



Stabilimento Loc. Matt'è Conti – Domusnovas (SU)

Procedimento di V.I.A. "ex post" (comprensivo dello screening di V.Inc.A), ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e delle Direttive regionali in materia di V.I.A. allegate alla Delib. G.R. n. 11/75 del 24/03/2021 per il progetto:

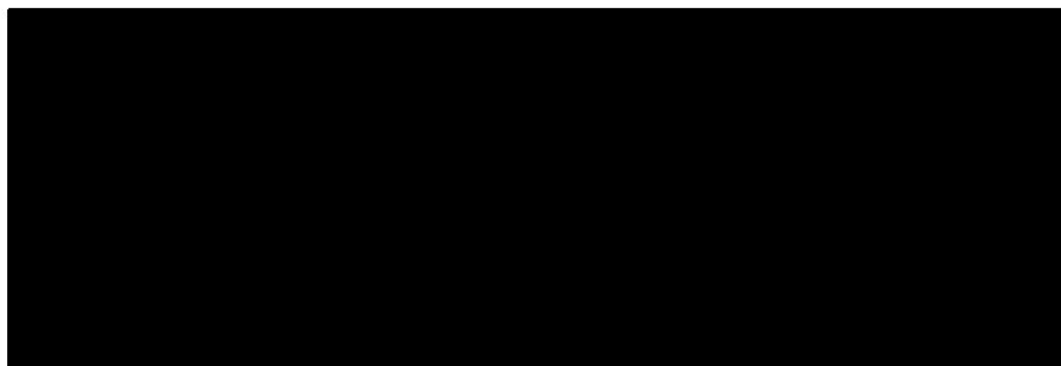
"Nuovo Campo Prove R140 e nuovi Reparti R200 e R210"

Valutazione degli effetti cumulativi delle nuove strutture con l'impianto preesistente.

**RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI E AI CHIARIMENTI RICHIESTI DALLA REGIONE
AUTONOMA DELLA SARDEGNA - DIREZIONE REGIONALE DELL'AMBIENTE -**

SERVIZIO VALUTAZIONE IMPATTI E INCIDENZE AMBIENTALI
(rif. Nota RAS A00 05-01-00 prot. 29675 del 03/10/2024)

ANALISI COSTI BENEFICI - INTEGRAZIONI



Committente:

RWM Italia SpA – Via Industriale, 8/D – 25016 GHEDI (BS)

Revisione 1 – Ottobre 2024

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	L'ANALISI COSTI - BENEFICI: IL CONTESTO OPERATIVO	5
3	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELL'ANALISI	7
4	LA STIMA DEI COSTI ECONOMICI	8
4.1	I costi di investimento	8
4.2	I costi di gestione ordinaria	9
4.2.1	<i>Materie prime</i>	9
4.2.2	<i>Personale</i>	10
4.2.3	<i>Energia</i>	11
4.2.4	<i>Manutenzioni</i>	11
4.2.5	<i>Servizi vari</i>	11
4.3	Le potenziali esternalità ambientali negative	12
4.3.1	<i>Effetti sul paesaggio</i>	12
4.3.2	<i>Perdita di servizi ecosistemici</i>	13
4.3.3	<i>Sottrazione di suolo</i>	18
4.4	Quadro riepilogativo dei fattori di conversione utilizzati per il passaggio dalle grandezze finanziarie a quelle economiche	18
5	I RICAVI DELLA PRODUZIONE	19
6	IL BILANCIO COSTI-BENEFICI	20
7	STRATEGICITÀ DEL PROGETTO E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	21

1 PREMESSA

Al fine di facilitare il processo decisionale relativo al procedimento di VIA *ex post* inerente al progetto denominato "Campo Prove R140 e Reparti R200 e R210" presso lo stabilimento RWM Italia S.p.A. di Domusnovas (SU), il presente documento intende apportare ulteriori contributi valutativi nell'ambito dell'Analisi costi-benefici, avuto riguardo delle richieste di chiarimento formulate dalla Regione Sardegna – Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali con nota prot. 11966 del 12/04/2024, in particolar modo al punto 13. *"integrare l'analisi costi-benefici:*

13.1 descrivendo la redditività dell'intervento e l'impatto economico sociale (VANE) e valutando, in particolare, le esternalità ambientali a carico delle comunità in termini di stima dei costi degli impatti residui, non mitigati, e le ricadute sui ricettori posti in prossimità dell'impianto;

13.4 per l'impatto sull'uso del suolo e sui servizi ecosistemi(ci) costituisce un valido riferimento il documento "Mappatura e valutazione dell'impatto del consumo di suolo sui servizi ecosistemici: proposte metodologiche per il rapporto sul consumo di suolo" (I.S.P.R.A. 2018). In relazione alla produzione agricola, al fine della stima della perdita di flusso, può essere considerata la produzione lorda standard (P.S.L.) di cui alle tabelle della Regione Sardegna;

13.5 per l'impatto sul paesaggio può essere stimato adottando il valore medio per ettaro (da rivalutare 2009-2023) del paesaggio agrario, indicato per l'Italia nello studio europeo The Value of EU Agricultural Landscape (European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies)".

Con tali finalità, nell'ambito della presente analisi si è proceduto a:

- a. integrare il prospetto dei costi ambientali stimati nell'ambito del documento "Analisi costi-benefici" del dicembre 2023,
- b. costruire l'analisi economica del progetto partendo dalle risultanze di un modello di analisi finanziaria dell'investimento elaborato sulla base di dati forniti da RWM Italia;
- c. introdurre nell'analisi finanziaria, punto di partenza dell'analisi economica, alcuni correttivi al fine di rappresentare in modo più appropriato il punto di vista della "società".

Secondo prassi consolidate a livello di Commissione Europea, il principio su cui si fonda la valutazione economica dei progetti è, infatti, che, per quanto riguarda i fattori produttivi, debba essere considerato il "costo opportunità" e, per quanto riguarda i beni o servizi prodotti, la disponibilità dei consumatori a pagare (*Willingness to pay – WTP*).

Con tali finalità, assumendo le impostazioni dell'analisi finanziaria, il risultato economico del progetto sarà misurato dal valore attuale netto economico (VANE), valore che dovrebbe essere superiore a zero perché il progetto sia giustificabile dal punto di vista dell'utilità sociale.

