



Commissario Straordinario
per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e
riqualificazione dell'area di Taranto



PN JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027

Azione 2.3 - Supporto a progetti innovativi per sostenere la transizione ecologica e tutelare le risorse naturali - cod. procedura 2.3.2 "Sea Hub"

elaborato: A3 – RELAZIONE DI VERIFICA CLIMATICA

Intervento:

"Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione dell'Area Arco Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo"

importo:

€ 13.203.555,90

soggetto proponente:

Commissario straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione dell'area di Taranto - via Anfiteatro, 4 – 74123 Taranto

e-mail: v.uricchio@governo.it

pec: commissario_bonifiche.taranto@pec.governo.it

29 settembre 2026

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Regolamento sulle Disposizioni Comuni (Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 - RDC) definisce all’art. 2, paragrafo 42, l’**immunizzazione dagli effetti del clima** come *“un processo volto a evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici a lungo termine, garantendo nel contempo che sia rispettato il principio dell’efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l’obiettivo della neutralità climatica per il 2050”*. Per rendere operativi questi principi, ai sensi dell’art. 73.2 j) del RDC, è necessario garantire che tutti gli investimenti in **infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni, siano immuni dagli effetti del clima**.

La metodologia raccomandata per effettuare la verifica climatica degli investimenti infrastrutturali nel periodo 2021-2027 è descritta nella Comunicazione della Commissione Europea **“Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027”** (2021/C 373/01), di seguito “Orientamenti tecnici”, pubblicata a settembre 2021 e consultabile al seguente [link](#).

In coerenza con i suddetti Orientamenti tecnici, si specifica **che la valutazione delle vulnerabilità e dei rischi climatici è volta a individuare, valutare e attuare le misure di adattamento ai cambiamenti climatici in relazione al sito in cui si collocano gli interventi e al tipo di progetto**. Se dalla valutazione emerge che il progetto presenta rischi climatici significativi, questi devono essere **gestiti e ridotti a un livello accettabile**.

Per facilitare il rispetto di questo requisito, il Dipartimento per le Politiche di Coesione della Presidenza del Consiglio dei Ministri ha definito e adottato i propri **Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali in Italia** per il periodo 2021-2027 (di seguito “Indirizzi”), con il supporto dell’iniziativa JASPERS, consultabili al seguente [link](#).

Il processo della verifica climatica dei progetti da ammettere a finanziamento è suddiviso in due pilastri di analisi:

- A. neutralità climatica/mitigazione**
- B. resilienza climatica/adattamento**

Ciascuno dei due pilastri è caratterizzato da due fasi (*screening* e analisi dettagliata). Per entrambi i pilastri, la necessità di procedere ad un’analisi dettagliata dipende dall’esito della fase di *screening*, in un’ottica *risk-based*.

PROCEDURA OPERATIVA

Procedura di selezione	PN JTF Italia 2021-2027, Priorità 2 “Sostegno alla transizione della Provincia di Taranto”, Azione 2.3 – Supporto a progetti innovativi per sostenere la transizione ecologica e tutelare le risorse naturali – Procedura 2.3.2 “Sea Hub”
Soggetto proponente	Procedura concertativo negoziale per la selezione di proposte progettuali finalizzate alla realizzazione di interventi integrati di infrastrutture e di immobili pubblici funzionali al rafforzamento della filiera della mitilicoltura e della maricoltura
Titolo dell’intervento	“Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione dell’Area Arco Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo”
Settore di intervento	<i>Barrare la casella di testo interessata dalla proposta progettuale</i> ✓ 073. Recupero dei siti industriali e dei terreni contaminati ✓ 079. Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu

La verifica climatica dovrà essere sviluppata in coerenza con il settore di intervento di riferimento, tra quelli individuati nella tabella “Ambito di applicazione della verifica climatica per settore di intervento” (Allegato I del RDC 2021-2027), allegata agli “Indirizzi”, secondo le indicazioni di seguito riportate:

Procedura di VERIFICA CLIMATICA							
Codice	Settore di intervento	Verifica climatica necessaria	Screening MITIGAZIONE	Analisi dettagliata MITIGAZIONE	Screening ADATTAMENTO	Analisi dettagliata ADATTAMENTO	Commenti
073	Recupero dei siti industriali e dei terreni contaminati	IN ALCUNI CASI	IN ALCUNI CASI	SE NECESSARIA DA RISULTATI SCREENING	SI	SE NECESSARIA DA RISULTATI SCREENING	Screening Mitigazione dove ci si attende ci possano essere riduzioni di emissioni rilevanti (in comparazione alla situazione preesistente). Screening Adattamento richiesta se il progetto prevede ristrutturazione importante di edifici esistenti; Analisi dettagliata Adattamento necessaria se la fase di screening identifica una vulnerabilità medio-alta
079	Protezione della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu	IN ALCUNI CASI	NO	NO	IN ALCUNI CASI	SE NECESSARIA DA RISULTATI SCREENING	Verifica climatica richiesta se il progetto prevede investimenti in infrastrutture verdi e blu

La verifica climatica dell’infrastruttura oggetto della proposta progettuale, che segue, deve essere effettuata da un **tecnico con competenze in materia ambientale**.

VERIFICA DI NEUTRALITA' CLIMATICA (Mitigazione)

La verifica mira a garantire il perseguimento degli obiettivi della politica dell’UE in materia di riduzione delle emissioni per il 2030 e il 2050.

È pertanto necessario effettuare l’analisi per verificare se l’infrastruttura, nel suo contesto, sia compatibile all’azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra e alla neutralità climatica.

In linea con gli "Orientamenti tecnici" della Commissione Europea e con gli "Indirizzi" nazionali, il processo di valutazione si articola in due fasi sequenziali:

- **Fase 1 - Screening della Mitigazione (obbligatorio):** volta a valutare se l'intervento, per natura o dimensione, sia potenzialmente generatore di emissioni significative di gas a effetto serra (CO₂ equivalente). In questa fase è ammesso lo svolgimento di un'analisi di tipo qualitativo o comparativo, basata:
 - progetti analoghi sviluppati in pregresse esperienze/attività progettuali;
 - informazioni presenti in letteratura scientifica;
 - analisi e/o studi comprendenti la stima della CO₂ equivalente già effettuati o da effettuare per la progettazione e la realizzazione dell’infrastruttura.
- **Fase 2 - Analisi Dettagliata (se applicabile):** qualora la fase di screening evidenzi il superamento delle soglie di significatività stabilite dalla BEI (es. emissioni assolute > 20.000 tonnellate di CO₂e/anno o emissioni relative > 10.000 tonnellate di CO₂e/anno), ovvero qualora l'intervento presenti una forte impronta emissiva strutturale, è **obbligatorio** procedere alla quantificazione analitica dell'impronta di carbonio (Carbon Footprint) e alla successiva monetizzazione tramite il metodo del costo ombra del carbonio, applicando le metodologie ufficiali della Banca Europea degli Investimenti (BEI).

L’operazione oggetto di finanziamento, ai fini dello screening delle emissioni di gas climalteranti, adotta la seguente modalità valutativa (*barrare la casella appropriata*):

- ☒ **Approccio Semplificato (Qualitativo/Comparativo):** lo screening è stato condotto mediante un approccio qualitativo e comparativo, in considerazione del fatto che le emissioni attese associate all’intervento risultano ampiamente inferiori alle soglie di significatività definite dalla BEI. I relativi riferimenti metodologici e le motivazioni tecnico-scientifiche a supporto di tale valutazione sono riportati nella sezione sottostante
- ☐ **Approccio Analitico (Quantitativo - BEI):** l’analisi è condotta mediante applicazione della metodologia BEI (*Project Carbon Footprint Methodologies*), comprensiva della stima delle emissioni di gas a effetto serra associate all’intervento e alla monetizzazione del costo ombra del carbonio (*Shadow Cost of Carbon*). I risultati quantitativi e le relative elaborazioni sono riportati nei quadri successivi.

SCREENING DELLA NEUTRALITÀ CLIMATICA (obbligatorio)	
Tipologia di analisi	<i>Barrare la casella appropriata:</i> ☒ approccio semplificato ☐ approccio analitico
	Specificare le motivazioni che hanno determinato la scelta della tipologia di analisi: Gli Indirizzi nazionali assoggettano alla verifica climatica le infrastrutture aventi una durata attesa di almeno cinque anni, distinguendo gli interventi: • sempre soggetti alla verifica; • esclusi in ragione della loro natura immateriale o della limitata consistenza; • da valutare caso per caso.

