoli alla divagazione laterale, qualora presenti.

6. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

6.1. Procedimento di Autorizzazione Unica Regionale (PAUR)

Il progetto definitivo è stato sottoposto al Procedimento di Autorizzazione Unica Regionale (PAUR) ex art. 27-bis del D. Lgs. n. 152/06. Con determinazione del dirigente sezione autorizzazioni ambientali 2 settembre 2020, n. 257, pubblicata sul BURP n. 128 del 02/09/2020 è stato rilasciato il provvedimento di autorizzazione unica regionale comprensivo dei seguenti atti di assenso:

Assenso/ autorizzazione	***Riferimenti normativi***	***Autorità competente***	***Riferimenti atto dell'autorità competente***
Provvedimento di VIA comprensivo di VIncA	*Art. 23 e VIncA art. 10 c. 3 D.Lgs. n. 152/06*	*Regione Puglia – Servizio VIA/VIncA*	*AOO_089/089/17/06/2020 n. 7345*
Parere di compatibilità al PAI	*Art. 4 c. 4 NTA del PAI*	*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Sede Puglia)*	*Prot. n. 9528 del 20/05/2020*
Autorizzazione paesaggistica	*Art. 146 D.Lgs. n. 42/2004 e art. 90 delle NTA del PPTR*	*Soprintendenza Archeologica, BB.AA. e Paesaggio per le province BAT e FG Regione Puglia – Sezione*	*Nota prot. n. 3608 del 05/05/2020 Det, dir. n. 75 del 21/05/2020*

Assenso/ autorizzazione	***Riferimenti normativi***	***Autorità competente***	***Riferimenti atto dell'autorità competente***
		Tutela e valorizzazione del Paesaggio	
Nulla osta	*Parere rispetto alle previsioni del PTA*	*Regione Puglia – Sezione Risorse idriche*	*AOO_075/12/12/2019 n. 15320*
Autorizzazione	*Artt. 57 e 60 del RD n. 523/1904*	*Regione Puglia – Servizio Autorità idraulica*	*AOO_064/29/07/2020 n. 10412*

Nell'ambito del procedimento risultano inoltre rilasciati i seguenti ulteriori pareri:

Assenso/ autorizzazione	***Riferimenti normativi***	***Autorità competente***	***Riferimenti atto dell'autorità competente***
Autorizzazione Demaniale		*Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Puglia e Basilicata*	*Nota prot. n. 2019 del 13/11/2019*
Autorizzazione Demaniale		*Regione Puglia – Sezione Demanio e Patrimonio*	*Nota prot. n. 21825 del 28/10/2019*
Consegna aree demanio Marittimo	*art. 34 Codice della Navigazione*	*Capitaneria di Porto di Barletta*	*Nota prot. n. 18173 del 13/11/2019*
Comune interessato anche per approvazione del progetto	*art. 27 del D.Lgs. 50/2017*	*Comune di Barletta*	*Nota del 29/07/2020, acquisita al prot. A00_089/30/07/2020 n. 9139*
Comune interessato anche per approvazione del progetto	*art. 27 del D.Lgs. 50/2017*	*Comune di Margherita di Savoia*	*Nota prot . n. 9380 del 30/07/2020*
Parere ambientale	*L.R. 11/2001*	*ARPA Puglia*	*Reso nell'ambito del parere VIA (nota prot. AOO 089/02/10/2019 n. 11784)*

6.2. Quadro delle condizioni ambientali in fase di progetto / ante-operam / prima dell'inizio dei lavori

L'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale (sede Puglia) ha formulato le seguenti prescrizioni:	***Con riferimento alle predette prescrizioni si evidenzia quanto segue:***
sia valutato il tempo di ritorno minimo della piena che interessa i corpi arginali, operando un confronto fra la configurazione geometrica pre e post intervento, al fine di valutare se l'intervento previsto produce un aumento della frequenza di interessamento degli argini da parte dei deflussi;	*è stato valutato che il tempo di ritorno minimo della piena che interessa i corpi arginali è pari ad 1,4 anni e che l'intervento non produce un aumento della frequenza di interessamento degli argini da parte dei deflussi (cfr. Studio di compatibilità idrologica e idraulica);*
il RUP valuti la necessità di far eseguire adeguate verifiche di stabilità degli argini in rapporto alla variazione della dinamica di propagazione dei deflussi del corso d'acqua introdotta dagli interventi progettati;	*dallo studio idraulico è emerso che gli interventi non incidono su tale aspetto; in ogni caso, tale verifica è certamente superata dalle verifiche di stabilità degli argini previste nel progetto degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del fiume Ofanto, in corso di realizzazione, in*

	quanto svolte con portate di gran lunga più gravose di quella indicata dall'AdB;
siano resi disponibili i files di tutti i modelli di calcolo implementati per le analisi progettuali;	*in allegato al progetto esecutivo vengono resi disponibili i file dei modelli di calcolo utilizzati;*
prima dell'avvio dei lavori sia effettuata una attenta ricognizione dello stato di stabilità e consistenza dei rilevati arginali al fine di individuare situazioni locali di debolezza, intervenendo in maniera sollecita al ripristino;	*i rilevati arginali sono attualmente oggetto di un intervento di consolidamento nell'ambito degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del fiume Ofanto appaltati dal Commissario straordinario delegato per il dissesto idrogeologico nella Regione Puglia e pertanto tale prescrizione si ritiene superata;*
nelle aree destinate a piantumazione sia acquisito il nulla osta dell'autorità idrica competente ai sensi dell'art. 6 comma 3 lett. b) delle NTA del PAI.	*è stato acquisito il prescritto nulla osta dell'autorità idrica.*