Avuto riguardo delle risultanze della conferenza di servizi istruttoria tenutasi in modalità telematica in data 12/09/2024, il presente aggiornamento della ACB del luglio 2024 recepisce le seguenti ulteriori osservazioni del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali della Regione Sardegna rappresentate nell'ambito della suddetta CdS:

- estendere la stima degli impatti alla superficie complessiva occupata dagli interventi, avuto

riguardo della necessità di integrare gli impatti preesistenti, successivi alla data di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (punto 13.3 richiesta integrazioni);

- considerare anche la perdita di servizi ecosistemici in riferimento alla componente idrografica;
- per la componente paesaggio adottare il costo base massimo indicato in letteratura per l'Italia (intervallo 184÷247 €/ettaro x anno - media di 207 €/ettaro x anno¹) come rivalutato al 2024.

¹ The Value of EU Agricultural Landscape, JRC European Commission, 2011

2 L'ANALISI COSTI - BENEFICI: IL CONTESTO OPERATIVO

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) è uno strumento analitico per giudicare l'accettabilità sociale dei costi e dei benefici generati da un determinato progetto di investimento.

La cornice di riferimento dell'ACB risiede nel concetto di "costo opportunità".

Il costo opportunità di un dato bene o servizio è definito come il potenziale guadagno che scaturisce dalla migliore alternativa prospettabile. Il fondamento logico dell'ACB risiede nella constatazione che le scelte di investimento, allorché siano guidate da sole motivazioni legate al profitto ed ai meccanismi di formazione dei prezzi di mercato, conducono, in talune circostanze (p.e. inefficienze del mercato, significativi costi esterni, ecc.), a risultati sociali non desiderabili. Al contrario, laddove gli *input* ed *output* di un progetto, nonché gli effetti esterni, siano valutati al loro "costo opportunità sociale" (ossia il costo in un mercato che funzioni senza distorsioni), il ritorno calcolato misura in modo adeguato il contributo del progetto al benessere sociale.

Con tali presupposti, nell'ambito dell'ACB è attribuito un valore monetario ai diversi effetti sociali dell'intervento, positivi (benefici) e negativi (costi). Questi flussi di costi e benefici sono attualizzati, scontandoli, e sommati tra loro al fine di calcolare il beneficio/costo complessivo.

La *performance* complessiva del progetto è misurata da indicatori, quali il VANE (Valore Attuale Netto Economico), consentendo la comparabilità e la classificazione di eventuali soluzioni progettuali alternative.

Nell'analisi finanziaria il Valore Attuale Netto (VAN) di un progetto è un criterio di investimento che, operativamente, richiede lo sconto al tempo presente, ad un tasso determinato, della somma di tutti i benefici netti futuri (= benefici meno costi) derivanti dal progetto.

In pratica, il VAN fornisce la dimensione assoluta dei benefici netti ricavabili dal progetto stesso. Conseguentemente, con il criterio di investimento così formulato, si assume che ogni progetto che presenti un VAN positivo risulti economicamente, o finanziariamente, ammissibile.

Una volta noto il flusso di cassa del progetto, ed individuato il saggio di sconto ottimale per lo stesso, il valore attuale netto risulta, sulla base della definizione datane sopra, dalla formula seguente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + s)^t}$$

Il valore attuale netto è individuato come criterio di investimento perché, qualora non esistesse una concreta alternativa progettuale, cioè a dire che se il decisore (pubblico) non debba scegliere fra più progetti che si escludono vicendevolmente, l'opzione in esame s'intende accettata allorché sussista la condizione per cui il VAN > 0.

Passando dalla dimensione finanziaria a quella economica, ossia valutando costi e benefici al loro "costo opportunità", un VAN economico positivo (VANE), ossia un progetto caratterizzato da un flusso di benefici che supera il flusso dei costi, identifica un utilizzo delle risorse a disposizione volto ad incrementare il benessere della collettività interessata rispetto all'opzione di non intervento (o "opzione zero"). Nel caso particolare di un VANE pari a zero, il progetto si troverà al limite della convenienza economica.

Un ulteriore indicatore dal frequente impiego è il rapporto tra il flusso attualizzato dei benefici e quello

dei costi (B/C Ratio) che svolge un importante ruolo informativo soprattutto in presenza di vincoli di bilancio. Nella presente analisi si procederà al calcolo di entrambi gli indicatori caratteristici sopra individuati.

In definitiva, le principali fasi dell'analisi economica sono così riepilogabili:

- analisi finanziaria, al fine di stimare i flussi finanziari rilevanti valutati ai prezzi correnti di mercato;
- applicazione dei fattori di conversione per il passaggio dai valori finanziari a quelli economici;
- integrazione delle esternalità;
- calcolo dei benefici e costi sociali.

3 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELL'ANALISI

Sotto il profilo metodologico, l'Analisi Costi-Benefici perviene alla comparazione di grandezze economiche attraverso le seguenti fasi operative:

- 1) Monetizzazione degli effetti
- 2) Correzione dei valori finanziari.

La prima operazione consiste nella quantificazione, in termini finanziari, dei principali costi ed effetti attesi; la seconda è l'applicazione di specifici fattori di conversione ai dati finanziari per eliminare le distorsioni rispetto al reale valore della risorsa, vale a dire rispetto al suo costo opportunità. Attualizzando il saldo tra i benefici ed i costi nel periodo di riferimento mediante un Tasso Sociale di Sconto, si ottiene l'indicatore più significativo che è il Valore Attuale Netto Economico, misura dell'utilità monetaria del progetto.

Il giudizio di convenienza sociale rispetto alla realizzazione del proposto progetto sarà dunque misurato dal VANE, valore che dovrebbe essere superiore a zero affinché il progetto sia auspicabile dal punto di vista dell'utilità sociale.

Coerentemente con le indicazioni riportate nella citata Guida della Commissione Europea (*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*, anno 2014), nel caso in esame il calcolo del cash-flow è stato eseguito adottando un "tasso sociale di sconto" del 3%, suggerito per le nazioni europee esterne al gruppo dei paesi appartenenti al c.d. *Cohesion countries*.

L'orizzonte temporale di riferimento sarà assunto pari a 21 anni, di cui 2 di costruzione e messa a punto del processo produttivo e 19 di esercizio ordinario. L'anno "0" è rappresentato dal 2021, in concomitanza con la data di fine lavori.

