

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

COMUNE di GRADO

PNRR
M2C1.1.I1.1
Linea A

“Piattaforma Ambiente FVG –
Mitigazione e installazione isole ecologiche
nel Comune di Grado” – MTE11A_00001606
CUP: H11E20000400002

Elab 5A
Forniture

Valutazione ex-ante di
conformità al principio di non
arrecare danno significativo
DNSH

Proponente:

ISA Isontina Ambiente srl
via Cau de Mezo, 10
34077 Ronchi dei Legionari (GO)
p.i.01123290312

Progettista incaricato:

architetto Michela Maricchio
via G. Marchesini,18
34073 GRADO
p.i.: 01039660319

Gruppo di lavoro:

architetto Michela Maricchio
geom. Bellucci Marco Lucio

Firmato digitalmente

Michela Maricchio
architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA ED URBANISTICA
Via Giacomo Marchesini,18 - 34073 GRADO (GO)
cell. 339.4890186 e-mail: michela.maricchio@gmail.com

		dicembre 2024

**PROGETTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU
A VALERE SUL PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) AVVISO
M2C1.1.I.1.1**

PROGETTO: "Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione
isole ecologiche nel Comune di Grado"

ID PROPOSTA: MTE11A_00001606

CUP: H11E20000400002

Revisione	Data emissione	Elaborato 5A- forniture
0	Dicembre 2024	Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

INDICE

1. PREMESSA	4
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
2.1 REGOLAMENTO UE 2020/852 – TASSONOMIA EUROPEA.....	5
2.2 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR	6
2.3 GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “DNSH”	7
2.4 CAM E PRINCIPIO “DNSH”	8
3. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH.....	9
3.1 AZIONI DI PROGETTO	9
3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SCHEDE TECNICHE.....	10
3.3 CAM E PRINCIPIO “DNSH”	14
3.4 VERIFICA DELLE SCHEDE TECNICHE.....	14
3.4.1 SCHEDA TECNICA 29 – Raccolta e trasporto di rifiuti (Regime 1 – Economia Circolare).....	14
3.4.2 SCHEDA TECNICA 3 – Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche21	
3.4.3 SCHEDA TECNICA 6 – Servizi informatici di hosting e cloud	24
3.4.4 SCHEDA TECNICA 8 – Data Center	25
ALLEGATO 1 – REPORT DI ANALISI DI ADATTABILITÀ	27
A – ANALISI DI SENSIBILITÀ DEL PROGETTO	28
B - VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE: AREA DI PROGETTO, CLIMA ATTUALE, PROIEZIONI CLIMATICHE ...	30
B-1 AREA DI PROGETTO	30
B-2 CLIMA ATTUALE.....	31
B-3 PROIEZIONI CLIMATICHE (CLIMA FUTURO)	34
B-4 LIVELLO DI ESPOSIZIONE	42
C – STIMA DELLA VULNERABILITÀ	43
D – SOLUZIONI DI ADATTAMENTO	46

INDICE delle TABELLE

Tabella 1 – Tabella di riscontro dell'applicabilità delle Schede Tecniche individuate dalla Mappatura 1 al Progetto.....	11
Tabella 2 – Tabella di riscontro dell'applicabilità di ulteriori Schede Tecniche al Progetto.	12
Tabella 3 – Impianti di destinazione dei rifiuti non pericolosi conferiti presso le isole ecologiche mobili.....	16
Tabella 4 – Soluzioni di adattamento individuate per gli interventi di progetto in base al livello di vulnerabilità e al pericolo climatico.	18
Tabella 5 – Analisi dei livelli di sensibilità ai pericoli climatici per gli interventi di progetto, a prescindere dalla loro ubicazione.	30
Tabella 6 – Indicatori climatici utilizzati nel PNACC con relativa unità di misura e pericolo correlato.	35
Tabella 7 – Riepilogo indicatori climatici utilizzati nella Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est (PPCNE).....	40
Tabella 8 – Analisi dei livelli di esposizione relativi al clima attuale e futuro per l'area di progetto, a prescindere dalla tipologia di intervento.....	43
Tabella 9 – Matrice dei livelli di vulnerabilità, correlati alla Sensibilità e al livello di Esposizione.	44
Tabella 10 – Analisi dei livelli di esposizione relativi al clima attuale e futuro per l'area di progetto, a prescindere dalla tipologia di intervento.....	45





 Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU  MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA  AUSIR AUTORITÀ UNICA PER I SERVIZI IDRICI E I RIFIUTI DEL TRIESTO-VENEZIA GIULIA  isa isontina ambiente		
Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>

Tabella 11 – Soluzioni di adattamento individuate per gli interventi di progetto in base al livello di vulnerabilità e al pericolo climatico.46

INDICE delle FIGURE

Figura 1 – Mappatura 2 di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche (Guida Operativa per il rispetto del principio DNSH- terza edizione maggio 2024)	10
Figura 2 – Classificazione dei pericoli legati al clima (Tratto da Appendice A, dell'Allegato 1 del Regolamento Delegato UE 2021/2139 -Report di analisi dell'adattabilità).....	27
Figura 3 – Posizione del Comune di Grado nel territorio dei comuni di Isontina Ambiente.	30
Figura 4 – Temperature medie annue (1993-2013). Le cifre in rosso corrispondono a stazioni in quota, i valori in nero corrispondono a stazioni di valle/pianura/costa. Fonte ARPA FVG-OSMER – Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.	31
Figura 5 – Temperature medie annue (1993-2013). Andamento delle temperature medie annuali nel periodo 1961-2016 per la pianura del Friuli Venezia Giulia (linea blu continua) e andamento per decenni (linea rosa tratteggiata). Elaborazione a cura di ARPA FVG-OSMER. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.	32
Figura 6 – Precipitazioni medie annue (falsi colori) e numero di giorni piovosi medi (isolinee). Dati della rete meteorologica regionale 1961-2010). Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.	32
Figura 7 – Trend delle precipitazioni medie annue e stagionali espresse in mm/anno dal 1961 al 2015. Fonte ARPA FVG-OSMER e progetto ARCIS. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.	33
Figura 8 – Livello marino medio annuale e medie giornaliere del livello a Trieste rispetto alla Zero IGM1942. Dati CNR, Istituto di Scienze Marine. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.	34
Figura 9 – Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036 – 2065 (2050s) rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5. Figure tratte dal PNACC.....	38
Figura 10 – Riepilogo dei dati medi degli indicatori climatici per l'area del Nord-Est relativi agli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5. Figure tratte dal PNACC.....	39
Figura 11 – Proiezioni climatiche relative alle anomalie di temperatura per il Comune di Grado dal 1976 al 2099 (scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5). Tramite elaborazione con software PPCNE.....	41
Figura 12 – Proiezioni climatiche relative ai Giorni di Caldo (temperatura massima giornaliera > 30°C) per il Comune di Grado dal 1976 al 2099 (scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5). Tramite elaborazione su portale PPCNE.	41
Figura 13 – Proiezioni relative alle precipitazioni estreme (R95pTOT) per il Comune di Grado (scenario RCP 8.5), nel periodo primaverile con dato al 2035. Tramite elaborazione su portale PPCNE.....	42

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

1. PREMESSA

La presente Relazione di Valutazione DNSH è stata elaborata secondo gli indirizzi della CIRCOLARE n.22 MEF del 14 maggio 2024 “*Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)*” ed è parte integrante del progetto “**Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado (GO)**” predisposto dalla società Isontina Ambiente S.r.l. Il **principio di “non arrecare un danno significativo” (“Do No Significant Harm” – DNSH)** trova applicazione operativa nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), i cui investimenti devono risultare conformi al principio DNSH stesso. Secondo la Guida operativa è opportuno che la Relazione di Valutazione DNSH evidenzi:

- il **rispetto del principio DNSH**, come definito dal Regolamento UE 852/2020 (c.d. Tassonomia Europea), dal Regolamento (UE) 2021/241 (c.d. Dispositivo di Ripresa e Resilienza o RRF – Recovery and Resilience Facilities) e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (*Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio “non arrecare un danno significativo” a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza*);
- eventuali **contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali** previsti dal Regolamento UE 852/2020.

Il progetto, che è in linea con gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, ha come obiettivo di incrementare le performance di raccolta differenziata del Comune di Grado (GO) attraverso l'utilizzo di tecnologie di ultima generazione, consentendo ai cittadini di fruire del servizio rifiuti nella massima comodità. Gli interventi di progetto sono di seguito sintetizzati:

- a. sostituzione degli attuali contenitori stradali di prossimità con **contenitori di nuova generazione (“intelligenti”)**, dotati di sistemi di apertura controllata e accessibili con apposito strumento (badge, tessera, App smartphone,...);
- b. inserimento di elementi di mitigazione dei contenitori nel Centro Storico cittadino, attraverso appositi **moduli di mascheramento di tipo informatizzato**, comprensivi di serratura elettronica;
- c. posizionamento di isole ecologiche informatizzate del tipo “monoblocco” (“macroisole”), adibite al contenimento di bidoni carrellati e comprensive di serratura elettronica.

Tutte i contenitori e le attrezzature saranno dotati di sensori per il rilevamento dello stato di riempimento: in questo modo si potranno ottimizzare i percorsi dei mezzi adibiti alla raccolta, con l'obiettivo di ridurre anche le relative emissioni inquinanti. Oltre alla fornitura delle attrezzature e dei dispositivi su elencati, il progetto prevede anche la realizzazione di alcuni interventi edili che saranno oggetto di una separata procedura di affidamento.

Nel presente documento verrà verificato il rispetto del principio DNSH, esclusivamente, per le forniture su indicate.



Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano brevemente alcuni elementi normativi di riferimento, tratti principalmente dagli stessi documenti richiamati – disposizioni normative, circolari, linee guida – e dalle schede istituzionali di commento con l'obiettivo di meglio comprendere il contesto in cui si collocano le valutazioni espresse nella presente relazione.

2.1 REGOLAMENTO UE 2020/852 – TASSONOMIA EUROPEA

Il Regolamento (UE) 2020/852 stabilisce un sistema di classificazione (tassonomia) delle attività ecosostenibili, definendo **6 obiettivi ambientali**:

- ✓ la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- ✓ l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- ✓ l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- ✓ la transizione verso un'economia circolare;
- ✓ la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- ✓ la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

In base all'art. 3 del Reg. (UE) 2020/852, al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se:

A. contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più dei 6 obiettivi ambientali;

B. non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali (Do Not Significant Harm - DNSH) (art. 17 del Reg. (UE) 2020/852); in particolare:

1. si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **mitigazione dei cambiamenti climatici** se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
2. si considera che un'attività arreca un danno significativo all'**adattamento ai cambiamenti climatici** se conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
3. si considera che un'attività arreca un danno significativo all'**uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine** se nuoce al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
4. si considera che un'attività arreca un danno significativo all'**economia circolare**, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
5. si considera che un'attività arreca un danno significativo **alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento** se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
6. si considera che un'attività arreca un danno significativo **alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi** se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione.

- C. è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18 (diritti umani e del lavoro);
- D. è **conforme ai criteri di vaglio tecnico** fissati dalla Commissione.

Rispetto a quest'ultimo punto, in particolare, il Regolamento (UE) 2020/852 ha previsto espressamente un'integrazione della normativa attraverso l'emanazione di atti delegati contenenti i **criteri di vaglio tecnico** necessari a determinare quando un'attività economica è allineata alla Tassonomia.

Tali criteri tecnici servono a stabilire nel dettaglio quando un'attività economica contribuisce in modo sostanziale a uno degli obiettivi ambientali e non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale (DNSH). Il primo atto delegato (**cd. Climate Delegated Act - Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021**) ha definito i criteri tecnici associati agli obiettivi climatici della Tassonomia, ossia agli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico e adattamento al cambiamento climatico.

Il Climate Delegated Act si articola in tre articoli e due Allegati:

- Allegato I – contiene sia i criteri di contributo sostanziale, che i criteri di DNSH in relazione all'obiettivo della mitigazione ai cambiamenti climatici;
- Allegato II – contiene sia i criteri di contributo sostanziale che i criteri di DNSH in relazione all'obiettivo dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Nel regolamento sono state considerate le attività economiche più rilevanti e maggiormente capaci di contribuire agli obiettivi climatici considerati, sia sotto il profilo della riduzione delle emissioni di CO₂ che dell'aumento della resilienza.

Con riferimento al progetto, l'attività economica di riferimento è la **5.5 Raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi in frazioni separate**, che fa riferimento a tutte le attività economiche associate al codice NACE E38.11.

2.2 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Nel maggio 2021 la Presidenza del Consiglio italiano ha presentato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dal titolo "Italia domani" alla Commissione europea. Il Piano ha un valore complessivo di 235 miliardi di euro tra risorse europee e Nazionali ed è stato valutato favorevolmente dalla Commissione.

I Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR) si basano sul Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (Reg. (UE) 2021/241) predisposto dall'Unione Europea quale principale strumento di intervento di *Next Generation EU* per aiutare gli Stati Membri a riprendersi dagli effetti sociali ed economici della pandemia.

Il Dispositivo si articola su sei pilastri:

- *transizione verde;*
- *trasformazione digitale;*
- *crescita intelligente, sostenibile e inclusiva;*
- *coesione sociale e territoriale;*
- *salute e resilienza economica, sociale e istituzionale;*
- *politiche per la prossima generazione.*

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Il Dispositivo è concepito per aiutare l'UE a raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e per indirizzarla verso la transizione digitale; inoltre stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali".

Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Per quanto attiene il PNRR italiano lo stesso si articola in 16 Componenti e 6 Missioni, in linea con i 6 Pilastri del Dispositivo europeo.

Il presente progetto rientra nella **Missione 2**, denominata *Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica*, che si occupa dei grandi temi dell'agricoltura sostenibile, dell'economia circolare, della transizione energetica, della mobilità sostenibile, dell'efficienza energetica degli edifici, delle risorse idriche e dell'inquinamento, al fine di migliorare la sostenibilità del sistema economico e assicurare una transizione equa e inclusiva verso una società a impatto ambientale pari a zero.

2.3 GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO "DNSH"

La Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) è il documento predisposto dal Ministero per l'Economia e le Finanze per aiutare le Amministrazioni nella valutazione degli interventi finanziabili nell'ambito del PNRR e ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la verifica del rispetto del Principio di «non arrecare danno significativo all'ambiente», come richiesto del Regolamento (UE) n. 241/2021.

La prima versione del documento risale al dicembre 2021, successivamente aggiornata nell'ottobre 2022 e nel maggio 2024 (ultima versione più recente).

L'aggiornamento di maggio 2024 si è reso necessario a seguito della riprogrammazione del Piano, che ha portato al definanziamento di alcuni interventi, la modifica di altri e l'introduzione di nuove misure, sia tra le sei missioni tematiche sia nel capitolo REPower EU (dedicato ad accelerare l'indipendenza energetica e la transizione green).

La Guida è composta da:

- **schede tecniche:** relative a ciascun settore di intervento, nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica;
- **check list di verifica e controllo:** per ciascun settore di intervento, che riassumono in modo sintetico i principali elementi di verifica richiesti nella corrispondente scheda tecnica *ex ante* ed *ex post*;
- **due mappature:** la prima suggerisce l'associazione delle singole misure del PNRR a una o più schede tecniche selezionate in base agli ambiti di attività prevalenti per ciascun intervento, quali le nuove costruzioni, l'acquisto di prodotti elettronici, l'efficienza energetica ecc. e riporta il Regime attribuito alle misure in relazione al contributo offerto alla mitigazione dei cambiamenti climatici (**mappatura 1**); la seconda riporta le misure cui è anche attribuito un ulteriore Regime 1 definito alternativamente "Risorsa idrica" (RI) o "Economia circolare" (EC) nei casi in cui le attività svolte forniscano un *contributo sostanziale* all'obiettivo *Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine* o all'obiettivo

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Economia circolare, associando alle misure le schede tecniche in cui sono illustrati i requisiti specifici (**mappatura 2**);

- **appendice 1:** riassume la Metodologia per lo svolgimento dell'analisi dei rischi climatici come da Framework dell'Unione Europea (Appendice A, del Regolamento Delegato (UE) che integra il Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio;
- **appendice 2:** al fine di fornire un ulteriore strumento per favorire il rispetto del principio del non arrecare danno significativo all'ambiente, in particolare nella definizione delle procedure di approvvigionamento o affidamento, individua i **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** di cui all'articolo 57 del Codice dei contratti pubblici (D.lgs. 36/2023) che consentono di assicurare i vincoli DNSH di interesse.