6.3. Quadro delle condizioni ambientali in fase di realizzazione / cantiere / post-operam

Il servizio VIA e VincA della Regione Puglia ha formulato le seguenti prescrizioni:	***Con riferimento alle predette prescrizioni si evidenzia quanto segue:***
siano attuate tutte le misure di mitigazione e prevenzione riportate nella Relazione di Eta.07.01 Studio di impatto ambientale;	*tali misure saranno attuate a cura della ditta appaltatrice (le modalità di attuazione potranno essere oggetto di attribuzione di punteggio per l'offerta tecnica in caso di procedura di aggiudicazione con l'offerta economicamente più vantaggiosa);*
siano attuate tutte le misure di monitoraggio riportate nella Relazione Eta.14 "Progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi";	*il piano di monitoraggio sarà attuato dalla Provincia di Barletta-Andria-Trani;*
nelle piantumazioni a farsi si utilizzino le specie arboree arbustive dell'habitat 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba, quali specie autoctone di Pioppo, Salice e Tamerice, secondo lo schema indicato nella Relazione agronomica Eta.13;	*per le piantumazioni verranno utilizzate le specie autoctone di cui alla relazione agronomica;*
come riportato nel parere prodotto dalla sezione Demanio e Patrimonio – Servizio Demanio Costiero e Portuale del 28.10.2019 – 0021825, sia attuato un piano di monitoraggio costa che preveda - tramite sopralluoghi, rilievi e report fotografici - la descrizione dell'evoluzione della spiaggia nell'intorno di un chilometro dalla foce, con particolare riferimento a: profilo trasversale di spiaggia e andamento della linea di riva; prevedendo intervalli minimi di rilevazione all'istante t0 (prima dell'inizio dei lavori) e nei successivi intervalli di 1, 3 e 5 anni, da concordarsi con il Servizio Demanio Costiero e Portuale della Regione Puglia;	*il piano di monitoraggio sarà attuato dalla Provincia di Barletta-Andria-Trani;*
riguardo gli interventi di rinaturalizzazione si	*le cure colturali successive alla piantumazione*

prescrivono le misure atte a favorire l'attecchimento e la difesa successiva delle piante per un arco temporale di almeno tre anni;	*potranno essere oggetto di attribuzione di punteggio per l'offerta tecnica in caso di procedura di aggiudicazione con l'offerta economicamente più vantaggiosa;*
tutte le attività di cantiere siano realizzate nel rispetto dei tempi di salvaguardia per la fauna previsti dal RR 6/2018 e s.m.i. in particolare siano "… interrotti dal 15 marzo al 15 luglio, escludendo gli interventi finalizzati alla prevenzione degli incendi boschivi.", informando gli organi controllo con apposita comunicazione della sospensione dei lavori.	*gli interventi non saranno eseguiti nel periodo dal 15 marzo al 15 luglio.*

La sezione Risorse Idriche della Regione Puglia ha formulato le seguenti prescrizioni:	***Con riferimento alle predette prescrizioni si evidenzia quanto segue:***
nelle aree di cantiere deputate all'assistenza e manutenzione dei macchinari deve essere predisposto ogni idoneo accorgimento atto a scongiurare la diffusione sul suolo di sostanze inquinanti a seguito di sversamenti accidentali;	*tali misure saranno attuate a cura della ditta appaltatrice (le modalità di attuazione potranno essere oggetto di attribuzione di punteggio per l'offerta tecnica in caso di procedura di aggiudicazione con l'offerta economicamente più vantaggiosa);*
nelle aree di cantiere, il trattamento dei reflui civili, ove gli stessi non siano diversamente collettati/conferiti, dovrà essere conforme al Regolamento regionale n. 26/2011 come modificato ed integrato dal R.r. n. 7 /2016.	*negli allestimenti di cantiere è prevista l'installazione di un bagno chimico per il periodo dei lavori*

La sezione Tutela e valorizzazione del paesaggio della Regione Puglia e la Soprintendenza Archeologia, Belle arti e paesaggio per la Provincia di Barletta-Andria-Trani hanno formulato le seguenti prescrizioni:	***Con riferimento alle predette prescrizioni si evidenzia quanto segue:***
si fa presente che, qualora durante i lavori in argomento dovessero aver luogo rinvenimenti di carattere archeologico, ai sensi degli artt . 28, 90 e 175 del D. Lgs. 42/04, il Soggetto responsabile dell'esecuzione è tenuto a sospendere immediatamente gli stessi, dandone contestualmente comunicazione a questa Soprintendenza per i provvedimenti di competenza;	*in tal caso si provvederà come richiesto;*
si specifica che ogni modifica al progetto in esame dovrà essere nuovamente e preventivamente autorizzata previo parere di questa Soprintendenza. L'esecuzione di opere difformi dal progetto approvato o l'inosservanza delle condizioni prescritte comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla legislazione vigente.	*in tal caso si provvederà come richiesto.*