L'analisi finanziaria è basata sui seguenti dati:

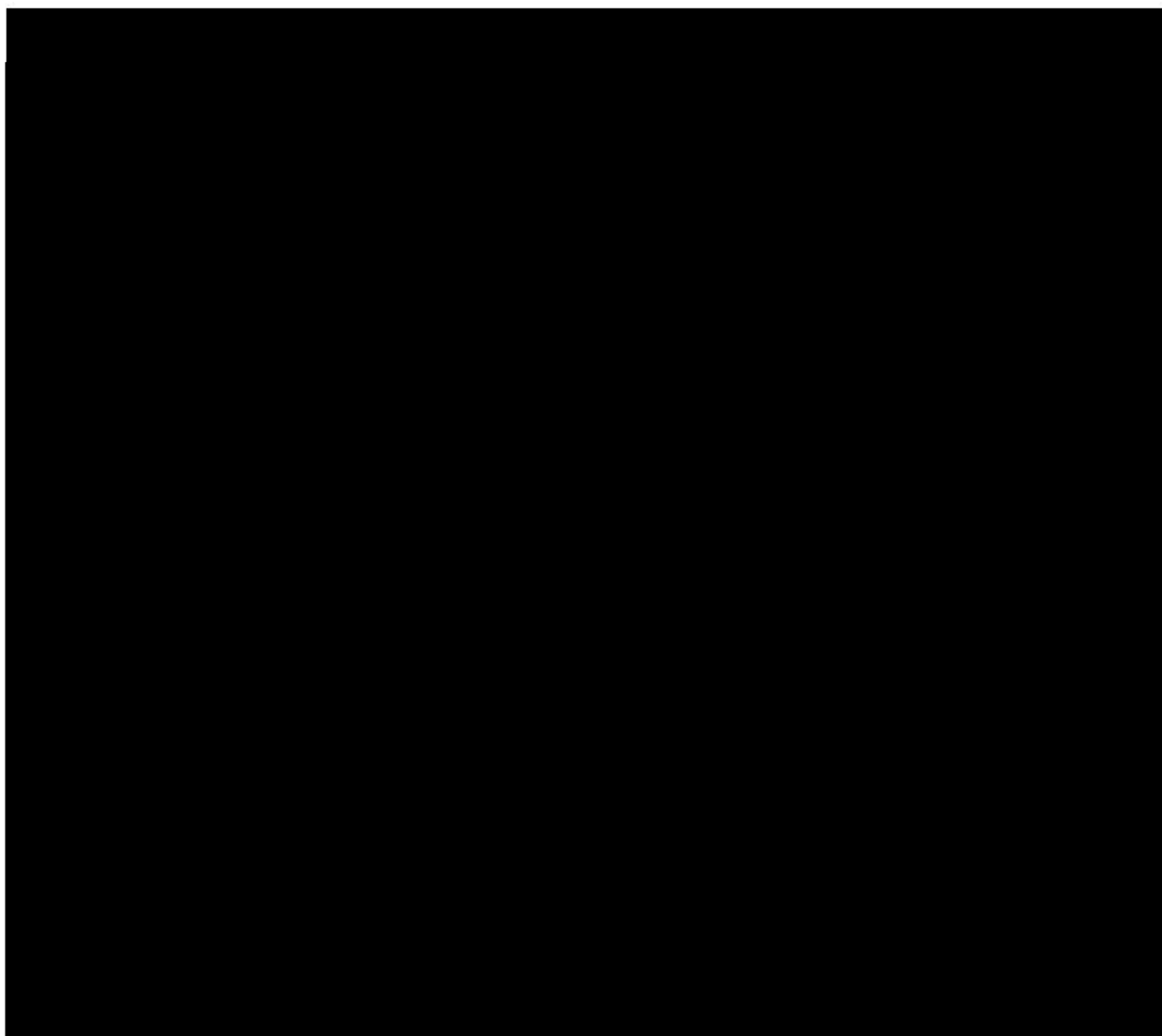
- costi di investimento: consuntivati da RWM Italia a fronte della realizzazione degli interventi previsti dal progetto;
- costi di gestione: valutati sulla base di valutazioni analitiche e/o stime operate da RWM Italia, scaturite dall'analisi della produzione di corpi [REDACTED] quale produzione rappresentativa del processo produttivo tipico svolto presso i Reparti [REDACTED].

Il passaggio dai costi finanziari ai corrispondenti costi economici è stato condotto adottando i fattori di conversione suggeriti dalla bibliografia consultata (in particolare la "*Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)*", approvata l'8 marzo 2001 e aggiornata dalla Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 12 giugno 2003 e la "*Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento*" pubblicata dalla Commissione Europea nel 2014).

4 LA STIMA DEI COSTI ECONOMICI

4.1 I costi di investimento

Il proposto progetto presenta i costi di investimento indicati in Tabella 1.



Per le presenti finalità di analisi, i suddetti costi sono stati accorpati nelle seguenti categorie di spesa secondo quanto indicato in Tabella 2: Macchinari e attrezzature, Forniture, Spese tecniche, Opere edili, Opere impiantistiche.

Tabella 2 - Quadro riepilogativo dei costi di investimento per la realizzazione del progetto "Nuovo Campo prove R140 e Nuovi Reparti R200 e R210" – Voci accorpate nelle principali categorie di spesa



Il passaggio dai costi finanziari ai corrispondenti costi economici è stato condotto adottando i fattori di conversione riportati nella *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"*, approvata l'8 marzo 2001 e aggiornata dalla Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 12 giugno 2003.

I fattori di conversione utilizzati sono riportati nella Tabella 4.3.

Tabella 4.3 – Fattori di conversione di riferimento per la determinazione dei costi economici di investimento

Categoria	Fattore di conversione
Macchinari e impianti	0,8850
Forniture	0,6480
Spese tecniche	0,8820
Opere edili	0,9334

4.2 I costi di gestione ordinaria

4.2.1 Materie prime

I costi per l'approvvigionamento di materie prime sono quantificabili in misura di quanto indicato in Tabella 4.

Tabella 4 – Costi per approvvigionamento materie prime



Il passaggio dai costi finanziari ai corrispondenti costi economici è stato condotto adottando i fattori di conversione riportati nella *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"*, approvata l'8 marzo 2001 e aggiornata dalla Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 12 giugno 2003.

Il fattore di conversione utilizzato è pari a 0,6480.