È importante tenere presente che la mappatura associa gli investimenti ai principali e più attinenti settori di intervento, ma ogni progetto potrebbe anche trovare correlazione con altri ambiti e, conseguentemente, con ulteriori schede tecniche.

Le schede tecniche, oltre a ripercorrere la normativa vigente e gli ulteriori eventuali vincoli DNSH associati alle singole misure nel PNRR, forniscono informazioni sui vincoli da rispettare attraverso specifiche *liste di controllo o check list*.

Si sottolinea, inoltre, come nelle Schede Tecniche il primo obiettivo (*mitigazione dei cambiamenti climatici*) preveda due possibili regimi di verifica:

- Regime 1 – Contributo sostanziale (criteri più stringenti);
- Regime 2 – Esclusivo rispetto dei principi DNSH (criteri generali).

Con riferimento, pertanto, all'obiettivo della Guida Operativa che è quello di supportare le Amministrazioni fornendo indicazioni sui requisiti della tassonomia e sugli elementi utili per verificare e documentare il rispetto di tali requisiti nell'ambito dei progetti PNRR, nei paragrafi che seguono si verificherà il rispetto del principio DNSH per il Progetto in esame e, in particolare, per le singole azioni individuate attraverso il riscontro puntuale dei requisiti previsti dalle Schede Tecniche associabili.

2.4 CAM E PRINCIPIO "DNSH"

I "CAM" Criteri Ambientali Minimi sono delle misure volte ad integrare le esigenze di sostenibilità ambientale in determinate categorie merceologiche. Tali misure servono ad individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. L'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) può assicurare il rispetto del requisito tassonomico del DNSH, o favorire il suo soddisfacimento, fornendo elementi di verifica del principio.

Alcune delle schede tecniche presenti nella Guida Operativa richiamano espressamente i criteri CAM per il rispetto del principio del DNSH; pertanto, laddove il requisito possa essere verificato attraverso l'applicazione di uno specifico criterio presente nei CAM, la Check List lo richiama puntualmente.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

3. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

3.1 AZIONI DI PROGETTO

La società Isontina Ambiente S.r.l. ha elaborato il progetto **“Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado (GO)”** che si inserisce in un più ampio programma di miglioramento delle modalità della raccolta differenziata dei rifiuti nei Comuni del bacino di riferimento con l'obiettivo generale e primario di potenziare la preparazione al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani, nell'ottica dei principi dell'economia circolare.

Il progetto, che è in linea con gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, ha come obiettivo di incrementare le performance di raccolta differenziata del Comune di Grado (GO) attraverso l'utilizzo di tecnologie di ultima generazione, consentendo ai cittadini di fruire del servizio rifiuti nella massima comodità.

Nel Comune di Grado è già attiva la raccolta differenziata dei rifiuti, ma in considerazione delle sue caratteristiche urbanistiche e insediative e tenuto conto dell'incidenza del turismo, in particolare nel periodo estivo, il sistema di raccolta domiciliare “tradizionale” non risponderebbe efficacemente alle necessità degli utenti e non permetterebbe il raggiungimento dei target ambientali previsti dalla pianificazione regionale, nazionale e comunitaria. Basti pensare che le utenze stabilmente insediate nel Comune sono circa 4.600, mentre quelle totali (considerando le case a disposizione e le seconde case) sono oltre 11.000.

Nel periodo estivo, quando si arriva a registrare complessivamente 1,5 milioni di presenze turistiche, la situazione risulta particolarmente impegnativa, costringendo il gestore del servizio pubblico di raccolta ad effettuare più volte, durante la giornata, le verifiche della saturazione della capienza dei contenitori in uso.

Per far fronte alle criticità segnalate e garantire, al contempo, la qualità del rifiuto raccolto e il suo successivo avvio a recupero, si è deciso di intervenire attraverso l'implementazione di attrezzature e dispositivi ad alta tecnologia che permettono il controllo dei conferimenti, oltre che la verifica dei livelli di riempimento.

Gli interventi di progetto sono di seguito sintetizzati:

- sostituzione degli attuali contenitori stradali di prossimità per la raccolta degli imballaggi in plastica e metalli, della carta congiunta e del rifiuto indifferenziato residuo, con contenitori di nuova generazione (“intelligenti”), dotati di sistemi di apertura controllata e accessibili con apposito strumento (badge/ tessera, portachiavi, App smartphone,...), oltre che di sensori di riempimento;
- inserimento di elementi di mitigazione dei contenitori adibiti alla raccolta di tutte le frazioni merceologiche (anche imballaggi in vetro e rifiuto organico) posizionati nel Centro Storico cittadino, attraverso appositi moduli di mascheramento di tipo informatizzato, comprensivi di serratura elettronica, oltre che di sensori di riempimento;
- posizionamento di isole ecologiche informatizzate del tipo “monoblocco” (“macroisole”), adibite al contenimento di bidoni carrellati e comprensive di serratura elettronica e sensori di riempimento.

Per un approfondimento sulle azioni di progetto si rimanda alla Relazione Tecnica di progetto.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SCHEDE TECNICHE

La proposta di progetto è stata selezionata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica con la seguente anagrafica PNRR:

- Investimento 1.1, Missione 2, Componente 1.

Da una prima verifica della **Mappatura 1** di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche, l'anagrafica di investimento PNRR **M2C1, Inv1.1, Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti** è associata al Regime 2 e ipotizza una correlazione con le seguenti Schede Tecniche:

- Scheda n.5 - Interventi edili e cantieristica generica;
- Scheda n.9 – Acquisto di veicoli;
- Scheda n.17 - Impianti di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi;
- Scheda n.29 - Raccolta e trasporto di rifiuti in frazioni separate alla fonte.

Questo investimento è evidenziato con asterisco in quanto contribuisce in maniera sostanziale all'obiettivo Economia circolare e, pertanto, deve rispettare anche i requisiti specifici previsti nella Mappatura 2 inserita nelle Linee Guida.

In particolare, per quanto riguarda le Schede Tecniche n. 17 e n. 29 l'investimento di progetto deve rispettare i requisiti del Regime 1 "Economia Circolare".

Figura 1 – Mappatura 2 di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche (Guida Operativa per il rispetto del principio DNSH- terza edizione maggio 2024)

Anagrafica Investimento PNRR			Elementi DNSH		Schede tecniche da applicare		
Misura e Componente	ID	Denominazione Misura	Regime clima	Regime ambiente	Scheda 17 Impianti di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi	Scheda 24 Impianti per il trattamento acque reflue	Scheda 29 Raccolta e trasporto di rifiuti in frazioni separate alla fonte
			Regime: Regime 1 - contributo sostanziale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento Regime 2 - requisiti minimi per il rispetto della DNSH	Regime: Regime 1 Economia Circolare - contributo sostanziale nell'ambito dell'Economia Circolare con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento Regime 1 Riserva Idrica - contributo sostanziale nell'ambito Riserva Idrica con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento			
M2C1							
M2C1	Rif1.1	Strategia nazionale per l'economia circolare	Riforma	Riforma (Regime 1 Economia Circolare)	X		
M2C1	Rif1.2	Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	Riforma	Riforma (Regime 1 Economia Circolare)	X		
M2C1	Inv1.1	Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Regime 2	Regime 1 Economia Circolare	X		X
M2C1	Inv1.2	Progetti "faro" di economia circolare	Regime 2	Regime 1 Economia Circolare	X		X
M2C1	Inv1.3 <i>Linea Rifiuti urbani</i>	Isole verdi - Linea Rifiuti urbani	Regime 2	Regime 1 Economia Circolare	X		X
M2C4							
M2C4	Inv4.4	Investimenti in fogatura e depurazione	Regime 2	Regime 1 Riserva Idrica		X	

In merito alla definizione e associazione delle schede proposte, come correttamente riportato nella già citata Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) e nella sezione recante le premesse normative, le stesse non presentano carattere vincolante e sarà cura dell'amministrazione selezionare le schede applicabili.

Di seguito, pertanto, con riferimento alle azioni di progetto descritte nel paragrafo 3.1, si valuterà la pertinenza delle schede individuate dalla Mappatura.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Tabella 1 – Tabella di riscontro dell'applicabilità delle Schede Tecniche individuate dalla Mappatura 1 al Progetto.

Scheda Tecnica	Ambito	Applicazione	Applicabilità	Note
n. 5	Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/ rinnovamento di edifici	La presente scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un Campo Base connesso ad un cantiere temporaneo o mobile (nel seguito "Cantiere") in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del D.Lgs. 81/08 e ss.m.i. Per grandi dimensioni si intendono cantieri afferenti a reti idriche, elettriche, fognarie, building sopra i 5000 m ² , etc.	NO	La presente Relazione riguarda esclusivamente la verifica della conformità delle forniture al principio DNSH. Pertanto la scheda non si ritiene applicabile . Per quanto riguarda i minimi interventi edilizi necessari al posizionamento e mascheramento degli elementi di raccolta, si rimanda alla specifica relazione sul rispetto del principio DNSH
n. 9	Acquisto, noleggio, leasing di veicoli	La presente scheda si applica a qualsiasi misura che preveda l'acquisto, noleggio, leasing e gestione di: ✓ Veicoli leggeri per il trasporto di persone: veicoli appartenenti alla categoria M1, progettati e costruiti per il trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre il sedile del conducente; ✓ Veicoli pesanti per il trasporto di persone: veicoli appartenenti alla categoria M2, progettati e costruiti per il trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima non superiore a 5 tonnellate; ✓ Veicoli pesanti per il trasporto di persone: veicoli appartenenti alla categoria M3, veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima superiore a 5 tonnellate; ✓ Veicoli leggeri per il trasporto di merci: veicoli appartenenti alla categoria N1, progettati e costruiti per il trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 tonnellate & veicoli appartenenti categoria N2, progettati e costruiti per il trasporto di merci aventi massa massima superiore a 3,5 tonnellate ma non superiore a 12 tonnellate; ✓ Veicoli pesanti per il trasporto di merci: veicoli appartenenti alla categoria N3, progettati e costruiti per il trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 tonnellate; ✓ Veicoli concepiti per servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti: veicoli appartenenti alla categoria N2 e N3; ✓ Veicoli leggeri a due o tre ruote e quadricicli, appartenenti alla categoria L.	NO	Le azioni di progetto non prevedono l'acquisto di alcun veicolo così come individuato nella Scheda Tecnica, pertanto la scheda non si ritiene applicabile .
17	Impianti di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi	Questa scheda fornisce gli elementi di rispetto ai criteri DNSH relativamente ad interventi di costruzione e gestione di impianti per la cernita e la trasformazione dei flussi di rifiuti pericolosi e non pericolosi, raccolti in maniera differenziata finalizzati alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio, che comportano un ritrattamento meccanico, eccetto che per finalità di riempimento. Nello specifico riguarda:	NO	Le azioni di progetto individuate non prevedono alcun intervento di costruzione e gestione di impianti per la separazione, il trattamento e riciclaggio di rifiuti pericolosi e non pericolosi, pertanto la

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Scheda Tecnica	Ambito	Applicazione	Applicabilità	Note
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costruzione e gestione di impianti per la cernita e la trasformazione dei flussi di rifiuti non pericolosi raccolti in maniera differenziata, finalizzati alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio, che comportano un ritrattamento meccanico, eccetto che per finalità di riempimento. ✓ Costruzione e gestione di impianti dedicati per il trattamento di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata mediante digestione anaerobica, con conseguente produzione e utilizzo di biogas e digestato e/o prodotti chimici. ✓ Costruzione e gestione di impianti dedicati per il trattamento di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata mediante compostaggio (digestione aerobica), con conseguente produzione e utilizzo di ammendante compostato (compost). ✓ Costruzione e gestione di impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio per il trattamento di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata con conseguente produzione e utilizzo di biogas e/o prodotti chimici e di ammendante compostato (compost). <p>Questi interventi prevedono attività di costruzione di nuovi impianti industriali ed ammodernamento tecnologico di strutture già esistenti. Tali interventi risultano assoggettabili ad articolati procedimenti autorizzativi, in funzione delle quantità gestite, quali ad es. la Valutazione di impatto ambientale (VIA), l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), le Autorizzazioni di settore.</p>		scheda non si ritiene applicabile.
29	Raccolta e trasporto di rifiuti in frazioni separate alla fonte	Questa scheda fornisce gli elementi di rispetto ai criteri DNSH relativamente ad interventi a supporto della raccolta differenziata e trasporto di rifiuti pericolosi e non pericolosi in frazioni singole o mescolate.	SI	Le azioni di progetto individuate si pongono come elemento di supporto e miglioramento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani già in essere nel Comune di Grado. Il Progetto prevede la fornitura di attrezzature, tra cui contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Pertanto la scheda è applicabile

Come già anticipato, è cura dell'Amministrazione valutare se vi siano ulteriori schede tecniche applicabili allo specifico progetto. L'analisi ha quindi coinvolto tutte le 34 Schede Tecniche di cui alla Guida Operativa, individuando come applicabili quelle riportate nella seguente tabella.

Tabella 2 – Tabella di riscontro dell'applicabilità di ulteriori Schede Tecniche al Progetto.

