



Struttura Tecnica di Missione
per l'indirizzo strategico, lo sviluppo delle
infrastrutture e l'alta sorveglianza

LINEE GUIDA OPERATIVE PER LA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE

26/10/2021

SETTORE FERROVIARIO

INDICE

1. OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI	4
1.1. Introduzione.....	4
1.2. Quadro di riferimento ed esigenze del MIMS.....	4
1.3. Struttura del Vademecum.....	5
2. LA DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	7
2.1. Descrizione del progetto/programma e rispondenza agli obiettivi strategici	8
2.2. Principio di proporzionalità e ambito applicativo	9
3. VALUTAZIONE TRASPORTISTICA	10
3.1. Descrizione dei fabbisogni e analisi delle opzioni.....	10
3.2. Giustificazione trasportistica dell'opzione prescelta	12
3.2.1. Scenari di riferimento e di progetto per l'opzione prescelta	13
3.2.2. Metodologia di analisi e previsione della domanda di mobilità	13
3.2.3. Domanda e offerta sulla rete	15
3.2.4. Domanda e offerta sulla linea ferroviaria di progetto e sui modi alternativi	16
4. VALUTAZIONE ECONOMICA.....	21
4.1. Struttura dei costi d'investimento	21
4.2. Vita utile del progetto	23
4.3. Calcolo del valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale..	23
4.4. Struttura dei costi operativi	23
4.5. Analisi Costi-Efficacia.....	24
4.6. Analisi Costi-Benefici	29
4.6.1. Analisi della domanda e ACB	30
4.6.2. Costi d'investimento, costi operativi e ACB.....	33
4.6.3. Benefici economici e ACB.....	35
5. LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NEL QUADRO DELLA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE	50
5.1. La Tassonomia dell'Unione Europea sulla finanza sostenibile.....	50
5.1.1. Contributo sostanziale all'obiettivo di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.....	53
5.1.2. Contributo sostanziale all'obiettivo di adattamento agli effetti del cambiamento climatico.....	55
5.1.3. Contributo sostanziale agli altri quattro obiettivi ambientali della Tassonomia	57
5.1.4. Il principio DNSH.....	58
5.2. I criteri di valutazione ambientale.....	66
6. LA SOSTENIBILITA' SOCIALE E LA GOVERNANCE NEL QUADRO DELLA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE	70
6.1. La dimensione sociale delle infrastrutture.....	70

6.2. La Governance delle opere pubbliche.....	72
ALLEGATO 1 TABELLE DI VALUTAZIONE.....	75
Nota esplicativa	75
Tabella 3.1 Scheda Progetto	77
Tabella 3.2 Mobilità, Reti e Servizi.....	78
Tabella 3.3 Linea e Servizi Ferroviari	86
Tabella 3.4 Reti e Servizi Alternativi	89
Tabella 4.1 Costi d'Investimento	93
Tabella 4.2 Vita Utile.....	94
Tabella 4.3 Valore Residuo e Rinnovi.....	95
Tabella 4.4 Costi Operativi delle Infrastrutture e dei Servizi	96
Tabella 4.5 Analisi Costi-Efficacia.....	99
Tabella 4.6 Analisi Costi-Benefici	101
Tabella 5.1 Criteri di premialità relativi alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico	105
Tabella 5.2 Criteri di premialità relativi all'adattamento agli effetti del cambiamento climatico	106
Tabella 5.3 Criteri di premialità relativi alla transizione verso un'economia circolare	107
Tabella 5.4 Criteri di premialità relativi alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento	108
Tabella 5.5 Sintesi dei criteri di premialità	109
Tabella 5.6 Analisi DNSH – Primo passo	110
Tabella 5.7 Analisi DNSH – Secondo passo: mitigazione degli effetti del cambiamento climatico	111
Tabella 5.8 Analisi DNSH – Secondo passo: adattamento agli effetti del cambiamento climatico	112
Tabella 5.9 Analisi DNSH – Secondo passo: uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine.....	113
Tabella 5.10 Analisi DNSH – Secondo passo: transizione verso un'economia circolare	114
Tabella 5.11 Analisi DNSH – Secondo passo: prevenzione e riduzione dell'inquinamento	115
Tabella 5.12 Analisi DNSH – Secondo passo: protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	116
ALLEGATO 2 INDICATORI PER LA DIMENSIONE SOCIALE E DI GOVERNANCE	117
Tabella 6.1 Dimensione Sociale – Indicatori selezionati	118
Tabella 6.2 Dimensione di Governance – Indicatori selezionati	119

Linee guida operative per LA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE

SETTORE FERROVIARIO

1. OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI

1.1. Introduzione

Per la predisposizione di questo Vademecum la Struttura Tecnica di Missione del MIMS (di seguito, STM) si è avvalsa dei servizi offerti dallo European Investment Advisory Hub (di seguito EIAH) della Banca Europea degli Investimenti, strumento di assistenza tecnica identificato dalla Commissione Europea a sostegno del Piano d'Investimenti per l'Europa (c.d. "Piano Juncker").

In data 26 marzo 2019 e in data 4 aprile 2019 rispettivamente per il MIMS e per la BEI, le due istituzioni hanno siglato un Protocollo di collaborazione che ha previsto la costituzione di tavoli tecnici per due settori specifici (ferroviario e stradale), composti da rappresentanti dell'EIAH, del MIMS – STM e Direzioni Generali competenti – del MEF-RGS e della Presidenza del Consiglio dei Ministri, con l'obiettivo di declinare le "Linee Guida per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche", emanate con il Decreto del MIMS del 2017 n.300 e che avevano carattere generale, in quanto applicabili a tutti i settori di competenza del MIMS, fornendo delle precisazioni metodologiche relativamente ai settori individuati.

Nel corso del 2021, anche in relazione al processo di selezione e valutazione degli investimenti e delle riforme incluse nel Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e in coerenza con il Regolamento (UE) 2021/241 che istituisce il Meccanismo di Ripresa e Resilienza, è emersa l'esigenza di integrare il Vademecum con i criteri per determinare la dimensione di sostenibilità, in chiave economica, sociale ambientale e di *governance* degli investimenti.

1.2. Quadro di riferimento ed esigenze del MIMS

Le infrastrutture costituiscono la spina dorsale per lo sviluppo economico e sociale di un territorio, influenzandone la produttività, facilitando il commercio con altre aree e mercati, migliorando l'inclusione economica e sociale e garantendone la sostenibilità in chiave ambientale e climatica. In questo contesto, la capacità del settore pubblico di selezionare e valutare le opere da finanziare in chiave sistemica è cruciale per garantire al processo decisionale e realizzativo un quadro di riferimento che sappia coniugare in maniera sinergica le dimensioni economiche, sociali e ambientali e gli aspetti di natura tecnico-realizzativa.

Il presente documento settoriale ("Vademecum") dedicato al settore ferroviario, descrive puntualmente la metodologia di valutazione da applicare alle potenziali opere oggetto di finanziamento da parte

del MIMS, attraverso le principali dimensioni che caratterizzano la sostenibilità di un progetto – economica, ambientale, sociale e di governance – oltre che gli aspetti di natura trasportistica strettamente connessi al settore di riferimento.

Il Vademecum, nel richiamare principi generali di valutazione ex-ante degli investimenti in opere pubbliche stabiliti nel capitolo 3 delle Linee Guida (DM del 2017 n.300), ne dettaglia maggiormente la metodologia di applicazione pratica con un costante riferimento, oltre che alle Linee Guida stesse, alla Guida per l'Analisi Costi-Benefici dei Progetti d'Investimento pubblicata dalla DG per le Politiche Regionali e Urbane della Commissione Europea ("Guida CE").

Per quanto riguarda l'analisi degli investimenti sul piano della sostenibilità ambientale, il Vademecum prende come riferimento il Regolamento (UE) 2020/852 (c.d. "Regolamento sulla Tassonomia") e il Rapporto Finale del Gruppo Tecnico di Esperti incaricati di definire la Tassonomia per determinare il contributo sostanziale agli obiettivi ambientali relativi al cambiamento climatico in termini di mitigazione e adattamento, pubblicato nel marzo 2020 e fondamento del Regolamento Delegato sugli obiettivi climatici che è stato adottato dalla CE nel giugno 2021 e sarà in vigore a partire dal 2022 come previsto dal Regolamento. Al tempo stesso, il Vademecum si ispira direttamente al già citato regolamento sul Dispositivo europeo di Ripresa e Resilienza (RRF), nonché alla Comunicazione della Commissione europea 1054/2021 che dettaglia la metodologia di applicazione del principio del "Do no significant harm" (DNSH) all'interno del RRF.

Infine, il Vademecum identifica una serie di criteri e dimensioni rilevanti per la definizione del contributo in termini di sostenibilità sociale e di governance dell'opera, in linea con gli standard europei e internazionali.

L'obiettivo principale del Vademecum per il settore ferroviario è quello di fornire indicazioni pratiche di orientamento sia ai soggetti proponenti e attuatori in fase di preparazione dei progetti di fattibilità sia alle competenti strutture del MIMS (DG e STM) al fine garantire un quadro metodologico e quantitativo utile per determinare l'ammissibilità delle proposte ai finanziamenti pubblici.

Sarà necessario chiarire volta per volta in quali casi gli interventi debbano essere considerati individualmente oppure all'interno di un più vasto programma d'investimento. Il tema riveste una chiara importanza tanto per il fatto che un unico grande progetto (per esempio una direttrice ferroviaria) possa essere suddiviso in una serie d'interventi distinti (le varie tratte o fasi funzionali), quanto per la ricorrenza di grandi contenitori tematici nei programmi d'investimento, che rendono difficile l'analisi quando i singoli interventi sono di piccola dimensione o inscindibili per loro stessa natura.

1.3. Struttura del Vademecum

Il Vademecum è strutturato in sezioni relative alle diverse tecniche valutative richieste per ciascuna tipologia di opera, in particolar modo l'Analisi Costi-Efficacia ("ACE") e l'Analisi Costi-Benefici ("ACB") e i criteri per determinarne la sostenibilità ambientale, sociale e di governance.

Il capitolo 2 dettaglia gli elementi essenziali che devono essere presentati per descrivere le finalità e gli obiettivi del progetto da parte del soggetto proponente.

Il capitolo 3 sarà dedicato all'analisi trasportistica, richiesta per tutte le categorie di opere seppure ad un livello di dettaglio proporzionale alla scala dell'intervento. In tale sezione, si forniranno delle precisazioni in merito tanto alla metodologia di analisi quanto alla rappresentazione dei principali indicatori di domanda e di offerta dei servizi negli scenari di riferimento e di progetto. Tale sezione permetterà di evidenziare la giustificazione trasportistica del progetto in coerenza con gli indirizzi di politica dei trasporti del MIMS e con le risultanze della valutazione ex-ante dei fabbisogni infrastrutturali realizzata nell'ambito degli Allegati Infrastrutture al DEF che ogni anno, nelle more della predisposizione del primo DPP (Documento Pluriennale di Pianificazione, articolo 200, c.3 del D.Lgs. del 2016 n.50), costituiscono il documento di inquadramento delle strategie per trasporti, logistica e infrastrutture.

Il capitolo 4 si focalizzerà sulla giustificazione economica del progetto, fornendo in primo luogo indicazioni di metodo sulla rappresentazione della struttura dei costi d'investimento e di rinnovo lungo l'intera vita economica del progetto, nonché sulla struttura dei costi d'esercizio nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto. Saranno infine prodotte delle precisazioni metodologiche sulla valutazione dei benefici attesi dall'investimento nell'opera pubblica, riprendendo da un lato gli indicatori che emergeranno dalle risultanze dell'analisi trasportistica e definendo dall'altro, per le opere soggette ad ACE, degli indicatori specifici che permetteranno di mettere in relazione i costi di ciascun progetto agli obiettivi strategici di politica dei trasporti e, per le opere soggette ad ACB, i metodi di monetizzazione dei benefici economici indicati dalle Linee Guida.

Il capitolo 5 tratterà gli aspetti del Regolamento (UE) 2020/852 che sono rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari, in particolare:

- la parte della Tassonomia relativa agli obiettivi ambientali di cambiamento climatico in termini di mitigazione e adattamento per i quali i criteri di vaglio tecnico sono già disponibili;
- la parte della Tassonomia relativa all'applicazione del principio DNSH relativamente alle attività economiche che contribuiscono in modo sostanziale agli obiettivi ambientali di cambiamento climatico in termini di mitigazione e adattamento;
- in misura minore, gli altri quattro obiettivi ambientali ai quali il settore dei trasporti ferroviari non contribuisce normalmente in modo sostanziale – con l'importante eccezione della prevenzione e riduzione dell'inquinamento e, in parte, la transizione verso un'economia circolare – e che saranno comunque considerati dalla prospettiva del principio DNSH.

Infine il capitolo 6, introduce i principali riferimenti all'analisi delle componenti sociali e di governance delle infrastrutture sostenibili identificando i principali indicatori che devono essere presentati a corredo delle altre analisi.

2. LA DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL PROGETTO

Come previsto nel Codice degli Appalti, il progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) comprende l'analisi quantitativa dei fabbisogni per la collettività, da porre a base dell'intervento, oltre alle analisi previste nello Studio di Fattibilità, ovvero:

- analisi delle alternative di progetto e relativa fattibilità tecnica;
- sostenibilità finanziaria e convenienza economico-sociale;
- compatibilità ambientale e verifica procedurale;
- analisi del rischio e di sensibilità.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento di rilievi topografici, di indagini geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche e trasportistiche. Il livello di approfondimento di tali indagini deve essere tale da garantire affidabilità in particolare alla stima dei costi e dei tempi di realizzazione e ai risultati delle valutazioni economico-sociali necessarie per stabilire la convenienza pubblica di realizzazione dell'intervento oggetto dell'analisi di fattibilità.

Il presente capitolo descrive le informazioni e analisi che il MIMS richiede ai fini della valutazione di progetti di infrastrutture di trasporto ferroviario, sia di interventi di nuova costruzione che di potenziamento di infrastrutture esistenti finalizzate a modificare l'esistente quadro trasportistico.

La previsione della domanda di trasporto per l'area di studio in esame dovrà consentire di individuare, per ciascuno scenario:

- la domanda tendenziale, ovvero il numero di spostamenti che si manifesterebbe nello scenario di "Business as Usual" (BaU);
- la domanda in diversione modale, ovvero gli utenti dell'infrastruttura che prima utilizzavano altre modalità;
- la domanda indotta, ovvero gli utenti che si spostano per effetto della nuova infrastruttura e che prima non effettuavano lo spostamento.

Nei paragrafi successivi e nelle tabelle allegate, si forniscono delle precisazioni rispetto alle Linee Guida tanto sulla rappresentazione dei principali indicatori di domanda e di offerta della infrastruttura negli scenari di riferimento e di progetto, quanto sulla metodologia di analisi. Le informazioni richieste sono finalizzate a costruire un'immagine globale e sintetica dello scenario di riferimento e di progetto anche al fine di alimentare le analisi costi-benefici e quelle relative alle dimensioni di sostenibilità.

2.1. Descrizione del progetto/programma e rispondenza agli obiettivi strategici

Questa prima sezione della proposta progettuale servirà a fornire una descrizione sintetica del progetto e delle sue componenti essenziali, nonché dei suoi effetti attesi. Questi ultimi saranno illustrati attraverso una presentazione succinta della problematica che il progetto intende affrontare, sviluppata nei successivi paragrafi in relazione alla domanda e all'offerta di servizi di trasporto.

Il proponente dovrà inoltre dimostrare la rispondenza e coerenza degli effetti attesi dal progetto ferroviario con gli obiettivi strategici stabiliti dal MIMS nei principali documenti di pianificazione nazionale (PGTL/DPP, se disponibili, o nell'Allegato al DEF dell'anno in corso). Al tempo stesso, è necessario dimostrare la corrispondenza con altri documenti programmatici settoriali di livello europeo e nazionale. Al fine di valutare l'allineamento in un quadro allineato di politiche. Il dettaglio e il tipo di analisi di rispondenza agli obiettivi e la quantificazione di tale rispondenza dipenderà dalla complessità e dal tipo di progetto proposto.

La rispondenza del progetto/programma agli obiettivi può essere espressa a diversi livelli di generalità o dettaglio, a seconda delle caratteristiche del progetto. La proposta progettuale potrà riassumere gli impatti previsti dell'intervento sugli obiettivi strategici in termini quantitativi, qualitativi o monetari. Questo approccio supporta la ricerca di soluzioni che non solo affrontino problematiche trasportistiche evidenti, ma che forniscano benefici più ampi che migliorino il valore globale dell'intervento. Ad esempio, un intervento che migliori il tracciato di una ferrovia esistente avrà probabilmente anche un impatto positivo sull'ambiente.

A seconda delle dimensioni e della complessità dell'intervento, la proposta progettuale potrebbe contenere una semplice spiegazione di tali impatti o fornire una quantificazione dei benefici sulla base, per seguire l'esempio precedente, di studi ambientali specifici.

In sintesi, tutte le richieste di finanziamento dovrebbero fornire una descrizione completa di come l'intervento contribuirà al conseguimento degli obiettivi identificati nei documenti di pianificazione strategica. Dovrà altresì esplicitare quali siano gli impatti attesi sulle dimensioni economiche-ambientali-sociali al fine di complementare le valutazioni di natura tecnica con quelle relative alla sostenibilità dell'opera.

Da questa prima sezione riassuntiva delle ragioni fondamentali a giustificazione dell'intervento proposto dovrà emergere con chiarezza un perimetro di progetto coerente che includa tutti gli investimenti necessari al conseguimento degli effetti attesi e degli obiettivi strategici, indipendentemente dal fatto che essi siano o meno di competenza del soggetto proponente.

La definizione di un perimetro coerente di progetto è fondamentale ai fini di una corretta valutazione dell'intervento stesso. Un perimetro troppo ampio potrebbe in alcuni casi compensare gli scarsi effetti d'interventi mediocri, con quelli di progetti solidi e ben giustificati. Viceversa, un perimetro troppo ridotto, potrebbe dissimulare investimenti aggiuntivi a bassa redditività che saranno comunque necessari per la corretta operatività dei servizi futuri.

Un esempio è costituito dai progetti suddivisibili in più tratte funzionali così come definiti nel Contratto di Programma MIT RFI 2017-2021 vigente, ma che costituiscono di fatto un unico programma o progetto

di corridoio, ad esempio i potenziamenti relativi alla dorsale adriatica o agli itinerari Napoli-Bari o Milano-Venezia. In tal caso, si procederà a una doppia valutazione economica, tanto per l'intervento specifico, quanto per l'intero corridoio al fine di poter cogliere sia gli effetti specifici delle soluzioni progettuali selezionate per ciascuna tratta, sia gli effetti complessivi sulla rete.

2.2. Principio di proporzionalità e ambito applicativo

Il complesso delle informazioni richieste così come l'approccio metodologico da utilizzare dovrà essere coerente con la complessità e tipologia dell'investimento oggetto di analisi, nonché con il contesto in cui si inserisce e con la finalità prevalente che ne motiva la realizzazione.

Al fine di generalizzare l'applicazione delle indicazioni riportate nel presente documento a tali situazioni, nonché al diverso livello di informazioni tecniche ed economiche disponibili sulla base del grado di approfondimento progettuale, si farà riferimento a un **principio di proporzionalità**.

Fermo restando l'obiettivo di perseguire la massima e più completa applicazione delle indicazioni in questione, qualora la complessità dell'intervento non richieda un dettaglio d'informazioni, analisi e indagini particolarmente spinto, è ammessa l'alimentazione parziale delle tabelle e delle schede di seguito riportate. Inoltre, il grado di affidabilità delle informazioni sarà proporzionale al livello di approfondimento progettuale.

In tal senso, una valutazione semplificata potrebbe rivelarsi più efficace per determinate categorie di interventi e garantire comunque che questi siano giustificati da un'analisi al tempo stesso robusta e adatta allo scopo che s'intende perseguire. Ad esempio, le stime di costo saranno più robuste nel caso di un intervento di cui si dispone già della progettazione definitiva o esecutiva rispetto a un'opera ancora allo stadio del progetto di fattibilità. Viceversa, le stime di domanda dovranno già essere sufficientemente robuste sin dalla prima fase di sviluppo del progetto di fattibilità, con indagini sulla domanda di trasporto recenti, o rilevate ad hoc, e su un'analisi trasportistica di approfondimento adeguato al livello di complessità dell'intervento, poiché è in tale ambito che dovrebbe realizzarsi la valutazione tecnico-economica ai sensi del Codice degli Appalti.

Considerato che lo sviluppo di stime della domanda e di analisi economiche complesse richiede un impegno di tempo e risorse non trascurabile ed il ricorso a competenze avanzate, il criterio di proporzionalità trova applicazione anche con riguardo alla dimensione economica dell'investimento e agli impatti sulla domanda di trasporto ferroviario.

Le Linee Guida tengono già conto di tale varietà di progetti, facendo esplicito riferimento alla classificazione delle opere prevista dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 agosto 2012 e alla proporzionalità delle tecniche valutative da adottare.

Tuttavia, considerato che il settore ferroviario è sottoposto a tariffazione e che, pertanto, tutti gli interventi ricadrebbero nella categoria d) della classificazione proposta dal DPCM suddetto con il più alto livello di analisi richieste, si è ritenuto opportuno adottare le seguenti indicazioni:

- per investimenti aventi un costo uguale o superiore ai 10 milioni di euro e caratterizzati da una variazione significativa della domanda di trasporto ferroviario in diversione modale o indotta in termini di nuove tracce ferroviarie richieste dagli operatori o in termini di passeggeri e merci, sarà sempre richiesta, la redazione di un'Analisi Costi-Benefici ("ACB");
- per investimenti di costo inferiore ai 10 milioni di euro o con impatti non significativi in termini di domanda di trasporto ferroviario sarà sempre richiesta la redazione di un'Analisi Costi-Efficacia ("ACE") che potrà essere tanto più dettagliata in funzione degli impatti misurabili attesi dal progetto.

Per gli interventi di importo elevato e che sono in grado di rafforzare in misura significativa la dotazione infrastrutturale di una certa area, oltre alle valutazioni menzionate (e che verranno esplicitate e dettagliate nelle sezioni successive) si dovrebbe presentare un'analisi dei possibili effetti che l'opera può avere, nel medio e lungo periodo, sulla crescita economica locale e sul suo sviluppo industriale. Tale analisi può essere fatta ricorrendo a modelli quantitativi (esplicitandone le ipotesi) e/o ad analisi qualitative (anche estrapolando scenari da esercizi di valutazioni fatti per opere simili e in contesti socioeconomici comparabili).

3. VALUTAZIONE TRASPORTISTICA

3.1. Descrizione dei fabbisogni e analisi delle opzioni

Le informazioni presentate dal proponente conterranno una nota metodologica sulla valutazione dei fabbisogni trasportistici relativi all'area di studio e alla linea o corridoio ferroviario sul quale è proposto l'intervento, fornendo una chiara descrizione della situazione attuale e futura nell'area di studio, della domanda attuale e dei rispettivi livelli di servizio della rete ferroviaria, nonché sui vincoli esistenti e sulle possibili opportunità di miglioramento.

Con il termine "Area di studio" è definita l'area geografica o porzione di territorio all'interno della quale si trova il sistema di trasporto sul quale si intende intervenire e nella quale si ritiene si esauriscano la maggior parte degli effetti dell'intervento progettato.

Tale valutazione parte dal confronto tra la capacità e la performance del sistema ferroviario, inteso come infrastruttura e/o servizi ferroviari (l'offerta), e la domanda passeggeri e/o merci da servire assicurando determinate prestazioni del sistema preceduta da una verifica della rispondenza della linea ai requisiti imposti o suggeriti dal quadro normativo nazionale ed europeo. Gli elementi di offerta e domanda che consentono l'individuazione dei fabbisogni del sistema dei trasporti devono, compatibilmente con il livello di rilevanza dell'intervento, essere definiti a seguito della redazione di un'analisi trasportistica di tipo multimodale.

Il risultato di questo confronto porta a identificare tre situazioni tipo:

1. identificazione di prestazioni del sistema che non rispettano i requisiti imposti o suggeriti dal quadro normativo nazionale ed europeo (ad esempio in materia di sicurezza, interoperabilità, etc.). In questi casi ci può essere la possibilità di attingere a fondi messi a disposizione dalle

- autorità competenti per adeguare le prestazioni del sistema ai requisiti previsti dalle norme o agli standard prestazionali definiti in sede strategica;
2. mancanza di corrispondenza tra offerta e domanda nell'attuale situazione (intesa anche come scarsa competitività della modalità ferroviaria rispetto alle altre modalità);
 3. mancanza di corrispondenza tra offerta e domanda in una previsione di incremento di domanda.

I fabbisogni che vengono più comunemente individuati nelle situazioni 2. e 3. riguardano tempi di viaggio, regolarità e qualità del servizio, frequenza e connettività non soddisfacenti, nonché capacità insufficienti di parti del sistema, incluse le stazioni in qualità di nodi intermodali, miglioramento della sicurezza etc. I fabbisogni o problemi individuati nel sistema possono generare obiettivi operativi/specifici quantificabili da usare per la selezione delle opzioni da proporre.

La nota metodologica descriverà una serie di soluzioni progettuali come specificato nell'articolo n. 23, comma n. 5, del Codice degli Appalti e in misura proporzionale al tipo di intervento. In particolare, il documento di fattibilità delle alternative progettuali richiesto dalla normativa – i cui contenuti saranno meglio specificati dal Decreto Ministeriale di cui al comma n. 3 dello stesso articolo – analizzerà le possibili soluzioni progettuali alternative sulla base dei principi di cui al comma 1 dello stesso articolo. In attesa dell'emanazione del citato Decreto Ministeriale, le proposte progettuali includeranno un'analisi delle soluzioni alternative sulla base degli indirizzi del Codice degli Appalti, delle Linee Guida e del presente Vademecum.

Tali opzioni saranno testate per soddisfare i fabbisogni individuati e raggiungere quindi gli obiettivi specifici. Ad eccezione dei casi in cui l'intervento non presenta alternative percorribili, perché ad esempio individuato in rispondenza ad una norma nazionale o europea o dettato da una situazione di obsolescenza o armonizzazione tecnologica, l'opzione da testare non dovrà ridursi al confronto con lo scenario senza progetto. La soluzione di progetto dovrà essere scelta tra varie alternative progettuali proposte.

Prima di considerare un intervento sulla rete che proponga la costruzione di una nuova linea o la completa modernizzazione, con aumento di capacità, di una linea esistente, deve essere svolto e documentato un test di sensibilità su diverse componenti del sistema ferroviario esistente tale comunque da individuare alternative robuste nel medio periodo. In questo modo ci si accerta se sia sufficiente o meno modificare una o più componenti del sistema per soddisfare stabilmente il fabbisogno individuato, invece di apportare una sostanziale aggiunta infrastrutturale alla rete.

Alcuni esempi di componenti da testare come alternativa alla realizzazione di una nuova linea sono:

- parametri della linea che limitano la circolazione dei treni (ad es. modulo, peso assiale, sagoma);
- alternanza e numero dei diversi servizi ferroviari (ad es. regionali, media e lunga percorrenza, alta velocità e merci) nel periodo di riferimento (ad es. ora di punta, giornata) e lunghezza dei treni, se considerabile tenuto conto delle lunghezze dei marciapiedi delle stazioni;
- revisione delle tracce orarie (ad es. numero e durata delle fermate pianificate in una traccia, numero di tracce sulle singole sezioni del corridoio, numero di tracce che includono fermate in stazioni particolarmente congestionate, etc.);

- eventuali itinerari alternativi dei treni a lunga percorrenza passeggeri e merci con caratteristiche prestazionali adeguate;
- posizione e capacità di stazioni, dei posti d'incrocio per il semplice binario e dei posti di comunicazione, nonché di depositi e terminali merci;
- migliore utilizzo del materiale rotabile esistente o messa in esercizio di nuovo materiale rotabile facendo maggiore attenzione alla progettazione dei suoi interni in modo da massimizzarne la capacità;
- pianificazione dell'offerta per una migliore gestione della domanda, in particolare d'interscambio modale;
- revisione dei processi di manutenzione, in modo da massimizzare la disponibilità dell'infrastruttura;
- implementazione di piccole modifiche all'infrastruttura sui binari della linea e delle stazioni (ad es. deviatoi) e modernizzazione del sistema di segnalamento.

Il risultato di questo test sulle componenti del sistema potrà essere la proposta di un'opzione progettuale leggera dal punto di vista infrastrutturale, quindi tipicamente meno costosa, che comprenda un pacchetto di interventi, inclusivi di soluzioni a carattere anche puramente gestionale o, alternativamente, l'esclusione di una loro percorribilità rispetto alla nuova opera infrastrutturale sottoposta a valutazione.

L'opzione/i composta/e da piccoli interventi potrà essere affiancata da opzioni più complesse dal punto di vista infrastrutturale. In generale, le opzioni da proporre ricadono in tre categorie principali o una loro combinazione: infrastrutturali (che richiedono l'investimento di capitale in lavori fisici), operazionali (per migliorare le operazioni, ad es. gestione del traffico, miglioramento della distribuzione dei servizi ferroviari etc.) ed organizzative (per migliorare l'implementazione e la gestione del sistema dei trasporti e possono essere messe in atto a livello istituzionale o presso autorità specifiche.

Una volta definite le varie opzioni progettuali, le si analizzerà dal punto di vista di una verifica preliminare di fattibilità tecnica, economica, finanziaria, operativa e prestazionale al fine di eliminare le opzioni che risultino obiettivamente non pertinenti o realizzabili o che non supportino alcun obiettivo o, ancora, che siano in conflitto con alcuni degli obiettivi. Queste opzioni verranno eliminate dalla lista durante questo stadio preliminare.

Le opzioni rimaste sul tavolo saranno incluse come alternative progettuali nel progetto di fattibilità tecnica ed economica di prima fase e seguiranno l'iter completo di valutazione basato sul confronto delle prestazioni, dei risparmi di tempo, dei costi di esercizio, dei ricavi da operazioni, dei benefici economici e sociali, delle operazioni di manutenzione (quindi della disponibilità dell'infrastruttura all'utenza), degli obiettivi degli stakeholder, della difficoltà di implementazione e della disponibilità di fondi per l'implementazione e l'esercizio. Nell'ambito del progetto di fattibilità tecnica ed economica sarà quindi individuata, tra più soluzioni, l'alternativa che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire.

Al riguardo, tale confronto si baserà su una metodologia d'Analisi Costi-Benefici se richiesta dalle Linee Guida in applicazione del DCPM o su altre metodologie previste dallo stesso DPCM, come l'Analisi Costi-Efficacia, in funzione della tipologia e della dimensione del progetto da esaminare.

3.2. Giustificazione trasportistica dell'opzione prescelta

La valutazione trasportistica ha come obiettivo principale di fornire una giustificazione solida dell'intervento proposto, prodromica alla valutazione socio-economica. A tal fine, la proposta progettuale dovrà soffermarsi sulla definizione degli scenari di riferimento e di progetto, descrivere la metodologia di analisi e previsione della mobilità passeggeri e merci attuale e futura nell'area di studio e, infine, quantificare la tipologia e la quantità di servizi offerti e la loro domanda sulla rete di trasporto multi-modale, in particolare per il progetto in esame.

3.2.1. Scenari di riferimento e di progetto per l'opzione prescelta

Le informazioni presentate dal proponente conterranno una nota metodologica sulla costruzione dello scenario di riferimento e di progetto per l'opzione prescelta. Lo scenario di riferimento (do-minimum) è uno scenario che proietta nel futuro una situazione in cui soltanto i progetti che sono già approvati o in implementazione saranno realizzati, insieme alla manutenzione ordinaria e straordinaria della rete esistente ed ai servizi di trasporto esistenti. Per la rete ferroviaria lo scenario di riferimento comprende interventi di manutenzione e rinnovo dell'infrastruttura esistente e degli impianti. Lo scenario di progetto si costruisce con l'aggiunta alla rete del progetto proposto e tiene conto degli effetti sul sistema dei trasporti del nuovo progetto e dei servizi di trasporto previsti.

Ai fini della comprensione dettagliata dell'intervento, la proposta progettuale dovrà contenere una descrizione tecnica che riporti almeno le voci della **Tabella 2.1 Scheda Progetto** in Allegato 1. La caratterizzazione tecnica del progetto è fondamentale per comprenderne i suoi costi e benefici e la sua eleggibilità a un potenziale finanziamento. La Tabella 2.1 richiede la compilazione delle stesse caratteristiche nella situazione di non-progetto e di progetto in modo da evidenziare le modifiche tecniche apportate dal progetto.

La descrizione dell'intervento deve anche contenere un calendario che definisca l'evoluzione del progetto, dalle prime fasi progettuali fino alla fine dell'implementazione e messa in esercizio. Inoltre, è necessaria la presentazione del numero, tipo e durata dei contratti che la stazione appaltante intende utilizzare per l'implementazione del progetto.

L'insieme degli elementi descrittivi citati daranno al MIMS una chiara indicazione della maturità del progetto che, insieme ai meriti strategici e specifici dell'intervento, sarà uno dei criteri per stabilire il suo ordine di priorità tra una serie di progetti da implementare in un prefissato arco temporale.

3.2.2. Metodologia di analisi e previsione della domanda di mobilità

La nota metodologica riporterà le informazioni, i dati, gli strumenti e le fonti disponibili per l'analisi della mobilità nell'area di studio.

L'estensione dell'area di studio dovrà essere tale da catturare gli impatti degli interventi da valutare, compresi cambi modali e cambi di percorso che si verificherebbero a seguito di una riassegnazione sia della domanda attuale che di quella futura. Per tale ragione, l'area di studio dovrà coprire le parti della rete multi-modale comprensive dei percorsi alternativi, se realisticamente esistenti, relativi a tutti i modi di trasporto possibili tra le relazioni O/D di interesse per l'intervento. Inoltre, i vari percorsi alternativi dovranno coprire l'intero viaggio O/D per consentire al modello di trasporto un corretto calcolo del costo generalizzato sulle diverse opzioni di percorso.