	L'intervento in esame comprende opere fisiche, percorsi, passerelle, dotazioni tecnologiche e sistemazioni ambientali destinate a permanere per un periodo superiore a cinque anni. Esso rientra, pertanto, nell'ambito della verifica climatica prevista dal Regolamento (UE) 2021/1060 e dagli indirizzi nazionali. È stata adottata la modalità valutativa qualitativa/comparativa in considerazione della natura, della consistenza e dell'attuale livello di definizione dell'operazione. Gli interventi compresi nel perimetro oggetto di screening risultano prevalentemente riconducibili alla rinaturalizzazione e sistemazione ambientale e all'applicazione di soluzioni basate sulla natura e tecniche di ingegneria naturalistica. L'operazione non prevede nuovi processi industriali ad alta intensità di carbonio, impianti di combustione di rilevante potenza, infrastrutture per la produzione o il trasporto di combustibili fossili o ulteriori sorgenti emissive permanenti di consistenza tale da rendere necessaria, ai fini dello screening, una quantificazione analitica delle emissioni assolute e relative. Le emissioni direttamente associate alla realizzazione delle opere risultano prevalentemente riconducibili alla fase di cantiere: impiego dei mezzi d'opera, trasporto dei materiali e lavorazioni previste. Tali emissioni hanno carattere temporaneo e non determinano l'introduzione di sorgenti emissive permanenti nella fase di esercizio. La modalità qualitativa/comparativa è ritenuta appropriata e proporzionata alla natura e alla configurazione emissiva dell'operazione e consente di valutarne la rilevanza mediante il confronto tra la situazione antecedente e quella successiva all'intervento, considerando la natura delle opere, le sorgenti emissive previste, la durata delle relative emissioni e le caratteristiche della fase di esercizio. Il livello progettuale disponibile consente di ricostruire e valutare qualitativamente tale configurazione, mentre la definizione quantitativa dei singoli dati di attività potrà essere progressivamente sviluppata nei successivi livelli di progettazione.
Dati utilizzati	Nel caso di analisi quantitativo - BEI, definire quali dati sono stati utilizzati per determinare la stima quantitativa delle emissioni, differenziando: - emissioni Assolute (anno standard di operazioni) - emissioni Relative (anno standard di operazioni)
	Nel caso di analisi qualitativa/comparativa, indicare i riferimenti utilizzati e le relative giustificazioni argomentandone la scelta. La valutazione qualitativa/comparativa è stata condotta sulla base delle caratteristiche funzionali, dimensionali, costruttive e gestionali dell'operazione desumibili dalla documentazione progettuale disponibile, con particolare riferimento all'Scheda tecnica di progetto A2, Relazione QUES.1 - QUADRO ESIGENZIALE (art. 41 e Allegato I.7 D.Lgs. n. 36/2023), TAV_01_Inquadramento Territoriale_SEA HUB, TAV_02_Vincolistica_SEA HUB, TAV_03_Masterplan_SEA HUB, nonché sulla base del confronto tra la configurazione progettuale prevista, la situazione antecedente all'intervento e le tipologie di progetto per le quali gli indirizzi metodologici richiedono il passaggio alla quantificazione delle emissioni assolute e relative. Sono stati considerati, in particolare: - la natura e la consistenza delle opere comprese nel perimetro dell'operazione; - la prevalenza degli interventi di riqualificazione e sistemazione ambientale; - l'assenza di nuovi impianti industriali, impianti di combustione di rilevante potenza o processi produttivi ad alta intensità emissiva; - l'assenza di infrastrutture destinate alla produzione o al trasporto di combustibili fossili;

	- l’assenza di modifiche progettuali suscettibili di determinare un incremento strutturale significativo della mobilità motorizzata; - la presenza di interventi di rinaturalizzazione, incremento della componente vegetazionale, ingegneria naturalistica e riqualificazione ecologica; - le emissioni temporanee associate alla fase di cantiere, al trasporto dei materiali e all’impiego dei mezzi d’opera; - i prevedibili consumi energetici connessi alla fase di esercizio delle opere. Non è stata sviluppata una quantificazione delle emissioni assolute e relative secondo la metodologia BEI poiché, sulla base delle caratteristiche progettuali esaminate, delle sorgenti emissive individuate e del confronto con la situazione antecedente all’intervento, non emergono sorgenti permanenti o processi ad alta intensità di carbonio tali da far ragionevolmente prevedere il raggiungimento delle soglie di rilevanza per l’attivazione dell’analisi dettagliata di mitigazione. La modalità qualitativa/comparativa risulta pertanto coerente con la natura dell’operazione e con il livello di definizione progettuale disponibile.
Risultati ottenuti e conclusioni dell’analisi	Specificare le motivazioni che hanno determinato l’esito dell’analisi Emissioni nella fase di realizzazione Durante la fase di cantiere sono astrattamente previste emissioni riconducibili a: • utilizzo di mezzi d’opera; • trasporto di materiali e rifiuti; • produzione e approvvigionamento dei materiali; • lavorazioni per la rimozione dei manufatti; • realizzazione delle passerelle e dei percorsi; • installazione di arredi e dotazioni tecnologiche. Tali emissioni hanno carattere prevalentemente temporaneo e risultano connesse alla fase di costruzione. Non emergono attività industriali, impianti termici di grande potenza o altri processi tali da determinare emissioni prossime alla soglia prevista dagli Indirizzi. Nelle successive fasi progettuali dovranno comunque essere favorite: • la riduzione dei trasporti e l’approvvigionamento di prossimità; • l’impiego di materiali riciclati, recuperati o a ridotta impronta carbonica; • il riutilizzo dei materiali compatibili con le esigenze di bonifica; • l’uso di mezzi di cantiere efficienti; • la corretta gestione dei rifiuti da demolizione e rimozione; • la conservazione, ove compatibile, delle componenti naturali capaci di assorbire carbonio. Emissioni nella fase di esercizio La fase di esercizio non contempla, sulla base del quadro esigenziale: • attività produttive ad alta intensità energetica; • processi industriali emissivi; • combustioni continuative di rilevante consistenza; • traffico motorizzato indotto quale funzione principale dell’opera. I consumi energetici risultano principalmente associati all’illuminazione, alla videosorveglianza e alle apparecchiature tecnologiche. La mobilità prevista ha, invece, carattere prevalentemente pedonale e ciclabile. Non risultano, pertanto, elementi tali da far prevedere il superamento della soglia di 20.000 tCO₂e/anno.

Esito dello screening di mitigazione	
PROFILO ESAMINATO	VALUTAZIONE
<i>Presenza di attività industriali emissive</i>	NO
<i>Presenza di impianti energetici ad alta intensità emissiva</i>	NO
<i>Emissioni permanenti significative</i>	NON RISULTANTI
<i>Superamento prevedibile di 20.000 tCO₂e/anno</i>	NO
<i>Necessità di analisi dettagliata</i>	NO
ESITO DELLO SCREENING: POSITIVO L'intervento supera lo screening di mitigazione. Non è richiesta, allo stato della progettazione, l'analisi dettagliata delle emissioni. L'esito dovrà essere confermato nella fase progettuale successiva mediante un quadro, anche sintetico, dei consumi energetici e delle principali emissioni di cantiere e di esercizio.	

VERIFICA DI RESILIENZA CLIMATICA (Adattamento)

La verifica mira a garantire un **livello adeguato di resilienza dell'infrastruttura agli impatti dei cambiamenti climatici nel corso del suo intero ciclo di vita**, individuando i potenziali pericoli climatici significativi e i rischi a essi correlati per il progetto.

SCREENING DELLE VULNERABILITÀ (obbligatoria)									
La valutazione del livello atteso di rischio climatico dell'investimento varia sulla base dell' <i>ubicazione (esposizione)</i> e del livello potenziale di impatto degli eventi climatici sul progetto e i suoi <i>componenti (sensibilità)</i> .									
I – ANALISI DELL'ESPOSIZIONE ATTUALE E FUTURA									
L'analisi è volta a determinare quali pericoli climatici siano attesi in relazione all'<u>ubicazione</u> prevista per il progetto, indipendentemente dalla tipologia. La fonte di dati per questa analisi, con riferimento a informazioni e scenari climatici relativi al territorio pugliese, sono contenuti nelle Mappe Climatiche Regionali, elaborate all'interno del documento “<i>Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) - Approvazione degli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)</i>”, delle “<i>Linee guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima (PAESC)</i>” e istituzione della <i>Cabina di Regia regionale in materia di cambiamenti climatici</i>” approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 162 del 26/02/2024 e consultabile al seguente link. <u>Si precisa che tali documenti saranno oggetto di aggiornamento tecnico e hanno il fine di descrivere, attraverso dei modelli previsionali, l'evoluzione del territorio rispetto a determinati pericoli legati ai fenomeni climatici. Si rimanda pertanto alle note metodologiche del documento di indirizzo per la classificazione della tipologia di esposizione.</u>									
In base all'ubicazione dell'infrastruttura, sono individuabili le seguenti tipologie di ESPOSIZIONE: ✓ Allagamenti e precipitazioni intense ✓ Alluvioni ✓ Frane ed erosione delle coste ✓ Ondate di calore ✓ Sicurezza idrica ✓ Incendi ✓ Siccità ✓ Altre tipologie: Variazioni del livello marino e fenomeni costieri; vento forte ed eventi meteorologici estremi;									
PANORAMICA DELL'ANALISI									
Indicazione ESPOSIZIONE	Variabili e pericoli climatici								
	Allagamenti e precipitazioni	Alluvioni	Frane	Ondate di calore	Sicurezza idrica	Incendi	Siccità	Altre: Erosione	Altre: Inn. Livello mare
Clima attuale	BASSO	BASSO	MEDIO	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO	MEDIO	ALTO
Clima futuro	MEDIO	BASSO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
Punteggio massimo, attuale + futuro	MEDIO	BASSO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
Indicatore di valutazione della ESPOSIZIONE: - BASSO - MEDIO									

- **ALTO**

L’analisi si concentra sull’ubicazione dell’intervento e deve contemplare l’esposizione al *clima attuale* e al *clima futuro*.