6.4. Prescrizioni dell'Autorità idraulica

Il servizio Autorità idraulica della Regione Puglia	***Con riferimento alle predette prescrizioni si***

ha formulato le seguenti prescrizioni:	***evidenzia quanto segue:***
Prima dell'inizio dei lavori dovranno trovare piena attuazione nel progetto esecutivo le prescrizioni formulate dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appenino Meridionale Sede Puglia, procedendo inoltre ad una verifica progettuale sulla stabilità degli argini maestri e ad una verifica a sifonamento degli stessi nella configurazione post opera tenendo conto della minore distanza che si viene a determinare dal piede dell'argine maestro rispetto alla nuova impronta del corso d'acqua, ovvero dal flusso del corso d'acqua. In funzione delle verifiche prescritte sia determinata la distanza minima di rispetto del flusso del corso d'acqua, nel suo regime di piena, rispetto al piede dell'argine maestro al fine di mantenere la sua funzionalità e verifica a sifonamento e a stabilità, prevedendo eventualmente la realizzazione di argini golenali opportunamente distanziati dall'argine maestro;	*Prescrizione superata dalle precisazioni di cui alla nota della Provincia di BAT prot. n. 15819 del 06/08/2020, come dato atto nel verbale conclusivo della conferenza di servizi del 13/08/2020*
In relazione alla previsione progettuale di piantumazione di essenze autoctone nelle aree golenali comprese tra il ciglio spondale e l'argine maestro si prescrive che le stesse non dovranno interessare l'argine e potranno essere disposte ad una distanza non inferiore a 4 metri dal piede delle arginature maestre;	*Prescrizione ottemperata nel progetto esecutivo*
La ditta titolare dell'autorizzazione, dovrà garantire in corso d'opera la funzionalità del canale ed il compimento dei lavori per cui l'autorizzazione è stata rilasciata;	*Prescrizione da ottemperare in corso d'opera*
I lavori dovranno essere condotti in modo tale da mantenere sempre in perfetta efficienza l'area del corso d'acqua, ed in particolare, che l'attuale luce di deflusso resti sempre sgombra da qualsivoglia materiale, puntello e/o altri materiali di carpenteria, necessarie ed utili al fine di consentire l'esecuzione dei lavori;	*Si precisa che l'area da lasciare sgombra è esclusivamente quella attuale dell'alveo inciso, restando escluse le aree golenali su cui si interverrà con i lavori, come da precisazioni di cui alla nota della Provincia di BAT prot. n. 15819 del 06/08/2020, di cui si è dato atto nel verbale conclusivo della conferenza di servizi del 13/08/2020*
Prima dell'inizio dei lavori sia redatto apposito elaborato (Piano particellare delle aree occupate dalle acque, da classificare ove non già classificate come tali in "acque del Demanio Idrico"), da depositare presso la Segreteria Comunale per 15 (quindici) giorni consecutivi previo avviso pubblico sia presso l'Albo Pretorio che direttamente ai proprietari interessati, ovvero prendere atto delle aree facenti di pertinenza della portata di piena del corso d'acqua e della loro titolarità per destinazione in aree facenti parte del Demanio Idrico dello Stato. Per le aree oggetto di possibile allagamento ove le stesse non fossero acquisite quali aree golenali come aree da intestare al Demanio Idrico dello Stato, si potrà prevedere l'applicazione delle procedure previste e definite dall'art. 23 bis della L.R. 22.02.2005 n. 33, correlate all'indennità di	*Prescrizione superata dalle precisazioni di cui alla nota della Provincia di BAT prot. n. 15819 del 06/08/2020, come dato atto nel verbale conclusivo della conferenza di servizi del 13/08/2020*

allagamento e per le stesse aree dovranno essere previsti idonei sistemi di allerta ed il loro inserimento nel Piano di Protezione Civile Comunale e Regionale;	
Prima dell'inizio dei lavori venga redatto apposito Piano di Manutenzione delle Opere con particolare riferimento alla manutenzione degli argini e degli isolotti con verifica di ottemperanza se ritenuto necessario da parte del R.U.P. che resteranno in capo al soggetto proponente l'intervento di ripristino, recupero e gestione dell'area umida costiera in prossimità della foce del Fiume Ofanto;	*Prescrizione ottemperata nel progetto esecutivo*
L'esercente l'autorizzazione sarà unico responsabile dei danni che le opere eseguite potranno arrecare, tanto all'Amministrazione Pubblica, quanto ai terzi e pertanto sarà tenuta ad indennizzare in proprio gli stessi. L'esercente è inoltre tenuto alla perfetta osservanza di tutte le norme e disposizioni vigenti in materia di acque pubbliche e di bonifica, specialmente per quanto riguarda il regolamento 08.05.1904 nr. 368, art. 137, Titolo IV, Capo I, che in questo atto si da come integralmente riportato, non escluse le clausole che lo comprendono;	*Prescrizione superata dalle precisazioni di cui alla nota della Provincia di BAT prot. n. 15819 del 06/08/2020, come dato atto nel verbale conclusivo della conferenza di servizi del 13/08/2020*
Per l'efficacia delle prescrizioni, si dispone che il RUP provveda all'attuazione delle stesse;	*A cura del RUP*
Oltre alle condizioni contenute nell'autorizzazione il titolare è anche tenuto alla piena e puntuale osservanza delle norme ex R.D. 25.7.1904 nr. 523, come modificate con il R.D. 11.12.1933 nr. 1775 e relative norme regolamentari, nonché di tutte le prescrizioni legislative concernenti il buon regime delle acque pubbliche e la tutela degli aspetti paesaggistici e naturalistici;	*Prescrizione da ottemperare in corso d'opera*
Prima dell'inizio dei lavori dei lavori strutturali in c.a., dovrà essere richiesta ed ottenuta, ai sensi dell'art.94 del D.P.R. 06.06.2001 nr. 380 specifica autorizzazione sismica;	*Prescrizione superata dalle precisazioni di cui alla nota della Provincia di BAT prot. n. 15819 del 06/08/2020, come dato atto nel verbale conclusivo della conferenza di servizi del 13/08/2020*
La presente autorizzazione dovrà essere esibita ad ogni richiesta di pubblici funzionari ed agenti della Forza Pubblica e tutte le spese inerenti e conseguenti al rilascio della presente autorizzazione, nonché all`eventuale sorveglianza sul corretto esercizio della stessa, sono a carico del richiedente.	*Prescrizione da ottemperare in corso d'opera*

6.5. Approvazione da parte della Provincia di Barletta-Andria-Trani

A seguito del rilascio del PAUR, con deliberazione del presidente della Provincia di Barletta-Andria-Trani n. 78 del 30/10/2020 è stato approvato il progetto definitivo.