L'esigenza di copertura geografica dell'area di studio dovrà essere bilanciata con la necessità pratica di avere un'area modellizzata che non sia sovradimensionata. Infatti, l'area coperta da un modello di trasporto multimodale non dovrebbe estendersi più del necessario, per evitare un'eccessiva complessità della modellizzazione, nonché per velocizzare e facilitare la convergenza degli algoritmi di assegnazione del traffico multimodale.

Infine, l'area geografica da coprire con l'area di studio dovrà essere proporzionale al tipo e alla scala dell'intervento da valutare, nonché ai suoi impatti sulla rete multimodale e sul territorio in generale. In tal senso, il livello di zonizzazione dovrà essere appropriato per la tipologia di domanda che il progetto intende intercettare e sarà tanto più fine quanto più gli interventi saranno localizzati in prossimità di aree urbane e, pertanto, in misura di influenzare spostamenti brevi.

L'analisi trasportistica nell'area di studio sarà corredata di conteggi di traffico e di un'indagine O/D recenti. Inoltre, la nota metodologica riassumerà sinteticamente la metodologia di previsione della domanda nell'area di studio che dovrà essere basata su ipotesi ragionevoli e ben definite. Coerentemente con le Linee Guida (§ 3.5), l'analisi della domanda sarà condotta attraverso una modellizzazione multi-modale sviluppata ad hoc per l'intervento oggetto della proposta progettuale. In particolare, l'analisi dovrà precisare:

- l'area di studio e la zonizzazione;
- l'estensione della rete di trasporto multimodale (rete stradale e ferroviaria, collegamenti marittimi e aerei);
- il livello di dettaglio utilizzato per la modellizzazione della rete stradale e ferroviaria;
- i modi di trasporto sulla rete multimodale (auto, bus, mezzi pesanti, treni, navi, aerei);
- la definizione dei periodi da modellizzare (giorno, ora di punta, etc.);
- gli anni da modellizzare;
- i motivi del viaggio (business, pendolarismo, ricreativo, servizi);
- il metodo di stima della domanda (stima diretta e/o stima da modello e/o stima con conteggi di traffico);
- il metodo di campionamento e di indagine;
- il metodo di proiezione dei risultati agli anni di riferimento per la modellizzazione della domanda;
- la struttura del modello di previsione della domanda (ad es. quattro stadi), il metodo di stima di ciascun sotto-modello e il livello di affidabilità delle stime, (ad es. il valore dell' R^2 che si ricava dal diagramma degli scarti tra flussi osservati e flussi stimati da modello sui diversi modi di trasporto);
- il periodo modellizzato (ad es. ora di punta, periodo di punta) e i coefficienti di passaggio (periodo modellizzato/ora di punta; giorno/ora di punta; anno/giorno) sulla rete o per linea/modo qualora disponibili/utilizzati;
- l'anno di rilevamento dei dati utilizzati per la calibrazione (aggregata o disaggregata) del modello;
- gli anni modellizzati, tenendo nella dovuta considerazione la necessità che il primo anno modellizzato coincida o sia successivo all'anno di entrata in esercizio del progetto e che siano previsti successivi anni modellizzati qualora la realizzazione del progetto lo richieda (ad es.

siano previste fasi funzionali realizzative con un impatto significativo sulla domanda, modifiche del contesto territoriale o dell'offerta di trasporto, ecc.);

- le ipotesi soggiacenti le proiezioni delle matrici O/D (ad es. crescita demografica, crescita economica, sviluppi urbanistici);
- le ipotesi soggiacenti la modellizzazione della rete nello scenario di riferimento: ai fini della valutazione delle proposte progettuali, si richiede che lo scenario di riferimento sia costruito su un principio di "Business As Usual" come definito dalle Linee Guida (§ 3.3). Lo scenario di riferimento includerà dunque tutti i progetti di trasporto ferroviario, stradale, aereo e marittimo, che possano ragionevolmente considerarsi in esercizio negli anni modellizzati. In merito alla rete esistente, lo scenario di riferimento considererà tutti quegli investimenti che sono necessari per mantenere un livello dell'offerta almeno analogo a quello osservato nello stato di fatto (ad es. gli investimenti per il rinnovo del materiale rotabile);
- l'anno base è quello per il quale esistono dati socio-economici e conteggi di traffico ed è anche l'anno base per il modello di trasporto.

3.2.3. Domanda e offerta sulla rete

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda nell'area di studio, le informazioni presentate dal proponente includeranno innanzitutto quelle riportate nella **Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi** in Allegato 1.

Tale tabella si riferisce all'intera area di studio e non soltanto alla linea o al corridoio interessati dall'intervento ed è strutturata come segue:

- due sezioni relative rispettivamente alla mobilità passeggeri e merci che intendono rappresentare in modo aggregato la domanda giornaliera e alcune sue caratteristiche essenziali (ad es. il motivo di spostamento, la tipologia merceologica, la distanza media di spostamento, il tasso di occupazione e i coefficienti di espansione all'anno), utili per determinare altre grandezze fondamentali (ad es. flussi e percorrenze);
- tre sezioni relative rispettivamente al trasporto ferroviario, al trasporto stradale e alla navigazione aerea e marittima nelle quali le stesse informazioni sono declinate per tipologia di servizio (ad es. servizi regionali, di media e lunga percorrenza, ad alta velocità e merci per il trasporto ferroviario) o uso (autovetture, bus e camion per la rete stradale) e integrate da parametri complementari (ad es. relativi all'incidentalità, ai consumi energetici o ancora ai costi del trasporto per passeggeri, operatori e spedizionieri).

Per la compilazione della Tabella 2.2 si farà riferimento alle seguenti indicazioni:

- lo stato di fatto sarà rappresentato tanto per l'anno di base (**Anno Y_{Base}**), cioè l'anno più recente di raccolta dei dati di mobilità attraverso affidabili metodi statistici (indagini origini/destinazione, conteggi, etc.) e, normalmente, anche l'anno di calibrazione più recente del modello utilizzato per le previsioni di domanda dell'intervento, quanto per l'anno precedente quello di analisi economica dell'intervento (**$Y_0 = 2019$**), se diverso dall'anno base, per il quale si rappresenteranno i dati aggiornati tramite robusti metodi di stima;
- lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati almeno per l'anno **Y_i** convenzionalmente fissato all'anno **Y_{ESER+x}** , vale a dire il primo anno di esercizio completo (**Y_{ESER}**)

più un eventuale periodo di *ramp-up* fino ad una durata massima di 3 anni ($0 \leq x \leq 3$), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su due o più anni in funzione degli studi e delle informazioni esistenti. Si precisa che gli anni Y_i e, se disponibile, Y_k riportati in Tabella 2.2 dovranno coincidere con gli anni per i quali è stata sviluppata l'analisi trasportistica e la modellizzazione. Qualora tale condizione non sia rispettata¹, la nota metodologica spiegherà il metodo di aggiornamento dei dati desunti dalla modellizzazione al nuovo orizzonte di analisi. Inoltre, sarà possibile rappresentare ulteriori scenari futuri successivi², per i quali si preciserà la metodologia di stima dei dati di traffico, distinguendo in particolare tra stime desunte da modellizzazioni sviluppate ad hoc per ciascun scenario e tra stime desunte da proiezioni dei risultati ottenuti per gli anni effettivamente modellizzati;

- i dati relativi all'offerta e alla domanda saranno declinati rispettivamente oltre che in termini di servizi o traffico giornalieri e di passeggeri o tonnellate giornaliere, anche rispettivamente in termini di percorrenze (veicoli/treni*chilometro) e flussi (passeggeri/tonnellate*merci).

3.2.4. Domanda e offerta sulla linea ferroviaria di progetto e sui modi alternativi

Il proponente dovrà fornire informazioni relative alla domanda, all'offerta e alle prestazioni del progetto ferroviario e dei modi alternativi (ad es. strada - auto, bus e mezzi pesanti – collegamento aereo e marittimo).

La **Tabella 2.3 Linea e Servizi Ferroviari** in Allegato 1 dettaglia gli indicatori di domanda, offerta e prestazionali da produrre nella proposta progettuale per la linea ferroviaria di progetto. Inoltre, la **Tabella 2.4 Reti e Servizi Alternativi** in Allegato 1 dettaglia i dati di domanda, offerta e prestazionali richiesti per le alternative modali all'infrastruttura di progetto.

Si noterà innanzitutto come le informazioni richieste in tali tabelle siano simili a quelle da fornire nella Tabella 2.2, a differenza tuttavia dell'ambito di riferimento: mentre la Tabella 2.2 si riferisce all'intera area di studio, le Tabelle 2.3 e 2.4 si riferiscono soltanto alla linea o al corridoio ferroviario oggetto dell'intervento e alle sue alternative modali.

Per la compilazione delle Tabelle 2.3 e 2.4 si farà riferimento alle seguenti indicazioni:

- come per la Tabella 2.2, in entrambe le tabelle gli indicatori vengono richiesti per lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. Inoltre, lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni, comprensivi dell'anno di riferimento Y_0 (2019). Inoltre, nel caso di una nuova linea ferroviaria, la Tabella 2.2 riporterà per lo stato di fatto e lo scenario di riferimento i dati relativi ad eventuali linee ferroviarie esistenti nello stesso corridoio;
- rispetto alla Tabella 2.2, la Tabella 2.3 integra alcune informazioni aggiuntive relative alla linea ferroviaria (ad es. in termini di capacità, saturazione e disponibilità), il motivo e il tempo medio di spostamento per ciascun tipo di servizio ferroviario passeggeri e il tipo di treno, la tipologia merceologica e la quota di traffico estero per i servizi ferroviari merci e i loro terminali;

¹ Ad esempio, qualora l'intervento abbia subito ritardi nella progettazione o sia l'oggetto di una proposta progettuale tardiva e pertanto $Y_{ESER+x} > Y_i$.

² Come per esempio gli anni Y_{ESER+5} , $Y_{ESER+10}$ o $Y_{ESER+25}$.

- rispetto alla Tabella 2.2, la Tabella 2.4 integra alcune informazioni aggiuntive relative alla rete stradale (ad es. lo standard prevalente e le velocità massime consentite), ai suoi differenti usi in termini di velocità commerciale, di motivo e di tempo medio di spostamento per la mobilità passeggeri e di tipologia merceologica e di quota di traffico estero per la mobilità merci. Lo stesso dettaglio è inoltre richiesto per i servizi di navigazione aerea e marittima per passeggeri e merci.

I dati riportati nelle Tabelle 2.3 e 2.4 emergeranno dall'analisi della mobilità e dalle previsioni di domanda, la cui metodologia è descritta nel paragrafo ad esse dedicato (§ 2.3.2) e completata dalle indicazioni riportate nei sotto-paragrafi successivi (§ 2.3.4.1 e § 2.3.4.2). declinano nel dettaglio alcuni accorgimenti necessari al fine di sviluppare tali analisi.

3.2.4.1. Domanda e offerta passeggeri

Il proponente dovrà fornire un'analisi dell'offerta e della domanda passeggeri relativa all'area di studio. Le informazioni principali, relativamente all'offerta e alla domanda passeggeri per la linea ferroviaria di progetto, vanno presentate sia in modo aggregato che divise per tipologia di servizio passeggeri offerto sulla linea (ad es. regionale, media e lunga percorrenza, alta velocità).

La caratterizzazione della domanda deve coinvolgere tutte le aree che possano influenzarla: caratteristiche dell'orario dei treni (ad es. frequenze e tempi di viaggio), tariffe, particolari generatori e attrattori di traffico, caratteristiche delle stazioni ferroviarie (comprese la capacità e le tariffe della sosta auto).

I dati di domanda saranno presentati in termini di trend per stagione, per giorni della settimana e periodo della giornata (evidenziando periodi di picco e di morbida). La domanda nello scenario di riferimento e di progetto dovrebbe essere confrontata con dati storici, se disponibili. Le fonti dei dati di domanda saranno le vendite di biglietti e i conteggi automatici e manuali di passeggeri sia alle stazioni che sui treni.

Nel caso la linea offra diversi servizi ferroviari, è fondamentale comprendere con l'analisi della domanda il peso dei diversi flussi (breve, media e lunga percorrenza) per poter correttamente analizzare la capacità utilizzata dai vari servizi offerti anche in relazione a come essa si distribuisce sulle varie stazioni e fermate.

Le fonti dei dati di domanda dovranno includere informazioni quali il numero di biglietti venduti, velocità, qualità e modalità di viaggio (breve, media, lunga percorrenza) per ogni collegamento della rete. Inoltre, sarà necessario fornire ipotesi circa la crescita della domanda, le modifiche alla rete e le condizioni socio-economiche. Sarà necessario indicare fonte, valore storico e percentuali di ipotesi di crescita utilizzate ai fini delle stime. I dati generati dal modello saranno quindi utili per definire le dimensioni e le caratteristiche e la capacità infrastrutturale del progetto.

3.2.4.2. Domanda e offerta merci

Qualora il progetto da esaminare fosse dedicato in parte o esclusivamente al traffico merci, il proponente dovrà procedere ad un'analisi specifica relativa all'offerta e alla domanda di servizi logistici nell'area di studio.

La domanda di trasporto merci sul corridoio in esame dovrà essere stimata con uno studio di mercato, che tenga conto del contesto tecnico, operativo e normativo esistente³. Tale analisi dovrà identificare un'area di studio, che per le merci potrà risultare differente dall'area di studio scelta per stimare la domanda passeggeri.

Supponendo che il progetto riguardi un corridoio ferroviario per traffico merci, ovvero un corridoio ferroviario costituito da un insieme di terminali e linee ferroviarie che presentano caratteristiche tecniche omogenee (ad es. massima pendenza, massima lunghezza consentita per i treni, peso per asse e sagoma limite) che consenta la circolazione ininterrotta di treni merci compatibili con tali caratteristiche tecniche⁴, l'area di studio dovrà comprendere tutti i terminali merci che servono il corridoio/linea in oggetto allo stato di fatto (ad es. porti, interporti, impianti di smistamento, etc.) e i terminali che serviranno il corridoio nello scenario di progetto.

La zonizzazione potrà essere strutturata su zone per le quali si è in possesso di dati economici (ad es. basata su classificazione NUTS 2 o 3). L'analisi della domanda sarà finalizzata alla costruzione di matrici O/D distinte possibilmente per tipologia merceologica in modo da poter stabilire come gli interventi infrastrutturali possano influenzare i flussi di traffico merci.

Ai fini della comprensione dei fabbisogni del trasporto merci⁵, lo studio di mercato potrà coinvolgere diversi operatori del settore comprese (i) le imprese ferroviarie operanti sul corridoio al momento dello studio, (ii) le imprese ferroviarie non operanti sul corridoio ma che potrebbero essere interessate ad operarci a seguito di modifiche di alcune condizioni, (iii) altri operatori quali spedizionieri e fornitori di servizi logistici che sono o potrebbero diventare clienti delle imprese ferroviarie.

Lo studio di mercato cercherà di evidenziare le esigenze ed aspirazioni degli operatori del trasporto e della logistica, nonché dei produttori stessi, in termini di tempi di viaggio, puntualità, disponibilità di materiale rotabile adatto al servizio richiesto, semplificazione delle procedure per ottenere tracce orarie, etc. Inoltre, la stima della quota di scambio modale, in particolare dalla strada alla ferrovia, potrà essere fornita da un'indagine di tipo SP (*Stated Preferences*) da sottoporre a operatori di trasporto merci operanti su altri modi di trasporto, in particolare per casi significativi che dovranno essere condivisi con il MIT oppure su specifica esigenza del promotore dell'investimento.

Con tale indagine si potrebbe stimare l'entità dei cambiamenti di costi, tempi di viaggio, affidabilità e puntualità, o delle caratteristiche tecniche del corridoio (massima pendenza, massima lunghezza consentita per i treni, massima velocità consentita, peso per asse e sagoma limite del servizio ferroviario) che rinforzerebbero realisticamente il vantaggio competitivo della ferrovia rispetto ad altre modalità di trasporto e genererebbero potenzialmente un cambio modale in suo favore.

Inoltre, lo studio dovrà includere informazioni sui seguenti aspetti:

³ L'approccio che si propone in queste linee guida è coerente con quanto indicato dal Regolamento (UE) n. 913/2010.

⁴ Il Regolamento (UE) n. 913/2010 relativo alla rete ferroviaria europea per un trasporto merci competitivo, modificato dal Regolamento (UE) n. 1316/2013, definisce il corridoio merci come l'insieme delle linee ferroviarie designate, comprese le linee ferrovia-traghetto, nel territorio degli Stati membri o tra Stati membri e, ove opportuno, paesi terzi europei, che collegano due o più terminali lungo un tracciato principale e, se del caso, rotte e sezioni alternative che li collegano, ivi compresi le infrastrutture ferroviarie e le relative attrezzature nonché i pertinenti servizi ferroviari, conformemente all'articolo 5 della direttiva 2001/14/CE.

⁵ Handbook on the Regulation concerning a European rail network for competitive freight (Regulation EC 913/2010), DG MOVE staff working document, 2011.

- la situazione economica attuale e le prospettive di crescita dei territori attraversati dal corridoio con previsioni dell'impatto sulla crescita del traffico;
- gli attuali volumi di traffico, le tipologie merceologiche e la ripartizione modale per le varie sezioni significative del corridoio;
- le previsioni sulla crescita di traffico e la ripartizione modale sul corridoio;
- il numero e la tipologia di treni operanti attualmente ed operanti in futuro;
- i flussi di traffico che si spostano attraversando più corridoi;
- un'analisi delle interazioni con il trasporto merci mediante altri modi di trasporto con i rispettivi costi/prezzi;
- le esigenze dei clienti del sistema di trasporto (ad es. gli spedizionieri) riguardo i volumi che viaggiano su ferro attualmente e previsioni per il futuro;
- le imprese ferroviarie che operano sul corridoio ferroviario attualmente e quelle interessate ad operarci in futuro, divise per segmento di mercato;
- l'analisi del traffico passeggeri per la definizione della capacità richiesta attualmente ed in futuro;
- analisi delle attuali condizioni dell'infrastruttura comprese le sue caratteristiche e l'individuazione di limitazioni e problemi lungo il corridoio (ad es. capacità, interoperabilità etc.);
- analisi delle prestazioni attuali del corridoio (ad es. velocità commerciale, tempi di viaggio, puntualità) e delle loro potenzialità di miglioramento;
- analisi di capacità degli attuali terminali merci e stima del fabbisogno futuro, compresi i problemi di accesso ai terminali;
- costi e prezzi del trasporto merci ferroviario, possibilmente confrontati con quelli stradali e di altri modi concorrenti (ad es. aereo e marittimo), ove rilevante;
- volumi e tipologie merceologiche trasportate sulla strada e prestazioni del sistema stradale (ad es. tempi di viaggio, velocità commerciali, etc.), possibilmente suddivise per merceologia o unità di carico (ad es. cassa mobile, container, carro per rinfuse).

Il confronto con il trasporto stradale, in particolare i suoi costi e le sue prestazioni, consentirà di individuare dei segmenti di mercato sui quali la ferrovia potrebbe meglio competere se la qualità del servizio ferroviario fosse migliorata.

Lo studio di mercato analizzerà diversi scenari temporali (breve, medio e lungo termine). Dati di traffico relativi a servizi ferroviari regionali, nazionali e internazionali (per passeggeri e merci) dovranno essere forniti, insieme a informazioni su tempi di viaggio, velocità medie e puntualità per l'intero corridoio e le varie sezioni. Nel caso i tempi di viaggio variassero in modo significativo, dovrebbero essere forniti il più breve, il più lungo e quello medio. Anche informazioni sulle restrizioni al traffico merci durante certe ore del giorno dovrebbero essere indicate. Infine, sarà prodotta un'analisi sull'utilizzo della capacità dei terminali merci, includendo informazioni sui tempi medi di attesa per vagoni ferroviari in impianti di smistamento e per treni merci nei terminali o nelle stazioni di confine.

La Tabella 2.2 riporterà le informazioni principali dello studio del mercato merci. Tuttavia, essendo la tabella una rappresentazione concisa e schematica, non potrà essere esaustiva delle informazioni prodotte dallo studio di mercato.

4. VALUTAZIONE ECONOMICA

4.1. Struttura dei costi d'investimento

La proposta progettuale rappresenterà i costi d'investimento sotto due aspetti: una dimensione temporale, con il costo totale d'investimento suddiviso tra gli anni di costruzione, e una dimensione qualitativa secondo la tipologia di attività. La disaggregazione dei costi di progetto dovrà avvenire a valori costanti con riferimento all'anno in corso e sarà eseguita secondo lo schema in **Tabella 3.1 Costi d'Investimento** in Allegato 1 e le definizioni di seguito elencate che potranno essere lasciate vuote qualora la componente di costo non sia prevista per l'intervento oggetto della proposta progettuale.

- **Costi delle opere civili e degli impianti.**

Sono composti dalle seguenti voci:

1. movimenti terra;
2. ponti (>100m);
3. gallerie (>100m);
4. altre strutture;
5. sistema drenaggio;
6. edifici (compreso stazioni);
7. sovrastruttura ferroviaria (armamento + massicciata);
8. segnalamento (compresi centri di comando e controllo);
9. centri di comando e controllo (se non inclusi sopra);
10. catenaria ed altre componenti dell'elettrificazione;
11. sottostazioni elettriche ed impianti per la trazione;
12. connessioni di sottostazioni alla rete ad alta tensione (se comprese nel progetto e non incluse nei costi sopra);
13. costi per riduzione impatto ambientale (es. barriere antirumore, protezione animali etc.);
14. lavori stradali non inclusi sopra (es. lavori stradali per eliminazione passaggi a livello, miglioramento di strade esistenti etc.);
15. costi degli interventi per la sicurezza;
16. altri costi (es. recinzione sede ferroviaria, aree di parcheggio e interventi urbanistici non inclusi sopra).

- **Costi del materiale rotabile.**

Sono composti dalle seguenti voci:

17. materiale rotabile aggiuntivo per servizi passeggeri regionali;
18. materiale rotabile aggiuntivo per servizi passeggeri di media e lunga percorrenza;
19. materiale rotabile aggiuntivo per servizi passeggeri ad alta velocità;
20. materiale rotabile aggiuntivo per servizi merci;

volti a soddisfare la domanda prevista dagli obiettivi del progetto.

- **Altri costi.**

Sono composti dalle seguenti voci:

21. oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso;
22. studi preliminari, studi di fattibilità e progettazione: rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante e/o cura del progettista; progettazione, attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente; verifica preventiva dell'interesse archeologico;
23. costi di gestione: lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura; incentivo relativo alle prestazioni svolte dal personale dipendente; attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento (qualora si tratti di personale dipendente), di assicurazione dei progettisti (qualora dipendenti dell'amministrazione), verifica preventiva della progettazione; commissioni giudicatrici; pubblicità; collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici;
24. direzione dei lavori e supervisione: coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità;
25. espropri: acquisizione aree o immobili, indennizzi.
26. contingenze tecniche;
27. contingenze finanziarie;
28. IVA e altri trasferimenti;
29. altri costi (costi per gare d'appalto, comunicazione, audit).

I valori dei costi elencati sopra dovranno essere riportati in **Tabella 3.1 Costi d'Investimento** in Allegato 1. Questa tabella dovrà rappresentare tutti gli anni in cui si siano manifestati i costi d'investimento del progetto, comprensivi degli y anni precedenti l'anno in cui viene svolta la valutazione economica (Y_1). In tal caso:

- la tabella comprenderà tante colonne quanti sono gli anni compresi tra Y_{1-y} e Y_{ESER-1} inclusi, con Y_{ESER-1} uguale all'ultimo anno di realizzazione dell'intervento;
- i valori riportati per gli anni precedenti a Y_0 non dovranno essere pari a quanto effettivamente speso a prezzi correnti, ma pari al loro equivalente espresso ai prezzi dell'anno di riferimento (Y_0) ottenuti attraverso l'applicazione dei tassi d'inflazione ricavati dalle statistiche ISTAT;
- qualora l'esercizio non inizi il primo gennaio, Y_{ESER} sarà il primo anno di esercizio completo.
- Inoltre, in calce al Costo Complessivo (CC) e al Costo Base per l'ACE/ACB (CB), si avrà cura di precisare l'incidenza sul costo base dei costi relativi alle misure specifiche adottate al fine di contribuire sostanzialmente agli obiettivi ambientali di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, adattamento agli effetti del cambiamento climatico, transizione verso un'economia circolare e prevenzione e riduzione dell'inquinamento, nonché ai fini di migliorare la sicurezza (*security*) di passeggeri e merci e del personale viaggiante nei confronti di atti criminali e di terrorismo (ad es. sistemi di telecamere nelle stazioni o nei treni) e di migliorare la sicurezza (*safety*) del trasporto ferroviario.

Ai fini della comparazione tra progetti, si dovranno includere anche degli indicatori dei costi unitari (costi per chilometro d'infrastruttura) per le varie componenti dei costi di costruzione e dei costi generali.

4.2. Vita utile del progetto

La vita utile di un progetto è legata al deterioramento fisico delle sue componenti nel tempo. Fornisce una misura del periodo previsto di possibile utilizzo di un'infrastruttura, prima che vi sia la necessità d'importanti lavori di risanamento.

La proposta progettuale riporterà la vita utile del progetto come media ponderata sulla base dei costi di costruzione delle varie componenti del progetto, usando i valori di riferimento della vita fisica per ciascuna componente secondo quanto riportato nella **Tabella 3.2 Vita Utile** in Allegato 1.

4.3. Calcolo del valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale

Il valore residuo del progetto nell'ultimo anno di analisi Y_N dovrà essere calcolato utilizzando un deprezzamento lineare applicato ai costi di ciascuna delle componenti del progetto secondo la struttura indicata nella **Tabella 3.3 Valore Residuo e Rinnovi** in Allegato 1. L'ammortamento lineare annuale di un asset è dato dall'inverso della sua vita fisica.

Per quelle componenti del costo di progetto la cui vita fisica sia inferiore alla vita utile del progetto, si ipotizza che il costo di tali componenti venga interamente ripristinato al termine delle loro rispettive vite fisiche per il rinnovo degli asset. Come per i costi d'investimento iniziali, il costo per il rinnovo degli asset contribuirà al valore residuo finale del progetto sulla base di un deprezzamento lineare pari all'inverso della sua vita fisica.

4.4. Struttura dei costi operativi

La proposta progettuale includerà le informazioni riportate nella **Tabella 3.4 Costi Operativi delle Infrastrutture dei Servizi** in Allegato 1.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- le informazioni saranno riportate sia per i costi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria oggetto dell'intervento (linea o corridoio) e per i costi di gestione dell'infrastruttura stradale utilizzata come modo di trasporto alternativo alla ferrovia, sia per i costi d'esercizio dei servizi ferroviari di progetto e degli altri servizi di trasporto alternativi sui quali è previsto un impatto diretto a seguito della realizzazione dell'intervento;
- al fine di determinare le variazioni dei costi operativi in sede di ACE e di ACB, i costi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria e stradale e i costi di esercizio dei servizi di trasporto terrestre saranno espressi come valori medi in funzione delle percorrenze chilometriche, mentre i costi d'esercizio dei servizi di navigazione aerea e marittima saranno espressi come valori medi in funzione dei flussi passeggeri e merci. I costi di gestione dell'infrastruttura saranno anche espressi come valori medi in funzione dell'estensione chilometrica dell'infrastruttura di riferimento;

- lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio a partire da Y_0 compreso (2015-2019). Lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati per l'anno Y_{ESER+x} , vale a dire il primo anno di esercizio completo (Y_{ESER}) più un eventuale periodo di ramp-up fino ad una durata massima di 3 anni ($0 \leq x \leq 3$), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su due o più anni in funzione degli studi e delle informazioni esistenti. Idealmente, l'anno Y_{ESER+x} , dovrà coincidere con il primo anno di modellizzazione della domanda Y_i .

La Tabella 3.4 non include i costi operativi relativi alle percorrenze stradali di autovetture e camion, per i quali si farà riferimento al costo chilometrico d'esercizio ACI al netto dei costi non proporzionali alla percorrenza (ad es. interessi sul capitale d'acquisto, assicurazione RCA e tassa automobilistica) e dei trasferimenti puri (ad es. imposte e altre tasse), come indicato, ad esempio, nella tabella seguente.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
O611	Costo quota capitale (basso)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.078
O612	Costo quota capitale (alto)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.082
O61	Costo quota capitale	Euro/veicolo*chilometro		0.080
O621	Costo carburante (basso)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.099
O622	Costo carburante (alto)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.141
O62	Costo carburante	Euro/veicolo*chilometro		0.120
O631	Costo pneumatici (basso)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.017
O632	Costo pneumatici (alto)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.024
O63	Costo pneumatici	Euro/veicolo*chilometro		0.021
O641	Costo manutenzione e riparazioni (basso)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.071
O642	Costo manutenzione e riparazioni (alto)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.079
O64	Costo manutenzione e riparazioni	Euro/veicolo*chilometro		0.075
O6	Costo medio proporzionale alla percorrenza dei veicoli leggeri (autovetture)	Euro/veicolo*chilometro		0.296
O71	Costo quota capitale	Euro/veicolo*chilometro	4.00	0.321
O72	Costo carburante	Euro/veicolo*chilometro	6.00	0.719
O73	Costo pneumatici	Euro/veicolo*chilometro	3.00	0.062
O74	Costo manutenzione e riparazioni	Euro/veicolo*chilometro	4.00	0.300
O7	Costo medio proporzionale alla percorrenza dei veicoli pesanti (camion)	Euro/veicolo*chilometro		1.401

Si precisa che il proponente dovrà giustificare i pesi attribuiti a ciascuna voce di costo nella nota metodologica, in particolar modo rispetto ai veicoli merci, i cui costi sono derivati dalle autovetture. Al riguardo, il costo di condotta dei veicoli merci sarà considerato attraverso il calcolo dei risparmi di tempo (si veda § 3.6.3.2).

4.5. Analisi Costi-Efficacia

L'ACE è utilizzata per valutare progetti per i quali, pur in presenza di obiettivi chiari, d'impatti misurabili e di una solida metodologia di calcolo dei costi, la loro valorizzazione monetaria in termini di benefici economici risulta troppo complessa e non proporzionata alla scala dell'intervento.

Al riguardo, le Linee Guida riprendono quanto disposto dal DPCM e richiedono la preparazione di un'ACE soltanto in alcuni casi specifici, vale a dire per i seguenti tipi di interventi:

- interventi di rinnovo del capitale (ad es. manutenzione straordinaria, recupero e ristrutturazione);
- nuove opere puntuali, con investimenti inferiori ai 10 milioni di euro, prive di introiti tariffari.

Tuttavia, poiché il settore ferroviario è soggetto a tariffazione, il secondo punto non trova applicazione. In applicazione del principio di proporzionalità, l'ACE sarà dunque applicata anche alle nuove opere fino a un costo complessivo di 50 milioni di euro o superiore qualora il progetto non abbia impatti significativi in termini di domanda.

L'ACE sarà realizzata operando un confronto tra un certo numero di alternative o soluzioni progettuali, sulla base dei loro costi e di una misura comune di efficacia quantificata ma non necessariamente monetizzata, ad esempio il miglioramento della sicurezza o la riduzione di emissioni inquinanti.

Tale tipologia di analisi prevede il confronto tra costi espressi in unità monetarie e benefici espressi in un'altra unità di misura; di conseguenza, non essendo possibile calcolare gli indicatori aggregati di convenienza economico-sociale, diviene necessario calcolare opportuni indici di costo-efficacia che consentono di confrontare le diverse alternative progettuali.

In altri termini, applicando la metodologia dell'ACE, è possibile confrontare opzioni progettuali finalizzate a raggiungere lo stesso obiettivo specifico. Le diverse opzioni progettuali messe a confronto possono potenzialmente presentare soluzioni tecniche e costi che abbiano ordine di grandezza significativamente diversi.

Inoltre, l'ACE è un processo di ottimizzazione delle risorse che può supportare la selezione dell'opzione progettuale che ne massimizzi l'efficacia, misurata con indicatori prefissati e partendo da determinate fonti finanziarie disponibili per l'intervento, oppure fissare i valori degli indicatori di efficacia desiderati e supportare la selezione dell'opzione progettuale che ne minimizzi i costi.

La metodologia di stima dei costi d'investimento, di gestione delle infrastrutture e d'esercizio dei servizi di trasporto influenza direttamente l'ACE che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto.

- **Orizzonte d'analisi.** Per i progetti di linee ferroviarie l'orizzonte consigliato è di 30 anni, che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da Y_1 a Y_{ESER-1} compresi) per ottenere Y_N . L'orizzonte massimo di analisi Y_N non dovrà eccedere la vita economica media del progetto. In alternativa: l'orizzonte di analisi Y_N sarà uguale alla vita economica media del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.
- **Costi d'investimento.** I costi d'investimento utilizzati nel calcolo degli indicatori di costi/efficacia saranno analoghi per ammontare e distribuzione temporale a quelli rappresentati nella Tabella 3.1 Costi d'Investimento. Si noterà che, a differenza del metodo di calcolo per il VAN e il TIR nell'ambito dell'ACB, i costi saranno capitalizzati all'anno Y_{ESER+x} per i quali sono forniti gli indicatori di efficacia usando il tasso di sconto (π) indicato nelle Linee Guida⁶.
- **Valore residuo e rinnovi.** Il valore residuo sarà imputato come beneficio nell'ultimo anno di analisi Y_N e sarà calcolato sulla base dell'ammortamento lineare del costo d'investimento iniziale e del costo dei rinnovi oltre che d'eventuali altri investimenti in corso d'esercizio (ad es. rinnovi, upgrade, ecc.) in funzione della vita economica di ciascun asset. Per convenzione, tutti i rinnovi avvengono nell'ultimo anno Y_i di ammortamento di un asset e il loro ammortamento inizia pertanto nell'anno successivo a quello in cui si manifestano, come per i costi d'investimento

⁶ Pari al 3% e applicabile quindi sia all'attualizzazione dei flussi compresi tra Y_{ESER+x} e Y_N , sia alla capitalizzazione dei costi intercorsi tra Y_{1-y} e Y_{ESER+x} .

iniziali. Il suo valore sarà considerato nel rapporto costi/efficacia a compensazione dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto e attualizzato all'anno Y_{ESER+x} .