Scheda Tecnica	Ambito	Applicazione	Applicabilità	Note
3	Acquisto, Leasing e Noleggio di	La presente scheda si applica agli acquisti, al Leasing ed al noleggio di computer ed apparecchiature elettriche ed elettroniche, ed in particolare:	SI	Le azioni di progetto individuate prevedono l'acquisto di <u>componenti</u>

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Scheda Tecnica	Ambito	Applicazione	Applicabilità	Note
	computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi fissi - Computer fissi <ul style="list-style-type: none"> o Computer desktop (desktop) o Computer desktop integrati o Desktop thin client o Stazioni di lavoro desktop (o stazioni di lavoro) - Display di computer (monitor) - Server - Stampanti, fotocopiatori e servizi di print&copy management e relativo materiale di consumo - Dispositivi portatili - Computer portatili <ul style="list-style-type: none"> o Computer portatili (notebook) o Notebook 2 in 1 o Mobile thin client o Stazioni di lavoro mobili - Tablet - Smartphone 		elettroniche, in particolare: lettore di transponder, display/monitor, serrature elettroniche, modem GPRS, sensori di riempimento, batterie a bassa tensione non ricaricabili. Pertanto la scheda è applicabile.
6	Servizi informatici di hosting e cloud	<p>Il campo di applicazione prevede l'esternalizzazione a un ambiente applicativo cloud e/o in hosting, acquistando un servizio e non un prodotto fisico. Per i servizi cloud ciò comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'acquisto di servizi di hosting; ✓ l'acquisto di servizi cloud. <p>Questo servizio è erogato da centri dati che forniscono servizi digitali nel cloud: in cui il cliente paga per un servizio e il fornitore offre e gestisce l'hardware/software TIC e le apparecchiature del centro dati necessarie per erogare il servizio. Ciò include l'hosting contemporaneo di più clienti, che può assumere la forma di un ambiente applicativo cloud. Diversi modelli d'impresa sono associati ai servizi cloud, ma è importante notare che l'ambito si estende solo alla componente dei centri dati.</p> <p>I più comuni servizi cloud individuati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ servizi a livello di infrastruttura (Infrastructure as a Service - IaaS): un fornitore di servizi offre ai clienti l'accesso a pagamento per l'archiviazione, il collegamento in rete, i server e altre risorse informatiche nel cloud; ✓ servizi a livello di piattaforma (Platform as a Service - PaaS): un fornitore di servizi offre l'accesso a un ambiente basato sul cloud nel quale gli utenti possono sviluppare e offrire applicazioni. Il fornitore mette a disposizione l'infrastruttura sottostante; ✓ servizi a livello di software (Software as a Service - SaaS): un fornitore di servizi offre software e applicazioni attraverso internet. Gli utenti si abbonano al software e vi accedono tramite il web o le interfacce dei programmi applicativi del fornitore. 	SI	<p>Le azioni di progetto individuate prevedono <u>l'acquisto di un servizio a livello di piattaforma</u>, che verrà messa a disposizione del gestore Isontina Ambiente per la verifica del funzionamento e del grado di utilizzo dell'attrezzatura (utenti conferenti e numero di accessi), del livello di riempimento dei contenitori, dello stato della batteria e, in generale, del corretto utilizzo delle attrezzature informatizzate.</p> <p>Tale servizio potrà essere condiviso anche con gli utenti e utilizzato per il funzionamento delle attrezzature (sblocco serrature, apertura contenitore, ...).</p> <p>Tutte le informazioni acquisite potranno essere trasferite anche nel gestionale aziendale attualmente in uso.</p> <p>Pertanto la scheda è applicabile.</p>
8	Data Center	<p>Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la costruzione, l'acquisto, la gestione o l'utilizzo di data center. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate al codice NACE:</p> <p>J63.11 - Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal Regolamento (CE) n. 1893/2006. La scheda si</p>	Da valutare caso per caso (La scheda è applicabile se i dispositivi elettronici prevedono	La scheda risulta applicabile solo nel caso in cui i dispositivi elettronici forniti dispongano di una centrale operativa interna attiva (verifica stato di servizio, riempimento, anomalie...). Pertanto

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Scheda Tecnica	Ambito	Applicazione	Applicabilità	Note
		applica a qualsiasi intervento che preveda lo stoccaggio, manipolazione, gestione, movimentazione, controllo, switching, trasmissione, e processing di dati attraverso data centers (incluso l'edge computing).	un sistema "attivo").	l'applicabilità dovrà essere valutata per ogni singola azione.

3.3 CAM E PRINCIPIO "DNSH"

I "CAM" Criteri Ambientali Minimi sono delle misure volte ad integrare le esigenze di sostenibilità ambientale in determinate categorie merceologiche. Tali misure servono ad individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. L'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) può assicurare il rispetto del requisito tassonomico del DNSH, o favorire il suo soddisfacimento, fornendo elementi di verifica del principio.

Alcune delle schede tecniche presenti nella Guida Operativa richiamano espressamente i criteri CAM per il rispetto del principio del DNSH; pertanto, laddove il requisito possa essere verificato attraverso l'applicazione di uno specifico criterio presente nei CAM, la Check List lo richiama puntualmente.

Per quanto attiene le Schede Tecniche individuate nel precedente paragrafo 3.2, quelle che hanno una relazione evidente con i CAM sono le seguenti:

- ✓ SCHEDA TECNICA N. 3 - CAM Stampanti 2019 e CAM Cartucce e toner 2019;
- ✓ SCHEDA TECNICA N. 29 – CAM Rifiuti Urbani 2022.

Per quanto riguarda la Scheda Tecnica n. 3, l'azione di progetto di cui alla presente Relazione prevede l'acquisto di apparecchiature elettroniche diverse da stampanti, cartucce e toner, pertanto non sono disponibili specifiche misure CAM a supporto della verifica del principio DNSH.

Per quanto riguarda invece la Scheda Tecnica n. 29 la verifica dei punti della check list verrà fatta anche tenendo conto dei relativi e attinenti CAM.

3.4 VERIFICA DELLE SCHEDE TECNICHE

Di seguito si procederà alla verifica puntuale delle Schede Tecniche applicabili al progetto. La verifica viene svolta replicando l'ordine con cui i diversi argomenti sono riportati nelle Schede.

3.4.1 SCHEDA TECNICA 29 – Raccolta e trasporto di rifiuti (Regime 1 – Economia Circolare)

A. Codici NACE

Le attività economiche di questa categoria possono essere associate al codice NACE 38.11 e fanno riferimento alle attività di raccolta e trasporto dei rifiuti non pericolosi e pericolosi finalizzate alla preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio.

B. APPLICAZIONE

Gli interventi di progetto rientrano tra gli interventi a supporto della raccolta differenziata dei rifiuti. La fase di gestione coinvolta è esclusivamente quella della raccolta dei rifiuti non essendo previsto l'acquisto di

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

mezzi/veicoli. Per quanto attiene invece l'impiego di apparecchiature elettroniche si rimanda all'analisi delle successive Schede Tecniche.

C. PRINCIPI GUIDA

La verifica dei vincoli DNSH si concentra sulla certezza dell'avvio a riutilizzo o riciclaggio dei rifiuti raccolti attraverso le attrezzature di supporto di cui alla presente Relazione.

L'investimento ricade nel *Regime 1 Economia Circolare* in quanto fornisce un contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare, pertanto verranno presi a riferimento i relativi criteri più stringenti.

D. VINCOLI DNSH

a) *Mitigazione dei cambiamenti climatici*

Vincoli

I criteri relativi a questo obiettivo ambientale riguardano in particolare i rifiuti non pericolosi, ma possono anche considerare i rifiuti pericolosi per i quali è previsto e auspicabile l'avvio a riutilizzo e riciclaggio.

In questo caso l'intervento ricade nel Regime 1, pertanto è necessario prendere in considerazione il seguente criterio:

a) tutti i rifiuti non pericolosi raccolti in maniera differenziata e trasportati che sono separati alla fonte sono destinati alla preparazione per il riutilizzo o il riciclaggio.

Inoltre vanno considerati i seguenti:

Elementi di verifica ex ante:

Il progetto sottoposto a finanziamento dovrà garantire l'invio dei rifiuti raccolti verso processi di preparazione al riutilizzo o il riciclaggio.

Verifica

Tutti i contenitori previsti da progetto, compresi quelli inseriti nelle isole ecologiche informatizzate, verranno adibiti alla raccolta differenziata e garantiranno una migliore qualità del rifiuto raccolto grazie ai dispositivi di controllo degli accessi installati. Una più elevata qualità del rifiuto riciclabile raccolto permetterà, quindi, un suo più efficace avvio a recupero.

Nello specifico i rifiuti che verranno raccolti separatamente all'interno dei contenitori e delle attrezzature di cui alla presente fornitura sono gli stessi che vengono attualmente gestiti con il sistema di raccolta già in uso nel Comune di Grado e sono di seguito riportati.

- Cassonetti "intelligenti" (volumetria 1.100 litri):
 - Imballaggi in plastica e metalli;
 - Carta e cartone;
 - Rifiuto indifferenziato residuo;
- Elementi di mitigazione modulari (volumetrie 1.100 litri e 360 litri):
 - Imballaggi in plastica e metalli;

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

- Carta e cartone;
- Rifiuto indifferenziato residuo;
- Rifiuto organico;
- Imballaggi in vetro.
- Isole ecologiche informatizzate (volumetrie 1.100 litri e 360 litri):
 - Imballaggi in plastica e metalli;
 - Carta e cartone;
 - Rifiuto indifferenziato residuo;
 - Rifiuto organico.

Ad eccezione del rifiuto indifferenziato residuo, tutti i rifiuti separati alla fonte saranno avviati a selezione/riciclo nei seguenti impianti:

Tabella 3 – Impianti di destinazione dei rifiuti non pericolosi conferiti presso le isole ecologiche mobili.

Frazione merceologica	Impianto di destinazione
Imballaggi in plastica e metalli	Impianto di selezione Isontina Ambiente di Moraro (GO)
Carta e cartone	Impianto di selezione Isontina Ambiente di Moraro (GO)
Rifiuto organico	Impianto di compostaggio Isontina Ambiente di Moraro (GO)
Imballaggi in vetro	Impianto di selezione Isontina Ambiente di Moraro (GO)

Dopo essere stati selezionati presso l'impianto di Moraro, i rifiuti riciclabili costituiti dagli imballaggi in plastica e metalli, oltre che da carta e cartone, sono avviati agli impianti di riciclo attraverso il circuito CONAI.

Per quanto attiene, inoltre, gli obiettivi di raccolta differenziata e di recupero di materia previsti alla clausola dei CAM 4.2.1, si riportano le seguenti considerazioni:

- ✓ **RACCOLTA DIFFERENZIATA.** I sistemi di raccolta attualmente implementati nel Comune di Grado, pur permettendo il raggiungimento di una percentuale di raccolta differenziata superiore al 50%¹, non garantiscono il raggiungimento delle percentuali minime di raccolta differenziata previste dalla normativa e dagli strumenti della pianificazione comunitaria, nazionale e regionale. Inoltre il modello stradale necessita di importanti modifiche per garantire una maggiore qualità del rifiuto raccolto e, conseguentemente, un più efficace avvio a recupero. L'implementazione delle attrezzature di progetto, grazie al controllo dei conferimenti, permetterà un importante miglioramento degli indicatori ambientali, oltre che una migliore gestione del servizio.

¹ Dati ARPA FVG, RD 2023 pari al 53,34%

Rev. 0	<p>Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002</p>	<p>Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i></p>
--------	---	---

Il sistema di controllo digitalizzato, anche attraverso App smartphone, permetterà il conferimento dei rifiuti anche alle utenze temporanee (pendolari, proprietari di seconde case, turisti,...) superando le criticità insite in un sistema di raccolta domiciliare tradizionale.

- ✓ **QUALITÀ DEL RIFIUTO CONFERITO.** Il conferimento ad accesso controllato (tramite tessera/badge o App smartphone) determina una maggiore responsabilizzazione nel soggetto che conferisce, che si traduce in una maggiore qualità del rifiuto conferito.

Nelle isole ecologiche informatizzate e negli elementi di mitigazione, inoltre, la dimensione della bocca di conferimento sarà tale da limitare il conferimento di rifiuti voluminosi o non conformi. La modalità di conferimento evita l'inquinamento inter-filiera in quanto i rifiuti vengono conferiti sfusi, senza sacchetti, tranne che per il rifiuto indifferenziato residuo e il rifiuto organico che devono essere conferiti con sacchetto. Nel caso del rifiuto organico il sacchetto dovrà essere compostabile.

- ✓ **RISCHIO ABBANDONI.** La presenza di dispositivi per il rilevamento del riempimento dei contenitori, oltre ad efficientare l'organizzazione del servizio di raccolta, garantisce una costante fruibilità dei contenitori, scongiurando il rischio di abbandoni nei pressi dei contenitori.
- ✓ **FRUIBILITÀ DELLE ATTREZZATURE.** Tutte le attrezzature di progetto sono pensate per garantire la più ampia fruibilità del servizio alle utenze, anche quelle più svantaggiate. Il conferimento dei rifiuti avviene tramite apertura del coperchio del contenitore (nel caso dei cassonetti "intelligenti") o tramite sportelli (nel caso delle mitigazioni e delle isole ecologiche informatizzate); in entrambi i casi l'apertura avviene automaticamente a seguito del riconoscimento dell'utente con tessera/badge o con App smartphone che sblocca coperchio e sportello, mentre la chiusura avviene successivamente, in maniera automatica. Nel caso delle isole ecologiche informatizzate e degli elementi di mitigazione le fasi di conferimento sono guidate da frasi visualizzate su un display digitale di adeguata dimensione; inoltre tutti i contenitori sono individuati con appositi adesivi realizzati in base alla norma UNI11686:2017 *Waste Visual Elements*. Anche le modalità di utilizzo dei cassonetti intelligenti sono facilmente comprensibili e adeguatamente illustrate attraverso appositi adesivi. I contenitori hanno le medesime dimensioni e caratteristiche dei contenitori carrellati da 1.100 lt in uso presso gli utenti.
- ✓ **COINVOLGIMENTO DEGLI UTENTI.** Le isole ecologiche informatizzate prevedono il controllo degli accessi, soluzione che determina una maggior responsabilizzazione dell'utente. L'accesso è consentito con l'utilizzo della tessera o della specifica applicazione da smartphone tramite la quale è possibile anche verificare il sito in cui è posizionata l'isola, gli orari di conferimento, la disponibilità dei contenitori e il numero dei conferimenti effettuati per tipologia di rifiuti.
- ✓ **STANDARD QUALITATIVI.** Per quanto attiene più nel dettaglio gli standard qualitativi, si ritiene che le caratteristiche delle attrezzature precedentemente descritte (controllo degli accessi, display informativi, adesivi informativi, dimensione delle bocche di carico, applicazione informativa, misurazione degli svuotamenti...) garantiscano una maggiore qualità dei rifiuti differenziati raccolti che potrà essere monitorata attraverso specifiche analisi merceologiche.
- ✓ **OTTIMIZZAZIONE DEI GIRI DI RACCOLTA.** L'installazione di sistemi di rilevamento automatico del livello di riempimento dei contenitori (sensori di livello) consente di ottimizzare i giri della raccolta nel caso di utilizzo di contenitori stradali là dove è necessario monitorare puntualmente il grado di riempimento dei contenitori, oltre che nel momento di maggior afflusso turistico.



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Per quanto attiene la clausola CAM 4.3.14, si precisa che tutti i contenitori di progetto saranno a supporto del sistema di raccolta in essere, pertanto andranno a intercettare le frazioni merceologiche già raccolte senza prevedere l'attivazione di nuovi flussi.

Elemento di verifica ex ante:

I veicoli impiegati per il trasporto dei rifiuti sono conformi a quanto riportato per questa categoria all'interno della scheda 9 – “Acquisto, noleggio e leasing di veicoli”.

Verifica

Il progetto non prevede l'acquisto, il noleggio o il leasing di veicoli.

La movimentazione delle attrezzature e/o lo svuotamento dei contenitori di progetto verranno effettuati con i veicoli attualmente in uso. Si precisa che l'appaltatore del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti per il bacino di Isontina Ambiente (quindi anche del Comune di Grado) è scelto con gara d'appalto che prevede l'applicazione dei relativi CAM, che assicura il rispetto del requisito tassonomico del DNSH.

b) Adattamento ai cambiamenti climatici

Elementi di verifica ex ante:

In fase di progettazione: Redazione del report di adattabilità (si veda Allegato 1 della presente Relazione).

Verifica

Si rimanda alle conclusioni riportate nel Report di adattabilità allegato alla presente Relazione e in particolare alle soluzioni di adattamento individuate per il progetto.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa.

Tabella 4 – Soluzioni di adattamento individuate per gli interventi di progetto in base al livello di vulnerabilità e al pericolo climatico.