La proiezione di un modello climatico può essere utilizzata per comprendere in che modo il livello di esposizione possa cambiare in futuro, prestando particolare attenzione alle variazioni della frequenza e dell’intensità degli eventi meteorologici estremi.

Specificare le motivazioni che hanno determinato l’esito dell’analisi:

Premesse

Lo screening di adattamento è stato sviluppato con riferimento alle componenti dell’operazione riconducibili al settore 079 “Protezione della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu”. La valutazione considera le caratteristiche specifiche del progetto e le connessioni funzionali tra le opere e le sistemazioni ambientali pertinenti

L’analisi dell’esposizione è stata condotta con riferimento all’ubicazione del progetto «Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione dell’Area Arco Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo», localizzato nel secondo seno del Mar Piccolo, lungo parte della SP 78 “Circummarpiccolo”.

L’analisi è pertanto circoscritta alle suddette componenti territoriali e alle relative previsioni progettuali contemplate nella documentazione progettuale del Quadro Esigenziale.

In conformità al modello, la classificazione è riferita esclusivamente all’esposizione territoriale delle localizzazioni considerate, indipendentemente dalla tipologia, dalla sensibilità e dalle caratteristiche costruttive delle opere. Le misure progettuali, la capacità di adattamento e le condizioni di esercizio dell’infrastruttura non sono state utilizzate per ridurre i livelli di esposizione, essendo oggetto della distinta analisi della sensibilità. Il modello richiede infatti di esaminare separatamente l’esposizione connessa all’ubicazione e il potenziale impatto degli eventi climatici sui componenti progettuali.

La valutazione è stata sviluppata considerando il clima attuale e il clima futuro e utilizzando, quali fonti principali:

- gli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici della Regione Puglia;
- la scheda climatica comunale di Taranto, allagata alle (SRACC);

Gli Indirizzi regionali costituiscono il quadro scientifico e metodologico per l’analisi del contesto climatico pugliese, degli indicatori climatici, dei pericoli e dell’evoluzione futura delle condizioni territoriali.

La scheda climatica relativa al Comune di Taranto utilizza, per il periodo storico 1989-2020, il dataset ERA5 del CMCC con risoluzione dichiarata di 2,2 km e, per le proiezioni climatiche future 2005-2100, il modello COSMO-CLM del CMCC con risoluzione di 8 km, negli scenari RCP4.5 e RCP8.5. Gli indicatori considerati comprendono la temperatura media annua, i giorni con temperatura massima superiore a 25 °C, le notti tropicali, le precipitazioni stagionali e annuali, i giorni consecutivi asciutti e gli eventi di precipitazione intensa.

Per l’inquadramento territoriale, urbanistico, vincolistico, idraulico e geomorfologico del progetto sono assunti quali riferimenti la Scheda tecnica di progetto A2, il Quadro Esigenziale, (Relazione QUES.1 - QUADRO ESIGENZIALE -art. 41 e Allegato I.7 D.Lgs. n. 36/2023; TAV_01_Inquadramento Territoriale_SEA HUB; TAV_02_Vincolistica_SEA HUB; TAV_03_Masterplan_SEA HUB) e le informazioni relative alla localizzazione dei compendi interessati contenute nella documentazione progettuale.

Motivazioni

Per ciascun pericolo climatico sono stati attribuiti distinti livelli per il clima attuale e per quello futuro. Il punteggio complessivo corrisponde al livello più elevato tra i due scenari, senza applicazione di medie o compensazioni tra valutazione attuale e futura.

Allagamenti e Precipitazioni Intense

L’esposizione agli allagamenti è stata classificata BASSA per il clima attuale e MEDIA per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

Gli elaborati PAI, PGRA e idrogeomorfologici relativi ai compendi interessati non evidenziano interferenze dirette dei perimetri progettuali con aree assoggettate a significativa pericolosità idraulica; gli elaborati progettuali rappresentano inoltre il reticolo idrografico (Artt. 6 e 10 delle NTA del PAI Puglia) e le relative condizioni di salvaguardia, consentendo la verifica delle interferenze territoriali.

La valutazione degli allagamenti è stata mantenuta distinta da quella delle alluvioni. Il pericolo considerato riguarda, infatti, gli accumuli superficiali conseguenti a precipitazioni intense e connessi alle condizioni plano-altimetriche, all’impermeabilizzazione dei suoli e alla capacità locale di drenaggio, anche in assenza di esondazione del reticolo idrografico.

La scheda climatica comunale considera l’indicatore R20, definito come media annua del numero di giorni mensili nei quali la precipitazione giornaliera è maggiore o uguale a 20 mm. Tale indicatore consente di riconoscere la possibile rilevanza futura degli eventi meteorici intensi per aree urbanizzate e costiere.

La classificazione futura MEDIA tiene pertanto conto, secondo un criterio prudenziale e proporzionato, della possibile evoluzione della frequenza e dell’intensità degli eventi meteorici estremi e della specifica configurazione costiera delle localizzazioni considerate.

Alluvioni

L’esposizione alle alluvioni è stata classificata BASSA sia per il clima attuale sia per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto BASSO.

La classificazione deriva dall’esame delle verifiche PAI, PGRA e idrogeomorfologiche contenute negli elaborati, che non evidenziano interferenze dirette dei perimetri progettuali con aree classificate a significativa pericolosità idraulica.

Il PAI sulla zona interessata non individua aree allagabili che, in relazione ai tempi di ritorno delle portate di piena sono classificate in aree ad alta, media e bassa pericolosità. Gli elaborati progettuali rappresentano la presenza del reticolo idrografico e le relative condizioni di salvaguardia, consentendo la verifica delle interferenze territoriali nei successivi livelli di progettazione.

La classificazione futura è mantenuta BASSA sulla base dell’assenza di interferenze territoriali rilevata nelle perimetrazioni PAI e PGRA esaminate e della mancanza, nel quadro conoscitivo disponibile, di elementi previsionali territorializzati che evidenzino per i perimetri interessati una modifica significativa delle condizioni di pericolosità idraulica. La permanenza di tale valutazione dovrà essere verificata nei successivi livelli progettuali rispetto agli aggiornamenti degli strumenti di pianificazione vigenti.

Frane

L’esposizione alle frane è stata classificata MEDIA sia per il clima attuale sia per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

I compendi interessati sono ubicati in ambiti costieri pianeggianti o debolmente articolati. Gli elaborati idrogeomorfologici disponibili evidenziano una minima interferenza dei perimetri progettuali con aree classificate a significativa pericolosità geomorfologica (PG2) del PAI Puglia.

La documentazione segnala, per le specifiche localizzazioni considerate, la presenza di versanti instabili, fenomeni franosi attivi o quiescenti e condizioni di dissesto suscettibili di incidere direttamente sulle aree di intervento.

La classificazione futura resta MEDIA in considerazione delle caratteristiche morfologiche delle localizzazioni e della presenza di specifiche condizioni locali di instabilità. La classificazione MEDIA riflette anche la diretta relazione territoriale dei compendi con il sistema costiero e considera la possibile evoluzione delle dinamiche meteomarine, connesse a loro volta a localizzati, ancorché minimi, fenomeni di erosione costiera. La valutazione dovrà essere confermata dalle indagini geologiche e geotecniche e dalla verifica delle perimetrazioni PAI aggiornate nei successivi livelli progettuali.

Ondate di calore

L’esposizione alle ondate di calore è stata classificata BASSA per il clima attuale e MEDIA per quello futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

La scheda climatica comunale considera la temperatura media annua, il numero di giorni con temperatura massima superiore a 25 °C e il numero di notti tropicali, definite come notti nelle quali la temperatura minima supera 20 °C.

Le proiezioni climatiche sviluppate attraverso il modello COSMO-CLM evidenziano un incremento progressivo dell’anomalia della temperatura media negli scenari RCP4.5 e RCP8.5 fino al 2099, con variazioni più marcate nello scenario caratterizzato dall’assenza di misure di protezione climatica.

Il livello attuale è classificato BASSO poiché i dati storici disponibili, pur evidenziando temperature elevate e variabilità interannuale, non descrivono per le specifiche localizzazioni condizioni tali da configurare un’esposizione territoriale significativa. Il livello futuro MEDIO tiene conto della tendenza crescente delle temperature e delle notti tropicali, particolarmente significativa negli ambiti costieri, e rappresenta in modo proporzionato l’evoluzione climatica attesa per le localizzazioni considerate.

Sicurezza idrica

L’esposizione relativa alla sicurezza idrica è stata classificata BASSA per il clima attuale e MEDIA per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

La scheda climatica comunale considera la precipitazione estiva, la precipitazione invernale, la precipitazione totale annua e il numero di giorni consecutivi caratterizzati da precipitazione inferiore a 1 mm.

Per il clima attuale non sono stati individuati elementi specifici che attestino, nelle localizzazioni interessate, condizioni di indisponibilità strutturale della risorsa idrica. La classificazione BASSA riguarda esclusivamente l’esposizione territoriale e non anticipa la sensibilità delle singole attività rispetto ai fabbisogni idrici.