- **Costi operativi.** I costi di gestione delle infrastrutture ferroviarie e stradali e di esercizio dei servizi di trasporto saranno presi in considerazione nell'ACE come risultante per ogni anno Y_i del prodotto tra la variazione attesa delle percorrenze chilometriche (Indici da P1 a P7 della Tabella 3.5 ACE) o dei flussi passeggeri e merci (Indici da K8 a K11 della Tabella 3.5 ACE) rispettivamente per il trasporto terrestre e la navigazione aerea e marittima e il costo chilometrico medio di ciascun modo (Tabella 3.4 Costi Operativi). Ai fini dell'ACE, il costo chilometrico medio sarà quello dello scenario di progetto per i servizi aggiuntivi e dello scenario di riferimento per i servizi cessanti, entrambi stimati per l'anno Y_{ESER+x} su una proiezione giustificata del costo storico⁷. Il costo medio d'esercizio dei servizi di trasporto da utilizzare ai fini dell'ACE sarà al netto dei costi per l'utilizzo dei rotabili (già inclusi nei costi iniziali d'investimento e nei rinnovi)⁸, dei costi dell'infrastruttura (già inclusi nelle specifiche voci di costo previste in Tabella 3.5) e dei costi generali e amministrativi come indicato in Tabella 3.4 Costi Operativi. Il costo chilometrico resterà invariato a prezzi 2019 e i costi operativi evolveranno esclusivamente in funzione dell'evoluzione delle percorrenze chilometriche e di eventuali efficientamenti a prezzi costanti. Il flusso delle variazioni dei costi operativi sarà attualizzato all'anno Y_{ESER+x} e considerato nel rapporto costi/efficacia insieme con i costi d'investimento iniziali.

Nella Tabella 3.5 in allegato sono presentati gli indicatori di efficacia da rapportare ai costi di investimento per le opzioni di un progetto ferroviario. Si precisa che solo gli indicatori coerenti con gli obiettivi dell'intervento specificati al § 2.2 dovranno essere calcolati e rapportati ai costi di progetto.

Gli indicatori sono divisi nelle seguenti aree:

- domanda;
- capacità;
- sicurezza;
- ambiente;
- RAM (Reliability, Availability, Maintainability);
- efficienza gestione e esercizio;
- costo generalizzato.

Gli indicatori di domanda sono i seguenti:

1. variazione assoluta della domanda totale di trasporto ferroviario passeggeri, misurata in passeggeri per anno, ottenuta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;

⁷ Si noterà che nella rappresentazione semplificata dell'ACE in Tabella 3.5, la formula si collega ai costi operativi medi della Tabella 3.4 nello stato di fatto (Y_0) senza prevederne dunque la possibile variazione per ciascun modo (O1-O13) tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. In tal caso, poiché il minor costo interessa anche le percorrenze esistenti e non solo quelle in variazione, il proponente dovrà rappresentare in modo più dettagliato le variazioni dei costi totali d'esercizio dei servizi di trasporto (C1-C11) e di gestione delle infrastrutture (C12-C13), determinando separatamente i costi totali d'esercizio nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto.

⁸ Qualora i servizi cessanti determinino un chiaro e significativo impatto in termini di minori costi d'investimento futuri per il materiale rotabile, potrà essere accettata la loro inclusione nei costi operativi medi.

2. variazione assoluta della domanda totale di trasporto ferroviario merci, misurata in tonnellate per anno, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
3. variazione assoluta del modal share ferroviario per tutti i servizi di trasporto passeggeri nell'area di studio, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
4. variazione assoluta del modal share ferroviario dei servizi regionali di trasporto passeggeri nell'area di studio, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
5. variazione assoluta del modal share ferroviario dei servizi di media e lunga distanza di trasporto passeggeri nell'area di studio, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
6. variazione assoluta del modal share ferroviario dei servizi ad alta velocità di trasporto passeggeri nell'area di studio, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
7. variazione assoluta del modal share ferroviario dei servizi di trasporto merci nell'area di studio, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;

Gli indicatori di capacità sono i seguenti:

8. variazione della saturazione della linea ferroviaria o del corridoio di progetto, in termini di treni circolanti in un giorno rispetto alla capacità media della linea, misurata in valore su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
9. variazione della saturazione dei nodi ferroviari sulla linea o nel corridoio di progetto, in termini di treni circolanti in un giorno rispetto alla capacità media dei nodi, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
10. variazione della saturazione della rete stradale nell'area di studio, in termini di veicoli giornalieri rispetto alla capacità media giornaliera della rete stradale, misurata su base giornaliera come differenza delle percentuali tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento⁹.

Gli indicatori di sicurezza sono i seguenti¹⁰:

11. variazione assoluta del numero di incidenti ferroviari significativi rispetto alle percorrenze (per milioni di treni*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
12. variazione assoluta del numero di incidenti significativi concernenti i servizi ferroviari passeggeri rispetto alle percorrenze (per milioni di treni*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
13. variazione assoluta del numero di incidenti significativi concernenti i servizi ferroviari merci rispetto alle percorrenze (per milioni di treni*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;

⁹ Si precisa che, ai fini del calcolo degli indicatori di capacità ferroviaria, saranno presi in considerazione soltanto gli impatti relativi a livelli di saturazione superiori all'85% nell'anno Y_{ESER+x} dello scenario di riferimento e non inferiori a 70% nell'anno Y_{ESER+x} dello scenario di progetto. Per la capacità stradale si farà riferimento a una soglia di saturazione del 75%.

¹⁰ I riferimenti al numero di incidenti significativi sul sistema ferroviario devono essere congruenti con le valutazioni e le statistiche dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria (ANSF) e con la banca dati erail.era.europa.eu.

14. variazione assoluta del numero di morti in incidenti ferroviari rispetto alle percorrenze (per milioni di treni*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
15. variazione assoluta del numero di feriti in incidenti ferroviari rispetto alle percorrenze (per milioni di treni*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
16. variazione assoluta del numero di incidenti stradali significativi¹¹ rispetto alle percorrenze (per milioni di veicoli*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
17. variazione assoluta del numero di morti in incidenti stradali rispetto alle percorrenze (per milioni di veicoli*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
18. variazione assoluta del numero di feriti in incidenti stradali rispetto alle percorrenze (per milioni di veicoli*chilometro), desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

Gli indicatori ambientali sono i seguenti:

19. variazione assoluta delle emissioni di CO₂, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
20. variazione assoluta delle emissioni di NO_x, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
21. variazione assoluta delle emissioni di SO_x, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
22. variazione assoluta delle emissioni di PM_{2.5}, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
23. variazione assoluta delle emissioni di PM₁₀, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
24. variazione assoluta delle emissioni di NMVOC, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento delle percorrenze e dei flussi relativi rispettivamente al trasporto terrestre e alla navigazione aerea e marittima;
25. variazione di energia consumata in kWh/litri per operazioni ferroviarie passeggeri nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
26. variazione di energia consumata in kWh/litri per operazioni ferroviarie merci nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
27. variazione del numero di persone esposte a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

Gli indicatori di RAM sono i seguenti:

¹¹ Gli incidenti stradali saranno analizzati sulla base delle statistiche nazionali ACI/ISTAT e dei dati relativi alle singole infrastrutture analizzate nell'area di studio.

28. disponibilità dell'infrastruttura, calcolata come la variazione percentuale del numero di minuti all'anno di chiusura al traffico causata da guasti all'infrastruttura per la linea o sul corridoio di progetto, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
29. resilienza dell'infrastruttura, calcolata come la variazione percentuale del numero di minuti all'anno di chiusura al traffico della linea o sul corridoio di progetto causata da eventi eccezionali, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
30. affidabilità dell'infrastruttura, calcolata come la variazione percentuale del numero di minuti all'anno di ritardo sulla linea o sul corridoio di progetto causati da problemi all'infrastruttura, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

Gli indicatori di efficienza gestionale sono i seguenti:

31. variazione dei costi medi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria per chilometro sulla linea o sul corridoio di progetto, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
32. variazione dei costi medi di esercizio dei servizi ferroviari passeggeri regionali per treno*chilometro sulla linea o sul corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
33. variazione dei costi medi di esercizio dei servizi ferroviari passeggeri di media e lunga distanza per treno*chilometro sulla linea o sul corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
34. variazione dei costi medi di esercizio dei servizi ferroviari passeggeri ad alta velocità per treno*chilometro sulla linea o sul corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
35. variazione dei costi medi di esercizio dei servizi ferroviari merci per treno*chilometro sulla linea o sul corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
36. variazione dei costi medi di gestione dell'infrastruttura stradale per chilometro nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

Gli indicatori di costo generalizzato sono i seguenti:

37. variazione assoluta del tempo di viaggio in minuti per servizi ferroviari regionali sulla linea o corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
38. variazione assoluta del tempo di viaggio in minuti per servizi ferroviari di media e lunga distanza sulla linea o corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
39. variazione assoluta del tempo di viaggio in minuti per servizi ferroviari ad alta velocità sulla linea o corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
40. variazione assoluta del tempo di viaggio in minuti per servizi ferroviari merci sulla linea o corridoio di progetto o ancora nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento;
41. variazione assoluta del tempo di viaggio in minuti sulla rete stradale nell'area di studio, desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

4.6. Analisi Costi-Benefici

Le Linee Guida, riprendendo quanto disposto dal DPCM, richiedono la preparazione di un'ACB soltanto in alcuni casi specifici, vale a dire per le opere:

- con investimenti superiori ai 10 milioni di Euro, prive di introiti tariffari;
- di qualsiasi dimensione, esclusi gli interventi di rinnovo del capitale (ad es. manutenzione straordinaria, recupero e ristrutturazione), per le quali è prevista una tariffazione del servizio, ad esclusione di eventuali contributi pubblici in conto gestione.

Le Linee Guida precisano che, in tali casi, le analisi si incentrano per le diverse alternative progettuali sull'analisi della domanda, sulla sostenibilità finanziaria e sulla bancabilità per quelle opere ove è previsto il ricorso a capitali privati, sull'analisi costi-benefici e sull'analisi dei rischi.

Tuttavia, poiché per il settore ferroviario è prevista una tariffazione, l'applicazione dei criteri previsti dalle Linee Guida non permette di differenziare in modo efficace i diversi tipi d'intervento al fine di commisurarne l'istruttoria tecnica sia alla loro dimensione che ai loro impatti attesi.

Al fine dell'applicazione del presente Vademecum, si ritiene utile utilizzare i seguenti criteri per determinare la necessità di presentare un'ACB nel quadro di una determinata proposta progettuale:

- l'ACB sarà richiesta soltanto per progetti i cui impatti attesi comprendano una variazione significativa della domanda di trasporto ferroviario in diversione modale o indotta in termini di nuove tracce ferroviarie richieste dagli operatori o in termini di passeggeri e merci;
- l'ACB sarà richiesta soltanto per progetti con un costo iniziale complessivo superiore ai 50 milioni di Euro, in coerenza con il criterio di proporzionalità citato in premessa.

In tutti gli altri casi, il proponente dovrà giustificare l'utilità dell'intervento sulla base di una Analisi Costi-Efficacia (ACE).

4.6.1. Analisi della domanda e ACB

La metodologia d'analisi della mobilità e, in particolar modo, la metodologia di previsione della domanda influenzano direttamente l'ACB che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto e riportate nella Tabella 3.6 ACB in Allegato 1.

- **Orizzonte d'analisi.** L'ACB sarà impostata sugli stessi anni per i quali è stata eseguita la modellizzazione della domanda. In particolare l'analisi includerà i seguenti anni (Y_i) di riferimento:
 - Y_0 (2019) : è l'anno di riferimento per i prezzi e per i valori monetari del tempo e delle esternalità, nonché di calcolo degli indicatori economici (VAN, TIR e B/C) per tutte le proposte progettuali;
 - Y_1 (2020) : è l'anno in cui viene eseguita l'analisi economica e coincide con il primo anno di manifestazione dei flussi economici per tutte le proposte progettuali e relative valutazioni economiche;
 - Y_{ESER} : è il primo anno di esercizio completo e definisce l'ultimo anno di costruzione (Y_{ESER-1}) che potrebbe dunque comprendere anche alcuni mesi di esercizio;

- Y_j : è il primo anno di modellizzazione della domanda (dunque $Y_j \geq Y_{ESER}$), comprensivo del periodo di *ramp-up*. Pertanto, Y_j sarà convenzionalmente uguale a Y_{ESER+x} (con $0 \leq x \leq 3$);
- Y_k : se disponibile, è il secondo anno di modellizzazione della domanda (dunque $Y_k > Y_j$). Potranno inoltre essere rappresentati anni a scadenze definite come, ad esempio, gli anni Y_{ESER+5} , $Y_{ESER+10}$, $Y_{ESER+25}$, per i quali si preciserà la metodologia di stima dei dati di traffico, distinguendo in particolare tra stime desunte da modellizzazioni sviluppate ad hoc per ciascun scenario e tra stime desunte da proiezioni dei risultati ottenuti per gli anni effettivamente modellizzati;
- Y_N : è l'ultimo anno di analisi. Per i progetti di linee ferroviarie l'orizzonte consigliato è di 30 anni, che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da Y_1 a Y_{ESER-1} compresi) per ottenere Y_N . L'orizzonte massimo di analisi Y_N non dovrà eccedere la vita economica media del progetto. In alternativa: l'orizzonte di analisi Y_N sarà uguale alla vita economica media del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.

Si precisa che gli anni Y_j e, se disponibile, Y_k dovranno coincidere con gli anni per i quali è stata sviluppata l'analisi trasportistica e la modellizzazione. Qualora tale condizione non sia rispettata¹², la nota metodologica di cui al § 2.3.2 spiegherà il metodo di aggiornamento dei dati desunti dalla modellizzazione al nuovo orizzonte di analisi. Inoltre, sarà possibile rappresentare ulteriori scenari intermedi successivi, come per esempio gli anni Y_{ESER+5} , $Y_{ESER+10}$, $Y_{ESER+25}$, eventualmente connessi al rilascio all'esercizio di ulteriori fasi funzionali del progetto, per i quali si preciserà la metodologia di stima dei dati di traffico, distinguendo in particolare tra stime desunte da modellizzazioni sviluppate ad hoc per ciascun scenario e tra stime desunte da proiezioni dei risultati ottenuti per gli anni effettivamente modellizzati.

- **Approccio incrementale.** L'ACB sarà impostata seguendo un approccio incrementale tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. Per tale ragione, nel periodo da Y_1 a Y_{ESER-1} compresi, la domanda di progetto sarà per definizione nulla, così come le variazioni di offerta. Di conseguenza, in tale periodo saranno computati soltanto i costi d'investimento e non sarà computato alcun beneficio economico.
- **Domanda di progetto.** La domanda di progetto determinerà l'ammontare dei benefici economici più rilevanti in valore monetario assoluto per un progetto di trasporto ferroviario. La domanda di progetto nell'ACB corrisponde alla somma dei passeggeri e alla somma delle tonnellate trasportate sulla linea oggetto dell'intervento per anno (Indici D1 e D3 in Tabella 3.6). La domanda di progetto sarà calcolata come segue:
 - per gli anni Y_j e Y_k la domanda è analoga a quella modellizzata. Nella nota metodologica di previsione della domanda, occorrerà giustificare i coefficienti di espansione utilizzati per la stima della domanda annuale a partire dai risultati della modellizzazione. Tali coefficienti saranno compresi indicativamente tra 250 e 300 giorni/anno. I valori effettivamente utilizzati dovranno essere giustificati statisticamente

¹² Ad esempio, qualora l'intervento abbia subito ritardi nella progettazione o sia l'oggetto di una proposta progettuale tardiva e pertanto $Y_{ESER+x} > Y_j$.

in base a quanto riportato nella nota metodologica d'analisi della mobilità e di previsione della domanda (§ 2.3.2);

- per gli anni Y_i compresi tra Y_j e Y_k , la domanda sarà stimata per interpolazione lineare tra i due valori di riferimento;
 - per gli anni Y_i precedenti a Y_j fino a Y_{ESER} incluso, la domanda sarà uguale a quella stimata in Y_j moltiplicata per un fattore strettamente inferiore a 1 e crescente nel tempo per tenere in considerazione il periodo di *ramp-up*;
 - per gli anni Y_i successivi a Y_k fino a Y_N compreso, la domanda sarà uguale a quella stimata in Y_k moltiplicata per un fattore non inferiore a 1 che potrebbe crescere nel tempo in funzione di parametri e valori previsionali chiaramente dichiarati e motivati. Si ricorda che la valutazione deve essere improntata ad un approccio cautelativo e prudentiale e, pertanto, si farà riferimento in primo luogo al minimo tra la crescita demografica e la crescita del PIL pro capite nell'area di studio debitamente illustrati nella nota metodologica. In assenza di tale giustificazione, il fattore moltiplicativo sarà uguale a 1 fino all'ultimo anno di analisi Y_N . Tale metodo è ugualmente applicabile agli anni Y_i successivi a Y_j in assenza di un secondo anno di modellizzazione Y_k . Inoltre, si richiede che l'indicatore di saturazione (Tabella 2.3 Linea e Servizi Ferroviari) sia verificato per ogni anno Y_i e che si assuma una domanda costante a partire dall'anno in cui il valore di tale indicatore è pari al 100%.
- **Segmentazione della domanda di progetto.** In coerenza con il § 3.5 delle Linee Guida, ai fini del calcolo dei benefici per gli utenti la domanda sarà segmentata come segue:
 - domanda tendenziale (Indici da D11 a D13 e D31 in Tabella 3.6 ACB) vale a dire proveniente da flussi passeggeri e merci che sono già assegnati alla rete ferroviaria nello scenario di riferimento;
 - domanda in diversione modale (Indici da D14 a D17 e da D32 a D34 in Tabella 3.6 ACB) proveniente da flussi passeggeri e merci assegnati ad altre reti e servizi di trasporto nello scenario di riferimento;
 - domanda indotta (Indici D18 e D35 in Tabella 3.6 ACB) proveniente da flussi passeggeri e merci che altrimenti non si sarebbero manifestati nello scenario di riferimento.
 - **Domanda di rete.** Oltre alla domanda di progetto, le previsioni di domanda dovranno alimentare l'ACB in termini di domanda di rete stradale al fine di valutare eventuali effetti di decongestione sulla rete stradale (Indici D2 e D4 in Tabella 3.6 ACB).
 - **Risparmi di tempo.** Il tempo risparmiato medio per passeggero (Indici da T11 a T18 in Tabella 3.6 ACB) e per tonnellata (Indici da T31 a T35 in Tabella 3.6 ACB) sarà un tempo puro, uguale al costo generalizzato depurato dalla componente di costo monetario (ad es. tariffa, carburante, ecc.) e dalle eventuali ponderazioni applicate per tenere in considerazione una maggiore disutilità di specifiche componenti dello spostamento. Pertanto, le eventuali variazioni di tempo di accesso e attesa saranno incluse nel risparmio di tempo, ma senza l'eventuale ponderazione applicata nel modello di traffico. La nota metodologica di previsione della domanda di cui al § 2.3.2 includerà inoltre il tempo totale di spostamento sulla rete ferroviaria e sulle reti e servizi alternativi nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto al fine di confermare che i risparmi di tempo calcolati sulla base dei tempi medi siano perfettamente coerenti con tali aggregati.

- **Offerta di progetto.** L'offerta di progetto (Indici da P1 a P4 della Tabella 3.6 ACB) serve a determinare i costi operativi, le esternalità negative e gli eventuali costi d'investimento aggiuntivi connessi al materiale rotabile e all'infrastruttura ferroviaria durante l'orizzonte d'analisi. Al contrario della domanda di progetto e di rete che evolvono di anno in anno, l'offerta di progetto potrebbe essere costante durante tutti gli anni di analisi oppure crescere discretamente soltanto in certi anni specifici per far fronte ad episodi di saturazione. In linea di massima:

 - per gli anni Y_j e Y_k l'offerta sarà analoga a quella modellizzata, avendo cura di verificare che non si dia luogo a fenomeni di saturazione e di considerare nell'analisi eventuali costi d'investimento aggiuntivi¹³ qualora l'offerta in Y_k sia superiore all'offerta in Y_j ;
 - per gli anni Y_i da Y_j a Y_k , l'offerta sarà uguale all'offerta in Y_j o adeguata all'offerta in Y_k a partire dall'anno in cui si manifesta per la prima volta un fenomeno di saturazione sulla linea. Si noterà che la saturazione potrebbe verificarsi su un nodo o una linea della rete esistente e non necessariamente della linea in progetto;
 - per gli anni Y_i precedenti a Y_j fino a Y_{ESER} incluso, l'offerta sarà uguale a quella stimata in Y_j ;
 - per gli anni Y_i successivi a Y_k fino a Y_N compreso, l'offerta sarà uguale a quella stimata in Y_k a meno di fenomeni di saturazione. In tal caso, l'analisi dovrà considerare un ulteriore incremento dell'offerta, se tecnicamente fattibile, e i relativi costi operativi e d'investimento ad essa connessi.
- **Offerta di rete.** L'offerta di rete (Indici da P5 a P7 della Tabella 3.8 ACB) serve a determinare una parte dei benefici economici, in particolare la riduzione dei costi operativi e la riduzione delle esternalità negative del trasporto stradale. Per la loro stima, le minori percorrenze (Indici da P5 a P7) saranno desunte dalla modellizzazione per gli anni Y_j e Y_k . Per gli anni Y_i da Y_j a Y_k si procederà per interpolazione lineare, mentre per tutti gli altri anni le minori percorrenze saranno calcolate proporzionalmente alla domanda in diversione modale (Indici D14 e D15 per il traffico passeggeri e Indice D32 per il traffico merci nella Tabella 3.6 ACB);
- **Flussi di rete.** Per i servizi di trasporto di navigazione aerea e marittima, si è ritenuto più opportuno stimare i benefici economici in termini di riduzione dei costi operativi e di riduzione delle esternalità negative a partire dai flussi di traffico passeggeri (Indici K8 e K10 della Tabella 3.6 ACB) e di traffico merci (Indici K9 e K11 della Tabella 3.6 ACB). Analogamente a quanto previsto per la rete stradale, i minori flussi saranno desunti dalla modellizzazione per gli anni Y_j e Y_k . Per gli anni Y_i da Y_j a Y_k si procederà per interpolazione lineare, mentre per tutti gli altri anni le minori percorrenze saranno calcolate proporzionalmente alla domanda in diversione modale (Indici da D16 a D17 per il traffico passeggeri e Indici da D33 a D34 per il traffico merci nella Tabella 3.6 ACB). Si noterà che la Tabella 3.6 riporta per completezza anche i flussi sulla rete di trasporto terrestre (Indici da K1 a K7 della Tabella 3.6 ACB, espresse in veicoli*chilometro) pur non contribuendo al calcolo dei costi e dei benefici economici nel prospetto di ACB.

4.6.2. Costi d'investimento, costi operativi e ACB

¹³ Ad esempio in materiale rotabile necessario per far fronte all'incremento delle percorrenze.

La metodologia di stima dei costi d'investimento ed operativi influenza direttamente l'ACB che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto.

- **Orizzonte d'analisi.** Per i progetti ferroviari l'orizzonte consigliato è di 30 anni che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da Y_1 a Y_{ESER-1} compresi) per ottenere Y_N . L'orizzonte d'analisi dovrà essere adattato alla vita utile del progetto, in particolare per quegli interventi la cui vita utile è significativamente inferiore ai 30 anni. Potrà anche essere superiore a questa soglia, se debitamente giustificato, nel qual caso, l'orizzonte massimo di analisi ($Y_N - Y_{ESER-1}$) non dovrà eccedere la vita utile del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.
- **Costi d'investimento.** I costi d'investimento saranno rappresentati nel prospetto di ACB secondo lo stesso ammontare e la stessa distribuzione temporale utilizzata nella Tabella 3.1 Costi d'Investimento. Poiché il prospetto di ACB prevede che i flussi di costo e beneficio siano tutti compresi tra Y_1 (2020) e Y_N , i costi d'investimento incorsi prima di Y_1 (da Y_{1-y} a Y_0 compresi), già rivalutati sulla base del tasso d'inflazione ISTAT (si veda il § 3.1), dovranno essere aggiunti a quelli incorsi in Y_1 , previa capitalizzazione al tasso di sconto (π) indicato nelle Linee Guida¹⁴.
- **Valore residuo e rinnovi.** Il valore residuo sarà imputato come minor costo nell'ultimo anno di analisi Y_N e sarà calcolato sulla base dell'ammortamento lineare del costo d'investimento iniziale e del costo dei rinnovi oltre che d'eventuali altri investimenti in corso d'esercizio (ad es. upgrade, materiale rotabile aggiuntivo per incremento domanda, ecc.) in funzione della vita economica di ciascun asset. Per convenzione, tutti i rinnovi avvengono nell'ultimo anno Y_i di ammortamento di un asset e il loro ammortamento inizia pertanto nell'anno successivo a quello in cui si manifestano, come per i costi d'investimento iniziali. Il suo valore sarà considerato negli indicatori di redditività socio-economica a compensazione dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto e attualizzato all'anno Y_0 .
- **Costi operativi.** I costi di gestione delle infrastrutture ferroviarie e stradali e di esercizio dei servizi di trasporto saranno presi in considerazione nell'ACB come risultante per ogni anno Y_i del prodotto tra la variazione attesa delle percorrenze chilometriche (Indici da P1 a P7 della Tabella 3.6 ACB) o dei flussi passeggeri e merci (Indici da K8 a K11 della Tabella 3.6 ACB) rispettivamente per il trasporto terrestre e la navigazione aerea e marittima e il costo chilometrico medio di ciascun modo (Tabella 3.4 Costi Operativi). Ai fini dell'ACB, il costo chilometrico medio sarà quello dello scenario di progetto per i servizi aggiuntivi e dello scenario di riferimento per i servizi cessanti, entrambi stimati per l'anno Y_{ESER+x} su una proiezione giustificata del costo storico¹⁵. Il costo medio d'esercizio dei servizi di trasporto da utilizzare ai fini dell'ACB sarà al netto dei costi per l'utilizzo dei rotabili (già inclusi nei costi iniziali d'investimento e nei rinnovi)¹⁶, dei costi dell'infrastruttura (già inclusi nelle specifiche voci di costo previste in Tabella 3.5) e dei costi generali e amministrativi come indicato in Tabella 3.4 Costi Operativi. Il costo chilometrico resterà invariato a prezzi 2019 e i costi operativi evolveranno

¹⁴ Pari al 3% e applicabile quindi sia all'attualizzazione dei flussi compresi tra Y_1 e Y_N , sia alla capitalizzazione dei costi intercorsi tra Y_0 e Y_1 .

¹⁵ Si noterà che nella rappresentazione semplificata dell'ACB in Tabella 3.6, la formula si collega ai costi operativi medi della Tabella 3.4 nello stato di fatto (Y_0) senza prevederne dunque la possibile variazione per ciascun modo (O1-O13) tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. In tal caso, poiché il minor costo interessa anche le percorrenze esistenti e non solo quelle in variazione, il proponente dovrà rappresentare in modo più dettagliato le variazioni dei costi totali d'esercizio dei servizi di trasporto (C1-C11) e di gestione delle infrastrutture (C12-C13), determinando separatamente i costi totali d'esercizio nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto.

¹⁶ Qualora i servizi cessanti determinino un chiaro e significativo impatto in termini di minori costi d'investimento futuri per il materiale rotabile, potrà essere accettata la loro inclusione nei costi operativi medi.

esclusivamente in funzione dell'evoluzione delle percorrenze chilometriche e di eventuali efficientamenti a prezzi costanti.

- **Prezzi ombra/coefficienti di conversione.** Al fine valutare il contributo di un progetto al benessere sociale, uno dei concetti chiave su cui si basa l'analisi economica è rappresentato dal prezzo ombra, ovvero il prezzo che riflette il costo opportunità sociale delle risorse. Sebbene l'approccio standard coerente con la pratica internazionale preveda l'elaborazione dell'analisi economica a partire dall'analisi finanziaria, attraverso adeguamenti da applicare alle grandezze finanziarie relativi alle correzioni fiscali, alla conversione dei prezzi di mercato in prezzi ombra e alla valutazione degli impatti non di mercato e correzione per le esternalità, in assenza di chiare metodologie nazionali per il calcolo e l'applicazione dei prezzi ombra e dei coefficienti di conversione, i costi d'investimento ed operativi inclusi nell'ACB saranno a prezzi di mercato senza correzione di eventuali effetti distorsivi rispetto ad un equilibrio economico generale di concorrenza perfetta. Benché teoricamente corretto, non saranno dunque applicati né prezzi ombra, né coefficienti di conversione, ma si avrà cura di rappresentare tutti i flussi al netto di eventuali imposte indirette (ad es. IVA) e altri trasferimenti e al lordo della correzione per esternalità ed altri eventuali impatti non di mercato, così come indicato nelle Linee Guida per l'Analisi Costi Benefici della Comunità Europea¹⁷, al fine di isolare correttamente i valori monetari corrispondenti a degli effettivi consumi di risorse. Per analogia, l'ACB non prenderà in considerazione il costo marginale dei fondi pubblici necessari al finanziamento del progetto.

4.6.3. Benefici economici e ACB

4.6.3.1. Struttura dei benefici economici

I benefici computati nell'ACB saranno esclusivamente quelli riportati nelle Linee Guida al § 3.7.2 e qui di seguito riassunti con alcune indicazioni di metodo. Per il loro calcolo si rimanda al paragrafo successivo. Si ricorda che l'ACB non includerà in alcun caso i proventi tariffari derivanti dalla gestione delle infrastrutture di trasporto o dall'esercizio dei servizi di trasporto o da altre attività ad essi connesse (ad es. pubblicità, sosta, ecc.) tra i benefici economici.

- **Risparmi di tempo per gli utenti del progetto.** I risparmi di tempo per gli utenti del progetto sono funzione della domanda di progetto. Le variazioni del tempo di spostamento, totale e medio, sono desunte dalla modellizzazione per il periodo modellizzato. È prassi comune associare un risparmio di tempo medio a ciascun segmento della domanda di progetto come definito al § 3.5 delle Linee Guida (domanda tendenziale, domanda in diversione modale e domanda indotta). Al riguardo, si ricorda che i risparmi di tempo così calcolati, dovranno sempre coincidere con le variazioni dei tempi di percorrenza aggregati sulle reti modellizzate. Si precisa inoltre che il risparmio di tempo medio comprende non soltanto il tempo di viaggio, ma anche altre componenti dello spostamento (ad es. tempo di accesso/egresso, attesa/trasbordo, salita/discesa, carico/scarico) al netto di eventuali ponderazioni applicate nel modello di traffico per tenere conto di una loro maggiore disutilità rispetto al tempo di viaggio (si veda § 3.6.1). Si noterà peraltro che il risparmio di tempo medio potrà evolvere negli anni in funzione di mutate condizioni della rete soltanto se risultante dalla modellizzazione. Infine, la valutazione

¹⁷ Versione italiana, paragrafo 2.8.2, pagina 59.

monetaria dei risparmi di tempo associati alla domanda indotta sarà sempre sottoposta alla regola del mezzo.

- **Riduzione della congestione sulla rete stradale.** La riduzione della congestione stradale è funzione del volume di traffico attratto dal progetto e sarà desunta dalla modellizzazione per il periodo modellizzato, tenendo conto degli aggiustamenti iterativi sulla rete stradale. Come per i risparmi di tempo per gli utenti del progetto, è prassi comune associare un risparmio di tempo medio a ciascun passeggero o spostamento che continuerà ad utilizzare la rete stradale nello scenario di progetto. Anche in questo caso, si ricorda che i risparmi di tempo così calcolati, dovranno sempre coincidere con le variazioni dei tempi di percorrenza aggregati sulle reti stradali modellizzate. Si noterà al riguardo che le Linee Guida si riferiscono alla congestione stradale come a una qualsiasi altra esternalità negativa, proponendo un unico metodo di monetizzazione attraverso costi marginali delle percorrenze chilometriche, variabili in funzione del livello di saturazione, del tipo di veicolo, dell'area territoriale e della tipologia di strada. Tale approccio potrà essere utilizzato in via eccezionale ed alternativa al metodo appena esposto qualora il tempo totale di spostamento sulle reti stradali negli scenari di riferimento e di progetto non sia disponibile, purché siano giustificati nella nota metodologica i pesi attribuiti a ciascun costo marginale al fine di ottenere valori medi dei costi marginali sufficientemente significativi.
- **Riduzione dell'incidentalità da trasporto di passeggeri e merci.** La riduzione dell'incidentalità è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e della variazione dei flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima. Le Linee Guida propongono due metodi per la stima del costo monetario dell'incidentalità. Il primo metodo (stima disaggregata) consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica di incidenti che permetta di calcolare il numero di morti, feriti gravi e feriti leggeri e ipotizzarne la loro proporzionalità lineare con le percorrenze chilometriche. In seguito alla quantificazione dell'impatto, la valutazione monetaria è formulata sulla base di un costo per incidente con decesso, ferito grave e ferito lieve. Il secondo metodo (stima aggregata) utilizza parametri di costo in proporzione alle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e ai flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima, variabili in funzione del tipo di veicolo e della tipologia per la rete stradale.

Ai fini dell'ACB, entrambi gli approcci saranno ammissibili. Tuttavia, si precisa che la Tabella 3.6 ACB si riferisce al secondo metodo, per il quale il proponente dovrà giustificare i pesi attribuiti a ciascun costo marginale nella nota metodologica¹⁸. Sarà in ogni caso necessario quantificare l'impatto come richiesto nelle Tabelle 2.2 Mobilità, Reti e Servizi, 2.3 Linea e Servizi Ferroviari e 2.4 Reti e Servizi Alternativi al fine di calcolare gli indicatori richiesti in fase valutazione dell'ammissibilità al finanziamento (si veda il § 4).

- **Riduzione delle emissioni inquinanti da trasporto di passeggeri e merci.** La riduzione delle emissioni inquinanti è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e della variazione dei flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima.