4.2.2 Personale

I costi del personale sono quantificati in accordo con quanto riportato in Tabella 5.

Tabella 5 – Costi del personale



Solitamente, le distorsioni del mercato del lavoro (salari minimi, indennità di disoccupazione, ecc.) comportano salari finanziari superiori ai "costi di sostituzione" della manodopera. Ai fini dell'analisi economica di un progetto occorrerebbe prendere in considerazione, pertanto, un salario ombra appropriato, che può essere definito come la media ponderata dei tre elementi seguenti:

- il salario ombra su mercati del lavoro concorrenziali: riguarda i lavoratori qualificati e i lavoratori non qualificati "spiazzati" (vale a dire, i lavoratori non qualificati precedentemente impiegati in un'attività simile) e può essere ritenuto uguale al salario finanziario;
- il salario ombra su mercati del lavoro in cui esiste una disoccupazione involontaria: riguarda i lavoratori non qualificati disoccupati prima di essere impiegati per il progetto e può essere ritenuto uguale al valore monetario medio del tempo libero al netto delle indennità di disoccupazione;
- il salario ombra su mercati del lavoro in cui vengono svolte attività informali: riguarda i lavoratori non qualificati che prima di essere impiegati per il progetto svolgevano attività informali e dovrebbe corrispondere al valore del prodotto che sarebbe risultato da queste ultime.

La ponderazione della media dovrebbe essere effettuata tenendo conto della probabile proporzione di ciascuna categoria di lavoratori. Occorre poi dedurre i contributi previdenziali.

Nel caso specifico, valutato che la procedura di determinazione del salario ombra, come suggerita da alcuni approcci empirici (Jakoby 1993, Skoufias 1994, Adbulai and Regmi's 2000, Reig-Martinez 2005) può risultare estremamente complessa sotto il profilo procedurale e richiedere l'acquisizione di una notevole mole di dati, anche di difficile reperibilità, si adotterà nel seguito un approccio empirico semplificato².

Il valore del fattore di conversione può essere, infatti, determinato attraverso l'applicazione di una semplice formula suggerita negli *Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici* (Documento di lavoro n. 4 - 08/2006) elaborati dalla Commissione Europea.

Se non sono disponibili informazioni statistiche dettagliate sul mercato del lavoro locale, la citata linea guida europea del 2006 consiglia di usare il tasso di disoccupazione regionale come base per determinare il salario ombra. Per esempio, nel caso di mercati del lavoro in cui esiste una notevole disoccupazione involontaria, una formula semplice che si potrebbe usare è la seguente:

² Commissione Europea, 2006. Nuovo periodo di programmazione 2007-2013 - Documenti di lavoro metodologici - Documento di lavoro N. 4: Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici.

$SO = SF \cdot (1-d) \cdot (1-i)$, dove:

- SO è il salario ombra
- SF è il salario finanziario (di mercato)
- d è il tasso di disoccupazione regionale (10.0 % in Sardegna nel 2023³)
- i è il tasso dei contributi previdenziali e imposte attinenti (assunto pari a 0.33).

Dall'applicazione della formula sopra riportata, citata anche nella Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento 2014-2020 dell'Unione Europea, è ricavabile un fattore di conversione del salario pari a **0.60**. Si segnala come tale valore sia risultato pressoché coincidente al fattore di conversione riportato nella *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"*, approvata l'8 marzo 2001 e aggiornata dalla Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 12 giugno 2003, pari a 0,5994.

4.2.3 Energia

I costi di approvvigionamento di energia elettrica, commisurati alla produzione attesa a fronte della realizzazione dell'investimento, sono pari a [REDACTED].

Il fattore di conversione dai valori finanziari a quelli economici, anche in questa circostanza, può essere desunto dalla citata *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"* ed assunto pari a 0,6480.

4.2.4 Manutenzioni

I costi per manutenzioni sono valutabili in misura di [REDACTED].

Come nei casi precedenti, il fattore di conversione dai valori finanziari a quelli economici può essere desunto dalla citata *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"* ed assunto pari a 1,0182.

4.2.5 Servizi vari

Rientrano in questa categoria gli altri costi afferenti al processo produttivo (p.e. smaltimento rifiuti, test, campioni, altri servizi).

Tali costi sono stati valutati in [REDACTED].

Anche in questo caso il fattore di conversione dai valori finanziari a quelli economici può essere desunto dalla citata *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)"* ed assunto pari a 0,7144.

³ <https://www.sardegnaimpresa.eu/it/forza-lavoro-e-occupazione#>

4.3 Le potenziali esternalità ambientali negative

4.3.1 Effetti sul paesaggio

Sebbene nel caso specifico non siano ravvisabili effetti significativi a carico della qualità del limitrofo paesaggio agrario, si procederà di seguito ad una stima delle potenziali esternalità indotte dal progetto sulla componente in esame, ricorrendo alle prassi in uso per tali valutazioni a livello regionale.

Il paesaggio agricolo è un bene estremamente complesso. La Convenzione Europea del Paesaggio definisce il paesaggio come *"una zona, come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere è il risultato dell'azione e dell'interazione di fattori naturali e / o umani"* (Consiglio d'Europa 2000). Paesaggio agricolo è il risultato visibile delle interazioni tra agricoltura, risorse naturali e ambiente, e comprende valenze socio-economiche, ricreative, culturali e altri valori sociali.

Negli ultimi decenni c'è stato un grande sforzo della ricerca finalizzato ad attribuire un valore (o attribuire un prezzo) al paesaggio agrario (ad esempio Drake, 1992; Garrod e Willis, 1995; Hanley e Ruffell, 1993; Pruckner, 1995; Campbell, Hutchinson Scarpa e 2005; Johns et al 2008). Poiché il paesaggio non è un bene di mercato il suo valore monetario non può essere osservato e quindi non è disponibile da fonti statistiche tradizionali. La letteratura, quindi, il più delle volte applica un approccio di valutazione legato alle preferenze dichiarate, utilizzando metodi basati su specifiche indagini per scoprire la disponibilità dei consumatori a pagare (WTP) per la conservazione del paesaggio. La maggior parte di questi studi indicano che la società valuta positivamente paesaggio agrario. Tuttavia, un inconveniente importante di questi studi è che quasi tutti riguardano contesti estremamente specifici. Ci sono pochi studi che si sono prefissi di aggregare i risultati per gli Stati membri o per l'Unione europea nel suo complesso.