Vulnerabilità	Pericolo climatico	Soluzione di adattamento
Media	Innalzamento del livello del mare e inondazione	Le componenti elettroniche sono quelle più sensibili al pericolo climatico determinato dal contatto con l'acqua. Tutti i dispositivi elettronici dovranno essere adeguatamente protetti, possibilmente alloggiati all'interno di gusci protettivi, con gradi di protezione almeno pari a IP65. Il peso delle attrezzature è tale da garantire l'ancoraggio al suolo in caso di innalzamento del livello dell'acqua, ciononostante si valuterà, per quanto possibile, il posizionamento in aree non soggette a inondazione o sufficientemente protette.
Media	Cambiamento delle temperature / Ondata di calore	Le <u>componenti elettroniche</u> sono quelle più sensibili alle variazioni della temperatura e dell'umidità. Gli effetti possono essere molteplici (espansione e deformazione termica dei componenti, riduzione delle prestazioni elettriche, degradazione del materiale,...). Per mitigare questi rischi, si valuteranno dispositivi i cui componenti elettronici siano adeguatamente incapsulati e custoditi all'interno di gusci e protezioni



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

		<p>sufficientemente spesse. Le attrezzature, inoltre, dovranno garantire un'adeguata aerazione.</p> <p>In considerazione della possibile riduzione delle prestazioni elettriche, là dove possibile tecnicamente, sarà prevista la fornitura di batterie ricaricabili o, in alternativa, di batterie di ricambio.</p> <p>Per quanto attiene le <u>attrezzature in materiale plastico</u> (contenitori in polietilene e cassonetti intelligenti), che potrebbero subire delle deformazioni in conseguenza delle variazioni di temperatura, si ritiene che l'acquisto di contenitori realizzati secondo le norme UNI 840-1 e UNI 840-2 possa garantire le adeguate prestazioni meccaniche e di progettazione, oltre che l'utilizzo senza deformazioni ad alte temperature.</p>
Media	Tromba d'aria / Tempesta Forti precipitazioni	<p>La vulnerabilità del progetto agli eventi estremi, quali le <u>trombe d'aria o tempeste</u>, è riconducibile, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ai contenitori in polietilene carrellati (cassonetti intelligenti) che risultano più leggeri e quindi più soggetti ad essere rimossi dalla loro sede o danneggiati; - alle componenti elettroniche che potrebbero risultare esposte a grandine, pioggia, danni da caduta; - alle piastre di conferimento delle isole ecologiche informatizzate, che sono posizionate nella parte superiore della struttura. <p>Le soluzioni di adattamento individuate sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di contenitori in polietilene realizzati secondo le norme UNI 840-2 (contenitori a 4 ruote), quindi dotati di freni sulle ruote anteriori che garantiscono una maggiore stabilità; - protezione delle componenti elettroniche con gusci protettivi aventi un grado di protezione almeno pari a IP65; - utilizzo di piastre in acciaio inox o comunque ad elevata resistenza. <p>Per quanto riguarda gli interventi di progetto i rischi legati alle <u>forti precipitazioni</u> sono indiretti, perché correlati ad allagamenti e/o inondazioni conseguenti agli eventi.</p> <p>La soluzione di adattamento individuata ha l'obiettivo di proteggere le componenti elettroniche presenti nei dispositivi e nelle attrezzature, in caso di contatto prolungato con l'acqua. Si valuteranno, pertanto, solo dispositivi adeguatamente alloggiati su scatole a tenuta che ne garantiscano la protezione in caso di contatto accidentale o prolungato con l'acqua. Il livello di protezione dovrà essere almeno pari a IP65.</p> <p>Per quanto riguarda le strutture metalliche (isole ecologiche informatizzate e mitigazioni) e i relativi rivestimenti, i prodotti individuati sono realizzati con materiali e componenti destinati ad un utilizzo esterno, quindi a contatto con l'acqua e devono essere resistenti.</p> <p>I <u>cassonetti intelligenti</u>, invece, essendo realizzati completamente in polietilene nelle componenti esterne, non risultano sensibili al contatto con l'acqua.</p>

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

c) Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Non pertinente.

d) Economia circolare

Con riferimento alla presente Scheda Tecnica, l'investimento di progetto deve rispettare i requisiti del Regime 1 "Economia Circolare". Così come illustrato nella specifica Relazione di progetto e dettagliato nel precedente paragrafo a) *Mitigazione dei cambiamenti climatici*, le azioni di progetto forniscono un contributo significativo al raggiungimento degli obiettivi dell'economia circolare e, in particolare, attraverso il controllo degli accessi e dei conferimenti, permettono una maggiore responsabilizzazione degli utenti e, di conseguenza, una maggiore qualità dei rifiuti raccolti, in particolare quelli riciclabili.

Con riferimento, inoltre, ai CAM di settore (Rifiuti Urbani 2022), oltre a quanto già descritto nel precedente paragrafo a) *Mitigazione dei cambiamenti climatici*, si precisa che:

- Per quanto attiene la fornitura di contenitori carrellati (cassonetti da 1.100 litri e bidoni da 360 litri) la dotazione dovrà essere conforme ai criteri contenuti nel Capitolo 6 *Fornitura di contenitori e di sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani*, in particolare:
 - i contenitori dovranno essere nuovi o ricondizionati, purché perfettamente funzionanti e conformi alla norma tecnica;
 - i contenitori in plastica dovranno essere realizzati con materiale riciclato;
 - la vasca dovrà essere di colore nero, grigio o comunque scuro e, inoltre, in caso di contenitori nuovi, trattandosi di contenitori stradali, se prodotta con la tecnologia a "stampaggio a iniezione" dovrà contenere almeno il 50% in peso di materiale riciclato certificato; se invece sarà prodotta con la tecnologia "a stampaggio rotazionale" la percentuale è ridotta ad almeno il 30% in peso di materiale riciclato certificato;
 - i coperchi o la parte colorata dovranno contenere almeno il 30% in peso di materiale riciclato certificato, rispetto al peso del coperchio;
- Per quanto riguarda i contenitori che non sono più adatti all'uso si valuterà prioritariamente la manutenzione straordinaria e l'eventuale nuovo impiego operativo, se questo non fosse possibile si recupereranno eventuali pezzi di ricambio avviando a riciclo il contenitore.

Elementi di verifica ex ante:

È disponibile una relazione tecnica che evidenzi:

a) che i rifiuti separati alla fonte costituiti da i) carta e cartone, ii) tessili, iii) rifiuti organici, iv) legno, v) vetro, vi) rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), vii) rifiuti in plastica provenienti da raccolta selettiva (ad es. contenitori per liquidi alimentari) o viii) qualsiasi tipo di rifiuto pericoloso sono raccolti in maniera differenziata (ossia in singole frazioni).

b) In caso di flussi di rifiuti urbani sono adottate modalità di gestione che incentivano la separazione dei rifiuti alla fonte e bassi tassi di contaminazione

Le azioni del presente progetto si inseriscono in un sistema di gestione dei rifiuti urbani ormai consolidato, che garantisce l'avvio a recupero delle frazioni riciclabili.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

L'utilizzo dei dispositivi e delle attrezzature previsti dal presente progetto permetterà un ulteriore miglioramento degli indicatori ambientali, in particolare grazie alla possibilità di controllare i conferimenti, determinando così una maggiore responsabilizzazione degli utenti. Il controllo degli accessi permetterà anche di ridurre i conferimenti non conformi da parte degli utenti non autorizzati (ad es. rifiuti speciali).

L'introduzione dei dispositivi e delle attrezzature non inficerà in alcun modo l'attuale modalità di servizio che prevede la responsabilizzazione dell'utente attraverso la separazione alla fonte dei rifiuti e il successivo avvio a recupero attraverso la preparazione per il riutilizzo e il riciclo delle frazioni differenziate.

e) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Il progetto non si applica alla raccolta dei rifiuti pericolosi: le attrezzature che verranno implementate saranno adibite esclusivamente alla raccolta di rifiuti non pericolosi.

f) Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Non pertinente.

E. CRITICITÀ RILEVABILI

Per gli interventi di progetto non sono rilevabili criticità in fase operativa.

3.4.2 SCHEDA TECNICA 3 – Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche

A. Codici NACE

Le attività economiche di questa categoria possono essere associate al codice NACE 26: fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica e fanno riferimento agli interventi che prevedono l'acquisto di computer, di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di server. Per tutte le attrezzature di progetto, le caratteristiche dei dispositivi elettronici dovranno essere almeno le seguenti:

- consentire l'accesso dell'utente attraverso tessera e App per smartphone;
- essere dotati di alimentazione elettrica propria fornita a mezzo di batterie o accumulatori ad elevata autonomia che consentano di garantire l'esercizio continuo dei dispositivi nel tempo, in modo che non vi sia interruzione del servizio causato da impossibilità di accesso al conferimento da parte dell'utente (durata minima 36 mesi con batterie non superiori a 400 gr);
- ai fini della semplificazione delle attività di conferimento per l'utente finale, i dispositivi dovranno essere sempre attivi e pronti al conferimento senza tasti di attivazione;
- sistema di trasmissione dati GPRS, tramite SIM dati inclusa nella fornitura;
- possibilità di aggiornamento in remoto del firmware e delle configurazioni;
- possibilità di effettuare interventi manutentivi in locale tramite service App volti alla diagnosi, configurazione ed eventuale scarico dei dati presenti in memoria;

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

- trasmissione automatica di messaggi di errore rilevati dal sistema di autodiagnosi;
- il dispositivo elettronico e la batteria sono inseriti all'interno di appositi gusci di protezione rispondenti almeno alla specifica IP65;
- le componenti elettromeccaniche devono essere posizionate ad almeno 100 cm di altezza dal suolo.

I dispositivi di controllo del conferimento del rifiuto dovranno essere in grado di conteggiare ogni accesso da parte degli utenti abilitati, fornendo indicazioni di natura identificativa, temporale, spaziale.

Il dispositivo di identificazione utente dovrà memorizzare e trasmettere via modem ogni evento, fra cui identificazione utente autorizzato e non autorizzato, richiusura corretta o fuori tempo massimo, livello delle batterie, anomalie. Gli elementi di mitigazione informatizzati non dovranno avere fili e cablaggi a vista sia esternamente che internamente.

Per quanto attiene la tessera transponder, sono previste le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- materiale da costruzione ad elevata stabilità meccanica;
- grado di protezione minimo IP65;
- Tag RFID standard da 13,56 MHz;
- modello MIFARE a norma ISO14443A e memoria da 2KB;
- codice di identificazione unico, irripetibile, non manipolabile o copiabile, riprodotto sulla superficie esterna dell'accesso utente;
- temperatura di esercizio: compresa tra -20°C e + 60°C;

I dispositivi per la rilevazione del livello di riempimento dei contenitori avranno le seguenti caratteristiche minime:

- smart device con combinazione di 2 sistemi di lettura diversi: ultrasuoni e ottica; dove l'ultrasuono dovrà avere un tempo di ritorno di un'onda elettromagnetica e quello ottico avrà un tempo di ritorno di un raggio di luce;
- completa autonomia energetica e nella trasmissione dati tramite modulo GSM con SIM integrata (compresa nella fornitura); configurabile da remoto e conforme alla direttiva industria 4.0 con possibilità di personalizzazione dell'intervallo del tempo di misurazione della trasmissione dei dati;
- programmabile per l'invio di segnali di allarme auto-diagnostici (es. svuotamento rilevato, temperatura elevata, ecc);
- possibilità di inibizione dei sistemi per il controllo dell'accesso al conferimento una volta raggiunta la soglia massima di riempimento;
- dati di misura sempre disponibili e visualizzabili tramite portale accessibile in cloud.
- temperatura di esercizio: compresa tra da -55 C° a + 125 C°;
- range di lettura ultrasuoni fino a 4 m e ottico (Time of Flight) fino a 4 m;

La trasmissione dei dati al sistema in cloud utilizzerà una SIM dati con tipologia di connessione NB-IoT, LTE-M, 2G e/o bluetooth a basso consumo 2,4 GHz; sistema di localizzazione GNSS (GPS, Glonass, BeiDou, Galileo, QZSS), WiFi Sniffer, BLE Beacon (attraverso SLOC Beacons).

Per quanto attiene la conformità alle normative di settore, le apparecchiature e/o i dispositivi elettronici installati dovranno avere i seguenti requisiti (qualora applicabili alla specifica categoria):

- marchiati CE;
- conformi alla direttiva macchine 2006/42/CE (allegare certificazione all'offerta tecnica);

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

- conformi alla direttiva 2004/108/CE relativa alla compatibilità elettromagnetica (allegare certificazione all'offerta tecnica);
- conformi alla direttiva 2002/95/EC (RoHS) relativa alla limitazione all'impiego di materiali di costruzione pericolosi (allegare certificazione all'offerta tecnica);
- resistenti alle infiltrazioni d'acqua provocate sia dalle condizioni meteorologiche, che dalle operazioni di lavaggio, senza presentare danno o qualsivoglia perdita di funzionalità (allegare dichiarazione all'offerta tecnica).

B. APPLICAZIONE

Il presente progetto prevede l'acquisto di attrezzature e dispositivi elettronici dotati di batteria interna.

C. PRINCIPIO GUIDA

L'acquisto dei dispositivi elettronici deve essere effettuato garantendo uno sforzo per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di gas climalteranti correlate, durante tutto il ciclo di vita, in modo da offrire il minor impatto negativo possibile sui cambiamenti climatici. Inoltre, le soluzioni realizzative, i materiali ed i componenti delle apparecchiature possono comportare l'utilizzo di sostanze pericolose che devono essere limitate. Il fine vita di tali apparecchiature comporta la produzione di rifiuti, pericolosi e non, che deve essere gestita e limitata il più possibile.

D. VINCOLI DNSH

a) *Mitigazione dei cambiamenti climatici*

Vincoli

Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l'acquisto di prodotti elettronici in linea con l'obiettivo di contenere le emissioni GHG.

Si precisa che le apparecchiature elettriche ed elettroniche di cui al presente progetto non sono riconducibili ai sistemi fissi e/o portatili elencati nella Scheda Tecnica (PC Desktop, PC Portatili, Smartphone, Tablet, Server, né apparecchiature per stampa, copia e multifunzione e servizi di Print&Copy), pertanto i requisiti richiesti dallo specifico vincolo quali le Etichette Ambientali, non sono applicabili.

b) *Adattamento ai cambiamenti climatici*

Non pertinente.

c) *Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine*

Non pertinente.

d) *Economia circolare*

Elementi di verifica ex-ante

Iscrizione alla piattaforma RAEE in qualità di produttore e/o distributore e/o fornitore;

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

In sede di gara è richiesta al fornitore l'iscrizione alla piattaforma RAEE in qualità di produttore, distributore e/o fornitore.

e) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Elementi di verifica ex-ante

Nella costruzione non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze estremamente preoccupanti, pertanto dovrà essere garantita la conformità delle apparecchiature alla seguente normativa: REACH (Regolamento (CE) n.1907/2006); RoHS (Direttiva 2011/65/EU e ss.m.i.); Compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/UE e ss.m.i.).

f) Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Non pertinente.

Si precisa che il progetto non riguarda apparecchiature di stampa, copia, multifunzione e servizi di Print&Copy.

E. CRITICITÀ RILEVABILI

Le criticità potenzialmente rilevabili in fase di realizzazione degli interventi riguardano, in particolare, il consumo energetico e gli impatti derivanti dalla dismissione dei dispositivi elettronici. Si ritiene che le dimensioni delle apparecchiature di progetto e le modalità di utilizzo e di gestione dei dati elettronici (es. ridotta frequenza della trasmissione dei dati), garantiscano un efficientamento energetico.

Inoltre, l'iscrizione dei fornitori alla piattaforma RAEE garantirà il corretto avvio a riciclo/smaltimento delle componenti elettroniche presenti nelle attrezzature.

3.4.3 SCHEDA TECNICA 6 – Servizi informatici di hosting e cloud

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano l'offerta di servizi informatici di hosting e cloud. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate ai codici NACE:

J63 - Attività di servizi informatici, ed in particolare:

- J63.1 - Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse; portali web;
- J63.1.1 - Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse.

Tutti i dati raccolti dai dispositivi di progetto saranno gestiti attraverso piattaforme in cloud che elaborano e rendono facilmente fruibili le informazioni (servizi di WebService). I dati raccolti dal sistema, inoltre, saranno recuperati in automatico via Web API (Application Programming Interface) e l'accesso ai dati tramite API dovrà consentire l'integrazione con sistemi software di terze parti (es. sistemi gestionali).