¹⁸ Si precisa che le Linee Guida non forniscono parametri relativi alla rete ferroviaria e ai servizi di navigazione aerea e marittima e che solo i valori relativi ad autostrade e altre strade non urbane sono stati presi in considerazione per la determinazione dei parametri monetari in Tabella 3.6. I valori relativi alle strade urbane potranno essere considerati qualora il contesto possa giustificarne l'uso, dandone evidenza nella nota metodologica che accompagna il progetto e facendo comunque riferimento ai valori riportati nelle Linee Guida.

Le Linee Guida propongono due metodi per la stima del costo monetario delle emissioni inquinanti. Il primo metodo (stima disaggregata) consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica del parco veicolare, privato e pubblico, che permetta di quantificare i consumi e le emissioni dei maggiori inquinanti (SO_x, NO_x, CO, NMVOC, PM₁₀ e PM_{2,5}). In seguito alla quantificazione dell'impatto, la valutazione monetaria è formulata sulla base di un costo per tonnellata di ciascun inquinante. Il secondo metodo (stima aggregata) utilizza parametri di costo in proporzione alle percorrenze chilometriche del trasporto terrestre e ai flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima, variabili in funzione:

- del tipo di veicolo, della classe EURO e dell'ambito territoriale per la rete stradale;
- dell'alimentazione, del tipo di treno e dell'ambito territoriale per la rete ferroviaria;
- della classe di distanza e della capacità di utilizzazione media per la navigazione aerea, distinguendo tra costi di atterraggio/decollo e di navigazione e limitatamente al traffico passeggeri;
- del tipo di nave e della capacità di carico medio per la navigazione marittima (limitatamente al traffico merci).

Ai fini dell'ACB, entrambi gli approcci saranno ammissibili. Tuttavia, si precisa che la Tabella 3.6 ACB si riferisce al secondo metodo, per il quale il proponente dovrà giustificare i pesi attribuiti a ciascun costo marginale nella nota metodologica¹⁹. Sarà in ogni caso necessario quantificare l'impatto al fine di calcolare gli indicatori richiesti in fase di valutazione dell'intervento (si veda il § 4).

Riduzione delle emissioni acustiche da trasporto di passeggeri e merci. La riduzione delle emissioni acustiche è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e della variazione dei flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima. Tuttavia, al contrario delle emissioni atmosferiche, l'impatto negativo dell'inquinamento acustico dipende da una molteplicità di fattori legati in particolare alla prossimità e alla densità di recettori rispetto alla fonte, nonché all'attività svolta e al periodo della giornata. Le Linee Guida propongono un unico metodo di stima (aggregato) che utilizza parametri di costo in proporzione alle percorrenze chilometriche del trasporto terrestre e ai flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima, variabili in funzione della tipologia di veicolo/treno, del periodo del giorno, della densità media del traffico e dell'ambito territoriale per la rete stradale e per la rete ferroviaria. Non sono invece forniti parametri di costo dell'inquinamento acustico per la navigazione aerea e marittima.

Ai fini dell'ACB, la Tabella 3.6 ACB riprende questo metodo, per il quale il proponente dovrà giustificare i pesi attribuiti a ciascun costo marginale nella nota metodologica²⁰. Sarà in ogni caso necessario quantificare l'impatto al fine di calcolare gli indicatori richiesti in fase di valutazione dell'ammissibilità al finanziamento (si veda il § 4).

¹⁹ Si precisa che le Linee Guida non forniscono i parametri relativi alla navigazione aerea (merci) e marittima (passeggeri) e che solo i valori relativi alle categorie di veicoli EURO V e EURO VI sono stati presi in considerazione per la determinazione dei parametri monetari in Tabella 3.6. I valori relativi alle categorie di veicoli da EURO 0 a EURO IV potranno essere considerati qualora il contesto possa giustificarne l'uso, dandone evidenza nella nota metodologica che accompagna il progetto e facendo comunque riferimento ai valori riportati nelle Linee Guida.

²⁰ Si precisa che le Linee Guida non forniscono i parametri relativi alla navigazione aerea e marittima e che solo i valori relativi alle emissioni sonore in area suburbana e rurale sono stati presi in considerazione per la determinazione dei parametri monetari in Tabella 3.6. I valori relativi alle emissioni sonore in area urbana potranno essere considerati qualora il contesto possa giustificarne l'uso, dandone evidenza nella nota metodologica che accompagna il progetto e facendo comunque riferimento ai valori riportati nelle Linee Guida.

- **Riduzione delle emissioni di gas clima alteranti da trasporto di passeggeri e merci che concorrono al riscaldamento globale.** La riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e della variazione dei flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima. Le Linee Guida propongono due metodi per la stima del costo monetario delle emissioni inquinanti. Il primo metodo (stima disaggregata) consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica del parco veicolare, privato e pubblico, che permetta di quantificare i consumi tanto per i motori termici quanto per i motori elettrici e ipotizzarne la loro proporzionalità lineare con le percorrenze chilometriche. In seguito alla quantificazione dell'impatto in termini di consumi, si determina l'impatto in termini di emissioni di tonnellate di CO₂ sulla base del tenore di CO₂ per litro di carburante o per kWh e si procede a valutazione monetaria sulla base di un costo medio della tonnellata di CO₂. Il secondo metodo (stima aggregata) utilizza parametri di costo proporzionali alle percorrenze chilometriche per il trasporto terrestre e ai flussi passeggeri e merci per la navigazione aerea e marittima, variabili in funzione:
 - del tipo di veicolo, della classe EURO e dell'ambito territoriale per la rete stradale;
 - della tipologia di trasporto, della tipologia di treno e dell'ambito territoriale per la rete ferroviaria;
 - della classe di distanza e del fattore di carico per la navigazione aerea limitatamente al traffico passeggeri;
 - del tipo di nave e della capacità di carico medio per la navigazione marittima limitatamente al traffico merci.

Ai fini dell'ACB, entrambi gli approcci saranno ammissibili. Tuttavia, si precisa che la Tabella 3.6 ACB si riferisce al primo metodo, per il quale il proponente dovrà giustificare i pesi attribuiti a ciascun fattore di emissione nella nota metodologica²¹. In tal caso sarà dunque possibile quantificare direttamente l'impatto al fine di calcolare gli indicatori richiesti in fase valutazione dell'ammissibilità al finanziamento (si veda il § 4).

4.6.3.2. Calcolo dei benefici economici

I benefici economici saranno rappresentati nell'ACB secondo lo schema riportato nella Tabella 3.6 ACB in Allegato 1. Il loro calcolo sarà eseguito nel rispetto dei principi descritti nelle formule riportate qui sotto per permettere di comparare i diversi progetti sottoposti a verifica di ammissibilità al finanziamento, salvo quanto previsto al § 3.6.3.4.

Si precisa ulteriormente che i pesi attribuiti ai diversi parametri monetari sono forniti esclusivamente a titolo indicativo e dovranno essere opportunamente adattati e giustificati dal proponente nella nota metodologica.

²¹ Si precisa che solo i valori relativi alle categorie di veicoli EURO VI o alimentati da energie alternative sono stati presi in considerazione per la determinazione dei parametri monetari in Tabella 3.6. I valori relativi alle categorie di veicoli da EURO 0 a EURO V potranno essere considerati qualora il contesto possa giustificarne l'uso, dandone evidenza nella nota metodologica che accompagna il progetto. I valori relativi alla navigazione sono stati determinati a partire dal valore monetario applicando il valore della tonnellata di CO₂. Inoltre, il metodo utilizzato non comprende per nessun modo il passaggio intermedio di stima dei consumi.

- **B1 – Risparmi di tempo per la domanda passeggeri tendenziale.** Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B1_i = -(D11_i * T11_i * VT11_i + D12_i * T12_i * VT12_i + D13_i * T13_i * VT13_i) / 60$$

dove gli indici $D11_i$, $D12_i$ e $D13_i$ rappresentano la domanda esistente di servizi ferroviari (regionali, di media e lunga percorrenza e ad alta velocità), gli indici $T11_i$, $T12_i$ e $T13_i$ rappresentano la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0), gli indici $VT11_i$, $VT12_i$ e $VT13_i$ rappresentano le medie dei valori orari del tempo riportati nella tabella successiva, ponderati per la distribuzione degli spostamenti per motivo (business, pendolarismo, altri motivi) desunta dall'Indagine O/D più recente di cui al § 2.3.2 e caratteristiche di ciascun tipo di servizio ferroviario passeggeri. $VT11_i$, $VT12_i$ e $VT13_i$ non variano nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT111	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (suburbano basso)	Euro/passeggero*ora	1.3%	12.70
VT112	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (suburbano alto)	Euro/passeggero*ora	1.3%	21.17
VT113	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (suburbano basso)	Euro/passeggero*ora	37.5%	5.29
VT114	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (suburbano alto)	Euro/passeggero*ora	37.5%	10.59
VT115	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (suburbano basso)	Euro/passeggero*ora	11.3%	5.29
VT116	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (suburbano alto)	Euro/passeggero*ora	11.3%	15.88
VT 11	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (regionali)	Euro/passeggero*ora	70.0%	8.76
VT121	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	8.0%	21.17
VT122	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	2.0%	37.05
VT123	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	16.0%	20.11
VT124	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	4.0%	15.88
VT125	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	56.0%	10.59
VT126	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	14.0%	26.47
VT 12	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (ML percorrenza)	Euro/passeggero*ora	25.0%	15.92
VT131	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	5.0%	21.17
VT132	Valore del tempo passeggeri per spostamento business (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	15.0%	37.05
VT133	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	1.3%	20.11
VT134	Valore del tempo passeggeri per spostamento pendolare (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	3.8%	15.88
VT135	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (ML percorrenza basso)	Euro/passeggero*ora	15.0%	10.59
VT136	Valore del tempo passeggeri per spostamento altri motivi (ML percorrenza alto)	Euro/passeggero*ora	60.0%	26.47
VT 13	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (AV)	Euro/passeggero*ora	5.0%	24.93
VT1	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari	Euro/passeggero*ora		11.36

- **B2 – Risparmi di tempo per la domanda passeggeri in diversione modale.** Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B2_i = -(D14_i * T14_i * VT14_i + D15_i * T15_i * VT15_i + D16_i * T16_i * VT16_i + D17_i * T17_i * VT17_i) / 60$$

dove gli indici $D14_i$, $D15_i$, $D16_i$ e $D17_i$ rappresentano la domanda in diversione dai modi di trasporto alternativi ai servizi ferroviari (rete stradale, servizi automobilistici e di navigazione aerea e marittima), gli indici $T14_i$, $T15_i$, $T16_i$ e $T17_i$ rappresentano la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0) e $VT14_i$, $VT15_i$, $VT16_i$ e $VT17_i$ rappresentano le medie dei valori orari del tempo riportate nella tabella successiva, ponderate per la distribuzione degli spostamenti per motivo (business, pendolarismo, altri motivi) desunta dall'Indagine O/D più recente di cui al § 2.3.2 e caratteristiche di ciascun modo

di provenienza²² e caratteristica di ciascun tipo di servizio ferroviario passeggeri. $VT14_i$, $VT15_i$, $VT16_i$ e $VT17_i$ non variano nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT 14	Valore medio del tempo passeggeri da rete stradale (auto)	Euro/passeggero*ora		15.92
VT 15	Valore medio del tempo passeggeri da servizi automobilistici (bus)	Euro/passeggero*ora		8.76
VT 16	Valore medio del tempo passeggeri da servizi aerei	Euro/passeggero*ora		24.93
VT 17	Valore medio del tempo passeggeri da servizi marittimi	Euro/passeggero*ora		15.92
VT1	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari	Euro/passeggero*ora		11.36

- **B3 – Risparmi di tempo per la domanda passeggeri indotta**²³. Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B3_i = -(D18_i * T18_i * VT18_i) / 60 / 2$$

dove l'indice $D18_i$ rappresenta la domanda indotta di servizi ferroviari passeggeri, l'indice $T19_i$ rappresenta la variazione del tempo medio di spostamento ad essa associato (normalmente < 0) e $VT18_i$ rappresenta la media dei valori orari del tempo riportata nella tabella successiva²⁴, ponderata per la distribuzione degli spostamenti per motivo (business, pendolarismo, altri motivi) desunta dall'indagine O/D più recente di cui al § 2.3.2²⁵. $VT18_i$ non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT 18	Valore medio del tempo passeggeri indotti	Euro/passeggero*ora		11.36
VT1	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari	Euro/passeggero*ora		11.36

- **B4 – Risparmi di tempo per la domanda merci tendenziale**. Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B4_i = -(D31_i * T31_i * VT31_i) / 60$$

dove l'indice $D31_i$ rappresenta la domanda esistente di servizi ferroviari merci, l'indice $T31_i$ rappresenta la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0) e $VT31_i$ rappresenta la media di valori orari del tempo compresi nell'intervallo indicato nella tabella successiva, ponderati per la distribuzione degli spostamenti per tipologia merceologica desunta dallo studio di mercato più recente di cui al § 2.3.6. $VT31_i$ non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT311	Valore del tempo merci (basso)	Euro/tonnellata*ora	50.0%	0.53
VT312	Valore del tempo merci (alto)	Euro/tonnellata*ora	50.0%	4.23
VT31	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari esistenti	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT3	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari	Euro/tonnellata*ora		2.38

²² Se possibile, si potrà ulteriormente declinare tali valori del tempo per la domanda in diversione modale rispetto a ciascun tipo di servizio ferroviario passeggeri.

²³ Si applica in questo caso la cosiddetta "regola del mezzo" per valutare la variazione media del surplus del consumatore.

²⁴ Pari al valore medio del tempo per tutti i passeggeri (VT1) qualora il dettaglio richiesto nelle tabelle precedenti non fosse disponibile.

²⁵ Se possibile, si potrà ulteriormente declinare tale valore del tempo per la domanda indotta rispetto a ciascun tipo di servizio ferroviario passeggeri.

- **B5 – Risparmi di tempo per la domanda merci in diversione modale.** Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B5_i = -(D32_i * T32_i * VT32_i + D33_i * T33_i * VT33_i + D34_i * T34_i * VT34_i) / 60 - (D32_i * T32_i * VT5_i / LF) / 60$$

dove gli indici $D32_i$, $D33_i$ e $D34_i$ rappresentano la domanda in diversione dai modi di trasporto alternativi ai servizi ferroviari (rete stradale e servizi di navigazione aerea e marittima), gli indici $T32_i$, $T33_i$ e $T34_i$ rappresentano la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0), $VT32_i$, $VT33_i$ e $VT34_i$ rappresentano la media di valori orari del tempo compresi nell'intervallo indicato nella tabella successiva, ponderata per la distribuzione degli spostamenti per tipologia merceologica desunta dallo studio di mercato più recente di cui al § 2.3.6 e LF rappresenta il carico medio in tonnellate per veicolo stradale. $VT32_i$, $VT33_i$ e $VT34_i$ non variano nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT32	Valore medio del tempo merci da rete stradale (camion)	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT33	Valore medio del tempo merci da servizi aerei	Euro/tonnellata*ora		4.23
VT34	Valore medio del tempo merci da servizi marittimi	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT3	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT511	Valore del tempo di condotta merci (urbano e metropolitano - basso)	Euro/veicolo*ora	5.0%	12.70
VT512	Valore del tempo di condotta merci (urbano e metropolitano - alto)	Euro/veicolo*ora	10.0%	21.17
VT513	Valore del tempo di condotta merci (media e lunga distanza - basso)	Euro/veicolo*ora	68.0%	21.17
VT514	Valore del tempo di condotta merci (media e lunga distanza - alto)	Euro/veicolo*ora	17.0%	37.05
VT5	Valore medio del tempo di condotta merci su rete stradale	Euro/veicolo*ora		23.45

- **B6 – Risparmi di tempo per la domanda merci indotta²⁶.** Per ogni anno i , il loro valore è dato da:

$$B6_i = -(D35_i * T35_i * VT35_i) / 60 / 2$$

dove l'indice $D35_i$ rappresenta la domanda indotta di servizi ferroviari merci, l'indice $T35_i$ rappresenta la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0) e $VT35_i$ rappresenta la media di valori orari del tempo compresi nell'intervallo indicato nella tabella successiva²⁷, ponderata per la distribuzione degli spostamenti per tipologia merceologica desunta dallo studio di mercato più recente di cui al § 2.3.6. $VT35_i$ non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT35	Valore medio del tempo merci indotte	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT3	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari	Euro/tonnellata*ora		2.38

- **B7 – Riduzione della congestione sulla rete stradale.** Per ogni anno i , il suo valore è dato da:

$$B7_i = -(D2_i * T2_i * VT2_i + D4_i * T4_i * VT4_i) / 60 - (D4_i * T4_i * VT5_i / LF) / 60$$

dove gli indici $D2_i$ e $D4_i$ rappresentano rispettivamente la domanda passeggeri e merci sulla rete stradale nello scenario di progetto, gli indici $T2_i$ e $T4_i$ rappresentano la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0), $VT2_i$ e $VT4_i$

²⁶ Come per la domanda passeggeri indotta, la cosiddetta "regola del mezzo" sarà applicata anche alla domanda merci indotta.

²⁷ Pari al valore medio del tempo per tutte le merci ($VT2$) qualora il dettaglio richiesto nelle tabelle precedenti non fosse disponibile.

rappresentano la media dei valori orari del tempo per i passeggeri riportati nella tabella successiva o di valori orari del tempo per le merci compresi nell'intervallo indicato nella tabella successiva, ponderati per la distribuzione degli spostamenti passeggeri per motivo (business, pendolarismo, altri motivi) o per la distribuzione degli spostamenti merci per tipologia merceologica desunte dall'Indagine O/D più recente di cui al § 2.3.2 o dallo studio di mercato più recente di cui al § 2.3.6 e LF rappresenta il carico medio in tonnellate per veicolo stradale. $VT2_i$ e $VT4_i$ non variano nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VT2	Valore medio del tempo passeggeri su rete stradale	Euro/passeggero*ora		15.92
VT4	Valore medio del tempo merci su rete stradale	Euro/tonnellata*ora		2.38
VT511	Valore del tempo di condotta merci (urbano e metropolitano - basso)	Euro/veicolo*ora	5.0%	12.70
VT512	Valore del tempo di condotta merci (urbano e metropolitano - alto)	Euro/veicolo*ora	10.0%	21.17
VT513	Valore del tempo di condotta merci (media e lunga distanza - basso)	Euro/veicolo*ora	68.0%	21.17
VT514	Valore del tempo di condotta merci (media e lunga distanza - alto)	Euro/veicolo*ora	17.0%	37.05
VT5	Valore medio del tempo di condotta merci su rete stradale	Euro/veicolo*ora		23.45

- **B8 – Riduzione dell'incidentalità da trasporto di passeggeri e merci.** Per ogni anno i , il suo valore è dato da²⁸:

$$B8_i = - (P1_i * VE11_i + P2_i * VE12_i + P3_i * VE13_i + P4_i * VE14_i + P5_i * VE15_i + P6_i * VE16_i + P7_i * VE17_i + K8_i * VE18_i + K9_i * VE19_i + K10_i * VE20_i + K11_i * VE21_i)$$

dove gli indici da $P1_i$ a $P7_i$ rappresentano le variazioni delle percorrenze chilometriche dei diversi modi di trasporto terrestri come meglio evidenziato nella Tabella 3.6 ACB dell'Allegato 1, gli indici da $K8_i$ a $K11_i$ rappresentano le variazioni dei flussi della navigazione aerea e marittima e gli indici da $VE11_i$ a $VE21_i$ rappresentano i parametri di costo secondo i valori riportati nella tabella successiva invariati nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4) e imposti a zero qualora la stima della variazione dell'incidentalità associata a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB²⁹.

²⁸ La formula qui descritta corrisponde al metodo 'aggregato' suggerito dalle Linee Guida. Qualora si utilizzi invece il metodo 'disaggregato', determinando pertanto prima l'impatto in termini di morti e feriti, tale formula non troverà applicazione.

²⁹ Qualora si utilizzi il metodo disaggregato, i parametri di costo da utilizzare sono quelli riportati nella Tabella A4_3 delle Linee Guida opportunamente rivalutati all'anno di riferimento (Y_0).

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VE11	Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (regionali)	Euro/treno*chilometro		-
VE12	Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (ML percorrenza)	Euro/treno*chilometro		-
VE13	Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (AV)	Euro/treno*chilometro		-
VE14	Costo dell'incidentalità ferroviaria merci	Euro/treno*chilometro		-
VE151	Costo dell'incidentalità (autostrada - autovetture)	Euro/ora	50.0%	0.0011
VE152	Costo dell'incidentalità (altra strada non urbana - autovetture)	Euro/ora	50.0%	0.0022
VE15	Costo dell'incidentalità stradale passeggeri (auto)	Euro/veicolo*chilometro		0.0016
VE161	Costo dell'incidentalità (autostrada - veicoli merci pesanti)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.0231
VE162	Costo dell'incidentalità (altra strada non urbana - veicoli merci pesanti)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.0110
VE16	Costo dell'incidentalità stradale passeggeri (bus)	Euro/veicolo*chilometro		0.0170
VE171	Costo dell'incidentalità (autostrada - veicoli merci pesanti)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.0231
VE172	Costo dell'incidentalità (altra strada non urbana - veicoli merci pesanti)	Euro/veicolo*chilometro	50.0%	0.0110
VE17	Costo dell'incidentalità stradale merci (camion)	Euro/veicolo*chilometro		0.0170
VE18	Costo dell'incidentalità aerea passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		-
VE19	Costo dell'incidentalità aerea merci	Euro/tonnellata*chilometro		-
VE20	Costo dell'incidentalità marittima passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		-
VE21	Costo dell'incidentalità marittima merci	Euro/tonnellata*chilometro		-

- **B9 – Riduzione delle emissioni inquinanti da trasporto di passeggeri e merci.** Per ogni anno i , il suo valore è dato da³⁰:

$$B9_i = - (P1_i * VE22_i + P2_i * VE23_i + P3_i * VE24_i + P4_i * VE25_i + P5_i * VE26_i + P6_i * VE27_i + P7_i * VE28_i + K8_i * VE29_i + K9_i * VE30_i + K10_i * VE31_i + K11_i * VE32_i)$$

dove gli indici da $P1_i$ a $P7_i$ rappresentano le variazioni delle percorrenze chilometriche dei diversi modi di trasporto terrestri come meglio evidenziato nella Tabella 3.6 ACB dell'Allegato 1, gli indici da $K8_i$ a $K11_i$ rappresentano le variazioni dei flussi della navigazione aerea e marittima e gli indici da $VE22_i$ a $VE32_i$ rappresentano i parametri di costo secondo i valori riportati nella tabella successiva invariante nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4) e imposti a zero qualora la stima della variazione delle emissioni inquinanti associate a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB³¹.

³⁰ La formula qui descritta corrisponde al metodo 'aggregato' suggerito dalle Linee Guida. Qualora si utilizzi invece il metodo 'disaggregato', determinando pertanto prima l'impatto in termini di variazione delle emissioni dei principali gas inquinanti, tale formula non troverà applicazione.

³¹ Qualora si utilizzi il metodo disaggregato, i parametri di costo da utilizzare sono quelli riportati nella Tabella A4_5 delle Linee Guida opportunamente rivalutati all'anno di riferimento (Y_0).

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VE221	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - suburbano locomotori diesel)	Euro/treno*chilometro	0.0%	1.9154
VE222	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - suburbano elettromotrici tradizionali diesel)	Euro/treno*chilometro	10.0%	1.4920
VE223	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - suburbano elettrico)	Euro/treno*chilometro	90.0%	0.4640
VE22	Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (regionali)	Euro/treno*chilometro		0.5668
VE231	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - rurale locomotori diesel)	Euro/treno*chilometro	5.0%	1.6460
VE232	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - rurale elettromotrici tradizionali diesel)	Euro/treno*chilometro	10.0%	1.1743
VE233	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario passeggeri - rurale elettrico)	Euro/treno*chilometro	85.0%	0.1858
VE23	Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (M/L percorrenza)	Euro/treno*chilometro		0.3577
VE24	Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (AV)	Euro/treno*chilometro		0.3090
VE251	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario merci - rurale locomotori diesel)	Euro/treno*chilometro	30.0%	3.4360
VE252	Costo delle emissioni inquinanti (ferroviario merci - rurale locomotori elettrici)	Euro/treno*chilometro	70.0%	0.4629
VE25	Costo delle emissioni inquinanti ferroviario merci	Euro/treno*chilometro		1.3548
VE261	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - suburbano autovetture EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0033
VE262	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - rurale autovetture EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0022
VE263	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - autostrada autovetture EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0022
VE26	Costo delle emissioni inquinanti stradale passeggeri (auto)	Euro/veicolo*chilometro		0.0026
VE271	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - suburbano autobus extraurbani EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0517
VE272	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - rurale autobus extraurbani EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0286
VE273	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - autostrada autobus extraurbani EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	33.3%	0.0176
VE27	Costo delle emissioni inquinanti stradale passeggeri (bus)	Euro/veicolo*chilometro		0.0326
VE281	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - suburbano autocarri EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0330
VE282	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - rurale autocarri EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0165
VE283	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - autostrada autocarri EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0110
VE284	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - suburbano autoarticolati EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0374
VE285	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - rurale autoarticolati EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0209
VE286	Costo delle emissioni inquinanti (stradale - autostrada autoarticolati EURO 5-6)	Euro/veicolo*chilometro	16.7%	0.0143
VE28	Costo delle emissioni inquinanti stradale merci (camion)	Euro/veicolo*chilometro		0.0222
VE291	Costo delle emissioni inquinanti (aereo passeggeri - corto raggio)	Euro/passeggero*chilometro	16.0%	0.0060
VE292	Costo delle emissioni inquinanti (aereo passeggeri - medio raggio)	Euro/passeggero*chilometro	57.0%	0.0016
VE293	Costo delle emissioni inquinanti (aereo passeggeri - lungo raggio)	Euro/passeggero*chilometro	26.0%	0.0015
VE29	Costo delle emissioni inquinanti aereo passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		0.0022
VE30	Costo delle emissioni inquinanti aereo merci	Euro/tonnellata*chilometro		-
VE31	Costo delle emissioni inquinanti marittimo passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		-
VE321	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - crude oil tanker 0-10 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	2.8%	0.0033
VE322	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - crude oil tanker 10-60 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	2.8%	0.0010
VE323	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - crude oil tanker 80-120 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	2.8%	0.0006
VE324	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - producents tanker 0-5 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	2.8%	0.0045
VE325	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - producents tanker 5-10 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	2.8%	0.0029
VE326	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - general cargo 0-5 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	21.5%	0.0017
VE327	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - general cargo 5-10 kt)	Euro/tonnellata*chilometro	21.5%	0.0020
VE328	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - bulk carrier feeder)	Euro/tonnellata*chilometro	14.3%	0.0032
VE329	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - bulk carrier handysize)	Euro/tonnellata*chilometro	14.3%	0.0010
VE320	Costo delle emissioni inquinanti (marittimo merci - bulk carrier handymax)	Euro/tonnellata*chilometro	14.3%	0.0693
VE32	Costo delle emissioni inquinanti marittimo merci	Euro/tonnellata*chilometro		0.0117

- **B10 – Riduzione delle emissioni acustiche da trasporto di passeggeri e merci.** Per ogni anno i , il suo valore è dato da:

$$B10_i = - (P1_i * VE33_i + P2_i * VE34_i + P3_i * VE35_i + P4_i * VE36_i + P5_i * VE37_i + P6_i * VE38_i + P7_i * VE39_i + K8_i * VE40_i + K9_i * VE41_i + K10_i * VE42_i + K11_i * VE43_i)$$

dove gli indici da $P1_i$ a $P7_i$ rappresentano le variazioni delle percorrenze chilometriche dei diversi modi di trasporto terrestri come meglio evidenziato nella Tabella 3.6 ACB dell'Allegato 1, gli indici da $K8_i$ a $K11_i$ rappresentano le variazioni dei flussi della navigazione aerea e marittima e gli indici da $VE33_i$ a $VE43_i$ rappresentano i parametri di costo secondo i valori riportati nella tabella successiva invariante nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al §

3.6.3.4) e imposti a zero qualora la stima della variazione delle emissioni acustiche associate a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VE331	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - suburbano giorno traffico alto)	Euro/treno*chilometro	45.0%	0.0133
VE332	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - suburbano giorno traffico basso)	Euro/treno*chilometro	45.0%	0.0262
VE333	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - suburbano notte)	Euro/treno*chilometro	10.0%	0.0438
VE33	Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (regionali)	Euro/treno*chilometro		0.0221
VE341	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - rurale giorno traffico alto)	Euro/treno*chilometro	45.0%	0.0165
VE342	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - rurale giorno traffico basso)	Euro/treno*chilometro	45.0%	0.0327
VE343	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario passeggeri - rurale notte)	Euro/treno*chilometro	10.0%	0.0545
VE34	Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (M/L percorrenza)	Euro/treno*chilometro		0.0276
VE35	Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (AV)	Euro/treno*chilometro		0.0276
VE361	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario merci - rurale giorno traffico alto)	Euro/treno*chilometro	35.0%	0.0329
VE362	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario merci - rurale giorno traffico basso)	Euro/treno*chilometro	35.0%	0.0636
VE363	Costo delle emissioni acustiche (ferroviario merci - rurale notte)	Euro/treno*chilometro	30.0%	0.1074
VE36	Costo delle emissioni acustiche ferroviario merci	Euro/treno*chilometro		0.0660
VE371	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autovetture giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0005
VE372	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autovetture giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0015
VE373	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autovetture notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	2.5%	0.0027
VE374	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autovetture giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0001
VE375	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autovetture giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0002
VE376	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autovetture notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	2.5%	0.0004
VE37	Costo delle emissioni acustiche stradale passeggeri (auto)	Euro/veicolo*chilometro		0.0006
VE381	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autobus giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0026
VE382	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autobus giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0075
VE383	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - suburbano autobus notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	2.5%	0.0140
VE384	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autobus giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0004
VE385	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autobus giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	22.5%	0.0009
VE386	Costo delle emissioni acustiche (stradale passeggeri - rurale autobus notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	2.5%	0.0016
VE38	Costo delle emissioni acustiche stradale passeggeri (bus)	Euro/veicolo*chilometro		0.0030
VE391	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - suburbano veicoli merci leggeri giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	3.5%	0.0026
VE392	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - suburbano veicoli merci leggeri giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	3.5%	0.0075
VE393	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - suburbano veicoli merci leggeri notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	3.0%	0.0140
VE394	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci leggeri giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	3.5%	0.0004
VE395	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci leggeri giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	3.5%	0.0009
VE396	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci leggeri notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	3.0%	0.0016
VE397	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci pesanti giorno traffico alto)	Euro/veicolo*chilometro	28.0%	0.0008
VE398	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci pesanti giorno traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	28.0%	0.0016
VE399	Costo delle emissioni acustiche (stradale merci - rurale veicoli merci pesanti notte traffico basso)	Euro/veicolo*chilometro	24.0%	0.0029
VE39	Costo delle emissioni acustiche stradale merci (camion)	Euro/veicolo*chilometro		0.0022
VE40	Costo delle emissioni acustiche aereo passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		-
VE41	Costo delle emissioni acustiche aereo merci	Euro/tonnellata*chilometro		-
VE42	Costo delle emissioni acustiche marittimo passeggeri	Euro/passeggero*chilometro		-
VE43	Costo delle emissioni acustiche marittimo merci	Euro/tonnellata*chilometro		-

- **B11 – Riduzione delle emissioni di gas da trasporto di passeggeri e merci che concorrono al riscaldamento globale.** Per ogni anno i , il suo valore è dato da³²:

³² La formula qui descritta corrisponde al metodo 'disaggregato' suggerito dalle Linee Guida. Qualora si utilizzi invece il metodo 'aggregato', senza determinazione dell'impatto in termini di emissioni di CO₂, tale formula non troverà applicazione.

$$B11_i = -$$

$$(P1_i * E1_i + P2_i * E2_i + P3_i * E3_i + P4_i * E4_i + P5_i * E5_i + P6_i * E6_i + P7_i * E7_i + K8_i * E8_i + K9_i * E9_i + K10_i * E10_i + K11_i * E11_i) / 1000000 * VE1000_i$$

dove gli indici da $P1_i$ a $P7_i$ rappresentano le variazioni delle percorrenze chilometriche dei diversi modi di trasporto terrestri come meglio evidenziato nella Tabella 3.6 ACB dell'Allegato 1, gli indici da $K8_i$ a $K11_i$ rappresentano le variazioni dei flussi della navigazione aerea e marittima e gli indici da $E1_i$ a $E13_i$ rappresentano le emissioni di CO₂ medie della rete ferroviaria, della rete stradale e dei servizi di navigazione aerea e marittima in proporzione rispettivamente alle percorrenze chilometriche e ai flussi passeggeri e merci. La valutazione monetaria delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale sarà determinata dal valore monetario $VE1000_i$ pari a 98,96 Euro/tonnellata nel 2019 ed invariante nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.6.3.4³³.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019
VE1000	Valore dell'anidride carbonica	Euro/tonnellata		98,96
E11	Emissioni treno regionale/suburbano (diesel)	Grammi/treno*chilometro	10.0%	6,944
E12	Emissioni treno regionale/suburbano (elettrico)	Grammi/treno*chilometro	90.0%	3,300
E1	Emissioni medie servizi ferroviari (regionali)	Grammi/treno*chilometro		3,665
E21	Emissioni treno intercity (diesel)	Grammi/treno*chilometro	15.0%	9,736
E22	Emissioni treno intercity (elettrico)	Grammi/treno*chilometro	85.0%	4,574
E2	Emissioni medie servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Grammi/treno*chilometro		5,349
E3	Emissioni medie servizi ferroviari (AV)	Grammi/treno*chilometro		3,070
E41	Emissioni treno merci (diesel - treno tipo carico leggero)	Grammi/treno*chilometro	2.5%	4,743
E42	Emissioni treno merci (diesel - treno tipo carico medio)	Grammi/treno*chilometro	12.5%	6,175
E43	Emissioni treno merci (diesel - treno tipo carico pesante)	Grammi/treno*chilometro	10.0%	7,198
E44	Emissioni treno merci (diesel - treno tipo carico extra)	Grammi/treno*chilometro	5.0%	8,035
E45	Emissioni treno merci (elettrico - treno tipo carico leggero)	Grammi/treno*chilometro	5.0%	11,125
E46	Emissioni treno merci (elettrico - treno tipo carico medio)	Grammi/treno*chilometro	30.0%	14,485
E47	Emissioni treno merci (elettrico - treno tipo carico pesante)	Grammi/treno*chilometro	25.0%	16,884
E48	Emissioni treno merci (elettrico - treno tipo carico extra)	Grammi/treno*chilometro	10.0%	18,847
E4	Emissioni medie servizi ferroviari (merci)	Grammi/treno*chilometro		13,019
E501	Emissioni auto (Euro 6 benzina efficiente)	Grammi/veicolo*chilometro	25.0%	141
E502	Emissioni auto (Euro 6 benzina inefficiente)	Grammi/veicolo*chilometro	25.0%	256
E503	Emissioni auto (Euro 6 diesel efficiente)	Grammi/veicolo*chilometro	20.0%	126
E504	Emissioni auto (Euro 6 diesel inefficiente)	Grammi/veicolo*chilometro	20.0%	169
E505	Emissioni auto (LPG)	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	169
E506	Emissioni auto (CNG)	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	136
E507	Emissioni auto (full electric)	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	-
E508	Emissioni auto (PHEV)	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	133
E5	Emissioni medie traffico stradale passeggeri (auto)	Grammi/veicolo*chilometro		169

³³ Qualora si utilizzi il metodo aggregato, i parametri di costo da utilizzare sono quelli riportati nelle Tabelle A4_13/14/15/16 delle Linee Guida opportunamente rivalutati all'anno di riferimento (Y_0).