6.6. Demanio marittimo

Alcune particelle incluse nella valle A appartengono al demanio marittimo; occorre quindi attivare, prima dell'inizio lavori, la procedura di consegna di cui all'art. 34 del Codice della Navigazione, ove ne ricorrano i presupposti, come da comunicazione della Capitaneria di Porto di Barletta prot. n. 18713 del 13/11/2019.

7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento di progetto si basa sulle migliori pratiche di rinaturalizzazione di zone umide, habitat costieri e fluviali già adottate in Puglia e in Italia.

In particolare si è fatto riferimento ai progetti LIFE07NAT/IT/000507 "Avifauna del Lago Salso" e LIFE09NAT/IT/000150 "Zone umide sipontine", oltre che alle linee guida della Regione Emilia Romagna per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua naturali.

Un corso d'acqua può presentare alterazioni morfologiche sia a causa della modificazione diretta dell'alveo (ricalibrature di sezione, rettifiche, ecc.) sia per la realizzazione di opere idrauliche che ne limitano l'evoluzione morfologica (es. difese spondali che impediscono la mobilità laterale e l'alimentazione con i sedimenti erosi dalle sponde, sbarramenti trasversali che arrestano il trasporto solido e/o riducono le portate formative, ecc.). In linea di principio, quindi, si può ipotizzare che la rimozione di questi fattori limitanti consenta al corso d'acqua di ritornare in condizioni di equilibrio ricreando autonomamente forme e habitat associati più naturali anche in assenza di interventi di "ricostruzione attiva" che mirino a "ridisegnare" l'assetto morfologico ed ecologico desiderato. In questo caso può essere utile non solo la rimozione dell'opera idraulica ma anche un intervento di tipo pianificatorio che vada a definire uno "spazio di mobilità" entro cui permettere la libera evoluzione dell'alveo.

In realtà, nel caso della foce dell'Ofanto, questo spazio di mobilità è già stato definito ed individuato fisicamente con la realizzazione degli argini maestri. È proprio in questo spazio che si deve ricreare la possibilità per il fiume di rimodellare in maniera naturale il paesaggio, ridandogli le forme che sono andate perdute a causa dell'azione antropica.

Ciò però è possibile solo a condizione che, in quest'area di potenziale libera mobilità, la pressione delle attività umane cessi del tutto; ma, seppure si riuscisse a raggiungere questa condizione, potrebbe non essere sufficiente, in quanto le profonde alterazioni apportate al regime idraulico a monte potrebbero costituire un ulteriore ostacolo alla

ripresa della modellazione attiva da parte del fiume, comunque in tempi non compatibili con la necessità di restituire naturalità al corso d'acqua.

I fattori che influenzano il fenomeno sono la potenza della corrente, l'erodibilità delle sponde e l'apporto solido da monte. Quanto maggiori sono questi fattori, tanto più rapida sarà l'azione di rimodellamento spontaneo ad opera del fiume.

Diversamente, occorrerà prevedere un intervento diretto da parte dell'uomo per ridisegnare le forme morfologiche desiderate e per eventualmente rimuovere almeno una parte degli ostacoli che impediscono o rallentano la naturale dinamica fluviale.

Il concetto di fondo è pertanto la ricerca di un giusto equilibrio tra intervento antropico e libertà di azione del corso d'acqua.

Questi principi sono alla base della progettazione del presente intervento.

Si è infatti considerata prima di tutto la sostanziale stabilità, a partire dagli anni '80, dell'attuale alveo di magra/morbida del fiume, come facilmente desumibile dal confronto delle foto aeree IGM del 1987 con le ortofoto attuali.

Ciò significa che in questo tratto di fiume il percorso delle acque è rigido, senza connessioni con la piana alluvionale interna agli argini maestri, a causa dell'incisione dell'alveo stesso con la tendenza ad approfondirsi sempre di più. In queste condizioni le possibilità che le dinamiche morfologiche naturali si riattivino sono estremamente limitate.

Figura 11: foto aerea IGM del 1987

Figura 12: ortofoto provincia BAT del 2018

Occorre pertanto intervenire attivamente mediante il ripristino della piana inondabile.

Il terreno scavato sarà riutilizzato in loco per la formazione di un mosaico di isole, e quindi rimarrà disponibile per un futuro naturale riassetto durante le piene di formazione.

Su due aree adiacenti, che non saranno interessate dall'abbassamento del terreno, si prevede di realizzare interventi di piantumazione per il ripristino di formazioni vegetali naturaliformi, strettamente connesse alla piana inondabile di nuova realizzazione.

Sono pertanto state individuate sei distinte aree, contraddistinte con le lettere da A a F, selezionate sia sulla scorta di quanto già previsto dal progetto di fattibilità che in base agli approfondimenti del progetto definitivo, secondo i seguenti criteri di priorità:

1. aree prossime all'alveo di magra, dove il fiume assume un andamento più sinuoso;
2. aree con quote altimetriche più prossime all'alveo di magra;
3. aree catastalmente di proprietà pubblica (vecchio corso del fiume);
4. superfici incolte e/o abbandonate.