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

B. APPLICAZIONE

Il campo di applicazione prevede l'esternalizzazione a un ambiente applicativo cloud e/o in hosting. Il servizio è erogato da centri dati che forniscono servizi digitali nel cloud, in cui il cliente paga per un servizio e il fornitore offre e gestisce l'hardware/software ICT e le apparecchiature del centro dati necessarie per erogare il servizio. Ciò include l'hosting contemporaneo di più clienti, che può assumere la forma di un ambiente applicativo cloud.

C. PRINCIPIO GUIDA

Sulla base di un uso sempre crescente delle ICT nelle imprese, nelle organizzazioni e nella vita quotidiana, con una tendenza all'aumento della quota del settore nelle emissioni di gas serra, è importante che i centri dati che erogano servizi digitali nel cloud siano gestiti ai fini di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.

D. VINCOLI DNSH

Requisito trasversale

Il principio DNSH può ritenersi verificato per tutti gli obiettivi ambientali qualora il soggetto offerente (o il proprietario dello spazio cloud o data center) disponesse di un sistema di gestione ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001 o EMAS verificati da un organismo di valutazione della conformità accreditato per lo specifico scopo a norma del Regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio.

E. CRITICITÀ RILEVABILI

Le criticità potenzialmente rilevabili in fase di realizzazione degli interventi riguardano, in particolare, l'inefficienza energetica delle apparecchiature e la ridotta resistenza agli eventi meteorologici estremi delle strutture ospitanti i data center. Si segnala inoltre un possibile impatto in termini di produzione di RAEE, oltre che il rischio di inefficienza nell'uso dei materiali e nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, in particolare energetiche.

3.4.4 SCHEDA TECNICA 8 – Data Center

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la costruzione, l'acquisto, la gestione o l'utilizzo di data center. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate al codice NACE:

J63.11 - Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse;
conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal Regolamento (CE) n. 1893/2006.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

B. APPLICAZIONE

La presente scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda lo stoccaggio, manipolazione, gestione, movimentazione, controllo, switching, trasmissione, e processing di dati attraverso data centers (incluso l'edge computing).

In considerazione della tipologia delle attrezzature previste nel progetto, non si può escludere che alcuni dispositivi prevedano la gestione dei dati attraverso data center. In tal caso, in fase di affidamento, si verificherà il rispetto dei vincoli DNSH previsti nella presente scheda (possessione della Certificazione UNI EN ISO 14001 da parte del soggetto afferente e/o del proprietario dello spazio cloud o data center).

C. PRINCIPIO GUIDA

I Data Center sono attività indispensabili per la transizione digitale, ma molto energivore, pertanto dovranno essere gestiti ai fini di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.

D. VINCOLI DNSH

Requisito trasversale

Il principio DNSH può ritenersi verificato per tutti gli obiettivi ambientali qualora il soggetto offerente (e/o del proprietario dello spazio cloud o data center), disponesse di un sistema di gestione ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001 o EMAS verificati da un organismo di valutazione della conformità accreditato per lo specifico scopo a norma del Regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio.

E. CRITICITÀ RILEVABILI

Le criticità potenzialmente rilevabili in fase di realizzazione degli interventi riguardano, in particolare, l'inefficienza energetica delle apparecchiature e la ridotta resistenza agli eventi meteorologici estremi delle strutture ospitanti i data center. Si segnala inoltre un possibile impatto in termini di produzione di RAEE, oltre che il rischio di inefficienza nell'uso dei materiali e nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, in particolare energetiche. Per un corretto funzionamento, i data center richiedono la presenza di sistemi di raffrescamento e, conseguentemente, l'utilizzo di F-GAS refrigeranti che rappresentano un potenziale impatto in termini di emissioni atmosferiche.



Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

ALLEGATO 1 – REPORT DI ANALISI DI ADATTABILITÀ

PROCEDIMENTO

Trattandosi di un progetto con valore inferiore ai 10 milioni di euro, l'analisi dei rischi climatici fisici attuali e futuri viene svolta utilizzando la metodologia che applica i Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici di cui all'Appendice A, dell'Allegato 1 del Regolamento Delegato UE 2021/2139 (*Report di analisi dell'adattabilità*).

Figura 2 – Classificazione dei pericoli legati al clima (Tratto da Appendice A, dell'Allegato 1 del Regolamento Delegato UE 2021/2139 -*Report di analisi dell'adattabilità*)

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongellamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

Tenuto conto dei rischi climatici riportati nella precedente tabella è stata svolta un'analisi puntuale attraverso le seguenti fasi:

- Analisi di sensibilità:** analisi del grado di sensibilità delle componenti del progetto ai pericoli climatici in generale;
- Valutazione dell'esposizione,** probabilità che i pericoli individuati si verifichino ora e in futuro nel luogo prescelto per il progetto (esposizione attuale e futura);
- Stima della vulnerabilità:** valutazione della combinazione di sensibilità (a) ed esposizione (b).

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Sulla base di quanto emerso dalla fase C, se necessario, vengono individuate delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico per gli interventi di progetto.

Si precisa che, per il calcolo della probabilità dell'evento climatico (*valutazione dell'esposizione*), in considerazione della durata dell'intervento che è da considerarsi compresa tra i 10 e i 20 anni (anche alla luce delle modifiche che possono intervenire dal punto di vista tecnologico, oltre che nei materiali) la valutazione è stata effettuata ricorrendo a proiezioni climatiche su scala appropriata.

Per la valutazione delle proiezioni climatiche si è fatto uso del materiale reso disponibile on line dalla bibliografia ufficiale degli enti di ricerca istituzionali, nazionali ed internazionali. In particolare è stata utilizzata la seguente documentazione:

- *Studio Conoscitivo dei Cambiamenti climatici FVG* del marzo 2018 predisposto dalla Regione e da ARPA FVG e utilizzato per la valutazione del clima attuale e del trend dei più importanti indicatori climatici;
- *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)* approvato dal MASE con decreto n. 434 del 21 dicembre 2023 e utilizzato per l'analisi delle proiezioni climatiche a livello nazionale;
- *Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est (PPCNE)* resa disponibile da ARPA FVG e ARPA Veneto per l'analisi delle proiezioni climatiche a livello locale.

Nel caso in cui emerga esplicita esposizione ad un rischio climatico vengono proposte "soluzioni di adattamento", capaci di ridurre i più importanti rischi fisici climatici identificati.

Le eventuali soluzioni adattative identificate devono essere integrate in fase di progettazione ed implementate in fase realizzativa dell'investimento. Resta fermo il fatto che l'implementazione di tali misure non deve influenzare negativamente altri settori o progetti.

A – ANALISI DI SENSIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto ha come obiettivo di incrementare le performance di raccolta differenziata del Comune di Grado (GO) attraverso l'utilizzo di tecnologie di ultima generazione, consentendo ai cittadini di fruire del servizio rifiuti nella massima comodità.

Gli interventi di progetto sono di seguito sintetizzati:

- a. sostituzione degli attuali contenitori stradali di prossimità con contenitori di nuova generazione ("intelligenti"), dotati di sistemi di apertura controllata e accessibili con apposito strumento (badge, tessera, App smartphone,...), oltre che di sensori di riempimento
- b. inserimento di elementi di mitigazione dei contenitori singoli o collettivi nel Centro Storico cittadino, attraverso appositi moduli di mascheramento di tipo informatizzato, comprensivi di serratura elettronica, oltre che di sensori di riempimento;
- c. posizionamento di isole ecologiche informatizzate del tipo "monoblocco" ("macroisole"), adibite al contenimento di bidoni carrellati e comprensive di serratura elettronica e sensori di riempimento.

Come si può osservare il progetto non prevede la realizzazione/costruzione di strutture fisse, ma esclusivamente l'implementazione di dispositivi e/o attrezzature mobili e/o rimovibili. Per quanto riguarda gli interventi edili previsti dal progetto (che sono oggetto di una diversa e ulteriore Relazione per la verifica del rispetto del

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

principio DNSH), si precisa che si tratta di interventi minimi, necessari al posizionamento e mascheramento dei contenitori adibiti alle raccolte, quali ad esempio: adeguamento della pavimentazione stradale, eliminazione di barriere architettoniche e posizionamento di elementi di arredo urbano a mascheramento.

I dispositivi e le attrezzature sono caratterizzati dalla presenza di apparecchiature elettroniche ad elevata tecnologia per il rilevamento dei dati di accesso degli utenti, il grado di riempimento dei contenitori e ogni altra informazione utile alla corretta ed efficiente gestione delle attrezzature. I dati sono comunicati al server remoto, attraverso SIM dati multiutente.

Nonostante il progetto abbia individuato puntualmente i siti di posizionamento dei nuovi contenitori, in particolare là dove sono previsti degli interventi di mascheramento collettivo, si tratta di attrezzature estremamente flessibili, che possono essere facilmente spostate, rimosse e riutilizzate in diversi contesti territoriali a seconda delle necessità del servizio o delle richieste degli utenti.

Questa grande flessibilità rende queste attrezzature meno vulnerabili ai pericoli legati ai cambiamenti climatici e, di fatto, risultano solo marginalmente influenzate dai rischi climatici fisici elencati nella precedente Tabella. L'obiettivo dell'analisi della sensibilità è quello di individuare i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico indipendentemente dalla sua ubicazione. Vengono individuati tre livelli di sensibilità:

- sensibilità alta (A): il pericolo climatico può avere un impatto significativo sulle attività in loco (corretto funzionamento del dispositivo, salvaguardia dell'attrezzatura), sui fattori di produzione (energia consumata), sui risultati (affidabilità e continuità del dato fornito), sui collegamenti di trasporto (trasmissione dei dati, spostamento attrezzatura);
- sensibilità media (M): il pericolo climatico può avere un leggero impatto sulle attività in loco (corretto funzionamento del dispositivo, salvaguardia dell'attrezzatura), sui fattori di produzione (energia consumata), sui risultati (affidabilità e continuità del dato fornito), sui collegamenti di trasporto (trasmissione dei dati, spostamento attrezzatura);
- sensibilità bassa (B): il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).

Si precisa che dall'analisi sono stati esclusi a priori i pericoli non applicabili al progetto di riferimento (es. collasso dei laghi glaciali, acidificazione degli oceani, cambiamento del regime dei venti, ecc.).

L'assegnazione del livello di sensibilità del progetto (B, M ed A) è stata fatta tenendo conto delle caratteristiche tecniche e dei materiali individuati per le diverse attrezzature e ha tenuto conto della facilità di spostamento/allontanamento dell'attrezzatura dall'area di pericolo, in base alla prevedibilità dell'evento.

Nella tabella che segue viene analizzato l'esito della valutazione per gli interventi di progetto, a prescindere dalla loro ubicazione.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Tabella 5 – Analisi dei livelli di sensibilità ai pericoli climatici per gli interventi di progetto, a prescindere dalla loro ubicazione.

AMBITI	Innalzamento del livello del mare	Erosione costiera	Erosione del suolo	Soliflusso	Ondate di calore	Cambiamento della temperatura	Ondate di freddo	Incendio di incolto	Ciclone, uragano, tifone	Tempesta	Tromba d'aria	Forti precipitazioni	Inondazione	Valanga	Frana	Subsidenza
Attività in loco (es. corretto funzionamento del dispositivo, salvaguardia dell'attrezzatura)	B	B	B	B	B	B	B	B	A	M	M	B	M	M	M	B
Fattori di produzione (es. energia consumata)	B	B	B	B	M	B	M	B	M	M	M	B	B	B	B	B
Risultati (es. affidabilità e continuità del dato fornito)	B	B	B	B	M	B	M	B	M	M	M	B	B	B	B	B
Collegamenti di trasporto (es. trasmissione dei dati, spostamento attrezzatura)	B	B	B	B	B	B	B	B	A	M	M	B	B	M	M	B
Punteggio più alto	B	B	B	B	M	B	M	B	A	M	M	B	M	M	M	B

Per un maggiore approfondimento delle caratteristiche delle attrezzature e dei dispositivi individuati, si rimanda alla Relazione Tecnica di progetto.

B - VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE: AREA DI PROGETTO, CLIMA ATTUALE, PROIEZIONI CLIMATICHE

B-1 Area di progetto

L'area di progetto comprende il territorio del Comune di Grado, a sud-est della Regione Friuli Venezia Giulia. Si tratta di un comune della ex provincia di Gorizia con una superficie di 115,1 km², occupati in gran parte da acque interne. Il comune sorge su un'isola al margine della laguna ed è collegato alla terraferma da una strada che, su una striscia di sostegno artificiale, attraversa la laguna stessa.

Figura 3 – Posizione del Comune di Grado nel territorio dei comuni di Isontina Ambiente.



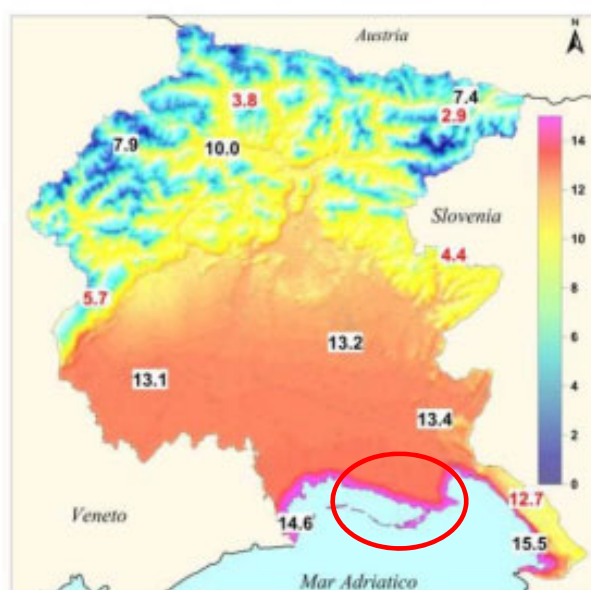
Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

B-2 Clima attuale

Le informazioni sul clima dell'area di progetto sono state reperite dallo *Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG* a cura di ARPA e Regione FVG del marzo 2018. Lo Studio, oltre all'illustrazione delle condizioni climatiche "attuali", analizza i cambiamenti climatici futuri, elaborando una stima di come potranno cambiare i principali indicatori climatici in FVG. L'analisi si basa sulle simulazioni di alcuni modelli climatici europei, "ritagliate" su misura per il territorio regionale.

Per quanto attiene la **temperatura**, la media annua in Regione registra i valori massimi (14.5 °C – 15.5 °C) lungo la fascia costiera, grazie all'azione mitigatrice del mare. Nella pianura e collina i valori non si discostano di molto restando compresi tra 13 e 14 °C. I valori massimi si registrano tra luglio e agosto e quelli minimi tra dicembre e febbraio.

Figura 4 – Temperature medie annue (1993-2013). Le cifre in rosso corrispondono a stazioni in quota, i valori in nero corrispondono a stazioni di valle/pianura/costa. Fonte ARPA FVG-OSMER – Tratto da "Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG", marzo 2018.



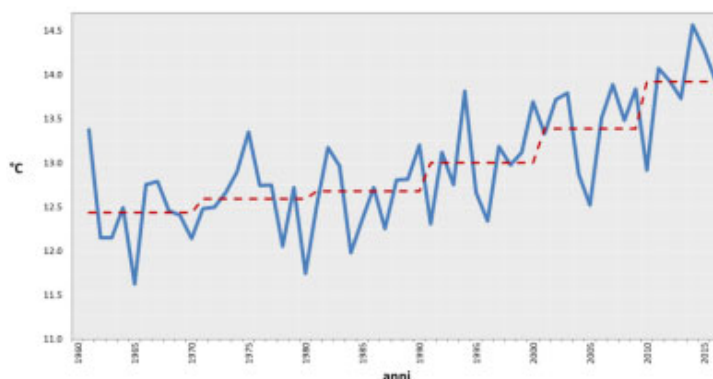
Dall'analisi dei dati climatici rilevati a livello regionale (1961 – 2016) emerge in maniera evidente una tendenza all'innalzamento della temperatura media in FVG. Nel primo trentennio analizzato (1961-1990) la temperatura media era di 12,6°C, mentre negli ultimi anni (almeno fino al 2016) la temperatura media si è alzata di circa 2°C, con una evidente tendenza all'accelerazione negli ultimi anni.

Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

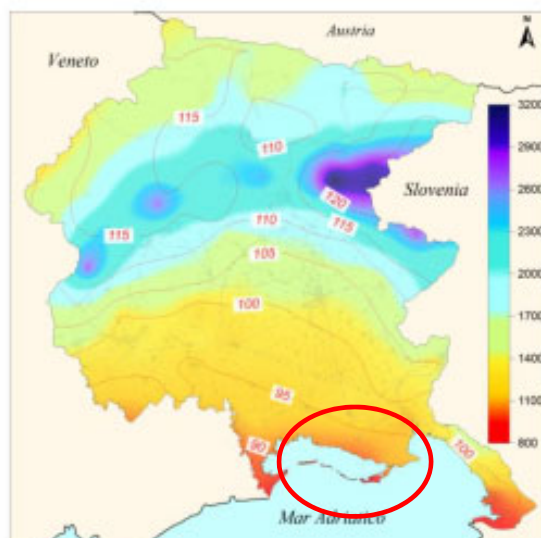
Figura 5 – Temperature medie annue (1993-2013). Andamento delle temperature medie annuali nel periodo 1961-2016 per la pianura del Friuli Venezia Giulia (linea blu continua) e andamento per decenni (linea rosa tratteggiata). Elaborazione a cura di ARPA FVG-OSMER. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.



Per quanto riguarda le **precipitazioni**, la Regione FVG può essere suddivisa in 4 fasce: costiera, pianura e colline, prealpina e alpina interna. Il territorio di progetto è riconducibile alla fascia costiera che è caratterizzata da una piovosità molto bassa, con valori medi al di sotto dei 1.400 mm/anno. Per quanto riguarda la distribuzione delle piogge nell'arco dell'anno, il mese meno piovoso in tutta la regione è il mese di febbraio e la stagione più piovosa quella autunnale.

Per quanto riguarda fenomeni di pioggia intensa a livello giornaliero, considerando tempi di ritorno dell'ordine dei 20 anni, i livelli di piovosità massima giornaliera raggiungibili nel territorio di progetto (costa) variano statisticamente dai 100 ai 200 mm.

Figura 6 – Precipitazioni medie annue (falsi colori) e numero di giorni piovosi medi (isolinee). Dati della rete meteorologica regionale 1961-2010). Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.



Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

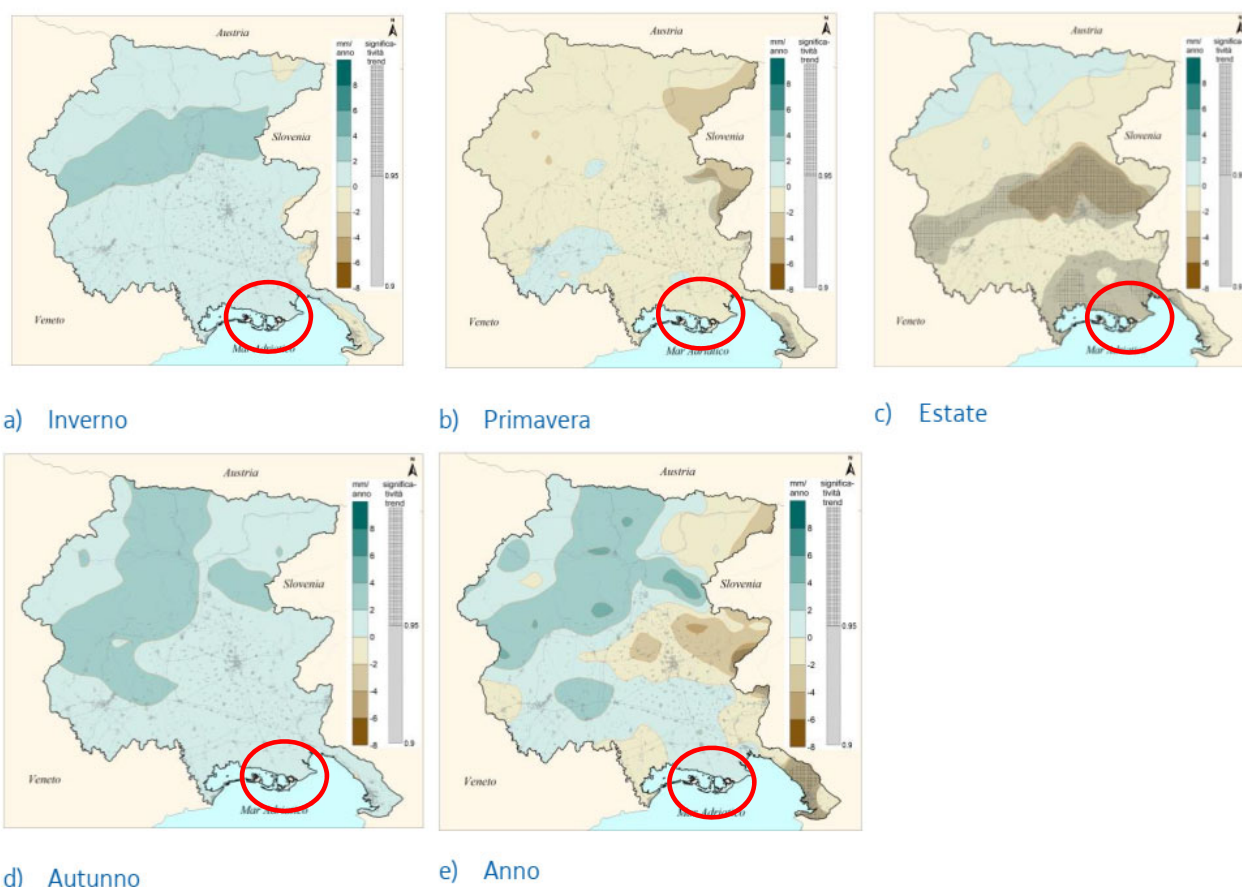
Per quanto attiene le precipitazioni, il trend climatico degli ultimi anni (1961 – 2015) in FVG non è così chiaro e lineare come per le temperature. In generale, emerge che su buona parte della Regione c'è una generale riduzione delle precipitazioni durante la stagione primaverile ed estiva che varia dai - 2 ai - 4 mm a stagione.

D'estate questo trend risulta statisticamente molto significativo specie nella bassa friulana e nell'alta pianura friulana. Durante le stagioni autunnali e invernali si assiste ad un aumento delle piogge, anche se i trend non risultano statisticamente significativi.

Il dato annuale risulta territorialmente meno chiaro: da un lato si assiste ad un trend positivo nella parte occidentale della Regione (più marcato in zona alpina), dall'altro a una diminuzione media (statisticamente significativa) nelle zone orientali. Per tali aree si può stimare una riduzione delle precipitazioni fino al 15-20% nel periodo considerato.

Per quanto riguarda invece il numero di giorni di pioggia (e neve) registrati annualmente (giorni con precipitazioni superiori a 1 mm), emerge un trend negativo con una conseguente riduzione dei giorni piovosi.

Figura 7 – Trend delle precipitazioni medie annue e stagionali espresse in mm/anno dal 1961 al 2015. Fonte ARPA FVG-OSMER e progetto ARCIS. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.



Il Comune di Grado si affaccia sul **mare**, pertanto, per quanto attiene il mare e i relativi rischi legati al clima, sono stati considerati i seguenti due indicatori: innalzamento del livello del mare ed eventi estremi.

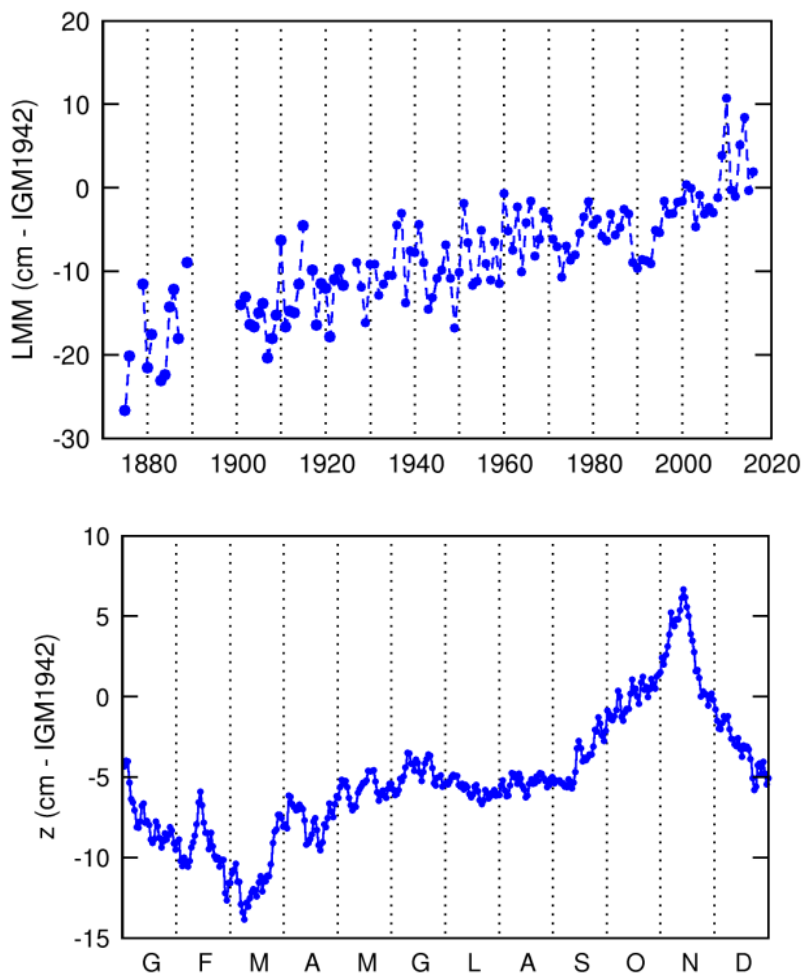


Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Le misurazioni del livello del mare fanno riferimento alla stazione di Trieste: coerentemente con l'andamento globale, a Trieste si riscontra un aumento del livello alla velocità media di 1.3 ± 0.2 mm/a. Il livello marino presenta un ciclo stagionale medio dipendente dall'andamento della pressione atmosferica e del regime del vento. In particolare, i livelli più alti si registrano nel periodo autunnale quando, oltre alla bassa pressione, vi è presenza sull'alto Adriatico di vento meridionale (Scirocco).

In questi periodi si registra il fenomeno dell'“acqua alta” che porta all'allagamento di alcune zone costiere della Regione, in particolare, negli ultimi anni quelle relative al Comune di Grado.

Figura 8 – Livello marino medio annuale e medie giornaliere del livello a Trieste rispetto alla Zero IGM1942. Dati CNR, Istituto di Scienze Marine. Tratto da “Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG a cura di ARPA e Regione FVG”, marzo 2018.



B-3 Proiezioni climatiche (clima futuro)

Per la valutazione delle proiezioni climatiche si è fatto riferimento a:

- PNACC Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici approvato dal MASE con decreto n. 434 del 21 dicembre 2023, per un confronto delle informazioni a livello nazionale;
- Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est messa a disposizione dalle ARPA del Veneto e del Friuli Venezia Giulia, per una valutazione di maggiore dettaglio.



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Si precisa che per entrambi i documenti le proiezioni elaborate utilizzano i seguenti **tre scenari**:

- ✓ RCP2.6: scenario con **forte mitigazione** delle emissioni di gas serra, ovvero una concentrazione in atmosfera di CO₂ entro il 2100 pari a quella attuale (circa 420ppm) e che mira a mantenere il riscaldamento globale entro i 2°C rispetto ai valori preindustriali;
- ✓ RCP4.5: scenario intermedio di **stabilizzazione**, ovvero la concentrazione di CO₂ si stabilizza entro fine secolo a 538 ppm;
- ✓ RCP8.5: scenario **senza mitigazione**, cosiddetto *business-as-usual* e una concentrazione di CO₂ entro fine secolo che supera i 900 ppm.

Per questi scenari l'elaborazione è effettuata con un metodo di *bias-correction* che tiene conto dei dati della rete delle stazioni meteorologiche locali. I modelli sono **modelli climatici a scala regionale** del progetto EURO-CORDEX (<http://www.euro-cordex.net/>), che rappresenta lo stato dell'arte dei modelli climatici regionali su scala europea in termini di risoluzione spaziale; questi ultimi garantiscono una rappresentazione più dettagliata delle caratteristiche geografiche e dei processi fisici che influenzano il clima a scala regionale rispetto ai modelli climatici a scala globale da cui derivano.

Gli indicatori utilizzati dal PNACC sono descritti nella tabella che segue.

Tabella 6 – Indicatori climatici utilizzati nel PNACC con relativa unità di misura e pericolo correlato.

Sigla indicatore climatico	Definizione indicatore climatico	Unità di misura	Pericolo climatico
TG	Media della temperatura media giornaliera.	°C	Aumento delle temperature
WD (giorni caldi-seccchi)	Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera minore del 25° percentile della precipitazione giornaliera.	giorni	Elevate temperature e precipitazioni scarse/elevate
WW (giorni caldi-piovisi)	Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera maggiore del 75° percentile della precipitazione giornaliera.	giorni	
HDDs (Gradi giorni di riscaldamento)	Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.	°C	Basse/elevate temperature che determinano impatti sulla domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento
CDDs (Gradi giorni di raffrescamento)	Somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.	°C	
PRCPTOT	Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	mm	Precipitazioni intense/persistenti (che concorrono al rischio di dissesto geo-idrologico)
R20	Numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm.	giorni	

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

(Giorni di precipitazioni intense)			
RX1DAY	Valore annuale massimo della precipitazione giornaliera	mm	
SDII	Precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1 mm.	mm	
PR99prctile	99° percentile della precipitazione giornaliera per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	mm	
CDD (Giorni consecutivi secchi)	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.	giorni	Siccità
SPI3	Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI3 calcolato per un periodo di accumulo corto (3 mesi).	-	Siccità - Tale indice fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti.
SPI6	Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI6 calcolato per un periodo di accumulo medio (6 mesi).	-	Siccità - Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.
SPI12	Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI12 calcolato per un periodo di accumulo medio (12 mesi).	-	Siccità - Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.
SPI24	Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI24 calcolato per un periodo di accumulo lungo (24 mesi).	-	Siccità - Tale indice fornisce indicazioni sulla ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde.
PET	Evapotraspirazione Potenziale (con metodo Thornwaite)	mm	Siccità e desertificazione.
CSDI (Indice di durata dei periodi di freddo)	Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile della temperatura minima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	giorni	Ondate di freddo
FD	Numero di giorni con temperatura minima giornaliera inferiore a 0°C.	giorni	
WSDI (Indice di durata dei periodi di caldo)	Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	giorni	Ondate di caldo
FWI	Tale indice prevede il calcolo di 5 sottoindici: tre sottoindici primari (FFMC, DMC, DC) che rappresentano l'umidità del combustibile; due	-	Condizioni meteorologiche che favoriscono il rischio di incendio