La classificazione futura MEDIA è stata assunta considerando l’aumento previsto delle temperature, la conseguente crescita della domanda evapotraspirativa e la possibile maggiore pressione sulla disponibilità della risorsa. Gli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici della Regione Puglia non restituiscono una classificazione futura conclusiva e puntuale del sistema idrico riferibile al compendio in progetto. Il livello futuro MEDIO riflette pertanto l’evoluzione attesa delle condizioni climatiche, secondo un criterio proporzionato alle informazioni disponibili per la localizzazione considerata.

Incendi

L’esposizione agli incendi è stata classificata BASSA per il clima attuale e MEDIA per quello futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

Gli elaborati di inquadramento rappresentano compendi direttamente connessi al sistema costiero e non evidenziano l’inserimento dei perimetri progettuali in estese superfici forestali caratterizzate da continuità della vegetazione combustibile.

Per il clima attuale, la configurazione territoriale e l’assenza di condizioni documentate di elevata pericolosità consentono di attribuire un livello BASSO.

Per il clima futuro, la crescita prevista delle temperature e la possibile maggiore durata dei periodi asciutti possono incidere sui fattori territoriali che favoriscono l’innescio e la propagazione degli incendi della vegetazione. Il livello MEDIO rappresenta pertanto una valutazione prudentiale e proporzionata rispetto all’evoluzione climatica attesa e alle caratteristiche delle localizzazioni considerate.

Siccità

L’esposizione alla siccità è stata classificata MEDIA sia per il clima attuale sia per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

La scheda climatica comunale utilizza l’indicatore CCD, corrispondente alla media annuale del massimo numero di giorni consecutivi mensili nei quali la precipitazione è inferiore a 1 mm. Il dato storico evidenzia la presenza e la variabilità interannuale dei periodi asciutti nel territorio comunale.

Le proiezioni future devono essere esaminate congiuntamente all’aumento delle temperature, che può accrescere l’evapotraspirazione e intensificare gli effetti dei periodi privi di precipitazioni, anche in assenza di una riduzione uniforme delle precipitazioni annuali.

La classe MEDIA tiene conto della pertinenza del fenomeno rispetto al contesto climatico tarantino e della possibile persistenza o intensificazione dei periodi asciutti negli scenari futuri. Ai fini della presente analisi, le informazioni della SRACC sono state utilizzate come riferimento conoscitivo per la caratterizzazione del fenomeno, mentre la classe di esposizione è stata attribuita specificamente in relazione all’ubicazione dell’intervento e secondo la struttura valutativa prevista dal modello.

Erosione delle coste

L’esposizione all’erosione costiera è stata classificata MEDIA sia per il clima attuale sia per il clima futuro; il punteggio massimo è pertanto MEDIO.

Il compendio oggetto di valutazione è localizzato lungo il sistema costiero del Mar Piccolo e comprende infrastrutture e opere funzionalmente connesse alla linea di costa; La localizzazione rende pertanto il pericolo pertinente.

Gli elaborati territoriali esaminati non riportano una specifica classificazione dell’erosione costiera e non evidenziano, nei singoli perimetri, fenomeni attivi di arretramento della linea di costa. La classificazione MEDIA riflette la diretta relazione territoriale del sito con il sistema costiero e considera, secondo un criterio prudenziale e proporzionato, la possibile evoluzione delle dinamiche meteomarine e delle variazioni del livello del mare.

La localizzazione degli interventi suggerisce espressamente la necessità di considerare la resilienza ai cambiamenti climatici e l’innalzamento del livello del mare. La documentazione progettuale richiama, inoltre, sistemi di drenaggio per l’adattamento all’aumento delle inondazioni e dell’erosione costiera e tecniche di ingegneria naturalistica finalizzate alla protezione dall’erosione, alla stabilizzazione e alla rigenerazione dei suoli.

La classificazione MEDIA per il clima attuale riflette la diretta relazione territoriale con il sistema costiero; la medesima classe per il clima futuro tiene conto, secondo un criterio prudenziale e proporzionato, della possibile evoluzione delle azioni meteomarine e delle variazioni del livello del mare.

Innalzamento del Livello del Mare

L’Esposizione misura la presenza di beni, infrastrutture ed ecosistemi in aree potenzialmente soggette all’innalzamento del livello medio mare (SLR) e ai picchi di marea/storm surge associati, proiettati lungo la vita utile dell’opera (tipicamente 30–50 anni per infrastrutture leggere e interventi paesaggistici).

Nello specifico il grado di esposizione potrebbe risultare ALTO per Passerella Litoranea e Marciapiede Drenante, ma questo dipende dalla quota degli stessi rispetto all’attuale Livello del Mare. Infatti questi ultimi, posizionati nell’interfaccia terra-acqua (battigia/linea di riva), subiscono direttamente l’innalzamento del livello base del mare e la sommersione temporanea o permanente in scenario medio-lungo termine (scenari emissivi IPCC SSP2-4.5/SSP5-8.5 al 2050-2100).

Analogamente il livello di esposizione risulta ALTO per la Scogliera di Protezione Costiera che, collocata a difesa della passerella, lavora direttamente sulla quota di battigia. L’aumento del livello del mare ridurrà il franco libero dell’opera nel tempo.

L’esposizione risulta invece Media e Bassa, per la siepe autoctona e l’aiuola di Transizione e per i Tratturi / Green Roads e Piazzole.

I venti intensi da Sud-Est spingono enormi masse di acqua e l’onda di mareggiata (storm surge) già oggi raggiunge al massimo i 70 centimetri. In definitiva come scenario futuro, in considerazione dei cambiamenti climatici e della somma di tutti i contributi, il livello del mare lungo la costa Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo potrebbe innalzarsi fino a +1,20 / +1,30 metri rispetto al livello medio marino calmo, con impatti dinamici delle onde (spruzzi e run-up) che possono raggiungere quote di +1,60 / +1,70 metri. Pertanto limitatamente alla passerella va considerato un grado di esposizione ALTO se la stessa è più bassa di 1,30 rispetto al livello del mare; in caso contrario è “MEDIO”

Conclusione dell’analisi dell’esposizione

Sulla base delle fonti climatiche, territoriali e progettuali esaminate, l’esposizione complessiva è risultata:

- BASSA per alluvioni;
- MEDIA per allagamenti, ondate di calore, sicurezza idrica, incendi, siccità, frane ed erosione delle coste;
- ALTA per l’innalzamento del Livello del Mare relativamente alla Passerella Litoranea, qualora fosse collocata ad una quota inferiore ai 130 cm sull’attuale Livello del Mare

I livelli attribuiti rappresentano il valore massimo tra clima attuale e clima futuro e riguardano esclusivamente l’esposizione territoriale delle localizzazioni interessate. La successiva valutazione della sensibilità considera separatamente le caratteristiche delle opere, delle attività, dei fattori di produzione, dei servizi e dei collegamenti di trasporto.

La classificazione dovrà essere verificata nei successivi livelli di progettazione rispetto agli eventuali aggiornamenti delle fonti climatiche, delle perimetrazioni PAI e PGRA e delle ulteriori cartografie territoriali applicabili, senza pregiudizio per l’esito dello screening effettuato sulla base del quadro conoscitivo attualmente disponibile.

II – ANALISI DELLA SENSIBILITÀ

L’analisi è volta a individuare i pericoli climatici pertinenti al tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione.

La sensibilità può essere stabilita sia con un’analisi specifica o con riferimento a progetti analoghi per i quali sia già disponibile un’analisi approfondita.

PANORAMICA DELL’ANALISI										
Indicazione SENSIBILITÀ (tab. esemplificativa)		Variabili e pericoli climatici								
		Allagamenti e precipitazioni	Alluvioni	Frane	Ondate di calore	Sicurezza idrica	Incendi	Siccità	Altre: Erosione	Altre: Inn. Livello mare
Ambiti di riferimento ¹	Attività	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	ALTA
	Fattori di produzione	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA
	Risultati	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	ALTA
	Collegamento di trasporti	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	ALTA
	Punteggio più alto – ambiti	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	BASSA	ALTA

Indicatori di **SENSIBILITÀ**:

- **BASSO** (non ha alcun impatto o tale impatto è insignificante)
- **MEDIO** (leggero impatto)
- **ALTO** (impatto significativo)

¹ A titolo esemplificativo e non esaustivo: in base alla tipologia di intervento sono scelti gli ambiti di riferimento come ad esempio attività in loco, fattori di produzione (es. acqua, ecc..), risultati (es. prodotti, ecc..), collegamenti di trasporto.

Specificare le motivazioni che hanno determinato l’esito dell’analisi:

Premessa

L’analisi della sensibilità è stata sviluppata con riferimento alla specifica tipologia e alle caratteristiche funzionali, costruttive e gestionali dell’operazione, indipendentemente dalla relativa ubicazione. La valutazione considera esclusivamente il progetto «Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione dell’Area Arco Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo» e le relative componenti funzionali, costruttive e gestionali.

La valutazione ha riguardato i quattro ambiti indicati dal modello: attività e processi esercitati in loco; fattori di produzione, con particolare riferimento all’acqua e all’energia; risultati, prodotti e servizi assicurati dalle infrastrutture; collegamenti di accesso e trasporto terrestre e marittimo.