Uno tra gli studi principali, a cui si può fare riferimento per una stima monetaria degli impatti paesaggistici introdotti dal progetto proposto, è stato promosso dalla Commissione Europea e raccoglie i risultati di numerosi studi condotti nei paesi dell'Unione nel periodo 1991-2009. Le analisi condotte nell'ambito del citato studio indicano che la WTP nella UE varia dai 134 ai 201 €/ettaro x anno, con un valore medio di 149 €/ettaro x anno nel 2009.

Con specifico riferimento ai paesaggi agrari lo studio valuta, per le terre arabili del territorio italiano, una WTP variabile nell'intervallo 184÷247 €/ettaro x anno (media di 207 €/ettaro x anno) (*range* 240,9÷322,83 €/ha x anno nel 2024 in riferimento al coefficiente di rivalutazione Istat di 1,316).

Con tali presupposti, assumendo in via del tutto conservativa il costo esterno unitario massimo dell'intervallo sopra indicato e posto che le superfici occupate dal progetto che forma oggetto di VIA sono complessivamente risultate pari a 12 ettari circa⁴, il costo esterno da attribuirsi all'impatto paesaggistico è stimato in:

$$12 \text{ ha} \times 322,83 \text{ €/ha} \times \text{anno} = 3.873,96 \text{ euro/anno.}$$

⁴ Dato fornito dal committente

4.3.2 Perdita di servizi ecosistemici

4.3.2.1 Premessa

La valutazione dei servizi ecosistemici (SE) è un processo complesso. Mentre per la valutazione di alcuni SE la metodologia è piuttosto consolidata, come ad es. la valutazione dello stoccaggio di carbonio, e la discussione in questi casi verte sull'approfondimento delle fonti di dati, per altri si stanno sperimentando diverse modalità di valutazione.

Nella valutazione a scala nazionale prodotta da ISPRA-SNPA, viene stimata la variazione di SE conseguente al consumo di suolo prodotto ogni anno. Viene considerata sia la variazione dei servizi offerti, sia la variazione dello stock di risorse, a seconda dei casi e in funzione di metodi e dati disponibili. Questo è un aspetto attualmente oggetto di discussione e approfondimento, in particolare rispetto alla componente di perdita di capacità degli ecosistemi all'interno dell'impatto complessivo, che va oltre la valutazione del servizio effettivamente fornito e assume secondo alcuni un ruolo simile a quello della perdita dello stock di risorse.

Partendo dai sette servizi inizialmente identificati nell'ambito del progetto Life SAM4CP, già nella prima edizione della valutazione nazionale (ISPRA, 2016) il rapporto 2018 ha considerato alcuni SE diversi o aggiuntivi, ulteriormente selezionati nella edizione 2017 e proposti per la edizione del 2018 come evidenza la tabella che segue.

Alcuni aspetti restano delle sfide per il prossimo futuro, come ad esempio la valutazione del valore del capitale naturale in un dato periodo, la valutazione delle variazioni dei SE anche rispetto ai cambiamenti da copertura artificiale a naturale e in generale tra le diverse classi (*tradeoff*), o l'analisi di ulteriori servizi, quali quelli culturali, finora poco investigati. In futuro sarà opportuno lo sviluppo di Linee guida per la valutazione a scala locale, poiché la pianificazione urbanistica ha esigenze incompatibili con l'utilizzo di dati/metodi utilizzati a scala nazionale nonché indirizzi ed azioni per aumentare la percezione del pubblico sui temi del suolo e dei servizi ecosistemici che esso è in grado di fornire.

Tabella 6 - Servizi ecosistemici considerati nel Rapporto 2018

Servizi	u.m. biofisica	u.m. economica	LIFE SAM4CP ¹	Rapporto 2016	Rapporto 2017	Rapporto 2018
Stoccaggio e sequestro di carbonio						
Flusso	t/ha	€/t				x
Stock	t/ha	€/t	x	x	x	x
Qualità degli habitat	adim	€/ha	x	x	x	x
Produzione agricola						
Flusso	ha	€/ha				x
Stock	ha	€/ha	x	x	x	x
Produzione di legname						
Flusso	m ³	€/m ³				x
Stock		€/ha	x	x	x	x
Impollinazione	adim	€/ha	x	x	x	x
Regolazione del microclima	stima	stima		x	x	x
Rimozione particolato e ozono	t/ha	€/t		x	x	x
Protezione dall'erosione	t/ha	€/t	x	x	x	x
Disponibilità di acqua	m ³	€/m ³				x
Regolazione del regime idrologico	m ³	€/m ³	Come Water Yield	x	x	x
Purificazione dell'acqua	adim	€/ha/anno	x	x	-	x
Supporto alle attività umane	adim	-				x

Nel caso del progetto in esame sono stati prudenzialmente considerati pertinenti e di interesse per la presente ACB i seguenti servizi ecosistemici.

- Stoccaggio e sequestro di carbonio,
- Qualità degli habitat.

4.3.2.2 Stoccaggio e sequestro del carbonio

Il sequestro e lo stoccaggio di carbonio costituiscono un servizio di regolazione assicurato dai diversi ecosistemi terrestri e marini grazie alla loro capacità di fissare gas serra, seppur con diversa entità (Hutyra et al., 2011), secondo modalità incrementali rispetto alla naturalità dell'ecosistema considerato (tale regola vale in generale e nel contesto mediterraneo e del nostro Paese). Questo servizio contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Fra tutti gli ecosistemi, quelli forestali naturali e seminaturali presentano il più alto potenziale di sequestro di carbonio. Il danno peggiore è pertanto il consumo di suolo nelle aree a copertura naturale e seminaturale o, più in generale, nei contesti territoriali connotati da un elevato grado di naturalità.

La valutazione di questo servizio di regolazione viene effettuata sia rispetto al valore di stock sia al valore del flusso di servizio. Per quanto riguarda il valore di stock, la valutazione viene fatta con riferimento alla stima del quantitativo di carbonio stoccato a seconda della tipologia d'uso/copertura del suolo.