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

	sottoindici intermedi (ISI, BUI) che rappresentano il tasso di dispersione ed il consumo del combustibile disponibile.		
EWS	98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.	m/s	Tempeste di vento
SCD (Durata del manto nevoso)	Numero di giorni nella stagione nivale (dal primo novembre di un dato anno al 31 marzo dell'anno successivo) con quantità di neve superficiale giornaliera superiore a 300 mm.	giorni	Diminuzione/assenza di precipitazione nevosa
Humidex5	Misura del calore percepito che risulta dall'effetto combinato dell'umidità e della temperatura - Categoria 5: numero di giorni per anno nel quale l'indice humidex è maggiore di 45°C.	giorni	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
SU95p	Numeri di giorni con temperatura massima giornaliera maggiore di 29.2°C. Tale indicatore è stato definito per il territorio italiano (PNACC 2018).	giorni	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
TR	Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.	giorni	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
SST	Temperatura superficiale del mare	°C	Aumento della temperatura del mare
SSH	Livello del mare	m	Aumento del livello del mare

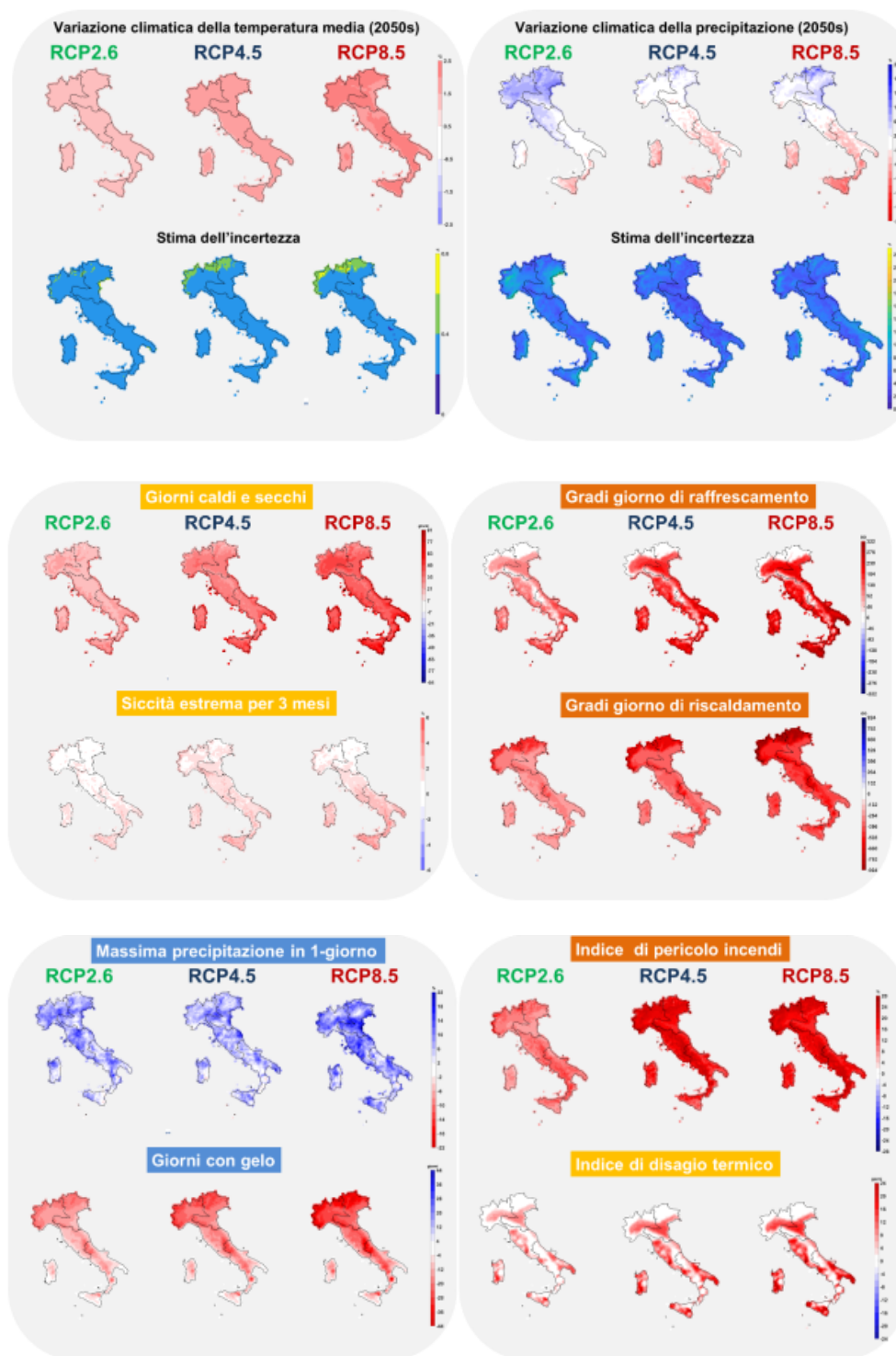
Di seguito si riportano le rappresentazioni grafiche relative alle proiezioni dei principali indicatori, in particolare: temperatura media, precipitazione cumulate nel periodo di riferimento 2036-2065 (2050s), numero di giorni caldi e secchi, siccità estrema per 3 mesi, massima precipitazione in un giorno, giorni con gelo, indice di pericolo incendio e indice di disagio termico.

Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

Figura 9 – Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036 – 2065 (2050s) rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5. Figure tratte dal PNACC.



Di seguito si riporta il riepilogo dei dati medi relativi alle proiezioni per l'area del Nord Est nei tre scenari di riferimento.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Figura 10 – Riepilogo dei dati medi degli indicatori climatici per l'area del Nord-Est relativi agli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5. Figure tratte dal PNACC.

	Nord-est					
	RCP2.6	±SD RCP2.6	RCP4.5	±SD RCP4.5	RCP8.5	±SD RCP8.5
TG (°C)	1,1	0,3	1,6	0,3	2,1	0,3
WD (giorni)	19	9	29	11	37	14
WW (giorni)	14	5	18	3	23	3
HDDS (GG)	-334	76	-450	75	-592	79
CDDS (GG)	50	30	86	36	105	51
PRCPTOT (%)	6	6	2	3	4	4
R20 (giorni)	1	1	0	1	1	1
RX1DAY(%)	7	5	7	4	10	5
SDII(%)	5	3	4	2	6	2
PR99PRCTILE(%)	6	3	7	3	10	4
CDD(giorni)	0	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità severa (%)	-1	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	1	1	1	2	1	1
SPI6 classe siccità severa (%)	-1	1	0	1	-1	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	1	2	1	2	1	2
SPI12 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	1
SPI12 classe siccità estrema (%)	0	2	1	2	0	2
SPI24 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	2
SPI24 classe siccità estrema (%)	0	2	1	3	0	3
PET (%)	6	2	8	2	11	2
CSDI(giorni)	-3	2	-4	1	-5	1
FD(giorni)	-15	4	-20	4	-26	5
WSDI(giorni)	18	9	27	10	39	12
HUMIDEX(giorni)	2	2	4	3	5	4
SU95P(giorni)	7	4	12	4	14	6
TR(giorni)	7	4	11	5	14	7
SCD(giorni)	-1	1	-2	1	-2	1
EWS(%)	0	1	0	1	0	1
FWI(%)	8	6	17	5	18	4

Se confrontati con le altre aree geografiche individuate a livello nazionale (Nord-Ovest, Centro e Sud), risultano particolarmente significativi gli indicatori correlati:

- ✓ al rischio di precipitazioni intense/persistenti (che concorrono al rischio di dissesto geo-idrologico);
- ✓ alla variazione nelle temperature che determinano impatti sulla domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento;
- ✓ alle condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico.

Quale ulteriore approfondimento, sono stati utilizzati i dati relativi alla *Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est (PPCNE)*, che propone previsioni climatiche per il territorio del Nord-Est Italia attraverso undici indicatori calcolati per possibili scenari climatici futuri e adattati ai dati raccolti dalle stazioni meteorologiche regionali.

Tali proiezioni vengono fornite in termini di mappe e di serie temporali, per varie scale temporali e vari scenari, con possibilità di estrazione e download dei dati per specifici punti di interesse.

La Piattaforma utilizza n. 11 indicatori che vengono sintetizzati nella tabella che segue.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Tabella 7 – Riepilogo indicatori climatici utilizzati nella Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est (PPCNE)

Indicatore	Descrizione
Temperatura media (TAS)	Temperatura media giornaliera dell'aria vicino al suolo
Temperatura minima (TASMIN)	Temperatura minima giornaliera dell'aria vicino al suolo
Temperatura massima (TASMAX)	Temperatura massima giornaliera dell'aria vicino al suolo
Notti tropicali (TR)	Numero di giorni con temperatura minima maggiore di 20 °C
Giorni caldi (SU30)	Numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C
Giorni di gelo (FD)	Numero di giorni con temperatura minima minore di 0 °C
Durata dell'ondata di calore (HWDI)	Numero di giorni con temperatura massima maggiore di 5 °C rispetto alla media per almeno 5 giorni consecutivi
Precipitazione (PR)	Precipitazione giornaliera vicino al suolo
Precipitazione estrema (R95pTOT)	Precipitazione totale cumulata al di sopra del 95 percentile del periodo di riferimento
Giorni secchi (CDD)	Numero massimo di giorni consecutivi asciutti (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm)
Giorni con neve nuova (SNWDAYS)	Numero di giorni con temperatura media minore di 2 °C e precipitazione giornaliera maggiore di 1 mm

Si riportano di seguito alcune precisazioni circa gli indicatori e i dati forniti, tratte dalla stessa Piattaforma:

- gli indicatori sono calcolati su **base stagionale** e alcuni su **base annuale**, anche a seconda della tipologia dell'indicatore. Si considera la definizione climatica di stagione: inverno (dicembre-gennaio-febbraio), primavera (marzo-aprile-maggio), estate (giugno-luglio-agosto), autunno (settembre-ottobre-novembre).
- per ogni indicatore sono disponibili **medie a livello annuale e trentennale in valore assoluto** atteso o in termini di variazione del valore atteso nel futuro rispetto al periodo di riferimento di dati (**anomalia**).
- per le **medie trentennali** il periodo di riferimento è l'intervallo 1976-2005, che rappresenta la climatologia passata, su cui sono state calcolate le medie per i periodi 2021-2050 (futuro vicino) e 2071-2100 (futuro lontano).

Il dettaglio con cui vengono fornite le informazioni è di livello “comunale”, pertanto è stato considerato puntualmente il Comune di Grado.

Per quanto attiene le proiezioni relative alle **temperature** sono stati considerati i trend medi di temperatura annuali espressi in termini di variazione del valore atteso nel futuro rispetto al periodo di riferimento di dati (**anomalia**). Il range temporale considerato va dal 1976 al 2099 e tiene conto dei tre scenari su descritti.

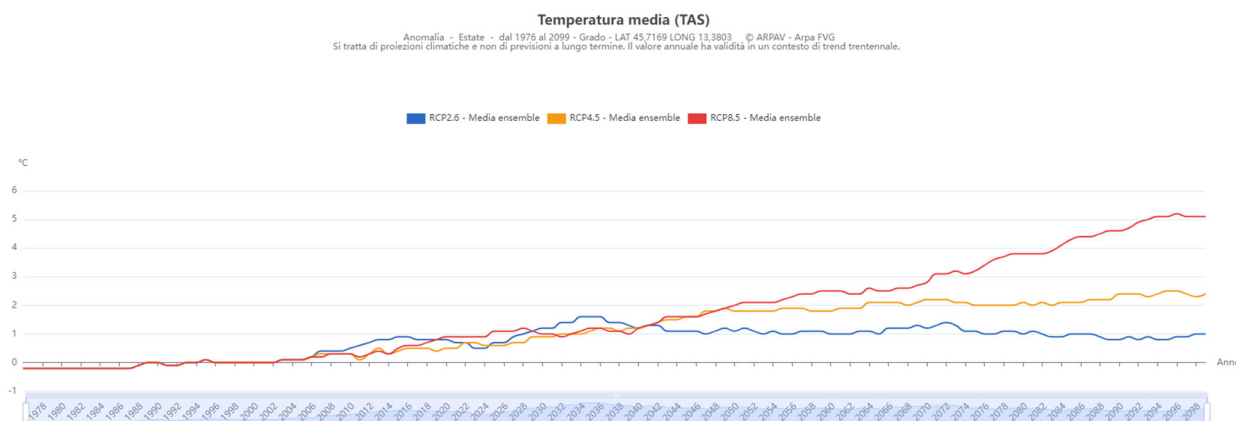


Rev. 0

Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e
installazione isole ecologiche nel Comune di Grado -
CUP: H11E20000400002

Elab.5A- forniture _ *Valutazione ex ante di
conformità al principio di non arrecare danno
significativo all'ambiente (DNSH)*

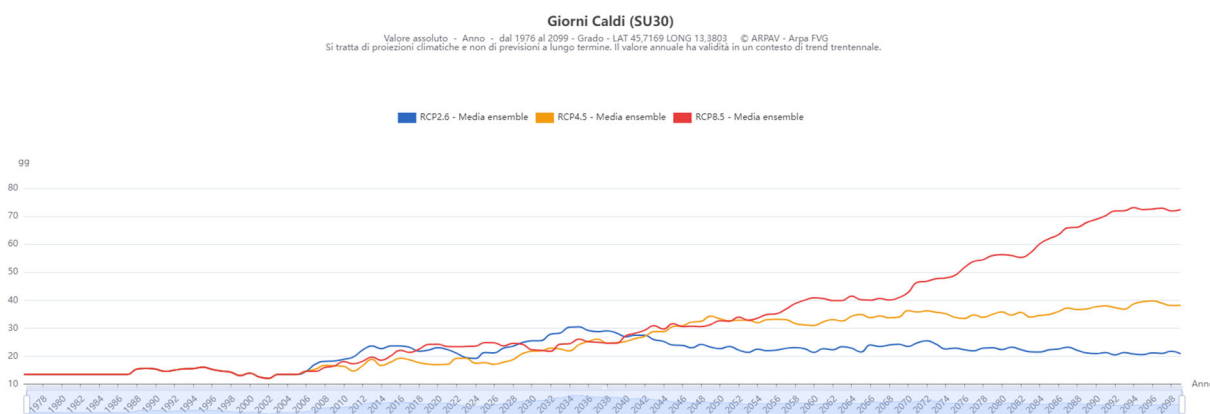
Figura 11 – Proiezioni climatiche relative alle anomalie di temperatura per il Comune di Grado dal 1976 al 2099 (scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5). Tramite elaborazione con software PPCNE.



Le proiezioni relative al periodo estivo confermano il trend positivo già registrato negli ultimi anni, con un'anomalia compresa tra 1 e 1,5°C in funzione degli scenari al 2034 e compresa tra 0,9 e 5,3°C al 2099.

Per quanto attiene, invece, i pericoli legati alle condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico, sono stati considerati i Giorni di Caldo, ovvero il numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C. In questo caso le proiezioni per il Comune di Grado evidenziano una situazione più favorevole rispetto ad altri Comuni del bacino di Isontina Ambiente, con una media di circa 35 gg al 2034 e di circa 50 gg al 2099 (con RCP4.5).

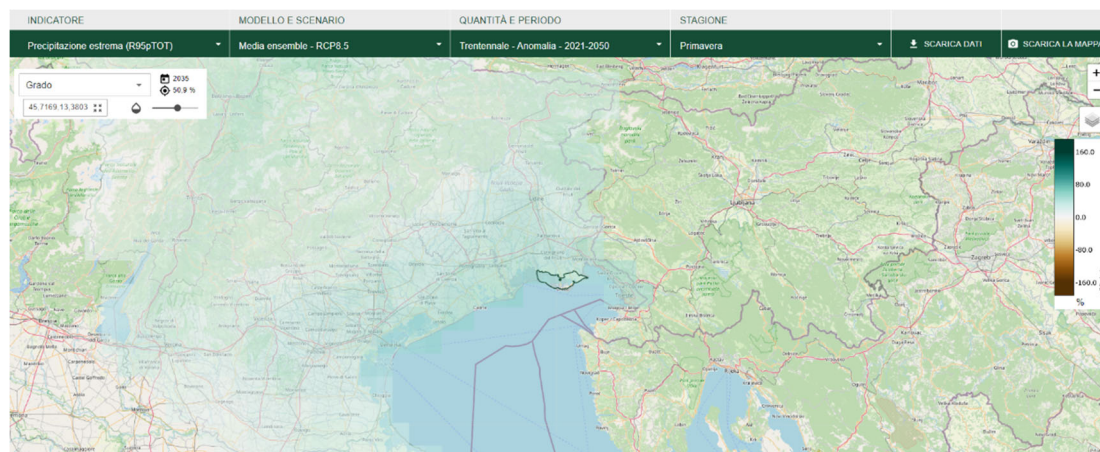
Figura 12 – Proiezioni climatiche relative ai Giorni di Caldo (temperatura massima giornaliera > 30°C) per il Comune di Grado dal 1976 al 2099 (scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP 8.5). Tramite elaborazione su portale PPCNE.