Di seguito si riporta l'estensione di ciascuna area.

descrizione	***Superficie (mq)***
area A	*78416*
area B	*25708*
area C	*33298*

descrizione	***Superficie (mq)***
area D	*54149*
area E	*43631*
Area F	*12614*
TOTALE	***247816***

Per garantire la migliore funzionalità naturalistica delle aree interessate è stata prevista innanzitutto una notevole diversificazione morfologica. La morfologia dei bacini e delle isole deve essere, infatti, volta a riprodurre la geometria sinuosa tipica delle forme naturali. A tale proposito il perimetro dei bacini e delle isole deve presentare un indice di sinuosità $\geq$ 1,5 (intendendo l'indice come rapporto tra il perimetro bagnato effettivo e la circonferenza che racchiude una superficie equivalente).

Per le elaborazioni progettuali ci si è basati sul rilievo altimetrico fornito dal committente, datato 2018. Il rilievo utilizzato è un database di punti ad ognuno dei quali è associato un dato relativo alle coordinate geografiche (UTM 33 N datum WGS 84) e alla quota (Z), con una maglia di 1x1 metro, da cui si ottiene un Modello Digitale del Terreno (DTM, Digital Elevation Model).

Grazie all'utilizzo di uno specifico software GIS (Global mapper), al DTM sono state sovrapposte le aree (valli e isole) di progetto. Il software consente di calcolare i volumi di scavo e riporto sottesi da queste aree per varie quote di progetto (le aree del suolo con quota superiore a quella di progetto saranno "di scavo" mentre quelle a quota inferiore saranno "di riporto").

In prima battuta si è determinata la quota media attuale delle aree di progetto, variabile tra 0,80 e 1,55 metri s.l.m.. Successivamente, al fine di determinare la quota di scavo di progetto, il calcolo dei volumi di scavo delle valli è stato effettuato per quote variabili da 0,5 a 1,5 metri s.l.m., con passo di 5 cm.. Si è poi effettuato il disegno delle isole e barre, con forme e dimensioni diversificate, ragguagliando i volumi di scavo a quelli di riporto per la realizzazione delle isole.

Nell'ambito delle prime quattro aree, per un'estensione complessiva di circa 12,4 ettari, previa rimozione dei vigneti ove esistenti, si procederà quindi allo sbancamento del terreno per una profondità media variabile tra 19 e 65 cm., realizzando una serie di valli in diretta connessione con l'alveo di magra.

Non sono stati presi in considerazione i volumi di riporto in quanto lo scopo del progetto è di approfondire la quota attuale del terreno e non di ripianare le superfici, pertanto le superfici con quote attuali inferiori a quella di progetto (per le quali il software

calcola dei volumi di riporto) – come ad esempio la piccola zona umida esistente nell'area A – non saranno interessate dai lavori.

Di seguito si riportano i dati salienti relativi allo scavo delle valli.

Descrizione	***Quota media attuale (m.s.l.m.)***	***Quota di scavo (m.s.l.m.)***	***Quota media finale (m.s.l.m.)***	***Superficie totale (mq)***	***Superficie di scavo (mq)***	***Volume di scavo (mc)***	***Profondità media di scavo (cm)***
valle A	*0,80*	*0,65*	*0,57*	*59289*	*40573*	*13989*	*34*
valle B	*1,28*	*0,85*	*0,86*	*16677*	*16445*	*7252*	*44*
valle C	*1,09*	*0,90*	*0,83*	*22682*	*15287*	*6029*	*39*
valle D1	*1,11*	*0,90*	*0,90*	*7933*	*8602*	*1596*	*19*
valle D2	*1,43*	*0,90*	*0,93*	*3959*	*3548*	*2160*	*61*
valle D3	*1,55*	*0,90*	*0,92*	*13319*	*13300*	*8635*	*65*
TOTALI				***123859***	***97755***	***39661***	

Con la progettazione esecutiva, fermi restando i volumi e le superfici di scavo, è stata effettuata una progettazione di dettaglio delle valli per sagomare la superficie dell'area, in modo da creare bassure di ridotta profondità alternate a modesti rilievi (entrambi 30-40 cm. dal piano di scavo circostante), al fine di movimentare il piano di campagna. Nei calcoli dei volumi di scavo le alture sono state sottratte perché il relativo terreno non verrà movimentato in fase di scavo delle valli.

Di seguito si riportano i dati salienti relativi alle bassure e alture previste.

Descrizione	***Superficie totale (mq)***	***Volume (mc)***	***Quota rispetto al piano della rispettiva valle (cm)***
bassura A1	*585*	*166*	*-40*
bassura A2	*800*	*244*	*-40*
bassura A3	*892*	*217*	*-30*
altura A1	*564*	*-161*	*+40*
altura A2	*817*	*-250*	*+40*
altura A3	*669*	*-206*	*+40*
bassura B1	*507*	*118*	*-30*
bassura B2	*507*	*118*	*-30*
altura B1	*1034*	*-217*	*+35*
bassura D1a	*455*	*104*	*-30*
bassura D1b	*347*	*74*	*-30*
bassura D1c	*317*	*66*	*-30*
bassura D3	*1792*	*599*	*-30*
TOTALI	***9286***	***872***	

In tal modo si verranno a creare, per effetto del ristagno idrico (piogge, residui di allagamenti del fiume in piena), zone umide temporanee, che arricchiranno la diversità ambientale generale del sito, in quanto molto utili per flora e fauna (in particolare per la batracofauna). Per favorire l'insediamento di fitocenosi elofitiche (canneto e tifeto), estremamente utili per la fauna e per il mantenimento di buoni livelli di qualità delle acque

attraverso la fitodepurazione, la parte alta delle sponde dei bacini presenterà pendenze molto ridotte (5-10°). La diversificazione della profondità delle zone umide, sempre con attenzione allo sviluppo delle fitocenosi elofitiche, può infatti essere realizzata con piani di scavo a quote differenziate, collegati con scarpate a ridotta inclinazione.