Non esiste un unico valore monetario corretto per il SCC (Isacs et al., 2016), in letteratura è disponibile un rilevante numero di stime, che tuttavia differiscono per diversi ordini di grandezza, lasciando ambiguità e confusione su quale usare. L'incertezza di queste stime è intrinseca, in quella dei fenomeni da cui dipende tra cui la sensibilità al clima, le ipotesi sulle emissioni future e le posizioni etiche dei decisori. Nella valutazione del costo sociale, in particolare, a seconda delle scelte fatte in merito ai punti di vista etici e alle ipotesi sulle emissioni future e sulla sensibilità al clima, le stime possono essere significativamente più alte di quelle normalmente utilizzate negli strumenti di valutazione.

Il costo sociale considera il danno evitato, a livello globale, grazie al sequestro di CO₂. Questo tipo di costo è variabile a causa dell'incertezza della stima.

Per la valutazione economica del servizio ecosistemico di stoccaggio e sequestro di carbonio esistono diversi approcci, ma due sono quelli più utilizzati: uno basato sul costo sociale, l'altro sul valore di mercato dei permessi di emissione. Per le finalità in esame si farà riferimento al prezzo utilizzato frequentemente per la valutazione dei costi potenziali associati al cambiamento climatico (US EPA - *Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, United States Government*, 2016), come assunto nel Rapporto ISPRA pari a 101.85 €/tC.

I valori di contenuto di carbonio per classe d'uso del suolo (da Sallustio et al. 2015), come riportati nel citato report ISPRA, sono indicati in Tabella 7.

Tabella 7 - Valori di contenuto di carbonio per classe d'uso del suolo (da Sallustio et al. 2015)

<i>Classe d'uso del suolo</i>	<i>Epigeo (Mg C ha⁻¹)</i>	<i>Ipogeo (Mg C ha⁻¹)</i>	<i>Sostanza organica morta (Mg C ha⁻¹)</i>	<i>Suolo (Mg C ha⁻¹)</i>	<i>Totale (Mg C ha⁻¹)</i>
Foreste	50.5 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	11.525 (Est. ISPRA, 2014)	5.295 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	76.1 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	143.42
Aree agricole	5 (ISPRA, 2014)	/	/	53.1 (Chiti et al., 2012)	58.1
Arboricoltura da frutto	10 (ISPRA, 2014)	/	/	52.1 (Chiti et al., 2012)	62.1
Arboricoltura da legno	28.55 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	5.25 (Est. ISPRA, 2014)	1.75 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	63.9 (Gasparini & Tabacchi, 2011)	99.45
Prati e pascoli	/	/	/	78.9 (ISPRA, 2014)	78.9
Altre terre boscate	3.05 (IPCC, 2003)	/	/	66.9 (ISPRA, 2014; Alberti et al. 2011)	69.95
Urbano	*	*	*	*	*
Aree con vegetazione rada o assente	**	**	**	**	**

Per il territorio in esame lo stock di Carbonio di riferimento può ricondursi prudenzialmente a quello indicato per la categoria dei Prati e pascoli, pari a 78.9 t C ha⁻¹.

Valutato che le superfici per le quali è prevista una effettiva trasformazione dell'uso del suolo possono ricondursi esclusivamente a quelle occupate in modo permanente dalle opere che formano oggetto del procedimento di VIA, la stima economica della perdita di stock di CO₂ è di seguito riportata:

S = Superficie sottratta [ha] = 12,0

C = Contenuto di Carbonio [t] = 78,9 t C ha⁻¹ x 12,0 ha= 946,8

P = Prezzo delle emissioni di carbonio [€/tC] = 101,85

Valore economico perdita di Stock [€] = 96.431,58.

4.3.2.3 Qualità degli habitat

Il servizio ecosistemico relativo alla qualità degli habitat, anche denominato nelle diverse classificazioni come habitat per gli organismi o tutela della biodiversità, consiste nella fornitura di diversi tipi di habitat essenziali per la vita di qualsiasi specie e il mantenimento della biodiversità stessa, e rappresenta uno dei principali valori di riferimento nella valutazione dello stato ecosistemico dei suoli. Questo servizio è considerato come un indice della biodiversità complessiva, e rientra nella categoria dei cosiddetti servizi di supporto, secondo alcune classificazioni, o incluso nei servizi di Regolazione e mantenimento, o in altri casi ancora escluso come nello schema CICES.

Per quanto riguarda il valore economico da associare a questo servizio, ISPRA ha scelto di fare riferimento a valutazioni come quella di Costanza (Costanza et al.1997 e 2014) che fornisce il valore economico a scala globale di 17 servizi ecosistemici, tra cui anche l'habitat/refugia, suddivisi in 16 biomi.

Per il Rapporto ISPRA 2018, al fine di migliorare i valori economici, sempre a partire dai valori proposti da Costanza sono stati derivati i valori per gli altri ecosistemi per i quali non sono presenti valori nello studio citato (Tabella 8).

Tabella 8 - Valori economici per tipologia di Habitat

Classe	Tipologie di habitat	Suitability	Valore id\$ 2007/ha	Valore €/ha 2017
1	Spiagge, dune e sabbie	0,74	794,4	740,6
2	Corpi idrici permanenti	0,83	891	830,7
3	Zone umide	0,96	12452	11609,1
4	Praterie	0,86	1214	1131,8
5	Cespuglieti	0,81	869,6	810,7
6	Foreste di latifoglie	0,93	862	803,6
7	Foreste di conifere	0,82	862	803,6
8	Aree interne con vegetazione scarsa o assente	0,55	590,4	550,4
9	Superfici agricole a uso intensivo	0,26	279,1	260,2
10	Superfici agricole a uso estensivo	0,52	558,2	520,4
11	Edifici e altre aree artificiali	0,09	96,6	90,1
12	Aree aperte urbane	0,27	289,9	270,3
	Media pesata sulle superfici	0,58	633,2	590,4

Con tali presupposti, sulla base di un valore stimato del servizio ecosistemico di 520,4 €/ettaro, valutato per le Aree interne con vegetazione scarsa o assente, alle quali possono prudenzialmente assimilarsi le aree di progetto, e di una superficie occupata dal progetto pari a circa 12,0 ettari, può stimarsi un costo esterno derivante dalla perdita di qualità dell'habitat pari a **€ 6.244,80**.

4.3.2.4 Regolazione del regime idrologico

Tra i Servizi Ecosistemici offerti dal suolo, quelli legati al ciclo delle acque appaiono allo stato attuale tra i più complessi da valutare.