Infine, per quanto attiene le **precipitazioni**, sono state considerate delle proiezioni relative agli eventi estremi ovvero con precipitazione totale cumulata superiore al 95°percentile del periodo di riferimento. Il range temporale analizzato è trentennale (2021-2050) con dato fotografato al 2035. Le maggiori anomalie si registrano nel periodo primaverile, ma restano comunque entro il 50%.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Figura 13 – Proiezioni relative alle precipitazioni estreme (R95pTOT) per il Comune di Grado (scenario RCP 8.5), nel periodo primaverile con dato al 2035. Tramite elaborazione su portale PPCNE.



Dall'analisi dei principali indicatori, emerge che le proiezioni di dettaglio presenti nel PPCNE sono in linea con quanto prefigurato dal PNACC e, in particolare, rispetto agli scenari RCP4.5 (scenario intermedio di stabilizzazione) e RCP8.5 (scenario senza mitigazione), confermano entrambi i seguenti pericoli climatici:

- ✓ rischio di precipitazioni intense/persistenti, con conseguente incremento della probabilità di inondazioni in area costiera (Grado) o fluviale;
- ✓ elevate temperature e stress termico.

B-4 Livello di esposizione

Le proiezioni dei modelli climatici sono utilizzate 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.

La valutazione dell'esposizione, infatti, individua i pericoli climatici pertinenti all'ubicazione del progetto, indipendentemente dalle sue caratteristiche. Va da sé quindi che dall'analisi vengano esclusi quei pericoli che non sono pertinenti all'area in cui verranno implementate le azioni progetto, quali, ad esempio: cicloni, uragani, tifoni, collasso dei laghi glaciali, acidificazione degli oceani, ecc.

La valutazione del livello di esposizione per il progetto di cui alla presente Relazione è stata svolta tenendo conto del clima attuale e degli scenari futuri, considerando uno scenario RCP8.5, ovvero **senza mitigazione**, cosiddetto *business-as-usual* e una concentrazione di CO₂ entro fine secolo che supera i 900 ppm.

L'intervallo temporale considerato per lo scenario futuro è da intendersi trentennale (2020-2050).

Nella definizione dei livelli sono stati utilizzati i seguenti criteri:

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

- livello di esposizione basso (B): per l'area di progetto non sono stati individuati rischi climatici specifici nel periodo considerato (attuale e futuro) o non vi sono elementi oggettivi che possano far ipotizzare un'esposizione specifica al rischio considerato;
- livello di esposizione medio (M): per l'area di progetto i dati evidenziano un incremento, seppur non significativo, del rischio climatico nel periodo considerato (attuale e futuro);
- livello di esposizione alto (A): per l'area di progetto i dati evidenziano un incremento significativo del rischio climatico nel periodo considerato (attuale e futuro).

Tabella 8 – Analisi dei livelli di esposizione relativi al clima attuale e futuro per l'area di progetto, a prescindere dalla tipologia di intervento.

LIVELLI DI ESPOSIZIONE	Innalzamento del livello del mare*	Erosione costiera	Erosione del suolo	Soliflusso	Cambiamento della temperatura	Ondate di calore	Ondate di freddo	Incendio di incolto	Tempesta	Tromba d'aria	Forti precipitazioni	Inondazione*	Valanga	Frana	Subsidenza
Clima attuale	M	B	B	B	M	M	B	B	M	B	B	M	B	B	M
Clima futuro	A	M	B	B	A	M	B	B	M	M	M	M	B	B	M
Punteggio più alto	A	M	B	B	A	M	B	B	M	M	M	M	B	B	M

*: livello di esposizione relativo ai Comuni del litorale, in particolare Comune di Grado.

In base alle considerazioni effettuate sul clima attuale e sugli scenari futuri (con RCP 4.5 e RCP 8.5) gli impatti maggiormente critici (livello di esposizione Alto) saranno il cambiamento della temperatura, con le correlate ondate di calore e le forti precipitazioni. Inoltre, per il Comune di Grado, si registra un impatto anche per quanto attiene l'innalzamento del livello del mare.

Si precisa che il range temporale relativo al "clima futuro" è ampiamente cautelativo in quanto l'intervento di progetto ha una vita utile compresa tra i 10 e i 20 anni.

C – STIMA DELLA VULNERABILITÀ

La valutazione della vulnerabilità climatica mette in relazione la *sensibilità del progetto* al livello di esposizione correlato al territorio di indagine (ubicazione del progetto). I livelli di vulnerabilità possono essere sintetizzati come nello schema che segue.



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Tabella 9 – Matrice dei livelli di vulnerabilità, correlati alla Sensibilità e al livello di Esposizione.

VULNERABILITÀ		Sensibilità		
		Basso	Medio	Alto
Esposizione	Basso	Basso	Medio-Basso	Medio
	Medio	Medio-Basso	Medio	Medio-Alto
	Alto	Medio	Medio-Alto	Alto

I livelli sono valutati in base al possibile danno rilevato, alle tempistiche di ripristino, alla fruibilità del servizio, all'entità di eventuali interventi di manutenzione e alla necessità di strumenti di controllo specifici nel seguente modo:

- **basso** = il pericolo è preso in considerazione, ma considerato irrilevante. In caso di manifestazione dell'evento climatico, questo può comportare disagi/malfunzionamenti momentanei a seguito dei quali di solito non è richiesto intervento di manutenzione. Non è necessario intervenire o mantenere sotto controllo alcun aspetto climatico in più rispetto all'ordinario;
- **medio-basso** = il pericolo è preso in considerazione, ma considerato poco rilevante. In caso di manifestazione dell'evento climatico, questo può comportare disagi/malfunzionamenti rilevabili nel tempo, ma in maniera non prolungata; a seguito dell'evento è possibile che sia necessario un intervento di manutenzione straordinario. Il pericolo viene tenuto sotto controllo con i normali strumenti di contesto;
- **medio** = il pericolo è considerato rilevante e in caso di manifestazione dell'evento climatico questo comporta l'interruzione del servizio/funzionalità dell'infrastruttura per un tempo rilevante, al termine del quale potrebbe essere necessario intervenire in maniera emergenziale per il suo ripristino. È quasi sicuramente richiesto un intervento di manutenzione che potrebbe esigere un tempo e un investimento economico rilevanti. Il pericolo può essere tenuto sotto controllo con strumenti specifici del territorio di area vasta ma probabilmente non specifici e ad hoc per l'infrastruttura;
- **medio-alto** = il pericolo è considerato rilevante e in caso di manifestazione dell'evento climatico comporta l'interruzione del servizio/funzionalità per un tempo rilevante e al termine del quale è altamente probabile la necessità di intervento per ristrutturare l'infrastruttura con un consistente investimento economico; il pericolo deve essere mantenuto sotto controllo con strumenti specifici per l'infrastruttura stessa in maniera puntuale;
- **alto** = il pericolo può compromettere l'intera infrastruttura e in caso di manifestazione dell'evento climatico potrebbe non essere più ripristinabile il servizio/funzionalità. Si dovrebbe valutare la possibilità di spostare l'ubicazione del progetto o di attuare sostanziali modifiche progettuali per abbassare la sensibilità dell'ambito di progetto analizzato.

Di seguito si riporta l'esito della valutazione per gli interventi di progetto di cui alla presente Relazione.

Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)
--------	--	---

Tabella 10 – Analisi dei livelli di esposizione relativi al clima attuale e futuro per l'area di progetto, a prescindere dalla tipologia di intervento.

LIVELLI DI VULNERABILITÀ	Innalzamento del livello del mare*	Erosione costiera	Erosione del suolo	Soliflusso	Cambiamento della temperatura	Ondate di calore	Ondate di freddo	Incendio di incolto	Ciclone, uragano, tifone	Tempesta	Tromba d'aria	Forti precipitazioni	Inondazione*	Valanga	Frana	Subsidenza
Sensibilità Punteggio più alto	B	B	B	B	B	M	M	B	A	M	M	B	M	M	M	B
Esposizione Punteggio più alto	A	M	B	NA	A	M	B	B	NA	M	M	M	M	B	B	M
VULNERABILITÀ	Medio	Medio Basso	Basso	NA	Medio	Medio	Medio Basso	Basso	NA	Medio	Medio	Medio Basso	Medio	Medio Basso	Medio Basso	Medio Basso

*: limitatamente ai comuni della zona costiera (es. Comune di Grado).

Dalla valutazione svolta emerge che l'intervento è caratterizzato da diversi livelli di vulnerabilità, per i quali si evidenzia al massimo un fattore medio, riconducibile ai seguenti fattori climatici:

- innalzamento del livello del mare;
- inondazione;
- cambiamento delle temperature;
- ondata di calore
- tempesta;
- tromba d'aria.

Per questi rischi climatici, verranno valutate adeguate e pertinenti soluzioni di adattamento, che si concentreranno, prioritariamente, sulle seguenti azioni:

- scelta di prodotti a ridotta sensibilità, così da ridurre il rischio climatico fisico (ad es. componenti elettroniche con elevato livello di protezione);
- messa in sicurezza e/o ancoraggio delle attrezzature per limitarne gli impatti in caso di eventi estremi o innalzamento del livello del mare.

Per quanto riguarda gli altri rischi climatici, si segnala un livello di vulnerabilità medio-basso per i seguenti pericoli climatici²

- Erosione costiera;
- Ondate di freddo;
- Forti precipitazioni;
- Subsidenza.

² Sono stati esclusi quelli non pertinenti per l'area oggetto di analisi.



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

Per quanto attiene, in particolare, il fenomeno della subsidenza, si precisa che nel Comune di Grado le cause sono di tipo naturale, anche se gli effetti potrebbero subire un peggioramento a causa dei cambiamenti climatici. Tenuto conto del fatto che il progetto di cui alla presente Relazione non prevede la realizzazione di opere fisse, ma esclusivamente il posizionamento di contenitori e attrezzature mobili, si ritiene che il fenomeno della subsidenza non influenzi in alcun modo la corretta implementazione delle azioni di progetto.

D – SOLUZIONI DI ADATTAMENTO

Nella tabella che segue si riportano le soluzioni di adattamento che sono state individuate per prevenire e/o mitigare i rischi climatici emersi dalla stima della vulnerabilità. Le soluzioni di adattamento sono state individuate solo là dove sia emersa una vulnerabilità media o medio-alta per il progetto in esame.

Tabella 11 – Soluzioni di adattamento individuate per gli interventi di progetto in base al livello di vulnerabilità e al pericolo climatico.

Vulnerabilità	Pericolo climatico	Soluzione di adattamento
Media	Innalzamento del livello del mare e inondazione	Le componenti elettroniche sono quelle più sensibili al pericolo climatico determinato dal contatto con l'acqua. Tutti i dispositivi elettronici dovranno essere adeguatamente protetti, possibilmente alloggiati all'interno di gusci protettivi, con gradi di protezione almeno pari a IP65. Il peso delle attrezzature è tale da garantire l'ancoraggio al suolo in caso di innalzamento del livello dell'acqua, ciononostante si valuterà, per quanto possibile, il posizionamento in aree non soggette a inondazione o sufficientemente protette.
Media	Cambiamento delle temperature / Ondata di calore	Le <u>componenti elettroniche</u> sono quelle più sensibili alle variazioni della temperatura e dell'umidità. Gli effetti possono essere molteplici (espansione e deformazione termica dei componenti, riduzione delle prestazioni elettriche, degradazione del materiale, ...). Per mitigare questi rischi, si valuteranno dispositivi i cui componenti elettronici siano adeguatamente incapsulati e custoditi all'interno di gusci e protezioni sufficientemente spesse. Le attrezzature, inoltre, dovranno garantire un'adeguata aerazione. In considerazione della possibile riduzione delle prestazioni elettriche, là dove possibile tecnicamente sarà prevista la fornitura di batterie ricaricabili o, in alternativa, di batterie di ricambio. Per quanto attiene le <u>attrezzature in materiale plastico</u> (contenitori in polietilene e cassonetti intelligenti), che potrebbero subire delle deformazioni in conseguenza delle variazioni di temperatura, si ritiene che l'acquisto di contenitori realizzati secondo le norme UNI 840-1 e UNI 840-2 possa garantire le adeguate prestazioni meccaniche e di progettazione, oltre che l'utilizzo senza deformazioni ad alte temperature.
Media	Tromba d'aria / Tempesta Forti precipitazioni	La vulnerabilità del progetto agli eventi estremi, quali le <u>trombe d'aria o tempeste</u> , è riconducibile, in particolare: - ai contenitori in polietilene carrellati (cassonetti intelligenti) che risultano più leggeri e quindi più soggetti ad essere rimossi dalla loro sede o danneggiati;



Rev. 0	Piattaforma Ambiente FVG - Mitigazione e installazione isole ecologiche nel Comune di Grado - CUP: H11E20000400002	Elab.5A- forniture _ <i>Valutazione ex ante di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)</i>
--------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - alle componenti elettroniche che potrebbero risultare esposte a grandine, pioggia, danni da caduta; - alle piastre di conferimento delle isole ecologiche informatizzate, che sono posizionate nella parte superiore della struttura. <p>Le soluzioni di adattamento individuate sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di contenitori in polietilene realizzati secondo le norme UNI 840-2 (contenitori a 4 ruote), quindi dotati di freni sulle ruote anteriori che garantiscono una maggiore stabilità; - protezione delle componenti elettroniche con gusci protettivi aventi un grado di protezione almeno pari a IP65; - utilizzo di piastre in acciaio inox o comunque ad elevata resistenza. <p>Per quanto riguarda gli interventi di progetto i rischi legati alle <u>forti precipitazioni</u> sono indiretti, perché correlati ad allagamenti e/o inondazioni conseguenti agli eventi.</p> <p>La soluzione di adattamento individuata ha l'obiettivo di proteggere le componenti elettroniche presenti nei dispositivi e nelle attrezzature, in caso di contatto prolungato con l'acqua. Si valuteranno, pertanto, solo dispositivi adeguatamente alloggiati su scatole a tenuta che ne garantiscano la protezione in caso di contatto accidentale o prolungato con l'acqua. Il livello di protezione dovrà essere almeno pari a IP65.</p> <p>Per quanto riguarda le strutture metalliche (isole ecologiche informatizzate e mitigazioni) e i relativi rivestimenti, i prodotti individuati sono realizzati con materiali e componenti destinati ad un utilizzo esterno, quindi a contatto con l'acqua.</p> <p>I <u>cassonetti intelligenti</u>, invece, essendo realizzati completamente in polietilene nelle componenti esterne, non risultano sensibili al contatto con l'acqua.</p>
--	--	--

In considerazione delle caratteristiche dell'intervento di progetto, a integrazione di quanto già indicato nella tabella, si ritiene che la soluzione di adattamento più efficace, laddove il pericolo climatico è noto e prevedibile, sia lo spostamento delle attrezzature e dei dispositivi in aree del territorio in cui i rischi climatici sono più ridotti.