Per quanto riguarda le isole, la loro collocazione è stata determinata prediligendo, quando possibile, le aree che già ora si trovano a quote maggiori in modo da esaltare le differenze di altimetria all'interno delle aree di intervento, e in modo da includere gli esemplari di singole alberature e le torrette dell'ex teleferica presenti in loco.

Verranno realizzati 22 isolotti e barre, collocati all'interno delle valli create con lo scavo del terreno, per una superficie complessiva di circa 4,5 ettari. Ciascun isolotto avrà una superficie variabile da poche centinaia di metri quadri ad oltre un ettaro, per un'altezza massima di 4,4 metri s.l.m.., con sponde degradanti. Per il modellamento delle isole, secondo criteri di sicurezza in tutte le fasi realizzative e di utilizzo finale, le scarpate finali non presenteranno mai inclinazioni superiori a 20°, in quanto pendenze superiori non risulterebbero stabili a lungo termine.

Gli isolotti sono stati progettati con forme diversificate, principalmente a sviluppo lineare. L'area più grande (isola D3) è quella in cui è attualmente collocata la pista di aereomodellismo; essa sarà in realtà una penisola, in quanto collegata alla parte non interessata dagli scavi, vicino all'argine maestro, in modo da consentire la permanenza di questa attività (comunque di natura saltuaria) dopo la conclusione dei lavori. Essa sarà infatti funzionale al mantenimento su questa superficie di un prato naturale con vegetazione molto bassa, utile per quelle specie di uccelli che prediligono questo tipo di ambiente.

La costruzione degli isolotti avverrà attraverso l'accumulo ed il costipamento per strati successivi del materiale scavato nelle aree limitrofe, fino a raggiungere l'altezza massima prevista. Essa sarà comunque inferiore all'altezza attuale degli argini maestri, pari a circa 5 metri, ed a quella ancora maggiore a seguito dell'attuazione del citato progetto di consolidamento ed ampliamento.

La realizzazione delle isole è necessaria per naturalizzare al meglio l'habitat ripristinato, aumentando il rapporto fra superficie di acqua e lunghezza di sponde, nonché per realizzare siti di elevato rilievo conservazionistico; infatti le isole all'interno di paludi, lagune, etc., risultano le aree a maggiore biodiversità per l'attrattività e idoneità nei confronti di specie vegetali, ma in particolare nei confronti di specie animali che qui

trovano condizioni di sicurezza che aumentano l'idoneità ambientale di questi siti come aree di nidificazione/sosta/trofiche, completando con la loro presenza il sistema ecologico di queste aree umide.

Di seguito si riportano i dati salienti relativi alla realizzazione degli isolotti.

Descrizione	***Superficie di impronta (mq)***	***Volume di riporto (mc)***	***Quota massima finale (m.s.l.m.)***
isola A1	*1695*	*2277*	*2,70*
isola A2	*2439*	*3412*	*2,90*
isola A3	*573*	*529*	*2,10*
isola A4	*200*	*155*	*2,70*
isola A5	*179*	*81*	*1,90*
isola A6	*4286*	*8308*	*4,40*
isola A7	*1153*	*1362*	*3,10*
isola A8	*723*	*655*	*2,40*
isola B1	*877*	*1121*	*3,50*
isola B2	*3015*	*4965*	*4,30*
isola B3	*1086*	*991*	*3,00*
isola B4	*401*	*470*	*4,30*
isola C1	*1379*	*1860*	*4,20*
isola C2	*600*	*286*	*2,10*
isola C3	*546*	*485*	*2,90*
isola C4	*1110*	*1308*	*3,60*
isola C5	*1489*	*2000*	*4,00*
isola C6	*886*	*669*	*2,70*
isola D1	*681*	*424*	*2,50*
isola D2	*982*	*787*	*2,30*
isola D3	*15636*	*12279*	*3,40*
isola D4	*1190*	*1016*	*2,70*
TOTALI	***41126***	***45440***	

Al fine di garantire il raccordo tra le aree scavate e i terreni limitrofi è stata prevista una fascia di 10 metri di larghezza (15 per le aree prossime agli argini maestri) che sarà configurata a scarpata con bassissima pendenza (considerando che il dislivello da raccordare sarà mediamente inferiore a un metro e comunque non superiore a 2 metri). In tal modo, anche per lo scavo delle valli nell'area D sarà garantito un adeguato franco dal piede interno dell'argine maestro.

Di seguito si riportano i dati salienti relativi alla riconfigurazione delle aree di raccordo.

Descrizione	***Superficie totale (mq)***	***Superficie di scavo (mq)***	***Volume di scavo (mc)***	***Profondità media di scavo (cm)***
raccordo valle A	*8028*	*6475*	*2167*	*33*
raccordo valle B	*3651*	*3377*	*920*	*27*
raccordo valle C	*4606*	*1448*	*282*	*19*
raccordo valle D1	*4067*	*2797*	*294*	*11*
raccordo valle D3	*5283*	*3921*	*1244*	*32*
TOTALI	***25635***	***18018***	***4907***	