La classificazione tiene conto delle caratteristiche già individuate nella Scheda tecnica di progetto A2, nel Quadro Esigenziale, (Relazione QUES.1 - QUADRO ESIGENZIALE -art. 41 e Allegato I.7 D.Lgs. n. 36/2023; TAV_01_Inquadramento Territoriale_SEA HUB; TAV_02_Vincolistica_SEA HUB; TAV_03_Masterplan_SEA HUB) e dei requisiti prestazionali di resilienza definiti nella presente verifica, che costituiscono parte integrante delle condizioni di sviluppo dell’operazione. Tali requisiti dovranno essere recepiti, dimensionati e resi verificabili nei successivi livelli di progettazione e, per quanto pertinente, nella documentazione di gara e contrattuale. La classificazione attribuita presuppone pertanto il loro integrale recepimento nella configurazione progettuale definitiva.

Allagamenti e Precipitazioni Intense

La sensibilità agli allagamenti è classificata BASSA.

L’operazione comprende prevalentemente il recupero di tratti di costa mediante la rimozione di detrattori ambientali e paesaggistici, opere di ingegneria naturalistica e riqualificazione naturalistica di aree naturali degradate, realizzazione di pista ciclopedonale, percorsi in terra stabilizzata e la collocazione di arredi ed attrezzature tecnologiche per la fruizione.

Le attività previste non comprendono processi pericolosi o caratterizzati da elevata criticità sistemica, per i quali eventuali ristagni temporanei possano determinare effetti irreversibili o conseguenze significative per l’ambiente e la sicurezza. La continuità delle funzioni, dei servizi e dei collegamenti potrà essere assicurata attraverso il corretto assetto plano-altimetrico delle aree, il dimensionamento delle reti di drenaggio e la protezione dei componenti impiantistici vulnerabili.

Nei successivi livelli progettuali dovranno essere assicurati:

- la verifica plano-altimetrica delle superfici interessate;
- il dimensionamento delle reti di drenaggio sulla base delle precipitazioni intense pertinenti e degli scenari climatici assunti;
- la regolazione delle pendenze e dei recapiti;
- l’impiego di superfici permeabili o drenanti;
- il posizionamento dei componenti elettrici e impiantistici vulnerabili al di sopra delle quote potenzialmente interessate da ristagno;
- il mantenimento di percorsi di accesso e di emergenza utilizzabili anche durante eventi meteorici intensi.

Le caratteristiche progettuali considerate e i requisiti prestazionali individuati consentono di circoscrivere gli eventuali effetti a fenomeni temporanei, localizzati e gestibili, senza conseguenze significative sulle attività, sui fattori di produzione, sui servizi e sui collegamenti di trasporto. La sensibilità complessiva agli allagamenti è pertanto classificata BASSA.

Alluvioni

La sensibilità alle alluvioni è classificata BASSA.

Indipendentemente dalla localizzazione dell’operazione, le attività e i processi esercitati in loco non presentano caratteristiche tali per cui una temporanea interruzione conseguente a un evento alluvionale possa determinare effetti irreversibili o significativi sull’ambiente o sulla sicurezza. L’operazione non

comprende processi pericolosi o attività caratterizzate da elevata criticità sistemica e le funzioni previste possono essere temporaneamente sospese e messe in sicurezza in presenza di allerta, senza compromettere permanentemente l'integrità e la funzionalità complessiva del sistema.

Con riferimento ai fattori di produzione, gli impianti e le utenze essenziali dovranno essere configurati in modo da evitare che un'eventuale interruzione temporanea dell'approvvigionamento idrico o energetico produca conseguenze significative. I componenti elettrici, tecnologici e di controllo vulnerabili all'ingresso dell'acqua dovranno essere collocati o protetti tenendo conto delle condizioni idrauliche di progetto.

I risultati, i prodotti e i servizi assicurati dall'operazione non richiedono una continuità assoluta e ininterrotta durante eventi alluvionali eccezionali.

I collegamenti di accesso e trasporto terrestre e marittimo potrebbero subire limitazioni temporanee durante eventi eccezionali, senza che ciò determini una perdita permanente della funzionalità dell'operazione.

Nei successivi livelli di progettazione dovranno essere recepiti, dimensionati e resi verificabili:

- la compatibilità delle quote delle aree operative e dei componenti impiantistici vulnerabili;
- la protezione degli impianti elettrici, tecnologici e di controllo rispetto all'ingresso dell'acqua;
- il mantenimento dell'accessibilità necessaria alla gestione delle emergenze;
- la possibilità di ispezione, manutenzione e ripristino delle componenti eventualmente interessate;
- la verifica aggiornata delle condizioni idrauliche pertinenti alle opere.

Tenuto conto della possibilità di sospendere e mettere in sicurezza le attività, della proteggibilità dei componenti vulnerabili, della recuperabilità delle funzioni e dell'assenza di processi caratterizzati da conseguenze irreversibili in caso di interruzione, il potenziale impatto sui quattro ambiti esaminati è valutato come lieve e gestibile. La sensibilità complessiva alle alluvioni è pertanto classificata BASSA.

Frane

La sensibilità alle frane è classificata BASSA.

Come specificato negli elaborati progettuali, la linea di costa si presenta con arenili alternati a falesie sabbiose-ciottolose dove l'azione delle onde e delle correnti è moderata, come in un bacino semi-chiuso. La rinaturalizzazione della costa passa per il ripristino della riva con materiali naturali come rocce e sabbia, e la ripiantumazione delle specie autoctone, adatte al clima e al suolo della regione per stabilizzare il suolo e favorire la biodiversità. Ove e se necessario, si prevede inoltre la realizzazione di un'opera di protezione costiera di modesta entità lungo lo sviluppo della passerella litorale, consistente in una scogliera realizzata con scogli di natura perfettamente calcarea di 1a categoria, al fine di garantire una protezione delle opere che si andranno a realizzare. Si esclude, seppur si rinvia la certezza di tale assunto ad un grado di progettazione più dettagliato, interventi di ripascimento delle spiagge, che appaiono da una prima analisi non interessate da erosione.

La configurazione dell'operazione non comprende attività o processi caratterizzati da elevata criticità sistemica rispetto a possibili movimenti del terreno. Le strutture di fondazione su pali reversibili, le scarpate e gli eventuali riporti costituiscono componenti tecnicamente verificabili, dimensionabili, ispezionabili e manutenibili mediante le ordinarie analisi geologiche, geotecniche e strutturali.

Nei successivi livelli progettuali dovranno essere svolte le verifiche geologiche e geotecniche previste dalla normativa tecnica, anche in considerazione che una se pur minima parte dell'intervento interessa un'area perimetrata PG2 nel PAI Puglia, e dovranno essere adottate le eventuali misure di stabilizzazione necessarie. In ragione della tipologia progettuale e della possibilità di dimensionare le opere rispetto alle condizioni geotecniche riscontrate, il potenziale impatto sui quattro ambiti è valutato come lieve.

Ondate di calore

La sensibilità alle ondate di calore è classificata BASSA.

La documentazione progettuale contempla pavimentazioni di pista ciclopedonale ed aree di sosta con betonelle autobloccanti con elevato indice di riflettanza solare (albedo), alberature di prima grandezza per

ridurre la calura estiva ed incremento della vegetazione in generale e infrastrutture verdi finalizzate anche alla riduzione dell’effetto isola di calore e al miglioramento del microclima locale.

Le attività non sono caratterizzate da processi termici sensibili alle variazioni delle temperature esterne. I fattori di produzione e i servizi dipendono principalmente dal corretto funzionamento degli edifici e degli impianti, per i quali è possibile adottare soluzioni passive, sistemi schermanti, ventilazione, isolamento ed elevata efficienza energetica.

Nei successivi livelli progettuali dovranno essere assicurati:

- impiego di materiali e finiture con adeguato comportamento alle temperature di progetto;
- controllo dell’irraggiamento diretto mediante ombreggiamento e schermature;
- utilizzo di vegetazione e alberature per l’ombreggiamento;
- protezione delle apparecchiature sensibili;
- disponibilità di procedure organizzative per le attività esterne durante eventi termici eccezionali.

Le soluzioni previste e i requisiti prestazionali individuati consentono di limitare gli effetti sulle attività, sui fattori di produzione, sui servizi e sui collegamenti a condizioni lievi e gestibili, compatibili con la classificazione di sensibilità BASSA.

Sicurezza idrica

La sensibilità alla sicurezza idrica è classificata BASSA.

Sulla base del livello di definizione disponibile, non emergono condizioni di dipendenza idrica tali da rendere le funzioni previste strutturalmente vulnerabili a temporanee limitazioni dell’approvvigionamento.

La classificazione BASSA presuppone che la successiva progettazione individui i fabbisogni idrici essenziali e adeguate condizioni di continuità dell’approvvigionamento.

La documentazione progettuale prevede esplicitamente superfici in grado di trattenere e rallentare il deflusso e una progettazione per il ripristino ecologico-ambientale degli habitat degradati, tendente a ridurre le esigenze manutentive, soprattutto in termini di fabbisogno idrico, mediante la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone tipiche della macchia mediterranea, con un alto grado di resilienza nei confronti della mancanza di acqua.