Nonostante la numerosa produzione di letteratura in materia di servizi di approvvigionamento e regolazione/supporto, non vi è una consolidata metodologia di valutazione dei servizi legati al ciclo delle acque, soprattutto alla scala nazionale. I servizi di regolazione sono stati infatti studiati con riferimento particolare alla regolazione del clima e stoccaggio di carbonio, mentre gli studi sui servizi di approvvigionamento si sono concentrati sulla produzione di biomasse legnose e sulla produzione alimentare (Adhikari and Hartemink, 2016).

Anche rispetto alla valutazione economica il contesto non è ancora consolidato e sono proposti approcci e valori molto differenti.

Le diverse forme di degrado del suolo (impermeabilizzazione anche parziale, compattazione, agricoltura intensiva, etc.) comportano la riduzione della capacità d'infiltrazione delle acque, una modifica del naturale reticolo di drenaggio e l'alterazione delle coperture vegetali con un conseguente incremento dei deflussi idrici superficiali anche ad elevato carico solido. In generale la mancata ritenzione idrica da parte del suolo comporta un aumento dei fenomeni alluvionali ed erosivi (ad esempio, Commissione Europea, 2012; Rodriguez et al., 2014).

Nel caso specifico, anche in considerazione della sovrapposizione degli interventi oggetto di valutazione ambientale con un elemento idrico del reticolo idrografico regionale, assume particolare interesse il servizio ecosistemico relativo alla regolazione del regime idrologico.

L'infiltrazione dell'acqua nel suolo e nel sottosuolo è uno degli elementi base dell'offerta del servizio di regolazione del deflusso superficiale e del servizio di approvvigionamento di acqua dolce: il primo si esplica essenzialmente attraverso la riduzione della frazione di acqua che scorre in superficie e della sua velocità mitigando gli effetti delle piogge sulle piene dei corsi d'acqua; il secondo, trattato nel seguito, riguarda la disponibilità di acqua nel suolo e la ricarica delle falde e quindi la costituzione di una riserva di acqua dolce per piante ed esseri umani.

Nella sperimentazione proposta per il Rapporto ISPRA sul consumo di suolo 2018 le aree consumate sono considerate nelle valutazioni economiche come totalmente impermeabilizzate e dunque ponendo a zero l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e l'acqua nel suolo; di conseguenza in tali aree il deflusso superficiale coincide con la precipitazione. Questa schematizzazione trascura l'effetto sul regime idrologico delle aree semipermeabili comunque classificate come consumate. In tal senso sviluppi futuri potranno anche considerare l'analisi dell'infiltrazione effettiva nelle aree scoperte interne all'urbanizzato (Sallustio et al, 2017).

Una metodologia di valutazione, utilizzata da ISPRA per la stima del 2018, quantifica il costo ecosistemico della mancata regolazione del regime idrologico sulla base dei costi delle opere richieste dall'attuazione delle necessarie opere di difesa idraulica.

Un primo esempio, utilizzato per la stima ISPRA del 2018, è fornito da una norma regionale per l'invarianza idraulica (Lombardia, Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica) che indica un valore della compensazione economica pari a 750 euro per m³, valutato come "*costo unitario di una vasca di laminazione o di trattenimento/disperdimento*", considerando una vita utile dell'opera di 100 anni. Per il 2018 dunque l'intervallo di valori considerato oscilla tra 7,5 €/m³ x anno e 8,74 €/m³/anno.

Poiché nel caso specifico il volume della vasca di laminazione delle portate necessaria a conseguire l'invarianza idraulica a valle è stato stimato in circa 400 m³ (vedasi specifico elaborato integrativo), il costo da considerare per tali interventi, in riferimento al valore unitario massimo dell'intervallo sopra indicato, sarebbe pari a:

$$8,74 \text{ €/m}^3 \times \text{anno} \times 400 \text{ m}^3 = \mathbf{3.496,00 \text{ €/anno}}$$

4.3.3 Sottrazione di suolo

La perdita economica connessa alla sottrazione di suolo per le opere formanti oggetto del procedimento di VIA può essere stimata facendo riferimento al valore agricolo del terreno per il tipo di colture o uso praticato.

Ai fini della stima dei costi relativi al mancato utilizzo dei terreni interessati dalle opere si è assunto, a titolo conservativo, di far riferimento al valore della PLS che potrebbe essere generato laddove i terreni sottratti fossero adibiti, come plausibile, a prati e pascoli. In tale prospettiva la PS sarebbe di 275,75 euro/ettaro x anno (dati CRA-INEA per la Sardegna relativi al 2017 e rivalutati al 2024).

Il totale delle superfici impegnate dalla realizzazione dell'opera è desumibile dall'esame degli elaborati di progetto ed è pari a 12,00 ha di occupazione permanente.

I costi attribuibili alle superfici di terreno agricolo sottratte in modo permanente sono, pertanto, così valutabili:

Mancato reddito agricolo (occ. Perm.) = 12,0 ha x 275,75 euro/ha x anno = 3.308,94 €/anno.

4.4 Quadro riepilogativo dei fattori di conversione utilizzati per il passaggio dalle grandezze finanziarie a quelle economiche

La tabella seguente riepiloga i fattori di conversione utilizzati per il passaggio dai prezzi di mercato ai "prezzi ombra", indicando la fonte di riferimento.

Costi di gestione	Fattore di conversione	Fonte di riferimento
COSTI DI INVESTIMENTO		
Macchinari e impianti	0,8850	Guida NUVV, 2003
Forniture	0,6480	Guida NUVV, 2003
Spese tecniche	0,8820	Guida NUVV, 2003
Opere edili	0,9334	Guida NUVV, 2003
COSTI DI GESTIONE		
Materie prime	0,6480	Guida NUVV, 2003
Personale	0,60	Guida ACB UE
Energia	0,6480	Guida NUVV, 2003
Manutenzioni impianti e attrezzature	1,0182	Guida NUVV, 2003
Servizi vari	0,7144	Guida NUVV, 2003

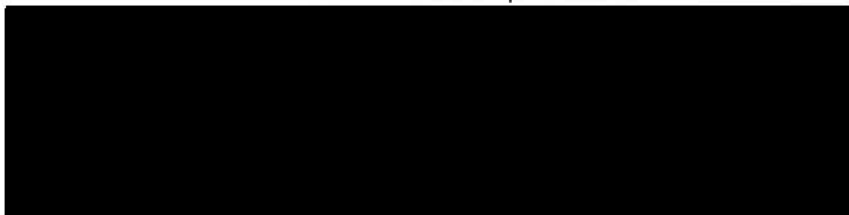
5 I RICAVI DELLA PRODUZIONE

Come evidenziato nella documentazione progettuale agli atti del procedimento di VIA *ex post*, l'avvio dei Reparti R200 e R210 incrementerebbe rapidamente la produttività della RWM Italia SpA [REDACTED], riducendo i tempi di consegna e rendendola più competitiva rispetto alla concorrenza.