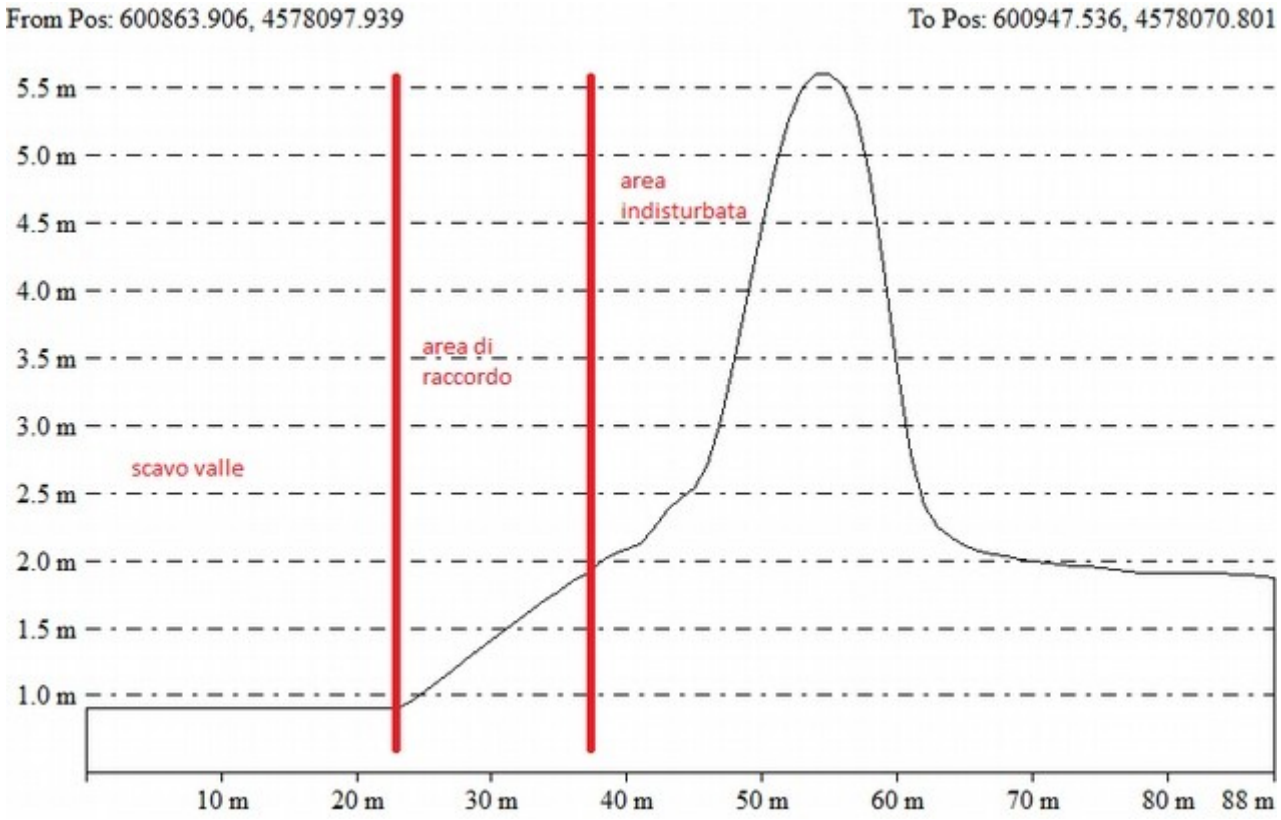

Figura 13: sezione tipo dell'area di raccordo nella valle D3

Complessivamente i volumi di scavo delle valli e delle aree di raccordo e quelli di riporto delle isole, sia nella parte in riva sinistra che nella parte in riva destra, sostanzialmente si equivalgono.

Descrizione	***Volume di scavo (mc)***	***Volume di riporto (mc)***
Area A	*16166*	*16779*
Area B	*8191*	*7547*
TOTALI aree A-B	***24357***	***24326***
Area C	*6311*	*6608*
Area D	*14772*	*14506*
TOTALI aree C-D	***21083***	***21114***

Su due aree – la prima di circa 4,4 ettari (area E) adiacente all'area C ma a quota più elevata e la seconda di circa 1,3 ettari (area F) adiacente all'area A – verrà infine effettuato un intervento di ripristino di formazioni vegetali naturaliformi, che saranno strettamente connesse alla piana inondabile di nuova realizzazione.

Le formazioni vegetali presenti nella piana inondabile, infatti, oltre che costituire un importante valore ecologico e favorire i processi depurativi, possono essere considerate come la più naturale delle difese idrauliche contro gli effetti avversi delle alluvioni, grazie alla loro efficacia nel rallentamento della corrente che le interessa durante gli eventi di

piena. Il ripristino di formazioni vegetali nelle piane inondabili può quindi giocare un potenziale ruolo significativo nella protezione dei centri abitati situati a valle dell'intervento, grazie all'aumento di scabrezza che si genera e al conseguente effetto di rallentamento e di ritenzione delle piene esercitato.

Nel caso in esame l'intervento ha una funzione prettamente naturalistica ed è correlato alla necessità di ricreare le connessioni ecologiche tra l'alveo di magra e le aree perifluviali.

Si prevede quindi di piantumare essenze arboree delle specie *Tamarix spp.*, *Populus spp*, *Salix spp.*. La scelta delle specie di piante da piantumare è stata determinata dall'analisi della vegetazione locale nella fase dei sopralluoghi nell'area di studio. La piantumazione avverrà per nuclei e non a filari o sesti regolari, in modo da garantire un aspetto naturaliforme della vegetazione che si svilupperà.

Per i dettagli relativi alle piantumazioni si rinvia alla relazione tecnica agronomica.

Si prevede infine di rimuovere e conferire a discarica i materiali di risulta che sono stati abbandonati in loco.