Nei successivi livelli progettuali dovranno essere previsti:

- bilancio dei fabbisogni idrici per le differenti funzioni;
- selezione di specie vegetali a ridotto fabbisogno idrico;
- procedure per la gestione temporanea di eventuali limitazioni della disponibilità della risorsa;
- verifica della continuità idrica per le sole funzioni essenziali.

Incendi

La sensibilità agli incendi è classificata BASSA.

Le opere interessano prevalentemente ambiti costieri e non comportano processi industriali caratterizzati da rilevanti carichi d’incendio. Le attività e i servizi non risultano intrinsecamente suscettibili di determinare incendi estesi, mentre le rinaturalizzazioni e la ricostituzione degli habitat possono essere progettate e mantenute in modo da evitare la formazione di continuità combustibili.

Nei successivi livelli progettuali dovranno essere assicurati:

- conformità alle disposizioni di prevenzione incendi applicabili;
- corretta gestione e deposito dei materiali;
- accessibilità ai mezzi di soccorso;
- impiego, nelle sistemazioni a verde, di specie coerenti con il contesto e caratterizzate da contenuta combustibilità;
- rimozione periodica della biomassa secca;
- -predisposizione di procedure di emergenza e manutenzione.

Le condizioni progettuali e gestionali consentono di limitare gli eventuali effetti a episodi localizzati e controllabili, senza conseguenze significative per l’operatività, le risorse, i servizi o i collegamenti.

Siccità

La sensibilità alla siccità è classificata BASSA.

Il pericolo interessa principalmente le sistemazioni vegetazionali e, indirettamente, la disponibilità delle risorse idriche. Le attività produttive e di servizio non dipendono tuttavia direttamente dalla presenza continua di precipitazioni, mentre la componente verde può essere progettata secondo criteri di adattamento climatico.

La documentazione progettuale prevede l’impiego di materiali e vegetazione finalizzati alla riduzione della manutenzione, pavimentazioni permeabili e soluzioni di ritenzione delle precipitazioni. Le tecniche di ingegneria naturalistica considerate sono finalizzate anche al miglioramento strutturale del suolo, all’aumento della ritenzione delle precipitazioni e al miglioramento del drenaggio.

Dovranno essere recepiti nei successivi livelli progettuali:

- selezione di specie autoctone o ecologicamente compatibili, resistenti alla siccità e alla salinità;
- limitazione delle superfici vegetali ad elevato fabbisogno irriguo;
- miglioramento della capacità di ritenzione idrica dei suoli;
- pacciamatura e riduzione dell’evaporazione;
- irrigazione ad alta efficienza, limitata alle fasi strettamente necessarie;
- monitoraggio dell’attecchimento e sostituzione programmata delle fallanze;
- gestione adattiva delle sistemazioni verdi.

La possibile riduzione delle precipitazioni non determina pertanto un impatto significativo sulle funzioni principali dell’operazione e può produrre soltanto effetti circoscritti e gestibili sulla componente vegetazionale.

Erosione delle coste

La sensibilità all’erosione costiera è classificata BASSA.

L’operazione comprende componenti su pali e interventi di riqualificazione della linea di costa. La documentazione progettuale contempla espressamente tecniche di ingegneria naturalistica per la protezione dall’erosione, la stabilizzazione e la rigenerazione dei suoli e soluzioni di adattamento riferite alla linea di costa, agli ambienti sommersi e all’entroterra.

La documentazione progettuale richiama, quale repertorio di possibili soluzioni adattive da selezionare e verificare nei successivi livelli progettuali in funzione delle effettive condizioni locali, sistemi di drenaggio sostenibile, gestione del deflusso superficiale, protezioni dalle inondazioni, rivestimenti per armature rocciose e ripristino degli ecosistemi costieri.

Le componenti modulari su pali, sono suscettibili di essere progettate in modo da seguire le ordinarie variazioni del livello idrico e da consentire attività di ispezione, manutenzione o sostituzione senza compromettere permanentemente le funzioni complessive. Tali prestazioni dovranno essere dimostrate mediante lo specifico dimensionamento strutturale e idrodinamico.

I successivi livelli progettuali dovranno prevedere:

- verifica dell’evoluzione della linea di costa;
- impiego di materiali resistenti all’ambiente marino e alla corrosione;
- soluzioni modulari e ispezionabili;
- programma di monitoraggio e manutenzione;
- preferenza, ove compatibile, per soluzioni basate sulla natura e tecniche di ingegneria naturalistica.

Tenuto conto della natura modulare, ispezionabile e manutenibile di parte delle componenti costiere e dell’adozione, quale requisito vincolante dell’operazione, delle verifiche topo-batimetriche, meteomarine, idrodinamiche e sedimentologiche indicate, il potenziale impatto del pericolo sulla continuità complessiva delle attività, dei servizi e dei collegamenti è valutato come lieve e gestibile, relativamente al fattore di rischio “Erosione delle coste”. La classificazione BASSA presuppone che tali verifiche confermino

l’adeguatezza delle localizzazioni, delle quote, delle fondazioni, degli ancoraggi e delle opere di protezione rispetto agli scenari climatici assunti.

Innalzamento del Livello del Mare

In questo caso va fatta una Valutazione della Sensibilità componente per componente.

La passerella litoranea su micropali e marciapiede drenante presenta un livello di sensibilità intrinseca di livello MEDIA-ALTA. Per la passerella infatti, nonostante le caratteristiche qualitative dei materiali indicati in progetto, la sensibilità strutturale/funzionale rimane medio-alta nei confronti dell'altezza di imposta: se il mare sale oltre il franco utile, si innescano azioni dinamiche d'onda non previste (flottaggio, sotto-pressioni), potenziale corrosione accelerata dei pali in acciaio nella zona di transizione acqua/aria (splash zone) ed erosione del suolo attorno al punto di ancoraggio a vite. Il marciapiede in pavimentazione drenante presenta una sensibilità Alta al ridimensionamento del gradiente idraulico. Se il livello del mare sale, la quota della falda costiera si innalza di pari passo, saturando il sub-strato drenante e annullando la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche.

La scogliera di protezione costiera presenta un livello di Sensibilità MEDIA.

La scogliera è un'opera rigida ma flessibile per natura (a scogliere sciolte). La sua sensibilità al SLR si manifesta nella riduzione del franco libero: all'aumentare del livello del mare, diminuisce l'efficacia nell'abbattere l'energia moto-ondoso residuo, aumentando il rischio di sormonto (overtopping) d'onda diretto verso la passerella retrostante. I blocchi di calcare di I categoria hanno buona resistenza meccanica, ma la loro stabilità complessiva dipende dalla quota del fondo e dai fenomeni di scalzamento al piede (scour).

Le misure di rinaturalizzazione (siepe mista autoctona e aiuola di transizione, presentano un livello di Sensibilità: ALTA. Le specie previste (Pistacia lentiscus, Phillyrea, Olea sylvestris, Myrtus, Cistus) sono piante della macchia mediterranea ad altissima resistenza allo stress idrico e all'aerosol salino. Tuttavia, presentano un'elevata sensibilità alla saturazione radicale anossica e alla salinità del suolo causata da ingressione diretta o risalita della falda salina. Se le radici rimangono immerse in acqua salmastra a causa dell'innalzamento del livello del mare, l'apparato radicale va incontro a marciume e asfissia, compromettendo la sopravvivenza della siepe.

Piazzole di ristoro e sosta, arredi urbani, illuminazione e Videosorveglianza presentano un Livello di Sensibilità: BASSA-MEDIA; gli arredi in materiali riciclati/Accoya e i pali d'illuminazione hanno un'alta durabilità verso l'aerosol. La sensibilità è legata principalmente alle componenti elettriche/elettroniche (sensori, driver LED, basamenti della videosorveglianza) se posizionate a quote terreno soggette a sommersione temporanea o ristagno salmastro.

Pertanto per l'innalzamento del Livello del Mare va considerato un livello complessivo di sensibilità ALTA.

I successivi livelli progettuali dovranno comunque prevedere:

- rilievi topo-batimetrici;
- studio meteomarinario e idrodinamico;
- verifica delle azioni ondose e delle variazioni del livello marino;
- verifica dell'evoluzione della linea di costa;
- impiego di materiali resistenti all'ambiente marino e alla corrosione;
- soluzioni modulari e ispezionabili;
- programma di monitoraggio e manutenzione;
- preferenza, ove compatibile, per soluzioni basate sulla natura e tecniche di ingegneria naturalistica.

Esito complessivo della sensibilità

Per tutti i pericoli climatici esaminati, tranne quello relativo all'**Innalzamento del Livello del Mare** il punteggio massimo tra i quattro ambiti di riferimento è classificato BASSO.

La classificazione deriva dalla valutazione congiunta dei seguenti elementi:

- assenza di processi pericolosi o caratterizzati da elevata criticità sistemica;
- recuperabilità e manutenibilità delle opere;
- possibilità di sospendere temporaneamente e mettere in sicurezza le attività;
- impiego di componenti modulari, ispezionabili o sostituibili;
- presenza di soluzioni basate sulla natura e tecniche di ingegneria naturalistica;
- gestione sostenibile delle acque meteoriche;
- possibilità di contenere la dipendenza dalle risorse idriche ed energetiche;
- previsione di requisiti progettuali finalizzati ad assicurare la resilienza delle opere.