E61	<i>Emissioni bus (Euro 6 diesel efficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	50.0%	583
E62	<i>Emissioni bus (Euro 6 diesel inefficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	50.0%	742
E6	Emissioni medie servizi automobilistici (bus)	Grammi/veicolo*chilometro		663
E701	<i>Emissioni veicoli leggeri (Euro 6 benzina efficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	137
E702	<i>Emissioni veicoli leggeri (Euro 6 benzina inefficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	233
E703	<i>Emissioni veicoli leggeri (Euro 6 diesel efficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	135
E704	<i>Emissioni veicoli leggeri (Euro 6 diesel inefficiente)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	173
E705	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel efficiente - 3.5/7.5 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	370
E706	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel inefficiente - 3.5/7.5 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	450
E707	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel efficiente - 7.5/16 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	15.0%	596
E708	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel inefficiente - 7.5/16 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	15.0%	716
E709	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel efficiente - 16/32 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	25.0%	716
E710	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel inefficiente - 16/32 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	25.0%	875
E711	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel efficiente - >32 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	848
E712	<i>Emissioni veicoli pesanti (Euro 6 diesel inefficiente - >32 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	2.5%	1,033
E713	<i>Emissioni veicoli pesanti (LNG - >32 t)</i>	Grammi/veicolo*chilometro	0.0%	900
E7	Emissioni medie traffico stradale merci (camion)	Grammi/veicolo*chilometro		679
E8	Emissioni medie servizi aerei passeggeri	Grammi/passeggero*chilometro		333
E9	Emissioni medie servizi aerei merci	Grammi/tonnellata*chilometro		1,375
E10	Emissioni medie servizi marittimi passeggeri	Grammi/passeggero*chilometro		762
E11	Emissioni medie servizi marittimi merci	Grammi/tonnellata*chilometro		16

4.6.3.3. Calcolo degli indicatori di redditività socio-economica

I risultati dell'ACB sono sintetizzati in alcuni indicatori di redditività socio-economica ben noti in letteratura e ripresi dalle Linee Guida: il Valore Attuale Netto (VAN), il Tasso Interno di Rendimento (TIR) e il rapporto Benefici/Costi (B/C) riportati nella Tabella 3.6 in Allegato 1.

Si noterà innanzitutto come in quest'ultima si operi una distinzione comune tra costi e benefici, laddove tutte le grandezze misurate, inclusi i benefici, siano di fatto sempre riconducibili a delle categorie di costo d'investimento o operativo oppure relative ad esternalità negative e, pertanto, i benefici siano definiti convenzionalmente rispetto a quelle categorie di costo per le quali ci si attende una variazione in diminuzione.

Nella Tabella 3.6 in Allegato 1, si ricomprendono pertanto tra i benefici economici (con segno positivo) i risparmi di tempo e la riduzione delle esternalità negative e tra i costi economici (sempre con segno positivo) tutti i costi relativi all'investimento e all'esercizio, comprensivi dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto.

In questo quadro, alcuni flussi potrebbero avere segno negativo se, ad esempio, il progetto dovesse generare un aggravio di tempo per la domanda in diversione modale o ancora se l'esercizio del progetto determinasse una riduzione delle percorrenze su altri modi e quindi una riduzione dei relativi costi d'esercizio. Inoltre, il valore residuo, portato a scomputo dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto (CR), avrà sempre segno negativo.

Se tali regole di corrispondenza tra definizione dei benefici e dei costi e dei rispettivi segni algebrici saranno rispettate, il calcolo del VAN e del TIR come rappresentato in Tabella 3.6 ACB non dovrebbe comportare errori algebrici, poiché entrambi gli indicatori sono determinati in funzione dei flussi netti annuali.

Diversamente, per il B/C esistono diverse definizioni in letteratura e il calcolo potrebbe dunque essere oggetto di possibili interpretazioni. Si precisa pertanto che il B/C sarà calcolato a benefici netti, con al numeratore tutti i flussi scontati che si manifestano tipicamente nella fase di esercizio (da B1 a B11, da

C1 a C15 e CR) e al denominatore tutti i flussi scontati che si manifestano tipicamente nella fase di costruzione (CB).

4.6.3.4. Variabilità dei parametri nel tempo

Coerentemente con quanto disposto dalle Linee Guida (§ 3.10.1), i parametri monetari utilizzati per la stima dei benefici economici saranno costanti a prezzi dell'anno Y_0 (2019) lungo tutto l'orizzonte di analisi. Di conseguenza, il valore assoluto di ciascun beneficio economico crescerà o decrescerà nel tempo esclusivamente in proporzione alle variabili di cui è funzione, vale a dire la domanda, i risparmi di tempo o le percorrenze chilometriche.

Si noterà al riguardo che i costi operativi medi potrebbero variare nel tempo, sebbene stimati a prezzi costanti 2019, qualora il progetto determinasse degli impatti in termini di efficientamento. Lo stesso vale per il valore monetario delle esternalità nel metodo aggregato che potrebbe variare nel tempo in funzione, ad esempio, del miglioramento tecnologico relativo ai mezzi di trasporto o alla produzione di energia elettrica.

Tuttavia, in aggiunta all'ACB basata su parametri monetari costanti nel tempo, sarà possibile allegare alla proposta progettuale una simulazione dei risultati dell'ACB basata su parametri variabili nel tempo al netto dell'inflazione. A tale fine, si dovranno osservare le raccomandazioni riportate di seguito.

- **Valore medio del tempo (da VT1 a VT4, da VT11 a VT18 e da VT31 a VT35):** cresce con il PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% medio su base annua). Inoltre, si potranno utilizzare valori del tempo diversi desunti dai modelli del proponente purché compresi nell'intervallo di valori indicato dalle Linee Guida opportunamente aggiornati al tasso di crescita del PIL pro-capite nominale fino a Y_0 (2019) e reale a partire da Y_1 (2020).
- **Costo marginale dell'incidentalità (da VE11 a VE21):** cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% medio su base annua).
- **Costo marginale delle emissioni inquinanti (da VE22 a VE32):** cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% medio su base annua) moltiplicato per un parametro $0 < \alpha < 1$ per considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare.
- **Costo marginale delle emissioni acustiche (da VE33 a VE43):** cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% medio su base annua) moltiplicato per un parametro $0 < \beta < 1$ per considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare.
- **Valore dell'anidride carbonica (VE100):** cresce per interpolazione lineare secondo i valori riportati nella tabella seguente.

Indice	Valore monetario	Unità	Pesi	2019	2020	2030	2040	2050
VE1000	Valore dell'anidride carbonica	Euro/tonnellata		98.96	99.75	108.02	116.98	126.68

In ugual misura, la simulazione dovrà tenere nella dovuta considerazione la variabilità dei parametri riportati di seguito.

- **Parametri di emissione di CO2 (da E1 a E11):** s'ipotizzerà una progressiva riduzione delle emissioni a tassi specifici per modo di trasporto per considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare e degli impianti di produzione dell'energia elettrica, comprensivo dell'evoluzione del mix di risorse rinnovabili e non rinnovabili.
- **Costi d'investimento, d'esercizio e di manutenzione straordinaria:** anziché costanti nel tempo, i costi legati al progetto varieranno seguendo le previsioni dei prezzi di mercato al netto della sola inflazione.

Inoltre, sarà possibile utilizzare parametri diversi da quelli indicati al § 3.6.3.3, purché debitamente giustificati (ad es. un valore del tempo desunto dal modello di traffico).

5. LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NEL QUADRO DELLA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE

5.1. La Tassonomia dell'Unione Europea sulla finanza sostenibile

Con la pubblicazione del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, l'Unione Europea ("UE") ha adottato un quadro volto alla promozione della finanza sostenibile ("Regolamento"). In particolare, il Regolamento stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica e i relativi investimenti si qualificano come sostenibili sul piano ambientale ("Tassonomia").

Tale quadro era stato inizialmente proposto dalla Commissione Europea ("CE") nel marzo 2018 nel quadro di un precedente Piano di Azione per il Finanziamento di una Crescita Sostenibile che ha lanciato una vasta e ambiziosa strategia volta al finanziamento sostenibile con lo scopo di reindirizzare il flusso di capitali e aiutare la generazione di una crescita inclusiva e sostenibile.

La Tassonomia è un importante prerequisito per incrementare il volume di investimenti sostenibili e per l'attuazione del Green Deal europeo, parte integrante della risposta dell'UE alle sfide climatiche ed ambientali, nonché, in prospettiva a quelle relative alla promozione di un modello di sviluppo più inclusivo, resiliente e sostenibile (la CE sta infatti lavorando sull'ampliamento della Tassonomia anche a criteri di natura sociale, oltreché ambientali e climatici)



Il Regolamento (articolo 3) definisce quattro criteri principali per stabilire il grado di sostenibilità ambientale di un investimento. A tal fine, un'attività economica è considerata ecosostenibile se:

- contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali definiti dal Regolamento stesso;
- non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali definiti nel Regolamento;
- è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste, in particolare di natura sociale;

- è conforme ai criteri di vaglio tecnico ulteriormente fissati dalla CE.

Il Regolamento (articolo 9) definisce i seguenti sei obiettivi ambientali ritenuti prioritari in ambito EU:

- 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 ottemperanza al quarto criterio testé citato, la CE dovrà adottare Regolamenti Delegati per stabilire appropriati criteri di vaglio tecnico per valutare se un'attività economica e i relativi investimenti contribuisca sostanzialmente ad ognuno degli obiettivi ambientali (primo criterio) e non arrechi un danno significativo (“**DNSH**” dalla traduzione inglese di “Do Not Significant Harm”) ad alcun obiettivo ambientale (secondo criterio).

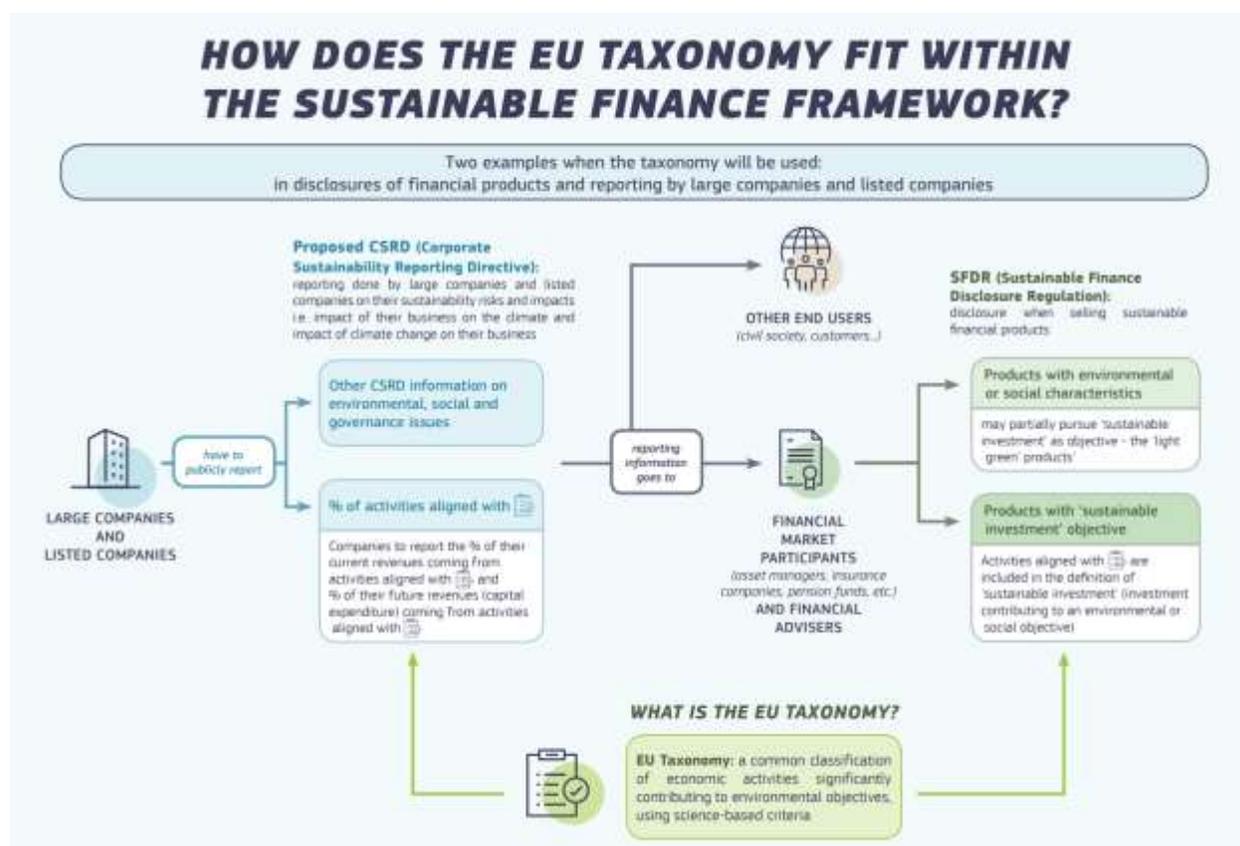
Il Regolamento prevede che tali Regolamenti Delegati siano adottati entro il 31 dicembre 2020 e applicati a partire dal primo gennaio 2022 per i primi due obiettivi relativi al cambiamento climatico (articoli 10 e 11), mentre è previsto un ulteriore anno per gli altri quattro obiettivi ambientali (articoli da 12 a 15).

Al riguardo, la CE ha avviato una vasta consultazione e ricerca ben prima della pubblicazione del Regolamento, con una missione specifica assegnata al Gruppo Tecnico di Esperti (“**GTE**”) che è stato incaricato di definire la Tassonomia per determinare il contributo sostanziale agli obiettivi ambientali relativi al cambiamento climatico in termini di mitigazione (“**CC-M**”) e adattamento (“**CC-A**”).

Il Rapporto Finale del GTE è stato pubblicato nel marzo 2020 ed è il fondamento del Regolamento Delegato sugli obiettivi climatici che è stato adottato dalla CE nel giugno 2021 e sarà in vigore a partire dal 2022 come previsto dal Regolamento. I lavori sono ancora in corso relativamente agli altri

quattro obiettivi ambientali, per i quali la CE dovrebbe pubblicare per consultazione e poi adottare i Regolamenti Delegati nel corso del 2021 e del 2022.

Inoltre, in merito al terzo criterio principale testé citato, le garanzie minime di salvaguardia di menzionate nel Regolamento (articolo 18) sono procedure attuate da un'impresa che svolge un'attività economica al fine di garantire che sia in linea con le linee guida OCSE destinate alle imprese multinazionali e con i Principi guida delle Nazioni Unite su imprese e diritti umani, inclusi i principi e i diritti stabiliti dalle otto convenzioni fondamentali individuate nella dichiarazione dell'Organizzazione internazionale del lavoro sui principi e i diritti fondamentali nel lavoro e dalla Carta internazionale dei diritti dell'uomo.



L'obiettivo originario della Tassonomia era quello di fornire un quadro di riferimento per gli attori del mercato finanziario, al fine di standardizzare le informazioni disponibili per gli investitori e aumentare il grado di efficienza dei mercati stessi. L'applicazione del Regolamento (articoli 1 e 4), infatti, è limitata ai partecipanti ai mercati finanziari o agli emittenti di prodotti finanziari o obbligazioni societarie resi disponibili come ecosostenibili e alle imprese con più di 500 dipendenti soggette all'obbligo di pubblicare una dichiarazione di carattere non finanziario o una dichiarazione consolidata di carattere non finanziario³⁴.

³⁴ Articoli 19 bis e 29 bis della direttiva 2013/34/UE.

Il Regolamento si applica inoltre alle misure adottate dagli Stati membri o dall'Unione che stabiliscono obblighi per i partecipanti ai mercati finanziari o gli emittenti in relazione a prodotti finanziari o obbligazioni societarie resi disponibili come ecosostenibili.

Tuttavia, con il nuovo quadro programmatico definito dal Next Generation EU e la spinta di indirizzo per favorire gli investimenti sostenibili anche con riferimento agli interventi di natura pubblica, l'approccio definito dal Regolamento rappresenta un pilastro rilevante delle analisi di valutazione degli investimenti in opere pubbliche, anche in linea con quanto già fatto dal Governo italiano, in ottemperanza ai criteri definiti dalla CE, nella fase di programmazione del PNRR: La sua applicazione, opportunamente adattata, è dunque proposta per completare l'istruttoria già descritta nei capitoli 2 e 3.

I paragrafi seguenti tratteranno gli aspetti del Regolamento che sono rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari, in particolare:

- la parte della Tassonomia relativa agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A per i quali i criteri di vaglio tecnico sono già disponibili;
- la parte della Tassonomia relativa all'applicazione del principio DNSH relativamente alle attività economiche che contribuiscono in modo sostanziale agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A;
- in misura minore, gli altri quattro obiettivi ambientali ai quali il settore dei trasporti ferroviari non contribuisce normalmente in modo sostanziale – con l'importante eccezione della prevenzione e riduzione dell'inquinamento e, in parte, la transizione verso un'economia circolare – e che saranno comunque considerati dalla prospettiva del principio DNSH.

5.1.1. Contributo sostanziale all'obiettivo di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico

5.1.1.1. Il Regolamento

Gli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A sono stati i primi ad essere strutturati nel quadro della Tassonomia, addirittura prima della pubblicazione del Regolamento stesso, grazie al lavoro svolto dal GTE.

Secondo il Regolamento (articolo 10), un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla CC-M se stabilizza le concentrazioni di gas a effetto serra nell'atmosfera al livello che impedisce pericolose interferenze di origine antropica con il sistema climatico in linea con l'obiettivo di temperatura a lungo termine dell'accordo di Parigi.

Tale risultato può essere ottenuto evitando o riducendo le emissioni di gas a effetto serra o aumentando l'assorbimento dei gas a effetto serra, anche attraverso prodotti o processi innovativi. Delle nove misure citate nel Regolamento, almeno sei sono rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari:

- la produzione, la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione o l'uso di energie rinnovabili, anche tramite tecnologie innovative potenzialmente in grado di ottenere risparmi significativi in futuro;

- il miglioramento dell'efficienza energetica;
- l'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra;
- il passaggio all'uso di materiali rinnovabili di origine sostenibile;
- la produzione di combustibili puliti ed efficienti da fonti rinnovabili o neutre in carbonio;
- il sostegno di una delle attività elencate ai punti precedenti.

Sebbene solo la terza misura testé citata sia in relazione diretta con il settore dei trasporti, le altre potrebbero essere ugualmente rilevanti in una prospettiva di integrazione verticale. Questo è il caso in particolare per le attività abilitanti, di cui all'ultimo punto dell'elenco, che includono la costruzione delle infrastrutture di trasporto. Altre misure incluse nel Regolamento e non citate nell'elenco precedente si riferiscono esplicitamente alla cattura, utilizzo e stoccaggio del carbonio, ai pozzi di assorbimento del carbonio nel suolo e alla creazione di infrastrutture energetiche che non sono rilevanti per il settore dei trasporti

Il Regolamento riconosce anche il caso delle attività di transizione, laddove il contributo di un'attività economica per la quale non esistono alternative a basse emissioni di carbonio tecnologicamente ed economicamente praticabili sarà considerato sostanziale per il CC-M se sostiene la transizione verso un'economia climaticamente neutra in linea con un percorso inteso a limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, anche eliminando gradualmente le emissioni di gas a effetto serra, in particolare le emissioni da combustibili fossili solidi.

5.1.1.2. Il Regolamento Delegato

I principi generali definiti dal Regolamento sono ulteriormente declinati nel Regolamento Delegato approvato in principio dalla CE il 21 aprile 2021 e formalmente adottato il 4 giugno 2021. A seguito di un periodo di 4 mesi di consultazione, estendibile a 6, il Regolamento Delegato sarà pubblicato ufficialmente ed entrerà in vigore 20 giorni dopo la sua pubblicazione. Il Regolamento Delegato sarà applicabile a partire dal primo gennaio 2022.

Il Regolamento Delegato fornisce criteri specifici di vaglio tecnico per determinare se un'attività economica contribuisce in modo sostanziale all'obiettivo ambientale di CC-M e, allo stesso tempo, non arreca un danno significativo agli altri cinque obiettivi ambientali definiti dal Regolamento. I primi saranno descritti qui sotto, mentre i secondi saranno descritti nel paragrafo dedicato all'applicazione del principio DNSH (§ 4.1.5).

La Tassonomia è strutturata per attività economiche in funzione dei due criteri principali che seguono

- la classificazione di ciascuna attività economica secondo il codice NACE³⁵;
- la distinzione tra i casi specifici delle attività abilitanti e di transizione come definite rispettivamente agli articoli 16 e 10 del Regolamento.

Per il settore dei trasporti ferroviari, le implicazioni sono le seguenti:

- la costruzione delle infrastrutture (tipicamente inclusa nel codice NACE F Costruzioni) e la gestione del servizio di trasporto (tipicamente inclusa nel codice NACE H Trasporti,

³⁵ Nomenclatura statistica delle attività economiche della CE utilizzato nel Sistema Europeo di Conti Nazionali e Regionali.

Magazzinaggio e Comunicazioni) sono separate e sottoposte a criteri di vaglio tecnico distinti, la prima essendo un'attività abilitante della seconda;

- qualora non esistano alternative a basse emissioni di carbonio tecnologicamente ed economicamente praticabili, un'attività economica può essere considerata un'attività di transizione e il suo contributo alla CC-M sarà valutato secondo criteri meno stringenti di vaglio tecnico. Questo approccio è ammesso se tale attività:
 - presenta livelli di emissioni di gas a effetto serra che corrispondono alla migliore prestazione del settore o dell'industria;
 - non ostacola lo sviluppo e la diffusione di alternative a basse emissioni di carbonio;
 - non comporta una dipendenza da attivi a elevata intensità di carbonio, tenuto conto della vita economica di tali attivi.

I criteri di vaglio tecnico che sono rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari, includendo sia le attività abilitanti, sia le attività di transizione, sono specificati al punto 6 dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato al quale si rimanda.

5.1.2. Contributo sostanziale all'obiettivo di adattamento agli effetti del cambiamento climatico

5.1.2.1. Il Regolamento

Gli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A sono stati i primi ad essere strutturati nel quadro della Tassonomia, addirittura prima della pubblicazione del Regolamento stesso, grazie al lavoro svolto dal GTE.

Secondo il Regolamento (articolo 11), un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla CC-A se:

- comprende soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sull'attività economica o riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
- fornisce soluzioni di adattamento che contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi.

Il Regolamento specifica che le soluzioni di adattamento di cui al primo punto dell'elenco precedente sono valutate e classificate in ordine di priorità utilizzando le migliori proiezioni climatiche disponibili e prevengono e riducono, come minimo gli effetti negativi, sull'attività economica, dei cambiamenti climatici legati a un luogo e contesto determinato, oppure i potenziali effetti negativi dei cambiamenti climatici sull'ambiente in cui si svolge l'attività economica.

5.1.2.2. Il Regolamento Delegato

I principi generali definiti dal Regolamento sono ulteriormente declinati nel Regolamento Delegato approvato in principio dalla CE il 21 aprile 2021 e formalmente adottato il 4 giugno 2021. A seguito di un periodo di 4 mesi di consultazione, estendibile a 6, il Regolamento Delegato sarà pubblicato

ufficialmente ed entrerà in vigore 20 giorni dopo la sua pubblicazione. Il Regolamento Delegato sarà applicabile a partire dal primo gennaio 2022.

Il Regolamento Delegato fornisce criteri specifici di vaglio tecnico per determinare se un'attività economica contribuisce in modo sostanziale all'obiettivo ambientale di CC-A e, allo stesso tempo, non arreca un danno significativo agli altri cinque obiettivi ambientali definiti dal Regolamento. I primi saranno descritti qui sotto, mentre i secondi saranno descritti nel paragrafo dedicato all'applicazione del principio DNSH (§ 4.1.5).

La Tassonomia è strutturata per attività economiche in funzione dei due criteri principali che seguono

- la classificazione di ciascuna attività economica secondo il codice NACE³⁶;
- la distinzione con il caso specifico delle attività abilitanti come definite all'articolo 16 del Regolamento
- la definizione dei principali rischi fisici climatici per le attività abilitanti.

Per il settore dei trasporti ferroviari, le implicazioni sono le seguenti:

- la costruzione delle infrastrutture (tipicamente inclusa nel codice NACE F Costruzioni) e la gestione del servizio di trasporto (tipicamente inclusa nel codice NACE H Trasporti, Magazzinaggio e Comunicazioni) sono separate e sottoposte a criteri di vaglio tecnico distinti, la prima essendo un'attività abilitante della seconda;
- i rischi climatici sono ulteriormente classificati in pericoli cronici o acuti in relazione a diverse componenti (temperatura, venti, acque e massa solida) come riportato in calce.

³⁶ Nomenclatura statistica delle attività economiche della CE utilizzato nel Sistema Europeo di Conti Nazionali e Regionali.

	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
	Scongelamento 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	

I criteri di vaglio tecnico che sono rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari, includendo anche le attività abilitanti, sono specificati al punto 6 dell'Allegato II al Regolamento Delegato al quale si rimanda.

5.1.3. Contributo sostanziale agli altri quattro obiettivi ambientali della Tassonomia

Come anticipato, il Regolamento prevede ulteriori quattro obiettivi ambientali non collegati al cambiamento climatico: 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 e la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

I Regolamenti Delegati per questi quattro obiettivi ambientali non sono ancora stati adottati dalla CE. Sono attesi al più tardi per il 31 dicembre 2021 e dovrebbero divenire applicabili a partire dal primo gennaio 2023 secondo il Regolamento. In aggiunta, il GTE non ha trattato questi aspetti nel suo Rapporto Finale e non esiste dunque alcun riferimento di rilievo per definirne i criteri di vaglio tecnico e valutare il contributo sostanziale di un'attività economica a uno di essi.

Tuttavia, per loro stessa natura, è improbabile che gli investimenti in attività economiche relative al settore dei servizi di trasporto terrestre contribuiranno in modo sostanziale agli obiettivi ambientali relativi all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, nonché alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, mentre un contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare potrebbe sporadicamente avverarsi per certi tipi di investimenti nei trasporti.

Non si ritiene dunque che i criteri di vaglio tecnico per determinare il contributo sostanziale degli investimenti nel settore dei trasporti a questi tre obiettivi siano essenziali al fine di determinare i criteri di valutazione delle opere pubbliche oggetto di questo Vademecum (§ 4.1.6). Al contrario, l'applicazione del principio DNSH a questi obiettivi ambientali sarà di fondamentale importanza come meglio descritto nel paragrafo dedicato a questo tema (§ 4.1.5).

Infine, l'obiettivo ambientale di prevenzione e riduzione dell'inquinamento rappresenta una notevole eccezione che è di rilievo non solo per l'applicazione del principio DNSH, ma anche relativamente alla valutazione di un contributo sostanziale all'obiettivo, in particolare nel caso di investimenti nel settore dei trasporti ferroviari e la conseguente diversione modale da modi di trasporti più inquinanti.

In assenza di un Regolamento Delegato per questo obiettivo ambientale specifico, il solo riferimento utile per i criteri di selezione delle opere pubbliche oggetto di questo Vademecum (§ 4.1.6) è rappresentato dagli indicatori proposti nel capitolo 3, sia per l'ACE, sia per l'ACB.

5.1.4. Il principio DNSH

5.1.4.1. Il Regolamento

Il principio DNSH è il secondo dei quattro criteri principali stabiliti dall'articolo 3 del Regolamento sulla Tassonomia. Mentre il primo criterio principale rappresenta la dimensione "positiva" della sostenibilità ambientale, in cui un'attività economica è valutata sulla base del suo contributo effettivo a migliorare uno scenario ambientale futuro, il principio DNSH rappresenta la dimensione "negativa" della sostenibilità ambientale, in cui gli investimenti sono valutati in base al loro potenziale impatto avverso sull'ambiente.

Il Regolamento (**articolo 17**) include delle disposizioni di carattere generale sull'applicazione del principio DNSH in relazione a tutti i sei obiettivi ambientali. In particolare, tenuto conto del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi forniti da un'attività economica, compresi gli elementi di prova provenienti dalle valutazioni esistenti del ciclo di vita, si considera che tale attività economica arrechi un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se l'attività conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se l'attività 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;
- all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, se l'attività 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;
- all'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se l'attività conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in una o più fasi del ciclo di vita dei prodotti, se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti o se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
- alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento, se l'attività comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alla situazione esistente prima del suo avvio;
- alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, se l'attività nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelli di interesse per l'Unione.

Inoltre, il Regolamento sottolinea come, nel valutare un'attività economica in base ai criteri esposti poc'anzi, si tiene conto dell'impatto ambientale dell'attività stessa e dell'impatto ambientale dei prodotti e dei servizi da essa forniti durante il loro intero ciclo di vita, in particolare prendendo in considerazione produzione, uso e fine vita di tali prodotti e servizi.

5.1.4.2. Il Regolamento Delegato

I criteri generali stabiliti nel Regolamento sono ulteriormente declinati nell'ambito di Regolamenti Delegati che la CE adotterà in merito a ciascuno dei sei obiettivi ambientali. Il Regolamento Delegato per gli obiettivi di CC-M e CC-A è stato approvato in principio dalla CE il 21 aprile 2021 e formalmente adottato il 4 giugno 2021. A seguito di un periodo di 4 mesi di consultazione, estendibile a 6, il Regolamento Delegato sarà pubblicato ufficialmente ed entrerà in vigore 20 giorni dopo la sua pubblicazione. Il Regolamento Delegato sarà applicabile a partire dal primo gennaio 2022.

Oltre ai criteri di vaglio tecnico per la valutazione del contributo sostanziale di un'attività economica agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A, il Regolamento Delegato contiene criteri di vaglio tecnico per l'applicazione del principio DNSH relativamente a tutti i sei obiettivi ambientali. Poiché tali criteri sono gli stessi per i quattro obiettivi ambientali non correlati al cambiamento climatico sia nel caso di contributo sostanziale alla CC-M sia nel caso di contributo sostanziale al CC-A, è probabile che tali criteri non subiranno modifiche nei prossimi Regolamenti Delegati che saranno adottati nel corso del 2021 e del 2022.

Analogamente a quanto previsto per i criteri di vaglio tecnico relativi al contributo sostanziale agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A, i criteri di vaglio tecnico relativi all'applicazione del principio DNSH sono strutturati per attività economica secondo la classificazione NACE. Le attività abilitanti hanno i loro criteri specifici per l'applicazione del principio DNSH, mentre la nozione di attività di transizione

non è rilevante in questo caso. Inoltre, diversamente da quanto previsto per i criteri di vaglio tecnico relativi al contributo sostanziale agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A, i criteri di vaglio tecnico per l'applicazione del principio DNSH sono piuttosto omogenei rispetto ai diversi settori economici, con qualche importante eccezione.

I criteri specifici di vaglio tecnico relativi all'applicazione del principio DNSH al trasporto terrestre nel quadro della valutazione del contributo sostanziale delle attività economiche agli obiettivi ambientali di CC-M e CC-A sono riportati al punto 6 dell'Allegato 1 e dell'Allegato 2 al Regolamento Delegato ai quali si rimanda. Nei casi in cui tali criteri non siano specifici, gli allegati del Regolamento Delegato rimandano a criteri generali di vaglio tecnico riassunti nelle appendici degli allegati stessi e ripresi di seguito.

Nel caso dell'applicazione del principio DNSH all'obiettivo ambientale di CC-A (**Allegato 1, Appendice A**), il criterio generale di vaglio tecnico prevede che si proceda ad una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue:

- esame dell'attività economica per identificare quali tra i rischi climatici fisici elencati nella matrice di cui al § 4.1.3.2 possano influenzare l'andamento della stessa durante il suo previsto ciclo di vita;
- se l'attività economica è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella matrice di cui al § 4.1.3.2, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;
- una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista. Inoltre, le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie.

Nel caso dell'applicazione del principio DNSH all'obiettivo ambientale di uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine (**Allegato 1 e 2, Appendice B**), il criterio generale di vaglio tecnico prevede che i rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico siano individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico, conformemente alle definizioni del Regolamento e alla Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Inoltre, se, a norma della Direttiva 2011/92/UE, è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale che comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della Direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati.

Nel caso dell'applicazione del principio DNSH all'obiettivo ambientale di prevenzione e riduzione dell'inquinamento (**Allegato 1 e 2, Appendice C**), il criterio generale di vaglio tecnico prevede che l'attività non comporti la fabbricazione, l'immissione in commercio o l'uso di specifici inquinanti, ma non è di applicabilità diretta al settore dei trasporti terrestri.