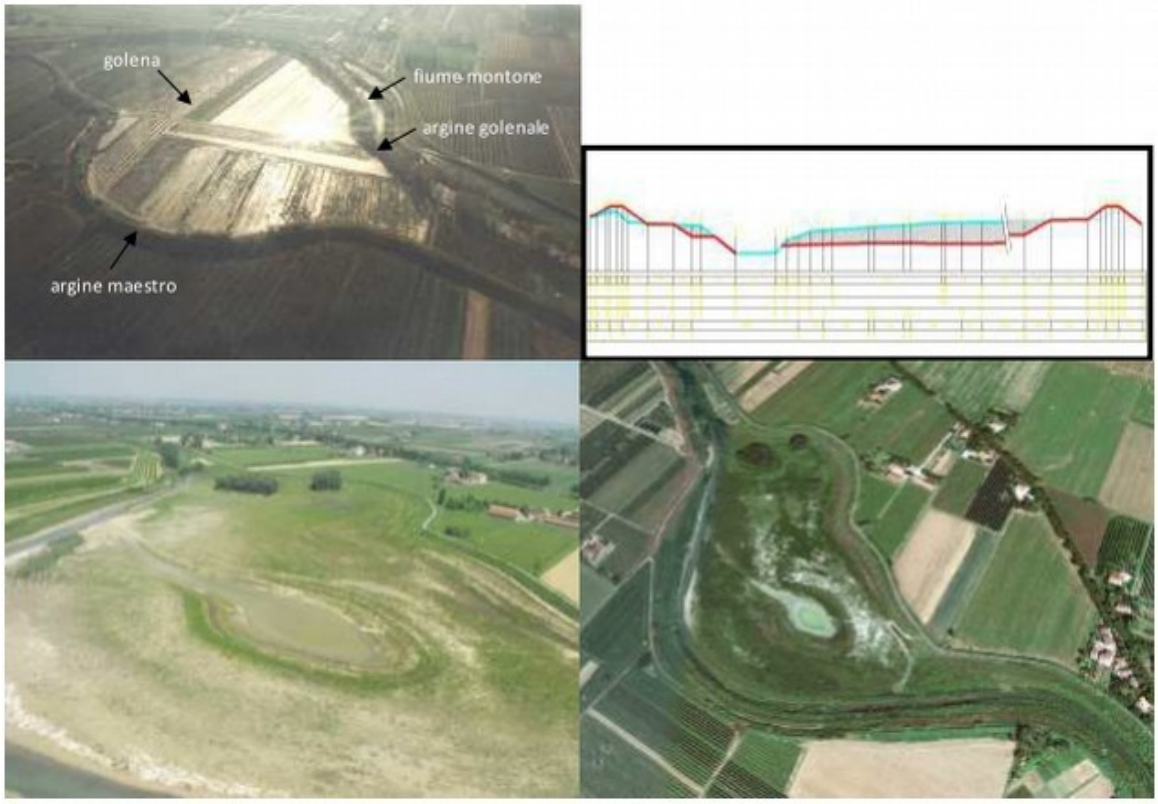

Figura 14: esempio di creazione di piana inondabile in un fiume arginato mediante abbassamento del piano campagna di una golena presente lungo il fiume Montone (Forlì)

Per procedere al riutilizzo delle terre da scavo nell'ambito del cantiere, si applica l'art. 24 del DPR n. 120/2017.

A tal fine è stato redatto un "Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" a cui si rinvia.

8. VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Rispetto al progetto definitivo, sono state apportate le seguenti variazioni:

1. sono state ulteriormente diversificate le aree di scavo delle valli, prevedendo le alture e le bassure descritte nel precedente paragrafo, mantenendo gli stessi volumi complessivi di scavo;
2. è stata aumentata la larghezza delle aree di raccordo delle valli D1 e D3, da 10 a 15 metri, per ottemperare alla prescrizione dell'autorità idraulica, e contemporaneamente è stata ridotta la superficie delle rispettive valli;
3. sono state dettagliate le lavorazioni relative alle piantumazioni di essenze autoctone;
4. è stato previsto il trasporto a rifiuto del terreno nell'intorno del punto di campionamento C20 nella valle A contaminato da idrocarburi.

9. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Le aree interessate dal progetto risultano catastalmente in parte di proprietà demaniale e in parte di proprietà privata. È stato pertanto redatto un piano particellare di esproprio a cui si rinvia.

10. UBICAZIONE DEI SITI DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Per il conferimento dei rifiuti, l'impianto più vicino a quello di cantiere è Reciclair Srl, Via Foggia - S.S. 16, C.da Santacroce - 76121 BARLETTA (BT), abilitato a ricevere i seguenti rifiuti con codice CER 17 - Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati):

Codice	***Descrizione codice CER***	***OPERAZIONI***
CER 170101	*cemento*	*R13;R5;*
CER 170102	*mattoni*	*R13;R5;*
CER 170103	*mattonelle e ceramiche*	*R13;R5;*
CER 170107	*miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106*	*R13;R5;*
CER 170201	*legno*	*R13;*
CER 170302	*miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*	*R13;R5;*

Codice	***Descrizione codice CER***	***OPERAZIONI***
CER 170401	*rame, bronzo, ottone*	*R13;*
CER 170402	*alluminio*	*R13;*
CER 170403	*piombo*	*R13;*
CER 170404	*zinco*	*R13;*
CER 170411	*cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410*	*R13;*
CER 170504	*terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*	*R13;R5;*
CER 170506	*fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 170505*	*R13;R5;*
CER 170508	*pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507*	*R13;R5;*
CER 170604	*materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603*	*R13;*
CER 170802	*materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801*	*R13;R5;*
CER 170904	*rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903*	*R13;R5;*

11. FONTI DI FINANZIAMENTO

Il progetto è finanziato in parte dalla Regione Puglia fondi PO Puglia 2014-2020, Asse VI - azione 6.5, Subazione 6.5.a, e in parte con fondi della Provincia di Barletta-Andria-Trani in qualità di ente gestore del parco regionale.

I PROGETTISTI