Le condizioni tecniche indicate nella presente analisi, ove non già compiutamente definite dalla Scheda tecnica di progetto A2, dal Quadro Esigenziale e dai relativi allegati, costituiscono requisiti prestazionali vincolanti per i successivi livelli di progettazione. La loro attuazione dovrà essere sviluppata e resa verificabile mediante gli elaborati specialistici, le relazioni di calcolo, i capitolati prestazionali, i piani di manutenzione e, per quanto pertinente, la documentazione di gara e contrattuale.

La permanenza della classificazione di sensibilità BASSA è pertanto correlata al recepimento e alla concreta attuazione dei predetti requisiti nei successivi livelli di definizione progettuale.

ANALISI DELLA VULNERABILITA'

L'**analisi della vulnerabilità** è la combinazione dei risultati ottenuti dall'analisi della sensibilità e dell'esposizione e mira a individuare i potenziali pericoli significativi e i rischi a essi correlati e costituisce la base per la decisione di procedere alla fase di valutazione dei rischi.

PANORAMICA DELL'ANALISI				
VULNERABILITÀ (tab. esemplificativa)		Esposizione (clima attuale + futuro)		
		ALTA	MEDIA	BASSA
Sensibilità (maggiore tra gli ambiti di riferimento)	ALTA	es. inondazione		
	MEDIA		es. calore	
	BASSA			es. siccità

Pericolo climatico	Esposizione massima attuale e futura	Sensibilità massima	Vulnerabilità risultante
Allagamenti	MEDIA	BASSA	BASSA
Alluvioni	BASSA	BASSA	BASSA
Frane	MEDIA	BASSA	BASSA
Ondate di calore	MEDIA	BASSA	BASSA
Sicurezza idrica	MEDIA	BASSA	BASSA
Incendi	MEDIA	BASSA	BASSA

Siccità	MEDIA	BASSA	BASSA
Erosione delle coste	MEDIA	BASSA	BASSA
Innalzamento Livello del Mare	ALTA	ALTA	ALTA

Indicatori di VULNERABILITÀ:

- **BASSO** (non ha alcun impatto o tale impatto è lieve)
- **MEDIO** (impatto moderato)
- **ALTO** (impatto rilevante)

Se dalla valutazione della vulnerabilità emerge che tutte le stesse sono classificate come basse potrebbe essere non necessaria un’ulteriore valutazione dei rischi (climatici).

La decisione sulle vulnerabilità da sottoporre ad ulteriore indagine dettagliata dipenderà dalla valutazione motivata.

Specificare le motivazioni che hanno determinato l’esito dell’analisi:

L’analisi della vulnerabilità è stata effettuata combinando, per ciascun pericolo climatico, il livello massimo di esposizione tra clima attuale e clima futuro con il livello più elevato di sensibilità rilevato tra attività, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto, secondo la matrice prevista dal modello.

La valutazione è riferita esclusivamente al progetto «Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione dell’Area Arco Nord del Secondo Seno del Mar Piccolo», localizzato presso in un tratto dell’Arco Nord del secondo seno del Mar Piccolo.

Per le alluvioni, l’esposizione complessiva è stata classificata BASSA sulla base delle verifiche PAI, PGRA e idrogeomorfologiche riportate negli elaborati del Quadro Esigenziale, con particolare riferimento alla TAV_02_Vincolistica_SEA HUB, che non evidenziano interferenze dirette dei perimetri progettuali con aree di pericolosità idraulica significativa.

La combinazione tra esposizione BASSA e sensibilità BASSA determina, per il pericolo Alluvioni, una vulnerabilità BASSA.

Per allagamenti, frane, ondate di calore, sicurezza idrica, incendi, siccità ed erosione costiera, l’esposizione complessiva è stata classificata MEDIA. Tale classificazione tiene conto della possibile evoluzione futura dei fenomeni climatici e della specifica configurazione costiera delle localizzazioni, secondo un criterio prudenziale e proporzionato al quadro conoscitivo disponibile.

La sensibilità rispetto ai medesimi pericoli è stata classificata BASSA in considerazione della natura delle attività, della recuperabilità e manutenibilità delle opere, della possibilità di sospensione temporanea e messa in sicurezza, dell’impiego di componenti modulari o ispezionabili e delle soluzioni progettuali di mitigazione microclimatica, uso efficiente delle risorse e protezione della costa.

La documentazione progettuale contempla Nature Based Solutions, pavimentazioni permeabili o drenanti, pavimentazioni con elevato indice di riflettanza solare, infrastrutture verdi, sistemi di drenaggio sostenibile e tecniche di ingegneria naturalistica finalizzate alla protezione dall’erosione, alla stabilizzazione dei suoli, alla ritenzione delle precipitazioni e al miglioramento del drenaggio.

La combinazione tra esposizione MEDIA e sensibilità BASSA produce, secondo la matrice adottata, una vulnerabilità BASSA per ciascuno dei pericoli considerati.

Le vulnerabilità individuate non risultano associate a impatti moderati o rilevanti sull’integrità fisica delle opere, sulla continuità delle attività, sulla disponibilità dei fattori di produzione, sull’erogazione dei servizi o sull’accessibilità terrestre e marittima. Gli eventuali effetti sono qualificabili come lievi, temporanei, localizzati e gestibili attraverso le caratteristiche progettuali individuate e le condizioni vincolanti da recepire nei successivi livelli di progettazione.

La permanenza della classificazione BASSA è subordinata:

- alla conferma dell’assenza di interferenze con le perimetrazioni PAI e PGRA aggiornate;
- all’esecuzione delle verifiche geologiche, geotecniche e idrauliche;
- alla protezione degli impianti e dei componenti vulnerabili;
- all’impiego di materiali compatibili con le condizioni marine e climatiche;
- alla gestione efficiente delle risorse idriche;
- all’adozione di specie vegetali resistenti alla siccità, alla salinità e alle temperature attese;
- alla predisposizione di piani di ispezione, manutenzione e gestione delle emergenze.

Sulla base della combinazione dei risultati dell’esposizione e della sensibilità, tutti i pericoli climatici pertinenti all’operazione, ad esclusione di quello relativo all’**Innalzamento del Livello del Mare**, presentano una vulnerabilità BASSA. Ricorrono pertanto le condizioni previste dal modello.

Per il pericolo climatico relativo all’Innalzamento del Livello del Mare è stato individuato un livello di Vulnerabilità ALTA e pertanto, limitatamente a tale fattore, il progetto necessita di ulteriore analisi dettagliata.

CONCLUSIONI FINALI

Barrare la casella appropriata:

- ☐ Tutti gli ambiti di rischio pertinenti al progetto hanno una classe di **VULNERABILITA’ BASSA** e di conseguenza **il progetto NON necessita di ulteriore analisi dettagliata**
- ☒ Anche un solo ambito di rischio pertinente al progetto presenta una classe di **VULNERABILITÀ MEDIA e/o ALTA** e, di conseguenza, **il progetto necessita di ulteriore analisi dettagliata** sul rischio/i in tal modo identificati

Nel caso sia necessario condurre un’analisi dettagliata, continuare a compilare la scheda

ANALISI DETTAGLIATA DELLE VULNERABILITÀ (compilare a seconda dell’esito dello screening)

Per ciascun rischio significativo individuato occorre valutare misure mirate a ridurre tale rischio ad un livello accettabile, affinché queste possano essere integrate nella progettazione dell’infrastruttura e/o nella sua gestione operativa.

A titolo esemplificativo alcune **MISURE DI ADATTAMENTO** associate ai pericoli individuati per la Regione Puglia possono essere consultate nell’**Allegato 5 “Piattaforma Azioni”** del documento “Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)”, disponibile al seguente [link](#).

Facendo riferimento ai soli rischi climatici di pertinenza dell’operazione, **indicare le azioni di adattamento (o azioni equivalenti)** previste:

Innalzamento del Livello del Mare

La verifica della esposizione e della sensibilità del progetto a questo fattore di rischio climatico hanno dato, per alcuni degli interventi previsti, un livello di vulnerabilità ALTA. Pertanto il progetto necessita di ulteriore analisi dettagliata unicamente su tale rischio.

Dato il livello di progettazione attuale (Quadro Esigenziale), l’analisi definisce i requisiti prestazionali e i criteri di orientamento che guideranno le successive fasi di progettazione (DIP, PFTE e oltre).

RELAZIONE DI VERIFICA CLIMATICA – ANALISI DETTAGLIATA (FASE 2)

1. Oggetto dell’Analisi e Inquadramento

- Opere: Passerella litoranea (struttura leggera su micropali a vite) e marciapiede drenante. Strade sostenibili / tratturi in terra stabilizzata. Piazzole di sosta e ristoro (in elementi autobloccanti drenanti). Scogliera di protezione costiera di modesta entità (scogli calcarei di I categoria). Impianti

tecnologici (illuminazione ed arredi). Misure di rinaturalizzazione (fascia vegetata/siepe mista autoctona).