Avuto riguardo del particolare contesto geopolitico internazionale e dell'incremento delle spese militari in atto da parte dei paesi della NATO e dell'Unione Europea, nonché delle commesse acquisite ed in via di acquisizione da parte di RWM Italia, i ricavi innescati dall'attuazione dell'investimento, [REDACTED]

[REDACTED] sono stati stimati in accordo con quanto riportato in Tabella 9.

Tabella 9 – Ricavi della produzione

A large black rectangular box redacting the content of Table 9.

Ai fini della determinazione del valore economico dei ricavi si è fatto riferimento ad un fattore di conversione pari a 0.56, in accordo con le indicazioni riportate nella citata *"Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici"*.

6 IL BILANCIO COSTI-BENEFICI

Per le finalità della presente ACB i costi di investimento sono stati desunti dal consuntivo delle spese sostenute per la realizzazione del progetto. I costi operativi sono stati valutati sulla base delle analisi condotte da RWM Italia sui propri processi.

I parametri di riferimento per l'analisi finanziaria ed economica sono i seguenti:

Tasso di inflazione 1,5%

Tasso di sconto 3%⁵

A fonte della determinazione dei flussi di cassa annuali attualizzati relativi al periodo di riferimento, sono riepilogati di seguito i risultati dell'ACB.

Il progetto presenta un Valore Attuale Netto Economico (VANE) significativamente positivo () attestando l'utilità sociale dell'iniziativa.

I risultati economici del progetto sono dunque piuttosto solidi, ovvero in grado di sopportare variazioni negative anche consistenti delle variabili del progetto.

Oltre che essere sostenuta da importanti presupposti economici, l'iniziativa riveste una importanza strategica per le finalità di difesa nazionale e dei Paesi alleati, come meglio esplicitato nel successivo capitolo.

⁵ Coerentemente con le indicazioni riportate nella citata Guida della Commissione Europea (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, anno 2014), il calcolo del cash-flow è stato eseguito adottando un "tasso sociale di sconto" del 3%, suggerito per le nazioni europee esterne al gruppo dei paesi appartenenti al c.d. Cohesion countries

7 STRATEGICITÀ DEL PROGETTO E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A compendio della presente analisi si richiamano di seguito alcune considerazioni inerenti alla strategicità dell'iniziativa che forma oggetto del procedimento di VIA *ex post* nell'ambito della politica dell'Industria della Difesa Europea e Nazionale, più diffusamente argomentate nel documento di Analisi costi-benefici del dicembre 2023 redatto da altri autori.

Valutato il momento storico contingente, contraddistinto da un complesso scenario geopolitico internazionale caratterizzato dall'ampliamento e dall'intensificarsi dei conflitti e delle tensioni in molte regioni del globo, è evidente come l'intervento assuma una particolare rilevanza sociale connessa a temi di sicurezza nazionale, rispondendo alle necessità attuali e di lungo periodo della Nazione e dei Paesi alleati, in particolare dell'Unione Europea e della NATO.

L'ampliamento dello Stabilimento RWM Italia SpA di Domusnovas si inserisce in un processo generale di ammodernamento delle tecnologie e degli impianti nel settore strategico del munizionamento per la Difesa a livello nazionale ed europeo che riguarda più aziende in diversi Paesi e che le direttive politiche nazionali e dell'Unione Europea richiedono ora di accelerare.

L'intervento risponde all'esigenza di ampliare la capacità produttiva, in particolare di alcuni sistemi d'arma di grandi dimensioni, per poter fornire alle Forze Armate nazionali, europee e delle Nazioni alleate quanto necessario in tempi più brevi e a costi inferiori rispetto al passato.

Lo Stabilimento della RWM Italia SpA a Domusnovas, nella configurazione scaturita dal progetto in argomento, rappresenta un elemento essenziale in tale processo rappresentando l'impianto oggi con le capacità e flessibilità maggiori per l'intero sistema della Difesa Europea. [REDACTED]

[REDACTED]

In caso di non esercizio degli impianti, in particolare dei Reparti R200 e R210, si verrebbe a creare un gravissimo danno al Comparto della Difesa nazionale ed europeo venendo a mancare un elemento fondamentale e strategico, non compensabile da altri Paesi dell'Unione, che causerebbe a catena la necessità di importare i materiali non producibili da RWM Italia SpA dagli USA o altri Paesi. Risulterebbero scontati, in tal senso, i danni per l'industria nazionale della Difesa che perderebbe di competitività nei confronti della concorrenza estera e per lo Stato che vedrebbe gravemente compromessa la propria autonomia in tale settore strategico. Si tengano inoltre presenti gli eventuali danni diretti per l'Azienda, che in caso di prolungato non esercizio dei Reparti R200 e R210 già completati nel 2021 e ancora oggi non operativi nelle more della procedura di VIA *ex post*, deve sostenere importanti e non previsti costi di manutenzione, senza alcun ritorno dal lato produttivo. L'eventuale esito negativo della procedura di VIA *ex post*, poi, porterebbe al disinvestimento dell'intera opera e causerebbe un danno tale che porterebbe alla chiusura dello Stabilimento e al trasferimento degli impianti presso altre realtà industriali del Gruppo all'estero con danni per il tessuto socio-economico del territorio gravissimi e irreversibili.

In definitiva, la presente Analisi costi-benefici ha mostrato come l'iniziativa in esame sottenda una importante utilità sociale, misurabile in termini di Valore Attuale Netto Economico (VANE) significativamente positivo ([REDACTED]) nell'arco della finestra temporale oggetto di valutazione economica e finanziaria. Il predetto indicatore di prestazione economica del progetto, peraltro, a fronte della contabilizzazione dei principali costi ambientali, non rende conto, in via conservativa, delle sopra menzionate esternalità positive rispetto ai temi della sicurezza e della difesa nazionale ed europea.