Infine, nel caso dell'applicazione del principio DNSH all'obiettivo ambientale di protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (**Allegato 1 e 2, Appendice D**), il criterio generale di vaglio tecnico prevede che si sia proceduto a una valutazione dell'impatto ambientale o a un esame di assoggettabilità conformemente alla Direttiva 2011/92/UE e che, qualora sia stata effettuata una valutazione d'impatto ambientale, siano attuate le necessarie misure di mitigazione e di compensazione per la protezione dell'ambiente.

Inoltre, per le attività economiche situate all'interno o in prossimità di aree sensibili sotto il profilo della biodiversità (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) il criterio generale di vaglio tecnico prevede che sia stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione d'incidenza e, sulla base delle relative conclusioni, siano attuate le necessarie misure di mitigazione.

5.1.4.3. Il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza

Con la Comunicazione del 18 febbraio 2021, la CE ha pubblicato degli orientamenti tecnici per l'applicazione del principio DNSH nell'ambito del Regolamento sul Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza ("**Regolamento DRR**"). Pur non avendo valore legale per l'interpretazione del Regolamento DRR in senso stretto, lo scopo della Comunicazione è di assistere gli Stati Membri nella preparazione dei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza ("**PNRR**") ed il metodo proposto è stato applicato anche nel caso del PNRR italiano.

La Comunicazione si basa sui principi generali stabiliti all'articolo 17 del Regolamento descritti nei paragrafi precedenti. Poiché è stata pubblicata prima dell'adozione del Regolamento Delegato relativo agli obiettivi di CC-M e CC-A, la Comunicazione propone delle linee guida che sono più semplificate e meno stringenti rispetto ai criteri di vaglio tecnico proposti nel Regolamento Delegato, precisando in modo esplicito che gli Stati membri non sono tenuti a fare riferimento ai criteri di vaglio tecnico (quantitativi e/o qualitativi) della Tassonomia per corroborare la conformità al principio DNSH. Per tale ragione, le linee guida che propone rappresentano un valido approccio alternativo per lo scopo di questo Vademecum.

Analogamente al Regolamento Delegato, la Comunicazione prevede che gli Stati membri devono fornire una valutazione DNSH specifica per ciascuna misura di ogni componente del piano. Pertanto la valutazione DNSH non dovrà essere effettuata a livello del piano o delle singole componenti del piano, bensì a livello di misura.

Si noterà come tale regola si applichi sia alle misure che contribuiscono alla transizione verde, sia a tutte le altre misure incluse nei PNRR, comprese le iniziative di carattere normativo e regolatorio (c.d. "riforme"). In questo senso, lo spettro di attività economiche coperto dalla valutazione DNSH nel quadro del Regolamento DRR è diverso e considerevolmente più ampio di quello relativo alla Tassonomia che si limita alle sole attività economiche qualificate come ecosostenibili.

La Comunicazione prevede un approccio semplificato alla valutazione DNSH per quelle misure che non hanno impatti prevedibili o che hanno un impatto prevedibile trascurabile su tutti o alcuni dei sei obiettivi ambientali. In tal caso gli Stati Membri possono fornire una breve motivazione per tali obiettivi ambientali e concentrare la valutazione di fondo DNSH sugli obiettivi ambientali sui quali l'incidenza

può essere significativa. In particolare, quando una misura risulta sostenere al 100 % uno dei sei obiettivi ambientali, essa è considerata conforme al principio DNSH per tale obiettivo.

Un altro aspetto importante della Comunicazione riguarda la pertinenza della legislazione ambientale e delle valutazioni d'impatto UE. Da un lato, la Comunicazione sottolinea come il rispetto del diritto ambientale nazionale e dell'UE applicabile è un obbligo distinto e non esonera dalla necessità di effettuare una valutazione DNSH. Sebbene sia una chiara indicazione del fatto che la misura non comporta danni ambientali, la conformità alla legislazione ambientale pertinente non implica automaticamente che la misura rispetta il principio DNSH.

Dall'altro, le valutazioni d'impatto inerenti alle dimensioni ambientali o la verifica di sostenibilità di una misura devono essere prese in considerazione ai fini della valutazione DNSH. Sebbene non implicino automaticamente l'assenza di danno significativo, ne sono una chiara indicazione per alcuni dei pertinenti obiettivi ambientali.

Pertanto, per ogni particolare misura inclusa nell'PNRR, le argomentazioni presentate dallo Stato Membro nel contesto della valutazione DNSH saranno rafforzate anche dalle valutazioni goà previste dalle norme quali ad esempio la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS).

Nell'ambito del DRR, e coerentemente con l'approccio della Tassonomia, gli effetti diretti e gli effetti indiretti primari di una misura sono pertinenti per la valutazione DNSH. Gli effetti diretti possono consistere negli effetti della misura a livello di progetto (ad es. stabilimento di produzione, zona protetta) o a livello di sistema (ad es. rete ferroviaria, sistema di trasporto pubblico), e si verificano al momento dell'attuazione della misura. Gli effetti indiretti primari possono consistere negli effetti che si verificano all'esterno di tali progetti o sistemi e si possono manifestare dopo l'attuazione della misura o dopo il calendario del DRR ma sono ragionevolmente prevedibili e pertinenti.

Un esempio di effetto diretto nel settore del trasporto è rappresentato dall'uso di materiali durante la costruzione di un'infrastruttura ferroviaria. Un esempio di effetto indiretto primario è rappresentato dalle previste future emissioni di gas a effetto serra causate da un aumento del traffico complessivo durante la fase d'uso della ferrovia. In relazione al consumo di energia elettrica di determinate misure, un caso tipico di effetto indiretto primario, l'esistenza di una strategia di decarbonizzazione della rete elettrica sarà considerata sufficiente per dimostrare la conformità con il principio DNSH rispetto all'obiettivo ambientale di CC-M.

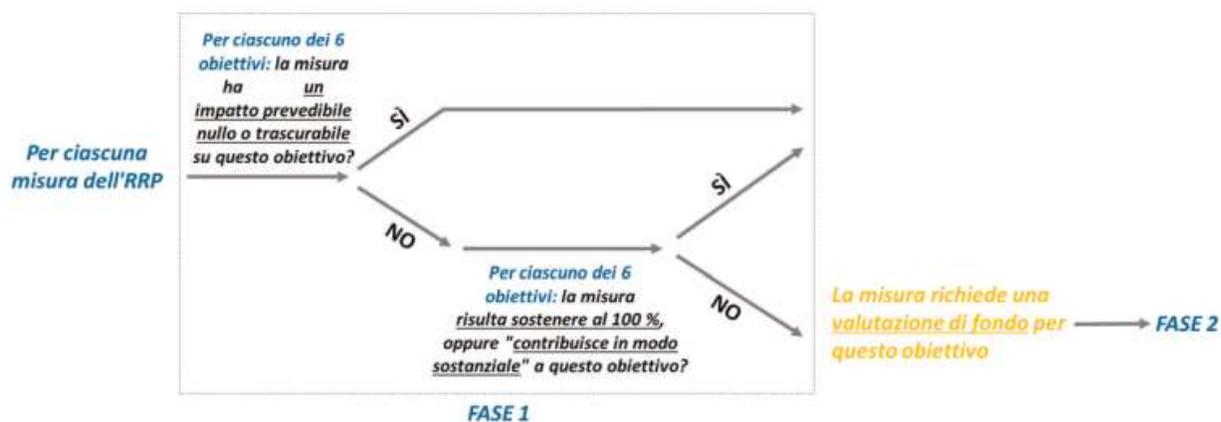
Infine, per le attività economiche per le quali esiste un'alternativa tecnologicamente ed economicamente praticabile a basso impatto ambientale, la valutazione dell'impatto ambientale negativo di ciascuna misura dovrebbe essere effettuata rispetto allo scenario in assenza di interventi tenendo conto dell'effetto ambientale della misura in termini assoluti. Detto approccio consiste nel considerare l'impatto ambientale della misura rispetto a una situazione senza alcun impatto ambientale negativo. L'impatto della misura non è valutato confrontandolo con l'impatto di un'altra attività esistente o prevista che la misura potrebbe sostituire.

Ad esempio, se un programma di rottamazione intende sostituire locomotrici inefficienti con altre più efficienti dotate di motori a combustione interna, l'impatto delle nuove locomotrici con motori a

combustione interna è valutato in termini assoluti, in quanto esistono alternative a basso impatto (ad es. locomotrici elettriche), e non confrontato all'impatto delle locomotrici inefficienti che esse vanno a sostituire.

Tuttavia, per le attività economiche per le quali non esiste un'alternativa tecnologicamente ed economicamente praticabile a basso impatto ambientale, gli Stati Membri possono dimostrare che una misura non arreca danno significativo adottando i migliori livelli disponibili di prestazioni ambientali nel settore. Tale approccio è valido solo nel caso ricorrano varie condizioni, incluso il fatto che l'attività comporti una prestazione ambientale sensibilmente migliore rispetto alle alternative disponibili, eviti effetti di dipendenza dannosi per l'ambiente e non ostacoli lo sviluppo e la diffusione di alternative a basse emissioni di carbonio

L'applicazione degli orientamenti sopraesposti che emanano dalle linee guida formulate nella Comunicazione segue una lista di controllo preparata dalla CE per supportare gli Stati Membri nella loro analisi sulla conformità di ciascuna misura inclusa nel PNRR con il principio DNSH. La lista di controllo si basa sul seguente albero delle decisioni.



Quale primo passo, gli Stati Membri individuano attraverso la seguente lista di controllo quale dei sei obiettivi ambientali richieda una valutazione di fondo della misura alla luce del principio DNSH.

Indicare quali tra i seguenti obiettivi ambientali richiedono una valutazione di fondo DNSH della misura	SI	NO	Motivazione se si è risposto NO
Mitigazione dei cambiamenti climatici			
Adattamento ai cambiamenti climatici			
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine			
Transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti			
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo			
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi			

Questo primo vaglio di alto livello agevolerà l'analisi da parte degli Stati Membri, distinguendo tra obiettivi ambientali per i quali la valutazione DNSH avrà bisogno di una valutazione di fondo, e quelli per cui può essere sufficiente un approccio semplificato applicabile nei seguenti casi:

- la misura ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- la misura ha un coefficiente 100% di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente secondo l'Allegato VI al Regolamento DRR (Tabella riportata alla pagina seguente), e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- la misura contribuisce in modo sostanziale a un obiettivo ambientale, ai sensi della Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.

In questi tre casi, la misura è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. In tutti gli altri casi, gli Stati Membri dovranno procedere al secondo passo e rispondere, per ciascun obiettivo ambientale, ai quesiti riportati di seguito.

Domande	NO	Motivazione di fondo
<u>Mitigazione dei cambiamenti climatici</u> : ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?		
<u>Adattamento ai cambiamenti climatici</u> : ci si attende che la misura conduca a un <u>peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?</u>		
<u>Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine</u> : ci si attende che la misura nuoccia (i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?		
<u>Transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti</u> : ci si attende che la misura (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?		
<u>Prevenzione e riduzione dell'inquinamento</u> : ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?		
<u>Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi</u> : ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?		

Al fine di rispondere a tali domande, gli Stati Membri dovranno fare riferimento ai principi generali definiti all'Allegato II alla Comunicazione al quale si rimanda.

	Campo d'intervento	Coefficiente per gli obiettivi climatici	Coefficienti per gli obiettivi ambientali
56	Autostrade e strade di nuova costruzione o ristrutturate – rete centrale TEN-T	0%	0%
57	Autostrade e strade di nuova costruzione o ristrutturate – rete globale TEN-T	0%	0%
58	Collegamenti stradali secondari alle reti e ai nodi stradali TEN-T di nuova costruzione o migliorati	0%	0%
59	Altre strade di accesso nazionali, regionali e locali di nuova costruzione o ristrutturate	0%	0%
60	Autostrade e strade ricostruite o ammodernate – rete centrale TEN-T	0%	0%
61	Autostrade e strade ricostruite o ammodernate – rete globale TEN-T	0%	0%
62	Altre strade ricostruite o ammodernate (autostrade, strade nazionali, regionali o locali)	0%	0%
63	Digitalizzazione dei trasporti: trasporti stradali	0%	0%
63b	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporti stradali	40%	0%
64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate- rete centrale TEN-T	100%	40%
65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate- rete globale TEN-T	100%	40%
66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	40%	40%
66b	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate – elettriche/a zero emissioni	100%	40%
67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	100%	40%
68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	100%	40%
69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	40%	40%
69b	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate — emissioni elettriche/zero emissioni	100%	40%
70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	40%	0%
71	Sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (ERTMS)	40%	40%
72	Materiale rotabile ferroviario	0%	40%
72b	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettrico	100%	40%
73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	100%	40%
74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	100%	40%
75	Infrastrutture ciclistiche	100%	100%
76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	0%	0%
76b	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano	40%	0%
77	Infrastrutture per combustibili alternativi	100%	40%
78	Trasporti multimodali (TEN-T)	40%	40%
79	Trasporto multimodale (non urbano)	40%	40%

5.2. I criteri di valutazione ambientale

Il presente paragrafo riassume i criteri di valutazione ambientale proposti per lo screening degli investimenti in opere pubbliche, definendo i criteri di premialità ed esclusione sulla base di una rivisitazione dei criteri di vaglio tecnico illustrati rispettivamente per il contributo sostanziale delle attività economiche agli obiettivi ambientali e per l'applicazione del principio DNSH.

Indipendentemente dai criteri stabili nei sottoparagrafi successivi, il progetto di fattibilità dell'opera deve includere una stima delle emissioni di gas climalteranti connesse alla fase di realizzazione. Questa stima deve essere corroborata da un soggetto terzo certificatore attraverso l'utilizzo di protocolli e standard riconosciuti a livello internazionale.

Inoltre, ai fini di una valutazione complessiva lungo il ciclo di vita dell'opera, il progetto dovrà fornire una stima del bilancio in termini di emissioni, come risultato degli impatti della fase realizzativa e quelli determinati dalla fase di utilizzo.

5.2.1.1. CRITERI AMBIENTALI DI PREMIALITÀ

In termini di premialità basata su criteri ambientali la valutazione va strutturata in due passi:

1. il primo passo consiste nell'applicazione dei criteri di vaglio tecnico adottati dalla CE nel Regolamento Delegato per determinare il contributo sostanziale delle attività economiche agli obiettivi ambientali relativi al CC-M e al CC-A (da integrare con eventuali criteri di vaglio tecnico per gli obiettivi ambientali rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari non appena disponibile un Regolamento Delegato);
2. il secondo passo consiste nel calcolo della percentuale di tale contributo su una scala da 0% a 1%.

Nella fattispecie, il **primo passo** si declina nei seguenti passaggi:

- a. per l'obiettivo ambientale di CC-M (**Tabella 4.1**), sono adottati i criteri di vaglio tecnico proposti al punto 6 dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato;
- b. per l'obiettivo ambientale di CC-A (**Tabella 4.2**), sono adottati i criteri di vaglio tecnico proposti al punto 6 dell'Allegato 2 al Regolamento Delegato;
- c. per l'obiettivo ambientale di transizione verso un'economia circolare (**Tabella 4.3**), sono adottati
 - i. per le attività abilitanti e in via eccezionale, i criteri di vaglio tecnico proposti negli Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato per l'applicazione del principio DNSH che appaiono già molto stringenti;
 - ii. per le altre attività di trasporto, il criterio generale enunciato all'articolo 13 del Regolamento;
- d. per l'obiettivo ambientale di prevenzione e riduzione dell'inquinamento (**Tabella 4.4**), è adottato il criterio generale enunciato all'articolo 14 del Regolamento, corroborato da soglie di costi-efficacia da determinarsi ulteriormente e a cui riportare gli indicatori desunti dall'ACE e dall'ACB di cui al Capitolo 3 (Tabella 3.5 e Tabella 3.6);

- e. per i rimanenti obiettivi ambientali di uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine e di protezione della biodiversità e degli ecosistemi, si ritiene che il settore dei trasporti ferroviari non possa contribuirvi in modo sostanziale.

L'analisi testé proposta è di tipo binario e permette di determinare se un'attività economica fornisca o meno un contributo sostanziale a uno degli obiettivi ambientali rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari.

Per determinare la percentuale di premialità, si procederà con il **secondo passo** che si declina nei seguenti passaggi:

- a. in primo luogo, si determinerà la percentuale di costo di progetto che si ritiene contribuire all'obiettivo ambientale specifico, desunta dalla Tabella 3.1;
- b. in secondo luogo, si farà riferimento al coefficiente di sostegno dell'attività economica (o misura) all'obiettivo ambientale specifico secondo l'Allegato VI al Regolamento DRR;
- c. in terzo luogo, si procederà alla media ponderata di contribuzione utilizzando i coefficienti di cui al punto b) come pesi delle percentuali determinate al punto a).

Il calcolo citato al punto c) sarà riportato in **Tabella 4.5** e fornirà un valore compreso tra %, qualora l'intervento non contribuisca in nessun modo ai quattro obiettivi ambientali rilevanti per il settore dei trasporti ferroviari, e 1%, qualora l'integralità del costo d'investimento contribuisca a tutti i quattro obiettivi ambientali con pesi pari al 1% secondo l'Allegato VI del Regolamento DRR. Al riguardo, poiché gli obiettivi ambientali non climatici hanno sempre un peso massimo del 4%, il settore dei trasporti ferroviari potrà ottenere come punteggio massimo il 7%.

Per quanto riguarda il calcolo di cui al punto a), si noterà come la probabilità di ottenere un punteggio alto vari in funzione del tipo di obiettivo ambientale. Ad esempio, nel caso degli obiettivi di CC-M e di riduzione dell'inquinamento, l'integralità del costo sarà probabilmente presa in considerazione, poiché tutte le attività di costruzione partecipano alla fornitura del servizio e alla modifica comportamentale di consumatori e imprese che determina la diversione modale e la conseguente riduzione delle emissioni.

Al contrario, nel caso degli obiettivi ambientali di CC-A e di transizione verso un'economia circolare che si basano sulle caratteristiche tecniche del progetto piuttosto che sul riporto modale in fase di esercizio, soltanto alcune categorie di costo potranno essere rispondere ai criteri di vaglio tecnico e pertanto la % ammissibile per conseguire la premialità sarà probabilmente ben inferiore al 1%.

5.2.1.2. CRITERI AMBIENTALI DI ESCLUSIONE

In termini di esclusione di un intervento basata su criteri ambientali, si propone un'applicazione del principio di DNSH. Come peraltro già applicato nell'ambito del PNRR, nel caso l'intervento arrechi un danno significativo ad uno dei sei obiettivi ambientali, non sarà ammissibile al finanziamento pubblico.

Al fine della valutazione degli interventi alla luce del principio DNSH, si propone di utilizzare l'approccio suggerito dalla CE nella Comunicazione e strutturato in due passi:

1. il primo passo consiste in una valutazione preliminare di carattere sommario volta a determinare se un intervento potrebbe potenzialmente arrecare un danno significativo a uno degli obiettivi ambientali;
2. in caso affermativo, il secondo passo consiste in una valutazione più dettagliata dell'intervento volta a confermare l'impatto negativo e, dunque, ad escludere l'intervento dall'ammissibilità al finanziamento.

Nella fattispecie, il **primo passo** si declina nei seguenti passaggi già riportati al § 4.1.5.3 e riassunti in **Tabella 4.6**. Per ogni obiettivo ambientale, si dovrà rispondere SI o NO ai seguenti quesiti:

- a. la misura ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- b. la misura ha un coefficiente 1% di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente secondo l'Allegato VI al Regolamento DRR e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- c. la misura contribuisce in modo sostanziale a un obiettivo ambientale, ai sensi della Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.

Qualora si risponda SI ad almeno uno dei tre quesiti per tutti i sei obiettivi ambientali, l'intervento sarà considerato conforme al principio DNSH senza necessità di ulteriori valutazioni di dettaglio e l'intervento sarà dunque ammissibile al finanziamento pubblico.

Al contrario, qualora si risponda NO a tutti i tre quesiti anche per un solo obiettivo ambientale, si dovrà procedere ad una valutazione più dettagliata dell'intervento per la quale si propone di utilizzare criteri desunti sia dalla Comunicazione e dal Regolamento DRR, sia dalla Tassonomia e dai rispettivi Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato.

Nella fattispecie, il **secondo passo** si declina nei seguenti passaggi:

- a. per l'obiettivo ambientale di CC-M (**tabella 4.7**), si adottano, in primo luogo, i criteri di vaglio tecnico della Tassonomia di cui al punto 6 dell'Allegato 2 al Regolamento Delegato, laddove si richiede il calcolo dell'impronta di carbonio per le attività economiche abilitanti, vale a dire le infrastrutture ferroviarie nel caso di nuove linee o ristrutturazioni importanti, e, in seconda battuta, i criteri generali suggeriti per il DRR;
- b. per l'obiettivo ambientale di CC-A (**tabella 4.8**), si adottano i criteri di vaglio tecnico della Tassonomia di cui al punto 6 dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato, introducendo la soglia di EUR 1m prevista per il DRR, sotto la quale tale valutazione non è richiesta;
- c. per l'obiettivo ambientale di uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine (**tabella 4.9**), si adottano sia i criteri generali di vaglio tecnico previsti dalla Tassonomia al punto 6 degli Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato, sia gli orientamenti tecnici per il DRR di cui all'Allegato II della Comunicazione esclusivamente per le attività economiche abilitanti, vale a dire le infrastrutture ferroviarie, con esclusione delle altre attività economiche;
- d. per l'obiettivo ambientale di transizione verso un'economia circolare (**tabella 4.1**), considerando l'onere importante introdotto dai criteri di vaglio tecnico stabiliti dalla Tassonomia, si propone

di utilizzare soltanto gli orientamenti tecnici per il DRR di cui all'Allegato II della Comunicazione in merito alle attività economiche abilitanti, vale a dire le infrastrutture ferroviarie, e i criteri di vaglio tecnico della Tassonomia di cui al punto 6 degli Allegati 1 e 2 del Regolamento Delegato per le altre attività economiche;

- e. per l'obiettivo ambientale di prevenzione e riduzione dell'inquinamento (**tabella 4.11**), si adottano, in primo luogo, i criteri di vaglio tecnico della Tassonomia di cui al punto 6 degli Allegati 1 e 2 del Regolamento Delegato per le attività economiche abilitanti, vale a dire le infrastrutture ferroviarie, e, in seconda battuta, gli orientamenti tecnici per il DRR di cui all'Allegato II della Comunicazione;
- f. per l'obiettivo ambientale di protezione e della biodiversità e degli ecosistemi (**tabella 4.12**), si adottano sia i criteri generali di vaglio tecnico previsti dalla Tassonomia di cui al punto 6 degli Allegati 1 e 2 del Regolamento Delegato, sia gli orientamenti tecnici per il DRR di cui all'Allegato II della Comunicazione esclusivamente per le attività economiche abilitanti, vale a dire le infrastrutture ferroviarie, con esclusione delle altre attività economiche;

Infine, per tutti i sei obiettivi ambientali si terrà conto dei seguenti elementi di prova trasversali proposti per il DRR, desunti sempre dall'Allegato II alla Comunicazione:

- è stata rispettata la normativa ambientale dell'UE applicabile (in particolare le valutazioni ambientali) o sono stati ottenuti i permessi/le autorizzazioni del caso;
- elementi della misura impongono alle imprese di attuare un sistema di gestione ambientale riconosciuto quale EMAS (o, in alternativa, norma ISO 141 o equivalente) ovvero di impiegare e/o produrre beni o servizi cui è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE o altra etichetta ambientale di tipo I;
- la misura riguarda l'attuazione delle migliori pratiche ambientali o l'allineamento agli esempi di eccellenza indicati nei documenti di riferimento settoriali adottati a norma dell'articolo 46, paragrafo 1, del regolamento (CE) n. 1221/29 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS);
- per gli investimenti pubblici, la misura soddisfa i criteri degli appalti pubblici verdi;
- per gli investimenti infrastrutturali, l'investimento è stato sottoposto a verifica climatica e ambientale.

6. LA SOSTENIBILITA' SOCIALE E LA GOVERNANCE NEL QUADRO DELLA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE

Le infrastrutture, per essere definite sostenibili, devono includere anche considerazioni relative alla dimensione sociale dell'investimento, nonché al disegno del quadro di governance multilivello e di relazione con gli stakeholder e la cittadinanza, fondati sui principi di sussidiarietà, proporzionalità e partenariato.

Queste dimensioni, nell'ambito degli investimenti in opere pubbliche, sono da un punto di vista metodologico, meno sviluppate a livello internazionale rispetto alle altre³⁷.

Occorre peraltro precisare che alcune dimensioni sociali (come l'incidentalità e gli effetti dell'inquinamento ambientale e acustico sulle condizioni di vita della comunità locale) sono già incluse nella ACB e, quindi, non verranno considerate in questa sezione.

6.1. La dimensione sociale delle infrastrutture

Con riferimento al pilastro sociale, in termini generali, le infrastrutture dei trasporti (in particolare quelli ferroviari) possono giocare un ruolo fondamentale nel garantire una maggiore accessibilità lungo diverse dimensioni. Un'infrastruttura di trasporti permette innanzitutto di stabilire (o migliorare) la connessione di un punto geografico con altre destinazioni, rendendo tale località meno remota e aumentando le opportunità di mobilità per quelli che vi vivono. Le modalità con cui vengono costruite le infrastrutture, i servizi che vengono offerti su di esse e l'intermodalità con altri sistemi di mobilità, inoltre, influenzano le possibilità di accesso per i gruppi sociali più deboli e vulnerabili. Tali declinazioni del concetto di accessibilità sono fortemente legate ad altri concetti, quali quello dell'equità e della coesione sociale³⁸.

L'accessibilità, peraltro, non influenza solo la possibilità di essere meglio connessi ma anche lo sviluppo economico di un territorio e quindi, considerando la dimensione sociale, le prospettive occupazionali per la popolazione. La realizzazione (o il miglioramento) di un'infrastruttura dei trasporti può infatti

³⁷ Si veda ad esempio i 12 Principi sviluppati e monitorati periodicamente dall'OCSE: *Recommendation of the Council on Effective Public Investment Across Levels of Government*.

<https://www.oecd.org/regional/regionaldevelopment/Principles-Public-Investment.pdf>

³⁸ L'aspetto principale che influenza l'equità è l'esclusione sociale ovvero l'impossibilità (o la sua limitazione) di un individuo di partecipare alla vita sociale, che si traduce in una diminuzione della qualità della vita (materiale e immateriale). Generando maggiore accessibilità, inoltre, le infrastrutture di trasporto sono uno strumento che favorisce l'integrazione, il rafforzamento del senso di appartenenza ad una comunità e la coesione sociale.

stimolare la produzione locale, consentire ai produttori di accedere a mercati distanti, attrarre investimenti esteri, promuovere l'agglomerazione industriale e aumentare la produttività in generale. Nel valutare gli effetti sociali di una infrastruttura occorre quindi valutare gli impatti attesi sulla crescita occupazionale sia nel medio-lungo periodo (quella generata dal funzionamento della infrastruttura) sia quella nel breve periodo (quella generata nella fase di realizzazione dell'opera). Gli effetti sull'occupazione vanno valutati, peraltro, non solo nella loro dimensione quantitativa ma anche sotto profili più qualitativi, ad esempio in termini di occupazione giovanile, riduzione dei divari di genere, forme contrattuali utilizzate e, non da ultimo, il rispetto dei diritti e della sicurezza dei lavoratori nella fase realizzativa dell'infrastruttura.

La realizzazione di opere infrastrutturali, soprattutto quelle di maggiori dimensioni e la cui esecuzione può richiedere tempi più lunghi, può comportare disagi sulla comunità locale. A tale fine è opportuno considerare nel processo di valutazione anche elementi che riguardano le ricadute potenziali sulle comunità locali come ad esempio quelle legate a disagi sulla mobilità dei cittadini o agli effetti di inquinamento acustico o ambientale.

La migliore accessibilità e gli effetti sullo sviluppo economico generato dalle imprese, infine, possono produrre effetti sociali anche lungo altre dimensioni quali gli incentivi a investire in capitale umano, l'integrazione dei territori e la partecipazione dei cittadini.

6.1.1.1. CRITERI SOCIALI

I seguenti indicatori devono essere riportati nella fase di presentazione di un'infrastruttura di trasporto con riferimento alla dimensione sociale, in linea con i metodi di calcolo indicati nell'allegato II e con la Tabella 6.1. Alcuni indicatori sono direttamente riferiti ai potenziali impatti dell'opera, mentre altri alle condizioni di contesto dell'area interessata dall'infrastruttura stessa.

- Numero e composizione socio-demografica dei beneficiari potenziali/comunità interessate
- Percentuale di persone che dichiarano difficoltà di accesso alle infrastrutture ferroviarie nell'area interessata dall'opera (e confronto con la media nazionale)
- Percentuale di persone che si spostano abitualmente per raggiungere il posto di lavoro solo con mezzi privati nell'area interessata dall'opera (e confronto con la media nazionale)
- Variazione di indicatori di accessibilità (rispetto alla situazione pre-esistente)
- Interventi per ridurre le barriere fisiche di accesso all'infrastruttura
- Equità nelle condizioni di accesso ai servizi offerti sull'infrastruttura
- Stime sull'occupazione generata, nel breve termine, per la realizzazione dell'opera (e sulla composizione di tale occupazione)
- Stime sull'occupazione generata, nel medio-lungo termine, dall'entrata in funzione dell'opera (e sulla composizione di tale occupazione)
- Previsione dell'introduzione di meccanismi di premialità per il sostegno all'occupazione giovanile e femminile nella realizzazione dell'opera
- Previsioni di meccanismi e procedure per il rispetto dei diritti dei lavoratori lungo tutta la filiera realizzazione dell'opera anche con riferimento alla catena di sub-fornitura

- Previsioni di meccanismi e procedure per la tutela della sicurezza sul lavoro
- Previsione di impatti negativi sulle condizioni di vita dei cittadini nella realizzazione dell'opera (ad esempio, in termini di mobilità, inquinamento acustico, ecc.) e di misure di mitigazione di tali impatti
- Previsioni di misure per la salvaguardia e/o il rafforzamento di spazi pubblici e ricreativi prossimi a quelli interessati dalla realizzazione dell'opera
- Altri rendimenti sociali prodotti dall'infrastruttura (maggiore attrattività del territorio, effetti sul capitale sociale e umano, ecc.)

6.2. La Governance delle opere pubbliche

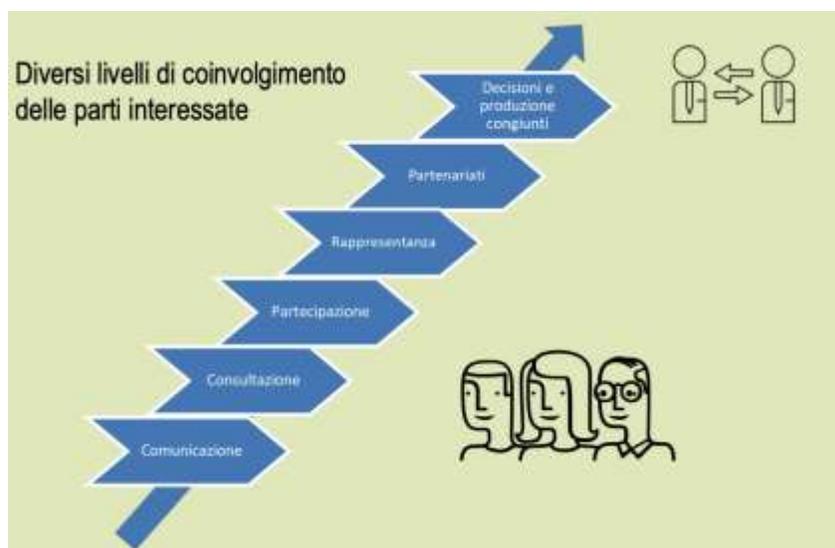
La realizzazione di un'infrastruttura di qualità dipende in maniera critica dalla scelta di quale opera realizzare rispetto alle alternative possibili garantendo un processo trasparente, aperto e inclusivo. Una buona governance nella fase di selezione, progettazione e realizzazione risulta quindi, sia nel settore pubblico sia in quello privato, un elemento essenziale per sviluppare infrastrutture sostenibili³⁹.

Al tempo stesso, una “cattiva” governance del progetto è una delle principali ragioni che determina una dilazione nei tempi di realizzazione e un aumento dei costi complessivi per la collettività (sia in termini monetari sia in termini di esternalità negative prodotte).

In primo luogo, è importante che l'iniziativa sia ben allineata con i principali obiettivi strategici e di policy, sia in ambito nazionale sia a livello europeo e internazionale. Tale coerenza, se verificata, garantisce una maggiore rispondenza degli impatti generati con i fabbisogni economici e sociali dei territori e della popolazione interessati dall'intervento, nonché di una corretta gestione degli elementi di natura ambientale e climatica.

Una buona governance delle infrastrutture dipende anche dalle modalità e dall'intensità con cui le istanze delle comunità locali e dei portatori di interesse sono coinvolte e prese in considerazione lungo tutto il ciclo di vita dell'opera e soprattutto nella fase di formulazione, progettazione e di realizzazione. È importante promuovere un coinvolgimento orientato ai risultati, chiarendo il processo decisionale e il modo in cui verranno utilizzati i contributi delle parti interessate, assegnando risorse adeguate, condividendo informazioni e rendendole accessibili a soggetti non esperti. Gli strumenti di coinvolgimento e informazione della cittadinanza, dalle assemblee dei cittadini ai processi di budgeting partecipativo e ai portali online di informazione, sono elementi cruciali per aumentarne comprensione e partecipazione, anche raccogliendo input di miglioramento. Strumenti speculari devono essere inoltre disponibili internamente ed esternamente per permettere reclami e segnalazioni.

³⁹ Si veda, OECD 2020, “Compendium of Policy Good Practices for Quality Infrastructure Investment”.