- Localizzazione: Arco Nord del II Seno del Mar Piccolo, Taranto (Puglia).
- Fattore di vulnerabilità riscontrato nello screening: Elevata sensibilità all'innalzamento del livello medio del mare (Sea Level Rise - SLR) e a eventi di mareggiata/onda di tempesta (Storm Surge) in un bacino semi-chiuso.
- Orizzonte temporale di vita utile dell'opera: 30 anni (fino al 2056, considerando la natura della struttura in legno e i cicli di manutenzione straordinaria).

2. Analisi dell'Esposizione e Scenari IPCC (AR6)

L'esposizione viene valutata tramite le proiezioni regionalizzate per l'area del Mar Ionio/Adriatico Meridionale estratte dal [NASA Sea Level Projection Tool](#) (basato sul sesto rapporto di valutazione IPCC AR6). I valori di SLR attesi al **2050** rispetto al livello di riferimento (baseline 1995-2014) sono:

Scenario IPCC (AR6)	Proiezione SLR al 2050(rispetto al 1995-2014)	Proiezione SLR al 2100(rispetto al 1995-2014)	Marea Astronomica Max +Storm Surge Locale
SSP2-4.5 (Intermedio / Intermediate)	+0.18 m ÷ +0.28 m	+0.45 m ÷ +0.68 m	+0.40 m ÷ +0.60 m (eventi con TR 50 anni)
SSP5-8.5 (Alto / High Emissions)	+0.22 m ÷ +0.35 m	+0.75 m ÷ +1.15 m	+0.60 m ÷ +0.90 m (eventi con TR 50 anni)

Nota di progetto: Per opere con vita utile nominale (V_N) di 30-50 anni (infrastrutture leggere, percorsi ciclo-pedonali, sistemazioni paesaggistiche) l'orizzonte temporale vincolante è il 2050–2070. Lo scenario SSP5-8.5 al 2100 viene utilizzato come test di stress climatico per la resilienza a lungo termine e reversibilità del sito.

Ai fini della massima resilienza (*principio di precauzione*), per il Quadro Esigenziale si assume come riferimento lo scenario **SSP5-8.5 al 2050 (pari a ~ +0,80 m)**, a cui va sommato il contributo degli eventi estremi meteo-marini locali (es. sesse del Mar Piccolo, marea astronomica e storm surge quantificabili in ulteriori **+0,40 m**).

3. Valutazione degli Impatti e Vulnerabilità della Struttura

In questa sede ci soffermiamo sull’analisi degli impatti dell’innalzamento del Livello del Mare sulla passerella in legno. L’interazione tra l’innalzamento del livello del mare e le caratteristiche intrinseche della passerella in legno genera i seguenti impatti fisici e funzionali:

- **Sommersione permanente o frequente dell’impalcato:** Perdita di franchi idraulici di sicurezza.
- **Sollecitazioni idrodinamiche e scalzamento:** Forze di galleggiamento (uplift) sull’impalcato in legno e degradazione accelerata dei pali d’ancoraggio dovuta all’azione chimico-fisica dell’acqua salmastra.
- **Interruzione della fruibilità:** Allagamento del percorso ciclo-pedonale con conseguente fallimento degli obiettivi sociali e di mobilità dolce del progetto Sea Hub.

4. Matrice di Valutazione del Rischio (Scenario SSP5-8.5 al 2050)

Tabella di Valutazione del Rischio - Verifica Climatica

Pericolo Specifico	Probabilità (P)	Gravità dell’Impatto (G)	Livello di Rischio (P x G)	Esito / Necessità di Adattamento
Sommersione permanente dell’impalcato	4 (Probabile)	4 (Grave)	16 (Alto)	Critico: Richiede interventi strutturali obbligatori in fase di PFTE.
Degrado biologico e strutturale del legno (palificazione/conessioni)	5 (Quasi certo)	3 (Moderato)	15 (Alto)	Critico: Richiede specifici requisiti nei materiali e requisiti manutentivi.
Effetto sessa / onde d’urto su impalcato basso	3 (Possibile)	4 (Grave)	12 (Medio-Alto)	Significativo: Necessità di elementi di ancoraggio flessibili o sacrificabili.

Scala di valutazione: 1 (Molto Basso) - 5 (Molto Alto). Un punteggio ≥ 12 impone l’adozione di misure di adattamento.

5. Indirizzi per i successivi livelli di Progettazione (DIP, PFTE)

Per mitigare i rischi sopra individuati, i successivi livelli di progettazione dovranno essere vincolati ai seguenti **requisiti prestazionali e tecnici**:

Requisiti Strutturali e Geometrici (Adattamento Fisico)

1. **Quota di imposta dell’impalcato (Franco Idraulico):** La quota della passerella dovrà essere calcolata sommando al Livello Marino Massimo Storico registrato a Taranto quale contributo degli eventi estremi meteo-marini locali (es. sesse del Mar Piccolo, marea astronomica e storm surge quantificabili in **+0,40 m**, la proiezione dello scenario **SSP5-8.5 al 2050 (+0,80 m)**, e mantenendo un franco idraulico di sicurezza non inferiore a **0,50 m** per prevenire il moto ondos residuo.

2. **Modularità e Reversibilità:** Al fine di preservare i fondali del II Seno, la palificazione deve rimanere totalmente reversibile. Si raccomanda di prescrivere soluzioni costruttive ad **altezza regolabile** (es. collari di fissaggio registrabili sui pali), consentendo il sollevamento futuro dell'impalcato qualora i trend reali di SLR superassero le attese.
3. **Sistemi di sfiato idraulico:** Prevedere l'uso di doghe in legno spaziate (con fessurazioni calcolate) o sezioni amovibili per ridurre la pressione idrodinamica dal basso verso l'alto (forza di sollevamento dell'acqua durante le mareggiate).

Requisiti dei Materiali (Resilienza Intrinseca)

1. **Durabilità della palificazione:** Selezione di essenze legnose con classe di uso 5 (ambiente marino) o trattamenti di acetilazione/colata biologica non inquinanti per il delicato ecosistema del Mar Piccolo.
2. **Connessioni metalliche:** Utilizzo esclusivo di viteria e staffe in **Acciaio Inox AISI 316L** o leghe resistenti alla corrosione accelerata in atmosfera salina e satura di umidità.

Per gli ulteriori interventi in progetto, qualora non sia possibile rispettare il “Franco di sicurezza” come sopra individuato (almeno + 1,50m s.l.m.), dovranno essere recepiti e rispettati i seguenti accorgimenti progettuali.

a) Adattamento dei Tratturi in Terra Stabilizzata:

- Formulazione della Matrice Legante: Specificare nei capitolati prestazionali l'uso di leganti polimerici/minerali additivati con resine idrofobe, idonei a resistere ai cicli di immersione salina senza perdere la coesione superficiale.
- Quota e Pendenza Trasversale: Garantire una pendenza trasversale del 2.0% ÷ 2.5% verso fossi/aiuole di infiltrazione laterali per agevolare il rapido allontanamento delle acque in caso di sormonto.

b) Adattamento delle Misure di Rinaturalizzazione (Siepe Autoctona)

- Zonizzazione della Macchia Costiera (Ecological Zonation): Rimodulare il sesto d'impianto creando una fascia filtro di prima linea (lato mare) a base di specie alofile/psammofile strette (es. *Atriplex halimus*, *Crithmum maritimum*, *Limonietum*), collocando la siepe mista (*Pistacia lentiscus*, *Phillyrea*, *Myrtus*) a quota altimetrica leggermente rialzata o retrostante l'aiuola.
- Drenaggio Sub-superficiale: Prevedere uno strato drenante in ghiaia lavata sotto la fossa d'impianto dell'aiuola continuativa per impedire il ristagno prolungato dell'acqua di falda salmastra a contatto con le radici.

c) Adattamento della Scogliera di Protezione

- Profilo Ecosostenibile (Bio-scogliera): Modellare la scogliera calcare con pendenze dolci (1:2 o 1:3) ed elementi ad incastro che favoriscano la colonizzazione da parte della biocenosi peritidale del Mar Piccolo, riducendo l'energia riflessa dell'onda e aumentando la stabilità al fondo contro lo scalzamento.

d) Adattamento degli Impianti Tecnologici

- Grado di Protezione Subacquea (IP68): Tutti i pozzetti di derivazione, i sensori e le connessioni elettriche poste al di sotto della quota +1.50 m s.l.m. devono possedere grado di protezione IP68 esteso ad immersioni prolungate in acqua salata.
- Quadri e Sensori in Elevazione: Inserire i quadri di alimentazione dell'illuminazione e della videosorveglianza direttamente sui pali o sulla struttura elevata della passerella.

Elencare i **riferimenti alla documentazione progettuale** (ad esempio elaborato, sezione dedicata o contenuto della relazione di progetto) in cui l’operazione è valutata in relazione all’adattamento ai rischi climatici e vengono indicate le azioni di adattamento:

Nei successivi livelli di Progettazione (DIP e PFTE), l’operazione dovrà essere valutata in relazione all’adattamento ai rischi climatici e verranno indicate le azioni di adattamento ed il recepimento degli indirizzi contenuti nella presente Verifica.

Taranto, 29 settembre 2026

(sottoscritta digitalmente dal tecnico²)



Vito Felice Uricchio
01.10.2026 09:34:59
GMT+02:00

² Tecnico con competenze in materia ambientale