Inoltre, elementi qualificanti la dimensione Istituzionale delle opere sono quelli relativi alla trasparenza e al monitoraggio che devono essere impostati per essere solidi e reattivi durante l'intero ciclo di realizzazione, promuovendo specifici strumenti e/o meccanismi di monitoraggio e valutazione. Tali elementi devono essere presenti sia in termini di meccanismi di comunicazione strutturati tra i vari livelli di governo del progetto, sia in termini di un'adeguata capacità nella filiera di progetto di effettuare tale monitoraggio. Per favorire un dialogo con le parti interessate finalizzato al miglioramento della progettazione e realizzazione degli interventi, si potrà sfruttare il potenziale dei dati, tra cui i dati intelligenti, i mega dati, i dati aperti e geo-spaziali, per radicare le scelte e decisioni in informazioni e dati fattuali aggiornati e di qualità, salvaguardando al tempo stesso la riservatezza dei singoli soggetti. Uno strumento utile può anche essere la formazione del team di progetto su tematiche specifiche come i criteri ESG stessi. Ciò è determinante per garantire che i benefici attesi, identificati nella fase di selezione del progetto, si possano concretamente ottenere nella fase di realizzazione.

Infine, una leva chiave è l'indirizzo delle figure dirigenziali e di governance vera e propria. Da una parte in termini di composizione e metodo di lavoro, creando squadre quanto più possibile equilibrate ed inclusive, dall'altra in termini di incentivi economici, collegando la remunerazione a criteri d'interesse di natura ambientale o sociale.

6.2.1.1. CRITERI PER IDENTIFICARE LA DIMENSIONE ISTITUZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE

I seguenti indicatori devono essere riportati nella fase di presentazione di un'infrastruttura di trasporto con riferimento alla dimensione di governance in linea con la tabella 6.2.

- Allineamento alla strategia nazionale ed europea di sviluppo delle infrastrutture e delle linee ferroviarie
- Presenza di un meccanismo di coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza nei processi decisionali e di budgeting
- Presenza di un meccanismo di coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza in fase di implementazione
- Presenza di un meccanismo strutturato di gestione delle controversie
- Presenza di strumenti di informazione e sensibilizzazione della cittadinanza sul progetto e sullo stato di avanzamento dei lavori
- Previsione dell'introduzione di meccanismi e procedure di anticorruzione lungo la filiera di realizzazione dell'opera anche con riferimento alla catena di sub-fornitura
- Previsione dell'introduzione di policy e/o meccanismi premianti nella selezione delle imprese nella catena di sub-fornitura con riferimento a criteri di natura ESG
- Definizione di politiche per l'inclusione e il rispetto dell'equilibrio di genere nella governance del progetto
- Definizione di programmi di formazione ad hoc in ambito ESG e in tema di anticorruzione per il personale coinvolto nelle fasi di progettazione e implementazione del progetto
- Possesso di elementi di qualificazione della stazione appaltante, ad esempio in termini di numero di persone che vi lavorano, di competenze e di esperienza professionale
- Presenza di sistemi di gestione della qualità conformi alla norma UNI EN ISO 9001 degli uffici e dei procedimenti di gara, certificati da organismi accreditati
- Disponibilità di tecnologie telematiche nella gestione delle procedure di gara
- Livello di soccombenza in via definitiva nel contenzioso riferito agli ultimi cinque anni per motivi afferenti il bando, lo svolgimento della procedura di gara
- Presenza di meccanismi di segnalazione interna e canali di whistleblowing
- Presenza di una funzione audit o di unità di supporto con capacità e risorse adeguate per implementare controlli tempestivi e affidabili lungo la catena di sub-fornitura
- Previsione dell'introduzione di piani di gestione e monitoraggio degli impatti ambientali e sociali nella fase di realizzazione dell'opera



ALLEGATO 1 TABELLE DI VALUTAZIONE

Nota esplicativa

L'insieme delle tabelle intende fornire ai promotori di progetti un formato standard per presentare le informazioni richieste per l'esame e la valutazione di ciascun intervento.

Le formule incluse nei formati Excel delle tabelle sono dunque da intendersi come chiarimenti aggiuntivi sui metodi di calcolo dei costi e dei benefici, piuttosto che come insieme di formule ordinate e concatenate tipiche dei modelli di simulazione. I pesi e i parametri tecnici ed economici sono forniti a titolo di esempio. Pertanto, l'insieme delle tabelle nei formati Excel non costituisce compiutamente un modello di valutazione e non è finalizzato al calcolo degli indicatori di redditività socio-economica o di efficacia.

Struttura temporale delle tabelle

La struttura temporale delle tabelle utilizza i seguenti anni di riferimento:

- Y_0 : è l'anno di riferimento per i prezzi e i valori monetari del tempo e delle esternalità e coincide con l'anno precedente a quello dell'analisi economica dell'intervento. È per definizione l'anno al quale si riferiscono gli indicatori di redditività socio-economica (VAN, TIR e B/C). Per gli interventi presentati nel corso del 2020, è il 2019;
- Y_1 : è l'anno in cui si svolge l'analisi economica dell'intervento e coincide con il primo anno di manifestazione dei flussi economici presi in considerazione per il calcolo degli indicatori di redditività socio-economica (VAN, TIR e B/C). Per gli interventi presentati nel corso del 2020, è il 2019;
- Y_{BASE} : è l'anno più recente di raccolta dei dati di mobilità attraverso metodi statistici sofisticati (indagini origini/destinazione, conteggi, etc.) e, normalmente, è l'anno di calibrazione più recente del modello utilizzato per le previsioni di domanda dell'intervento. Può coincidere con Y_0 ;
- Y_{0-y} : è il primo anno di manifestazione dei costi iniziali d'investimento dell'intervento. Con $y > 0$, i costi d'investimento che si manifestano negli anni precedenti a Y_1 saranno dettagliati per anno nella tabella 3.1 e sommati al costo d'investimento annuo che si manifesta in Y_1 nelle tabelle 3.5 e 3.6, previa capitalizzazione al tasso di sconto (π) indicato nelle Linee Guida;
- Y_{ESER} : è il primo anno di esercizio completo dell'intervento (12 mesi) e definisce convenzionalmente l'ultimo anno di manifestazione dei costi iniziali d'investimento del progetto (Y_{ESER-1});
- (Y_{ESER-1}) : è l'ultimo anno di manifestazione dei costi iniziali d'investimento, definito indirettamente dal primo anno di esercizio completo (Y_{ESER});

- Y_{ESER+x} : è il primo anno di esercizio nel quale si manifesta pienamente la domanda prevista per l'intervento, a seguito di un periodo di ramp-up (con $0 \leq x \leq 3$). Coincide convenzionalmente con il primo anno di modellizzazione della domanda (Y_i);
- Y_i : è il primo anno di modellizzazione della domanda (con $Y_i \geq Y_{ESER}$), comprensivo del periodo di ramp-up. Pertanto, Y_i sarà convenzionalmente uguale a Y_{ESER+x} (con $0 \leq x \leq 3$);
- Y_k : se disponibile, è il secondo anno di modellizzazione della domanda (dunque $Y_k > Y_i$). Potranno inoltre essere rappresentati anni a scadenze definite come, ad esempio, gli anni Y_{ESER+5} , $Y_{ESER+10}$, $Y_{ESER+25}$, per i quali si preciserà la metodologia di stima dei dati di traffico, distinguendo in particolare tra stime desunte da modellizzazioni sviluppate ad hoc per ciascun scenario e tra stime desunte da proiezioni dei risultati ottenuti per gli anni effettivamente modellizzati;
- Y_N : è l'ultimo anno di analisi. Per i progetti di linee ferroviarie l'orizzonte consigliato è di 30 anni, che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da Y_1 a Y_{ESER-1} compresi) per ottenere Y_N . L'orizzonte massimo di analisi Y_N non dovrà eccedere la vita economica media del progetto. In alternativa: l'orizzonte di analisi Y_N sarà uguale alla vita economica media del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.

Codici colore delle tabelle

I codici colore utilizzati nelle tabelle sono i seguenti:

- celle bianche: informazioni da fornire a cura dell'Amministrazione proponente;
- celle grigie: celle non rilevanti o il cui valore è desunto da una fonte esterna;
- celle arancio: informazioni da fornire a cura dell'Amministrazione proponente che possono essere desunte direttamente o tramite calcolo da altre celle della stessa tabella o di altre tabelle incluse nel file Excel.

Tabella 3.1 Scheda Progetto

Tabella 2.1 Scheda Progetto				
Tema	Indicatore	Unità	Scenario di riferimento	Scenario di progetto
Linea ferroviaria X	Estensione della linea	Chilometri		
	Numero di binari	Numero		
	Stazioni/fermate	Numero		
	Massima velocità di progetto per treni passeggeri	Chilometri/ora		
	Massima velocità di progetto per treni merci	Chilometri/ora		
	Massimo carico assiale	Tonnellate/asse		
	Massima pendenza (direzione 1)	‰		
	Massima pendenza (direzione 2)	‰		
	Elettrificazione	Tipo		
	Sistema di segnalamento	Tipo		
	Massima lunghezza treno consentita (passeggeri)	Metri		
	Massima lunghezza treno consentita (merci)	Metri		
	Scartamento binari	Millimetri		
	Sagoma (gabarit)	Tipo		
	Altezza banchine in stazioni/fermate (minimo/massimo)	Centimetri		
	Lunghezza banchine in stazioni/fermate (minimo/massimo)	Metri		
	Passaggi a livello	Numero		
	Conformità con TSI	Nome TSI		
	Tipo di traffico	Passeggeri/Merci/Misto		
	Distanziamento minimo teorico	Minuti		
Distanziamento minimo operativo	Minuti			
Capacità teorica della linea	Treni/giorno			
Capacità teorica della linea (passeggeri)	Passeggeri/ora/direzione			
Capacità teorica della linea (merci)	Tonnellate/ora/direzione			

Tabella 3.2 Mobilità, Reti e Servizi

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y_{Base}	$Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Mobilità Passeggeri								
Domanda passeggeri nell'area di studio	Domanda giornaliera (tutte le modalità)	Passeggeri/giorno						
	Ripartizione modale							
	Servizi ferroviari	%						
	Rete stradale (auto)	%						
	Servizi automobilistici	%						
	Servizi aerei	%						
	Servizi marittimi	%						
	Motivo dello spostamento (tutte le modalità)							
	Business	%						
	Pendolarismo	%						
	Altri motivi	%						
	Distanza media spostamento (per modo di trasporto)							
	Servizi ferroviari	Chilometri						
	Rete stradale (auto)	Chilometri						
	Servizi automobilistici	Chilometri						
	Servizi aerei	Chilometri						
	Servizi marittimi	Chilometri						
	Tasso di occupazione medio (per modo di trasporto)							
	Treno	Passeggeri/veicolo						
	Auto	Passeggeri/veicolo						
	Bus	Passeggeri/veicolo						
	Aereo	Passeggeri/veicolo						
	Nave	Passeggeri/veicolo						
	Coefficienti di espansione (per modo di trasporto)							
Servizi ferroviari	Giorni/anno							
Rete stradale (auto)	Giorni/anno							
Servizi automobilistici	Giorni/anno							
Servizi aerei	Giorni/anno							
Servizi marittimi	Giorni/anno							
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima								

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y_{Base}	$Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Domanda merci nell'area di studio	Domanda giornaliera (tutte le modalità)	Tonnellate/giorno						
	Tipologia merceologica							
		1 %						
		2 %						
		i %						
		N %						
	Ripartizione modale							
		Servizi ferroviari %						
		Rete stradale (camion) %						
		Servizi aerei %						
		Servizi marittimi %						
	Distanza media spostamento (per modo di trasporto)							
		Servizi ferroviari Chilometri						
		Rete stradale (camion) Chilometri						
		Servizi aerei Chilometri						
		Servizi marittimi Chilometri						
	Tasso di occupazione medio (per modo di trasporto)							
		Treno Tonnellate/veicolo						
		Camion Tonnellate/veicolo						
		Aereo Tonnellate/veicolo						
	Nave Tonnellate/veicolo							
Coefficienti di espansione (per modo di trasporto)								
	Servizi ferroviari Giorni/anno							
	Rete stradale (camion) Giorni/anno							
	Servizi aerei Giorni/anno							
	Servizi marittimi Giorni/anno							
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima								

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y _{Base}	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Rete ferroviaria (dati relativi a tutti i servizi)	Estensione infrastrutturale (fasci binari di stazione inclusi)	Chilometri						
	Offerta giornaliera passeggeri	Treni/giorno	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera passeggeri	Treni*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (offerta passeggeri)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (domandapasseggeri)	Giorni/anno						
	Offerta giornaliera merci	Treni/giorno	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera merci	Treni*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (offerta merci)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (domanda merci)	Giorni/anno						
	Incidenti significativi (ISTAT/ANSF)	Numero/1000000*treni*chilometro						
	Persone morte in incidenti	Numero/1000000*treni*chilometro						
	Persone ferite in incidenti	Numero/1000000*treni*chilometro						
Esposizione a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge	Persone							
Rete e servizi ferroviari passeggeri regionali	Offerta giornaliera	Treni/giorno						
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno						
	<i>di cui trazione diesel</i>	%						
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro						
	Consumo carburante	Litri/treno*chilometro						
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro						
	Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro						

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y _{Base}	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _i	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Rete e servizi ferroviari passeggeri di media e lunga percorrenza	Offerta giornaliera	Treni/giorno						
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno						
		<i>di cui trazione diesel</i> %						
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro						
	Consumo carburante	Litri/treno*chilometro						
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro						
Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro							
Rete e servizi ferroviari passeggeri ad alta velocità	Offerta giornaliera	Treni/giorno						
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno						
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro						
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro						
	Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro						
	Rete e servizi ferroviari merci	Offerta giornaliera	Treni/giorno					
Offerta giornaliera		Treni*chilometro/giorno						
		<i>di cui trazione diesel</i> %						
Offerta giornaliera		Tonnellate*chilometro/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
Coefficiente di espansione (offerta)		Giorni/anno						
Domanda giornaliera		Tonnellate/giorno						
Domanda giornaliera		Tonnellate*chilometro/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
Coefficiente di espansione (domanda)		Giorni/anno						
Consumo energia elettrica		Chilowattora/treno*chilometro						
Consumo carburante		Litri/treno*chilometro						
Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)		Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro						
Tariffa media (per lo spedizioniere)		Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro						
Reti e Servizi Stradali								
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima								

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y _{Base}	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Rete stradale (tutti i modi/servizi)	Estensione infrastrutturale (escluso strade comunali)	Chilometri						
	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno	-	-	-	-	-	-
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-
	Incidenti significativi (ISTAT/ACI)	Numero/1000000*veicoli*chilometro						
	Persone morte in incidenti	Numero/1000000*veicoli*chilometro						
	Persone ferite in incidenti	Numero/1000000*veicoli*chilometro						
	Esposizione a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge	Persone						
Rete e servizi autolinee (passeggeri - bus)	Offerta giornaliera	Veicoli/giorno						
	Offerta giornaliera	Veicoli*chilometro/giorno						
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%						
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro						
	Costo pedaggio (per il trasportatore)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro						
	Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro						

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y_{Base}	$Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Rete stradale (passeggeri - auto)	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno (AADT)						
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno						
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%						
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro						
	Costo pedaggio (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro						
Rete stradale (merci - camion)	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno (AADT)						
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno						
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%						
	Offerta giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno						
	<i>di cui estero</i>	%						
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera	Tonnellate/giorno						
	Domanda giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno						
	<i>di cui estero</i>	%						
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno						
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro						
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro						
	Costo pedaggio (per il trasportatore)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro						
	Tariffa media (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro						

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y_{Base}	$Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima								
Servizi di collegamento aerei (passeggeri)	Offerta giornaliera passeggeri	Collegamenti/giorno						
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta passeggeri)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda passeggeri)	Giorni/anno						
	Consumo carburante passeggeri	Litri/passeggero*chilometro						
	Tariffa media passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro						
Servizi di collegamento aerei (merci)	Offerta giornaliera merci	Collegamenti/giorno						
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
	Coefficiente di espansione (offerta merci)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
	Coefficiente di espansione (domanda merci)	Giorni/anno						
	Consumo carburante merci	Litri/tonnellata*chilometro						
	Tariffa media merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro						

(continua)

Tabella 2.2 Mobilità, Reti e Servizi								
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			Anno Y_{Base}	$Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Mobilità Passeggeri								
Mobilità Merci								
Reti e Servizi Ferroviari								
Reti e Servizi Stradali								
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima								
Servizi di collegamento marittimi (passeggeri)	Offerta giornaliera passeggeri	Collegamenti/giorno						
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti/giorno						
	Coefficiente di espansione (offerta passeggeri)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno						
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno						
	Coefficiente di espansione (domanda passeggeri)	Giorni/anno						
	Consumo carburante passeggeri	Litri/passeggero*chilometro						
	Tariffa media passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro						
Servizi di collegamento marittimi (merci)	Offerta giornaliera merci	Collegamenti/giorno						
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
	Coefficiente di espansione (offerta merci)	Giorni/anno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno						
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno						
		<i>di cui estero</i> %						
	Coefficiente di espansione (domanda merci)	Giorni/anno						
	Consumo carburante merci	Litri/tonnellata*chilometro						
Tariffa media merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro							

Tabella 3.3 Linea e Servizi Ferroviari

Tabella 2.3 Linea e Servizi Ferroviari											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Linea Ferroviaria											
Linea ferroviaria di progetto (dati relativi a tutti i servizi)	Estensione infrastrutturale (fasci binari di stazione inclusi)	Chilometri									
	Offerta giornaliera passeggeri	Treni/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera passeggeri	Treni*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Offerta giornaliera merci	Treni/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera merci	Treni*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Incidenti significativi (ISTAT/ANSF)	Numero/1000000*treni*chilometro									
	Persone morte in incidenti	Numero/1000000*treni*chilometro									
	Persone ferite in incidenti	Numero/1000000*treni*chilometro									
	Esposizione a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge	Persone									
	Capacità della linea teorica (numero di tracce)	Treni/giorno									
Capacità della linea effettiva (numero di tracce)	Treni/giorno										
Saturazione della linea	%										
Disponibilità dell'infrastruttura	Numero di giorni/anno										
Servizi Ferroviari											
Servizi passeggeri regionali sulla linea	Offerta giornaliera	Treni/giorno									
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno									
	<i>di cui trazione diesel</i>	%									
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno									
	<i>di cui spostamenti business</i>	%									
	<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%									
	<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%									
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro									
	Consumo carburante	Litri/treno*chilometro									
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero										

(continua)

Tabella 2.3 Linea e Servizi Ferroviari											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Linea Ferroviaria											
Servizi Ferroviari											
Servizi passeggeri di media e lunga percorrenza sulla linea	Offerta giornaliera	Treni/giorno									
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno									
		<i>di cui trazione diesel</i>	%								
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno									
		<i>di cui spostamenti business</i>	%								
		<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%								
		<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%								
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro									
	Consumo carburante	Litri/treno*chilometro									
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro										
Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero										
Servizi passeggeri ad alta velocità sulla linea	Offerta giornaliera	Treni/giorno									
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno									
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno									
		<i>di cui spostamenti business</i>	%								
		<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%								
		<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%								
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro									
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
	Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero									

(continua)

Tabella 2.3 Linea e Servizi Ferroviari											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Linea Ferroviaria											
Servizi Ferroviari											
Servizi merci	Offerta giornaliera	Treni/giorno									
	<i>di cui treni blocco</i>	%									
	<i>di cui treni container</i>	%									
	<i>di cui autostrade viaggianti</i>	%									
	<i>di cui altre tipologie di treni</i>	%									
	Offerta giornaliera	Treni*chilometro/giorno									
	<i>di cui treni blocco</i>	%									
	<i>di cui treni container</i>	%									
	<i>di cui autostrade viaggianti</i>	%									
	<i>di cui altre tipologie di treni</i>	%									
	<i>di cui trazione diesel</i>	%									
	Offerta giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui treni blocco</i>	%									
	<i>di cui treni container</i>	%									
	<i>di cui autostrade viaggianti</i>	%									
	<i>di cui altre tipologie di treni</i>	%									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui tipologia merceologica 1</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica 2</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica i</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica N</i>	%									
	Domanda giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/treno*chilometro									
	Consumo carburante	Litri/treno*chilometro									
	Costo traccia oraria (per l'operatore ferroviario)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Tariffa media tipologia merceologica 1 (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro									
Tariffa media tipologia merceologica 2 (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro										
Tariffa media tipologia merceologica i (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro										
Tariffa media tipologia merceologica N (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro										
Tempo medio di spostamento	Minuti/tonnellata										
Capacità terminale merci 1 (*)	Treni/anno e/o TEU/anno										
Capacità terminale merci 2 (*)	Treni/anno e/o TEU/anno										
Capacità terminale merci i (*)	Treni/anno e/o TEU/anno										
Capacità terminale merci N (*)	Treni/anno e/o TEU/anno										

Tabella 3.4 Reti e Servizi Alternativi

Tabella 2.4 Reti e Servizi Alternativi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Reti e Servizi Stradali Alternativi											
Rete stradale (tutti i modi/servizi)	Estensione infrastrutturale (escluso strade comunali)	Chilometri									
	Standard stradale prevalente	Sezione tipo									
	Massima velocità consentita per bus (*)	Chilometri/ora									
	Massima velocità consentita per auto (*)	Chilometri/ora									
	Massima velocità consentita per mezzi pesanti (*)	Chilometri/ora									
	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Incidenti significativi (ISTAT/ACI)	Numero/1000000*veicoli*chilometro									
	Persone morte in incidenti	Numero/1000000*veicoli*chilometro									
Persone ferite in incidenti	Numero/1000000*veicoli*chilometro										
Esposizione a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge	Persone										
Rete e servizi autolinee (passeggeri - bus)	Velocità commerciale	Chilometri/ora									
	Offerta giornaliera	Veicoli/giorno									
	Offerta giornaliera	Veicoli*chilometro/giorno									
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%									
	Offerta giornaliera	Posti*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno									
	<i>di cui spostamenti business</i>	%									
	<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%									
	<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%									
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro									
	Costo pedaggio (per il trasportatore)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro									
Tariffa media (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro										
Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero										

(continua)

Tabella 2.4 Reti e Servizi Alternativi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Reti e Servizi Stradali Alternativi											
Rete stradale (passeggeri - auto)	Velocità commerciale	Chilometri/ora									
	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno (AADT)									
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno									
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%									
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Passeggeri/giorno									
	<i>di cui spostamenti business</i>	%									
	<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%									
	<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%									
	Domanda giornaliera	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda)	Giorni/anno									
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro									
	Costo pedaggio (per il passeggero)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro									
Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero										
Rete stradale (merci - camion)	Velocità commerciale	Chilometri/ora									
	Traffico giornaliero	Veicoli/giorno (AADT)									
	Percorrenze giornaliere	Veicoli*chilometro/giorno									
	<i>di cui trazione elettrica</i>	%									
	Offerta giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Coefficiente di espansione (traffico/percorrenze)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui tipologia merceologica 1</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica 2</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica i</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica N</i>	%									
	Domanda giornaliera	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Consumo carburante	Litri/veicolo*chilometro									
	Consumo energia elettrica	Chilowattora/veicolo*chilometro									
Costo pedaggio (per il trasportatore)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro										
Tariffa media (per lo spedizioniere)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro										
Tempo medio di spostamento	Minuti/tonnellata										
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima Alternativi											

(continua)

Tabella 2.4 Reti e Servizi Alternativi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Reti e Servizi Stradali Alternativi											
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima Alternativi											
Servizi di collegamento aerei (passeggeri)	Offerta giornaliera passeggeri	Collegamenti/giorno									
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta passeggeri)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno									
	<i>di cui spostamenti business</i>	%									
	<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%									
	<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda passeggeri)	Giorni/anno									
	Consumo carburante passeggeri	Litri/passeggero*chilometro									
	Tariffa media passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
	Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero									
Servizi di collegamento aerei (merci)	Offerta giornaliera merci	Collegamenti/giorno									
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui tipologia merceologica 1</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica 2</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica i</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica N</i>	%									
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Consumo carburante merci	Litri/tonnellata*chilometro									
	Tariffa media merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro									
Tempo medio di spostamento	Minuti/tonnellata										

(continua)

Tabella 2.4 Reti e Servizi Alternativi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Reti e Servizi Stradali Alternativi											
Servizi di Navigazione Aerea e Marittima Alternativi											
Servizi di collegamento marittimi (passeggeri)	Offerta giornaliera passeggeri	Collegamenti/giorno									
	Offerta giornaliera passeggeri	Posti/giorno									
	Coefficiente di espansione (offerta passeggeri)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri/giorno									
	<i>di cui spostamenti business</i>	%									
	<i>di cui spostamenti pendolari</i>	%									
	<i>di cui spostamenti per altro motivo</i>	%									
	Domanda giornaliera passeggeri	Passeggeri*chilometro/giorno									
	Coefficiente di espansione (domanda passeggeri)	Giorni/anno									
	Consumo carburante passeggeri	Litri/passeggero*chilometro									
	Tariffa media passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
	Tempo medio di spostamento	Minuti/passeggero									
Servizi di collegamento marittimi (merci)	Offerta giornaliera merci	Collegamenti/giorno									
	Offerta giornaliera merci	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Coefficiente di espansione (offerta merci)	Giorni/anno									
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate/giorno									
	<i>di cui tipologia merceologica 1</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica 2</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica i</i>	%									
	<i>di cui tipologia merceologica N</i>	%									
	Domanda giornaliera merci	Tonnellate*chilometro/giorno									
	<i>di cui estero</i>	%									
	Consumo carburante merci	Litri/tonnellata*chilometro									
Tariffa media merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro										
Tempo medio di spostamento	Minuti/tonnellata										

Tabella 4.1 Costi d'Investimento

Tabella 3.1 Costi d'Investimento											
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Totale	Anno Y _{1-y}	...	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	
Costi delle opere civili e degli impianti	C801	Movimenti di terra	Euro ₂₀₁₉	-							
	C802	Ponti (>100m)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C803	Gallerie (>100m)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C804	Altre strutture	Euro ₂₀₁₉	-							
	C805	Sistema di drenaggio	Euro ₂₀₁₉	-							
	C806	Edifici (compreso stazioni)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C807	Sovrastruttura ferroviaria (armamento+massicciata)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C808	Segnalamento (compresi centri di comando e controllo)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C809	Centri di comando e controllo (se non inclusi sopra)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C810	Catenaria ed altre componenti dell'elettrificazione	Euro ₂₀₁₉	-							
	C811	Sottostazioni elettriche ed impianti per la trazione	Euro ₂₀₁₉	-							
	C812	Connessioni di sottostazioni alla rete ad alta tensione (se comprese nel progetto e non incluse nei co	Euro ₂₀₁₉	-							
	C813	Opere di riduzione impatto ambientale (es. barriere antirumore, protezione animali)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C814	Lavori stradali non inclusi sopra (es. lavori stradali per eliminazione passaggi a livello, miglioramento	Euro ₂₀₁₉	-							
	C815	Costi interventi per la sicurezza	Euro ₂₀₁₉	-							
	C816	Altri costi (es. recinzione sede ferroviaria, aree di parcheggio e interventi urbanistici se non inclusi so	Euro ₂₀₁₉	-							
Costi del materiale rotabile	C817	Materiale rotabile servizi passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C818	Materiale rotabile servizi passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C819	Materiale rotabile servizi passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C820	Materiale rotabile servizi merci	Euro ₂₀₁₉	-							
Altri costi	C821	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	Euro ₂₀₁₉	-							
	C822	Studi preliminari, studi di fattibilità e progettazione	Euro ₂₀₁₉	-							
	C823	Costi di gestione	Euro ₂₀₁₉	-							
	C824	Direzione dei lavori e supervisione	Euro ₂₀₁₉	-							
	C825	Espropri	Euro ₂₀₁₉	-							
	C826	Contingenze tecniche	Euro ₂₀₁₉	-							
	C827	Contingenze finanziarie	Euro ₂₀₁₉	-							
	C828	IVA e altri trasferimenti (ad es. tasse, contributi, ecc.)	Euro ₂₀₁₉	-							
	C829	Altri costi (costi per gare d'appalto, comunicazione, audit)	Euro ₂₀₁₉	-							
Totale	CC	Costo Complessivo	Euro₂₀₁₉	-	-	-	-	-	-	-	
	CB	Costo Base per l'ACE/ACB	Euro₂₀₁₉	-	-	-	-	-	-	-	
	Azioni specifiche		<i>di cui miglioramento resilienza ai cambiamenti climatici</i>	%							
			<i>di cui safety</i>	%							
		<i>di cui security</i>	%								

Tabella 4.2 Vita Utile

Tabella 3.2 Vita Utile					
Gruppo	Indice	Componente progetto	Pesi	Vita fisica (anni)	Media ponderata (anni)
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	VU801	Movimenti di terra	#DIV/0!	60	#DIV/0!
	VU802	Ponti (>100m)	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU803	Gallerie (>100m)	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU804	Altre strutture	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU805	Sistema di drenaggio	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU806	Edifici (compreso stazioni)	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU807	Sovrastruttura ferroviaria (armamento+massicciata)	#DIV/0!	35	#DIV/0!
	VU808	Segnalamento (compresi centri di comando e controllo)	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU809	Centri di comando e controllo (se non inclusi sopra)	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU810	Catenaria ed altre componenti dell'elettificazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU811	Sottostazioni elettriche ed impianti per la trazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU812	Connessioni di sottostazioni alla rete ad alta tensione (se comprese nel progetto e non incluse nei co	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU813	Opere di riduzione impatto ambientale (es. barriere antirumore, protezione animali)	#DIV/0!	25	#DIV/0!
	VU814	Lavori stradali non inclusi sopra (es. lavori stradali per eliminazione passaggi a livello, miglioramento	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU815	Costi interventi per la sicurezza	#DIV/0!	10	#DIV/0!
	VU816	Altri costi (es. recinzione sede ferroviaria, aree di parcheggio e interventi urbanistici se non inclusi so	#DIV/0!	50	#DIV/0!
Materiale rotabile	VU817	Materiale rotabile servizi passeggeri (regionali)	#DIV/0!	30	#DIV/0!
	VU818	Materiale rotabile servizi passeggeri (M/L percorrenza)	#DIV/0!	30	#DIV/0!
	VU819	Materiale rotabile servizi passeggeri (AV)	#DIV/0!	30	#DIV/0!
	VU820	Materiale rotabile servizi merci	#DIV/0!	30	#DIV/0!

Tabella 4.3 Valore Residuo e Rinnovi

Tabella 3.3 Valore Residuo e Rinnovi														
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Y ₀ = 2019	Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Costi di rinnovo e revisione generale esclusi i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria	C801	Movimenti di terra	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C802	Ponti (>100m)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C803	Gallerie (>100m)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C804	Altre strutture	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C805	Sistema di drenaggio	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C806	Edifici (compreso stazioni)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C807	Sovrastuttura ferroviaria (armamento+massicciata)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C808	Segnalamento (compresi centri di comando e controllo)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C809	Centri di comando e controllo (se non inclusi sopra)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C810	Catenaria ed altre componenti dell'elettificazione	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C811	Sottostazioni elettriche ed impianti per la trazione	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C812	Connessioni di sottostazioni alla rete ad alta tensione (se comprese nel progetto e non incluse nei	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C813	Opere di riduzione impatto ambientale (es. barriere antirumore, protezione animali)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C814	Lavori stradali non inclusi sopra (es. lavori stradali per eliminazione passaggi a livello,	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C815	Costi in interventi per la sicurezza	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C816	Altri costi (es. recinzione sede ferroviaria, aree di parcheggio e interventi urbanistici se non inclusi	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C817	Materiale rotabile servizi passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C818	Materiale rotabile servizi passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C819	Materiale rotabile servizi passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
	C820	Materiale rotabile servizi merci	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	0							
CR	Costo Rinnovi	Euro₂₀₁₉	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Valore residuo	VR801	Movimenti di terra	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR802	Ponti (>100m)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR803	Gallerie (>100m)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR804	Altre strutture	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR805	Sistema di drenaggio	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR806	Edifici (compreso stazioni)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR807	Sovrastuttura ferroviaria (armamento+massicciata)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR808	Segnalamento (compresi centri di comando e controllo)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR809	Centri di comando e controllo (se non inclusi sopra)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR810	Catenaria ed altre componenti dell'elettificazione	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR811	Sottostazioni elettriche ed impianti per la trazione	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR812	Connessioni di sottostazioni alla rete ad alta tensione (se comprese nel progetto e non incluse nei	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR813	Opere di riduzione impatto ambientale (es. barriere antirumore, protezione animali)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR814	Lavori stradali non inclusi sopra (es. lavori stradali per eliminazione passaggi a livello,	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR815	Costi in interventi per la sicurezza	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR816	Altri costi (es. recinzione sede ferroviaria, aree di parcheggio e interventi urbanistici se non inclusi	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR817	Materiale rotabile servizi passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR818	Materiale rotabile servizi passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR819	Materiale rotabile servizi passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
	VR820	Materiale rotabile servizi merci	Euro ₂₀₁₉	0	0	0	-							
VR	Valore residuo del progetto	Euro₂₀₁₉	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 4.4 Costi Operativi delle Infrastrutture e dei Servizi

Tabella 3.4 Costi Operativi delle Infrastrutture e dei Servizi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Gestione delle Infrastrutture											
Costi di gestione e manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria di progetto	Costo del personale di gestione	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo del personale di manutenzione	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo delle forniture	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo energia (esclusa trazione)	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo annuo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo annuo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo annuo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro										
Costi di gestione e manutenzione della rete stradale alternativa al progetto	Costo del personale di gestione	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo del personale di manutenzione	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo delle forniture	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo energia	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /chilometro									
	Costo annuo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo annuo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo annuo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/veicolo*chilometro equivalente										
Coefficienti di equivalenza	Coefficiente di equivalenza (auto)	Auto/auto	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Coefficiente di equivalenza (bus)	Bus/auto	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
	Coefficiente di equivalenza (camion)	Camion/auto	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
Esercizio dei Servizi											

(continua)

Tabella 3.4 Costi Operativi delle Infrastrutture e dei Servizi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k	Anno Y _{ESER+x} = Y _j	Anno Y _k
Gestione delle Infrastrutture											
Esercizio dei Servizi											
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di trasporto ferroviario regionale	Costo del personale di guida	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo di altro personale	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per ammortamenti e canoni d'affitto/leasing del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per la manutenzione del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	<i>di cui costi per energia di trazione</i>	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di trasporto ferroviario di media e lunga distanza	Costo del personale di guida	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo di altro personale	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per ammortamenti e canoni d'affitto/leasing del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per la manutenzione del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	<i>di cui costi per energia di trazione</i>	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di trasporto ferroviario ad alta velocità	Costo del personale di guida	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo di altro personale	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per ammortamenti e canoni d'affitto/leasing del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per la manutenzione del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	<i>di cui costi per energia di trazione</i>	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di trasporto ferroviario merci	Costo del personale di guida	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo di altro personale	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per ammortamenti e canoni d'affitto/leasing del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per la manutenzione del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	<i>di cui costi per energia di trazione</i>	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Costo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continua)

Tabella 3.4 Costi Operativi delle Infrastrutture e dei Servizi											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2015	2016	2017	2018	Anno $Y_0 = 2019$	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k	Anno $Y_{ESER+x} = Y_j$	Anno Y_k
Gestione delle Infrastrutture											
Esercizio dei Servizi											
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di trasporto bus	Costo del personale di guida	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo di altro personale	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo del carburante	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per ammortamenti e canoni d'affitto/leasing del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per la manutenzione del materiale rotabile	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costi generali e amministrativi	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro									
	Costo totale unitario medio	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo per ACE/ACB medio (al netto dei trasferimenti)	Euro₂₀₁₉/treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Costo d'esercizio e manutenzione dei servizi di navigazione	Costo medio servizi aerei passeggeri per ACE/ACB (al netto dei trasferimenti)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
	Costo medio servizi aerei merci per ACE/ACB (al netto dei trasferimenti)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro									
	Costo medio servizi marittimi passeggeri per ACE/ACB (al netto dei trasferimenti)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro									
	Costo medio servizi marittimi merci per ACE/ACB (al netto dei trasferimenti)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro									

Tabella 4.5 Analisi Costi-Efficacia

Tabella 3.5 ACE													
Gruppo	Indice	Indicatore di efficacia	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+k} = Y _i	...	Anno Y _k	Anno Y _N
Domanda di trasporto ferroviario nell'area di studio	I1	Variazione della domanda totale di trasporto ferroviario passeggeri	Passeggeri/anno	0	0	0	0						
	I2	Variazione della domanda totale di trasporto ferroviario merci	Tonnellate/anno	0	0	0	0						
	I3	Variazione del modal share ferroviario passeggeri totale	%	0	0	0	0						
	I4	Variazione del modal share per trasporto ferroviario passeggeri regionale	%	0	0	0	0						
	I5	Variazione del modal share per trasporto ferroviario passeggeri M/L percorrenza	%	0	0	0	0						
	I6	Variazione del modal share per trasporto ferroviario passeggeri AV	%	0	0	0	0						
	I7	Variazione del modal share per trasporto ferroviario merci	%	0	0	0	0						
Capacità	I8	Variazione della saturazione della linea ferroviaria	%	0	0	0	0						
	I9	Variazione della saturazione dei nodi ferroviari	%	0	0	0	0						
	I10	Variazione della saturazione della rete stradale nell'area di studio	%	0	0	0	0						
Sicurezza	I11	Variazione incidenti ferroviari significativi (ISTAT/ANSF)	Incidenti/1000000*treni*chilometro	0	0	0	0						
	I12	Variazione sicurezza del sistema ferroviario passeggeri	Incidenti/1000000*treni*chilometro	0	0	0	0						
	I13	Variazione sicurezza del sistema ferroviario merci	Incidenti/1000000*treni*chilometro	0	0	0	0						
	I14	Variazione numero di morti in incidenti ferroviari	Morti/1000000*treni*chilometro	0	0	0	0						
	I15	Variazione numero di feriti in incidenti ferroviari	Feriti/1000000*treni*chilometro	0	0	0	0						
	I16	Variazione incidenti stradali significativi (ISTAT/ACI)	Incidenti/1000000*veicoli*chilometro	0	0	0	0						
	I17	Variazione numero di morti in incidenti stradali	Morti/1000000*veicoli*chilometro	0	0	0	0						
	I18	Variazione numero di feriti in incidenti stradali	Feriti/1000000*veicoli*chilometro	0	0	0	0						
Ambiente	I19	Variazione delle emissioni di CO	Tonnellate	0	0	0	0						
	I20	Variazione delle emissioni di NOx	Tonnellate	0	0	0	0						
	I21	Variazione delle emissioni di SOx	Tonnellate	0	0	0	0						
	I22	Variazione delle emissioni di PM2.5	Tonnellate	0	0	0	0						
	I23	Variazione delle emissioni di PM10	Tonnellate	0	0	0	0						
	I24	Variazione delle emissioni di NMVOC	Tonnellate	0	0	0	0						
	I25	Variazione delle emissioni di CO2	Tonnellate	0	0	0	0						
	I26	Variazione di energia consumata per operazioni ferroviarie passeggeri (kWh)	kWh/Litri	0	0	0	0						
	I27	Variazione di energia consumata per operazioni ferroviarie merci (kWh)	kWh/Litri	0	0	0	0						
	I28	Variazione dell'esposizione a livelli di pressione sonora superiore ai limiti di legge	Persone	0	0	0	0						
RAM	I29	Variazione della chiusura al traffico causata da guasti all'infrastruttura (disponibilità dell'infrastruttura)	Ore/anno	0	0	0	0						
	I30	Variazione della chiusura al traffico causata da eventi eccezionali (resilienza dell'infrastruttura)	Ore/anno	0	0	0	0						
	I31	Variazione del ritardo annuo causato ai servizi ferroviari dall'infrastruttura (affidabilità del servizio)	Ore/anno	0	0	0	0						
Efficacia gestione e esercizio	I32	Variazione costi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria (fasci binari di stazione inclusi)	Euro ₂₀₁₉ /chilometro	0	0	0	0						
	I33	Variazione costi d'esercizio dei servizi ferroviari passeggeri regionali	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0	0	0	0						
	I34	Variazione costi d'esercizio dei servizi ferroviari passeggeri M/L distanza (Euro2018/treno*chilometro)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0	0	0	0						
	I35	Variazione costi d'esercizio dei servizi ferroviari passeggeri AV (Euro2018/treno*chilometro)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0	0	0	0						
	I36	Variazione costi d'esercizio dei servizi ferroviari merci (Euro2018/treno*chilometro)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0	0	0	0						
	I37	Variazione costi di gestione dell'infrastruttura stradale (Euro2018/chilometro)	Euro ₂₀₁₉ /chilometro	0	0	0	0						
Costo generalizzato (accessibilità)	I38	Variazione tempo medio di viaggio per servizi ferroviari regionali	Minuti	0	0	0	0						
	I39	Variazione tempo medio di viaggio per servizi ferroviari di media e lunga distanza	Minuti	0	0	0	0						
	I40	Variazione tempo medio di viaggio per servizi ferroviari ad alta velocità	Minuti	0	0	0	0						
	I41	Variazione tempo medio di viaggio per servizi ferroviari merci	Minuti	0	0	0	0						
	I42	Variazione tempo medio di viaggio sulla rete stradale	Minuti	0	0	0	0						

(continua)

Tabella 3.5 ACE														
Gruppo	Indice	Indicatore di efficacia	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+n} = Y _i	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Offerta di trasporto terrestre (percordanze)	P1	Variazione percorrenze servizi ferroviari (regionali)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P2	Variazione percorrenze servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P3	Variazione percorrenze servizi ferroviari (AV)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P4	Variazione percorrenze servizi ferroviari (merci)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P5	Variazione percorrenze traffico stradale passeggeri (auto)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P6	Variazione percorrenze servizi automobilistici (bus)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P7	Variazione percorrenze traffico stradale merci (camion)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
Domanda di trasporto (flussi)	K1	Variazione flussi ferroviari (regionali)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K2	Variazione flussi ferroviari (M/L percorrenza)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K3	Variazione flussi ferroviari (AV)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K4	Variazione flussi ferroviari (merci)	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K5	Variazione flussi stradali passeggeri (auto)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K6	Variazione flussi servizi automobilistici (bus)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K7	Variazione flussi stradali merci (camion)	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K8	Variazione flussi aerei passeggeri	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K9	Variazione flussi aerei merci	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K10	Variazione flussi marittimi passeggeri	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K11	Variazione flussi marittimi merci	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
Costi operativi medi	O1	Costo medio servizi ferroviari (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O2	Costo medio servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O3	Costo medio servizi ferroviari (AV)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O4	Costo medio servizi ferroviari (merci)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O5	Costo medio traffico stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.30	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
	O6	Costo medio servizi automobilistici (bus)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O7	Costo medio traffico stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	1.40	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401	1.401
	O8	Costo medio servizi aerei passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O9	Costo medio servizi aerei merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O10	Costo medio servizi marittimi passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O11	Costo medio servizi marittimi merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O12	Costo medio gestione infrastruttura ferroviaria	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O13	Costo medio gestione infrastruttura stradale	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costi	C1	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari regionali	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C2	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari M/L percorrenza	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C3	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari AV	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C4	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari merci	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C5	Variazione dei costi d'esercizio del traffico stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C6	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi automobilistici (bus)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C7	Variazione dei costi d'esercizio del traffico stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C8	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi aerei (passeggeri)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C9	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi aerei (merci)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C10	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi marittimi (passeggeri)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C11	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi marittimi (merci)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C12	Variazione dei costi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C13	Variazione dei costi di gestione dell'infrastruttura stradale	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	CB	Costi d'investimento del progetto	Euro ₂₀₁₉		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
CR	Costi di rinnovo e revisione generale del progetto (incluso valore residuo finale)	Euro ₂₀₁₉		0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
CTOT	TOTALE COSTI ECONOMICI	Euro₂₀₁₉		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Indicatori ACE	C	Costi	Euro₂₀₁₉		0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	E/C	Rapporto Efficacia/Costi (domanda)	%/Meuro											
	E/C	Rapporto Efficacia/Costi (capacità)	%/Meuro											
	E/C	Rapporto Efficacia/Costi (sicurezza)	%/Meuro											
	E/C	Rapporto Efficacia/Costi (ambiente)	%/Meuro											
E/C	Rapporto Efficacia/Costi (efficienza)	%/Meuro												

Tabella 4.6 Analisi Costi-Benefici

Tabella 3.6 ACB														
Gruppo	Indice	Variabile/parametro - Costo/beneficio	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+k} = Y _l	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Domanda di progetto nell'area di studio (passeggeri)	D11	Domanda tendenziale servizi ferroviari (regionali)	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D12	Domanda tendenziale servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D13	Domanda tendenziale servizi ferroviari (AV)	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D14	Domanda in diversione modale da rete stradale (auto)	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D15	Domanda in diversione modale da servizi automobilistici (bus)	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D16	Domanda in diversione modale da servizi aerei	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D17	Domanda in diversione modale da servizi marittimi	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D18	Domanda indotta	Passeggeri/anno	0	0	0	0							
	D1	Domanda passeggeri totale sulla linea in progetto	Passeggeri/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
D2	Domanda passeggeri restante sulla rete stradale	Passeggeri/anno	0	0	0	0								
Domanda di progetto nell'area di studio (merci)	D31	Domanda tendenziale servizi ferroviari	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
	D32	Domanda in diversione modale da rete stradale (camion)	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
	D33	Domanda in diversione modale da servizi aerei	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
	D34	Domanda in diversione modale da servizi marittimi	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
	D35	Domanda indotta	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
	D3	Domanda merci totale sulla linea in progetto	Tonnellate/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	D4	Domanda merci sulla rete stradale	Tonnellate/anno	0	0	0	0							
Tempo medio di spostamento (passeggeri)	T11	Variazione tempo domanda tendenziale servizi ferroviari (regionali)	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T12	Variazione tempo domanda tendenziale servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T13	Variazione tempo domanda tendenziale servizi ferroviari (AV)	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T14	Variazione tempo domanda in diversione modale da rete stradale (auto)	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T15	Variazione tempo domanda in diversione modale da servizi automobilistici (bus)	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T16	Variazione tempo domanda in diversione modale da servizi aerei	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T17	Variazione tempo domanda in diversione modale da servizi marittimi	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T18	Variazione tempo domanda indotta	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T1	Variazione tempo domanda passeggeri di progetto	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
T2	Variazione tempo domanda passeggeri sulla rete stradale	Minuti/passeggero	0	0	0	0								
Tempo medio di spostamento (merci)	T31	Variazione tempo domanda tendenziale servizi ferroviari	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T32	Variazione tempo domanda in diversione modale da rete stradale (camion)	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T33	Variazione tempo domanda in diversione modale da servizi aerei	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T34	Variazione tempo domanda in diversione modale da servizi marittimi	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T35	Variazione tempo domanda indotta	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T3	Variazione tempo domanda merci di progetto	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							
	T4	Variazione tempo domanda merci sulla rete stradale	Minuti/tonnellata	0	0	0	0							

(continua)

Tabella 3.6 ACB														
Gruppo	Indice	Variabile/parametro - Costo/beneficio	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+y} = Y _f	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Offerta di trasporto terrestre (percordanze)	P1	Variazione percorrenze servizi ferroviari (regionali)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P2	Variazione percorrenze servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P3	Variazione percorrenze servizi ferroviari (AV)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P4	Variazione percorrenze servizi ferroviari (merci)	Treni*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P5	Variazione percorrenze traffico stradale passeggeri (auto)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P6	Variazione percorrenze servizi automobilistici (bus)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
	P7	Variazione percorrenze traffico stradale merci (camion)	Veicoli*chilometro/anno	0	0	0	0							
Domanda di trasporto (flussi)	K1	Variazione flussi ferroviari (regionali)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K2	Variazione flussi ferroviari (M/L percorrenza)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K3	Variazione flussi ferroviari (AV)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K4	Variazione flussi ferroviari (merci)	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K5	Variazione flussi stradali passeggeri (auto)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K6	Variazione flussi servizi automobilistici (bus)	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K7	Variazione flussi stradali merci (camion)	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K8	Variazione flussi aerei passeggeri	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K9	Variazione flussi aerei merci	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K10	Variazione flussi marittimi passeggeri	Passeggeri*chilometro/anno	0	0	0	0							
	K11	Variazione flussi marittimi merci	Tonnellate*chilometro/anno	0	0	0	0							
Costi operativi medi	O1	Costo medio servizi ferroviari (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O2	Costo medio servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O3	Costo medio servizi ferroviari (AV)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O4	Costo medio servizi ferroviari (merci)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O5	Costo medio traffico stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	O6	Costo medio servizi automobilistici (bus)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O7	Costo medio traffico stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
	O8	Costo medio servizi aerei passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O9	Costo medio servizi aerei merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O10	Costo medio servizi marittimi passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O11	Costo medio servizi marittimi merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O12	Costo medio gestione infrastruttura ferroviaria	Euro ₂₀₁₈ /treno*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O13	Costo medio gestione infrastruttura stradale	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissioni CO2	E1	Emissioni medie servizi ferroviari (regionali)	Grammi/treno*chilometro	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665	3,665
	E2	Emissioni medie servizi ferroviari (M/L percorrenza)	Grammi/treno*chilometro	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349
	E3	Emissioni medie servizi ferroviari (AV)	Grammi/treno*chilometro	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070
	E4	Emissioni medie servizi ferroviari (merci)	Grammi/treno*chilometro	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019	13,019
	E5	Emissioni medie traffico stradale passeggeri (auto)	Grammi/veicolo*chilometro	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
	E6	Emissioni medie servizi automobilistici (bus)	Grammi/veicolo*chilometro	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663
	E7	Emissioni medie traffico stradale merci (camion)	Grammi/veicolo*chilometro	679	679	679	679	679	679	679	679	679	679	679
	E8	Emissioni medie servizi aerei passeggeri	Grammi/passeggero*chilometro	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333
	E9	Emissioni medie servizi aerei merci	Grammi/tonnellata*chilometro	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375
	E10	Emissioni medie servizi marittimi passeggeri	Grammi/passeggero*chilometro	762	762	762	762	762	762	762	762	762	762	762
	E11	Emissioni medie servizi marittimi merci	Grammi/tonnellata*chilometro	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

(continua)

Tabella 3.6 ACB														
Gruppo	Indice	Variabile/parametro - Costo/beneficio	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+k} = Y _j	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Valori monetari del tempo	VT 11	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76
	VT 12	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92
	VT 13	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari esistenti (AV)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93
	VT 14	Valore medio del tempo passeggeri da rete stradale (auto)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92
	VT 15	Valore medio del tempo passeggeri da servizi automobilistici (bus)	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76
	VT 16	Valore medio del tempo passeggeri da servizi aerei	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93	24.93
	VT 17	Valore medio del tempo passeggeri da servizi marittimi	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92
	VT 18	Valore medio del tempo passeggeri indotti	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*ora	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36
	VT1	Valore medio del tempo passeggeri ferroviari	Euro₂₀₁₉/passeggero*ora	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36
	VT2	Valore medio del tempo passeggeri su rete stradale	Euro₂₀₁₉/passeggero*ora	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92	15.92
	VT 31	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari esistenti	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT 32	Valore medio del tempo merci da rete stradale (camion)	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT 33	Valore medio del tempo merci da servizi aerei	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*ora	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23
	VT 34	Valore medio del tempo merci da servizi marittimi	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT 35	Valore medio del tempo merci indotte	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT3	Valore medio del tempo merci servizi ferroviari	Euro₂₀₁₉/tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT4	Valore medio del tempo merci su rete stradale	Euro₂₀₁₉/tonnellata*ora	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	VT5	Valore medio del tempo di condotta merci su rete stradale	Euro₂₀₁₉/veicolo*ora	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45
	Valori monetari delle esternalità	VE11	Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE12		Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE13		Costo dell'incidentalità ferroviaria passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE14		Costo dell'incidentalità ferroviaria merci	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE15		Costo dell'incidentalità stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016
VE16		Costo dell'incidentalità stradale passeggeri (bus)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170
VE17		Costo dell'incidentalità stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170
VE18		Costo dell'incidentalità aerea passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE19		Costo dell'incidentalità aerea merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE20		Costo dell'incidentalità marittima passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE21		Costo dell'incidentalità marittima merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE22		Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.5668	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567	0.567
VE23		Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.3577	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358	0.358
VE24		Costo delle emissioni inquinanti ferroviario passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.3090	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309
VE25		Costo delle emissioni inquinanti ferroviario merci	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	1.3548	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355
VE26		Costo delle emissioni inquinanti stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0026	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
VE27		Costo delle emissioni inquinanti stradale passeggeri (bus)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0326	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
VE28		Costo delle emissioni inquinanti stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0222	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
VE29		Costo delle emissioni inquinanti aereo passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	0.0022	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
VE30		Costo delle emissioni inquinanti aereo merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE31		Costo delle emissioni inquinanti marittimo passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE32		Costo delle emissioni inquinanti marittimo merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	0.0117	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
VE33		Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (regionali)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.0221	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
VE34		Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (M/L percorrenza)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.0276	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
VE35		Costo delle emissioni acustiche ferroviario passeggeri (AV)	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.0276	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
VE36		Costo delle emissioni acustiche ferroviario merci	Euro ₂₀₁₉ /treno*chilometro	0.0660	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
VE37		Costo delle emissioni acustiche stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
VE38		Costo delle emissioni acustiche stradale passeggeri (bus)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0030	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
VE39		Costo delle emissioni acustiche stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉ /veicolo*chilometro	0.0022	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
VE40		Costo delle emissioni acustiche aereo passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE41		Costo delle emissioni acustiche aereo merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE42		Costo delle emissioni acustiche marittimo passeggeri	Euro ₂₀₁₉ /passeggero*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE43	Costo delle emissioni acustiche marittimo merci	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata*chilometro	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VE1000	Valore dell'anidride carbonica	Euro ₂₀₁₉ /tonnellata	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	98.957	

(continua)

Tabella 3.6 ACB														
Gruppo	Indice	Variabile/parametro - Costo/beneficio	Unità	Anno Y ₀ = 2019	Anno Y ₁ = 2020	...	Anno Y _{ESER-1}	Anno Y _{ESER}	...	Anno Y _{ESER+x} = Y _i	...	Anno Y _k	...	Anno Y _N
Benefici	B1	Risparmio di tempo per la domanda passeggeri tendenziale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B2	Risparmio di tempo per la domanda passeggeri in diversione modale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B3	Risparmio di tempo per la domanda passeggeri indotta	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B4	Risparmio di tempo per la domanda merci tendenziale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B5	Risparmio di tempo per la domanda merci in diversione modale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B6	Risparmio di tempo per la domanda merci indotta	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B7	Riduzione della congestione sulla rete stradale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B8	Riduzione dell'incidentalità stradale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B9	Riduzione delle emissioni inquinanti	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B10	Riduzione delle emissioni acustiche	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B11	Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
BTOT	TOTALE BENEFICI ECONOMICI	Euro₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
Costi	C1	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari regionali	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C2	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari M/L percorrenza	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C3	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari AV	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C4	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi ferroviari merci	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C5	Variazione dei costi d'esercizio del traffico stradale passeggeri (auto)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C6	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi automobilistici (bus)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C7	Variazione dei costi d'esercizio dei traffico stradale merci (camion)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C8	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi aerei (passeggeri)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C9	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi aerei (merci)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C10	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi marittimi (passeggeri)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C11	Variazione dei costi d'esercizio dei servizi marittimi (merci)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C12	Variazione dei costi di gestione dell'infrastruttura ferroviaria	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C13	Variazione dei costi di gestione dell'infrastruttura stradale	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	CB	Costi d'investimento del progetto	Euro ₂₀₁₉	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
CR	Costi di rinnovo e revisione generale del progetto (incluso valore residuo finale)	Euro ₂₀₁₉	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
CTOT	TOTALE COSTI ECONOMICI	Euro₂₀₁₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VAN	TOTALE FLUSSI NETTI	Euro₂₀₁₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B/C	RAPPORTO BENEFICI/COSTI	Adimensionale	#DIV/0!											
TIR	TASSO INTERNO DI RENDIMENTO	%	#NUM!											

Tabella 5.1 Criteri di premialità relativi alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale
				Mitigazione dei cambiamenti climatici (criteri di vaglio tecnico per il contributo sostanziale all'obiettivo di cui al punto 6 dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	<p>1. L'attività soddisfa uno dei seguenti criteri:</p> <p>(a) l'infrastruttura, come definita all'allegato II, punto 2, della Direttiva 2016/797/UE, è:</p> <p>i) un'infrastruttura elettrificata a terra e sottosistemi associati: infrastrutture, energia, controllo-comando e segnalamento di bordo e controllo-comando e segnalamento a terra, come da definizione dell'allegato II, punto 2, della Direttiva 2016/797/UE;</p> <p>ii) un'infrastruttura a terra nuova o esistente e sottosistemi associati dove è prevista l'elettrificazione per quanto riguarda i binari di linea e, nella misura necessaria alla circolazione dei treni elettrici, dei binari di manovra, o dove l'infrastruttura sarà idonea a essere utilizzata da treni che presentano emissioni di CO₂ dallo scarico pari a zero entro 10 anni dall'inizio dell'attività: infrastrutture, energia, controllo-comando e segnalamento di bordo e controllo-comando e segnalamento a terra, come da definizione dell'allegato II, punto 2, della Direttiva 2016/797/UE;</p> <p>iii) fino al 2030, un'infrastruttura a terra esistente e sottosistemi associati che non fanno parte né della rete TEN-T e delle sue estensioni indicative a paesi terzi, né di una rete di linee ferroviarie principali definita a livello nazionale, sovranazionale o internazionale: infrastrutture, energia, controllo-comando e segnalamento di bordo e controllo-comando e segnalamento a terra, come da definizione dell'allegato II, punto 2, della Direttiva 2016/797/UE;</p> <p>(b) l'infrastruttura e gli impianti sono adibiti al trasbordo di merci tra le modalità: infrastrutture e sovrastrutture di terminali per il carico, lo scarico e il trasbordo di beni;</p> <p>(c) l'infrastruttura e gli impianti sono adibiti al trasferimento di passeggeri da altre modalità a quella su ferrovia.</p> <p>2. L'infrastruttura non è adibita al trasporto o allo stoccaggio di combustibili fossili.</p>
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T	
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni	
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	
		71	ERTMS	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)	
79	Trasporti multimodali (non urbano)			
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	<p>1. L'attività soddisfa uno o più dei seguenti criteri:</p> <p>(a) l'infrastruttura è dedicata ai veicoli con emissioni di CO₂ dallo scarico pari a zero: punti di ricarica elettrica, potenziamenti della connessione alla rete elettrica, stazioni di rifornimento dell'idrogeno o sistemi di strade elettrificate (ERS, Electric Road System);</p> <p>(b) l'infrastruttura e gli impianti sono adibiti al trasbordo di merci tra le modalità: infrastrutture e sovrastrutture di terminali per il carico, lo scarico e il trasbordo di beni;</p> <p>(c) le infrastrutture e gli impianti sono adibiti al trasporto pubblico urbano e suburbano di passeggeri, compresi i relativi sistemi di segnalamento per i sistemi di metropolitana, tram e ferrovia.</p> <p>2. L'infrastruttura non è adibita al trasporto o allo stoccaggio di combustibili fossili.</p>
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	<p>L'attività soddisfa uno dei seguenti criteri:</p> <p>(a) i treni e le vetture viaggiatori presentano emissioni dirette (dallo scarico) di CO₂ pari a zero;</p> <p>(b) i treni e le vetture viaggiatori presentano emissioni dirette (dallo scarico) di CO₂ pari a zero quando operano su binari dotati delle infrastrutture necessarie e che utilizzano un motore convenzionale quando tali infrastrutture non sono disponibili (bimodale).</p>
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	<p>1. L'attività soddisfa uno o entrambi i seguenti criteri:</p> <p>(a) i treni e i carri ferroviari presentano emissioni dirette (dallo scarico) di CO₂ pari a zero;</p> <p>(b) i treni e i carri ferroviari presentano emissioni dirette (dallo scarico) di CO₂ pari a zero quando operano su binari dotati delle infrastrutture necessarie, e utilizzano un motore convenzionale quando tali infrastrutture non sono disponibili (bimodale).</p> <p>2. I treni e i carri ferroviari non sono adibiti al trasporto di combustibili fossili.</p>
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	<p>L'attività soddisfa uno dei seguenti criteri:</p> <p>(a) l'attività fornisce servizi di trasporto urbano o suburbano di passeggeri e le sue emissioni dirette (dallo scarico) di CO₂ sono pari a zero;</p> <p>(b) fino al 31 dicembre 2025, l'attività fornisce servizi di trasporto interurbano di passeggeri su strada utilizzando i veicoli appartenenti alle categorie M2 ed M3 che hanno un tipo di carrozzeria classificato come "CA" (veicolo a un piano), "CB" (veicolo a due piani), "CC" (autoarticolato a un piano) o "CD" (autoarticolato a due piani), e conformi alla norma EURO VI più recente, vale a dire sia ai requisiti del Regolamento 595/2009/CE, sia, a decorrere dall'entrata in vigore delle modifiche di detto regolamento, agli atti modificativi, anche prima che diventino applicabili, così come alla fase più recente della norma EURO VI definita nell'allegato I, appendice 9, tabella 1, del Regolamento 582/2011/UE, laddove le disposizioni che disciplinano tale fase sono entrate in vigore ma non sono ancora divenute applicabili per tale tipo di veicolo. Se tale norma non è disponibile, le emissioni dirette di CO₂ dei veicoli sono pari a zero.</p>
I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.				

Tabella 5.2 Criteri di premialità relativi all'adattamento agli effetti del cambiamento climatico

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale
				Adattamento ai cambiamenti climatici (criteri di vaglio tecnico per il contributo sostanziale all'obiettivo di cui al punto 6 dell'Allegato 2 al Regolamento Delegato)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	<p>1. L'attività economica ha attuato soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento") che riducono in modo sostanziale i più importanti rischi climatici fisici che pesano su quell'attività.</p> <p>2. I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nell'appendice A dell'allegato 2 al Regolamento Delegato yyyy/nn/CE, effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue:(a) esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nell'appendice A dell'allegato 2 al Regolamento Delegato yyyy/nn/CE possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto;</p> <p>(b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nell'appendice A del presente allegato, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;</p> <p>(c) una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.</p> <p>La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che:</p> <p>(a) per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile;</p> <p>(b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti.</p> <p>3. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche esugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source o a pagamento più recenti.</p> <p>4. Le soluzioni di adattamento attuate:</p> <p>(a) non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche;</p> <p>(b) favoriscono le soluzioni basate sulla natura o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi;(c) sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali;</p> <p>(d) sono monitorate e misurate in base a indicatori predefiniti e, nel caso in cui tali indicatori non siano soddisfatti, vengono prese in considerazione azioni correttive;</p> <p>(e) laddove la soluzione attuata sia fisica e consista in un'attività per la quale sono stati specificati criteri di vaglio tecnico nel presente allegato, la soluzione è conforme ai criteri di vaglio tecnico relativi a "non arrecare danno significativo" (DNSH) per tale attività.</p>
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T	
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni	
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	
		71	ERTMS	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)	
79	Trasporti multimodali (non urbano)			
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.3 Criteri di premialità relativi alla transizione verso un'economia circolare

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale
				Transizione verso un'economia circolare (criteri di vaglio tecnico per il principio DNSH di cui al punto 6 degli Allegati 1 e 2 del Regolamento Delegato per le attività abilitanti e criterio generale di contributo sostanziale all'obiettivo di cui all'articolo 13 del Regolamento per le altre attività di trasporto)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	Almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla Decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. I gestori limitano la produzione di rifiuti nei processi di costruzione e demolizione, conformemente al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e utilizzando la demolizione selettiva onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose, e facilitano il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità tramite la rimozione selettiva dei materiali, avvalendosi dei sistemi di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione disponibili.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T	
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni	
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	
		71	ERTMS	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)	
		79	Trasporti multimodali (non urbano)	
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	1. Si considera che un'attività economica dia un contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti, se: a) utilizza in modo più efficiente le risorse naturali, compresi i materiali a base biologica di origine sostenibile e altre materie prime, nella produzione, anche attraverso: i) la riduzione dell'uso di materie prime primarie o aumentando l'uso di sottoprodotti e materie prime secondarie; o ii) misure di efficienza energetica e delle risorse; b) aumenta la durabilità, la riparabilità, la possibilità di miglioramento o della riutilizzabilità dei prodotti, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione; c) aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione; d) riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti in materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti; e) prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione, e la condivisione dei prodotti; f) aumenta l'uso di materie prime secondarie e il miglioramento della loro qualità, anche attraverso un riciclaggio di alta qualità dei rifiuti; g) previene o riduce la produzione di rifiuti, anche la produzione di rifiuti derivante dall'estrazione di minerali e dalla costruzione e demolizione di edifici; h) aumenta la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti; i) potenzia lo sviluppo delle infrastrutture di gestione dei rifiuti necessarie per la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, garantendo al contempo che i materiali di recupero siano riciclati nella produzione come apporto di materie prime secondarie di elevata qualità, evitando così il downcycling; j) riduce al minimo l'incenerimento dei rifiuti ed evita lo smaltimento dei rifiuti, compresa la messa in discarica, conformemente ai principi della gerarchia dei rifiuti; k) evita e riduce la dispersione di rifiuti.
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.4 Criteri di premialità relativi alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale
				Prevenzione e riduzione dell'inquinamento (criteri generali di contributo sostanziale di cui all'articolo 14 del Regolamento integrati da soglie da determinarsi ulteriormente)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	1. Si considera che un'attività economica dia un contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento se contribuisce in modo sostanziale alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento mediante: a) la prevenzione o, qualora ciò non sia possibile, la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, diverse dai gas a effetto serra; b) il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio; c) la prevenzione o la riduzione al minimo di qualsiasi effetto negativo sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche; d) il ripulimento delle dispersioni di rifiuti e di altri inquinanti. Si utilizzano al riguardo gli indicatori previsti nel quadro dell'ACE rapportati alle seguenti soglie annue espresse in kg per M€ di costo d'investimento iniziale: i) xx CO; ii) NOx; iii) SOx; iv) PM2,5; v) PM10; vi) NMVOC oppure in numero di persone esposte a una riduzione delle emissioni sonore al di sopra di 250 per M€ di costo d'investimento iniziale.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T	
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni	
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	
		71	ERTMS	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)	
79	Trasporti multimodali (non urbano)			
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a	
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	
I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.				

Tabella 5.5 Sintesi dei criteri di premialità

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Coefficiente obiettivi climatici	Coefficiente obiettivi ambientali	Obiettivi climatici e ambientali			
						Mitigazione dei cambiamenti climatici	Adattamento ai cambiamenti climatici	Transizione verso un'economia circolare	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
						Incidenza percentuale sul costo del progetto			
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	100%	40%	65%	5%	13%	65%
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T	100%	40%				
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate	40%	40%				
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni	100%	40%				
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	100%	40%				
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T	100%	40%				
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	40%	40%				
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	100%	40%				
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario	40%	0%				
		71	ERTMS	40%	40%	15%	1%	3%	15%
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	100%	40%				
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)	40%	40%				
		79	Trasporti multimodali (non urbano)	40%	40%				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	100%	40%				
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani	0%	0%				
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti urbani, se volta in parte alla riduzione delle emissioni di GES	40%	0%				
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi	100%	40%				
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	0%	40%				
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	100%	40%	15%	0%	15%	15%
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	0%	40%				
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche	100%	40%	5%	0%	5%	5%
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	100%	40%				
Rilevanza strategica degli obiettivi ambientali relativamente al settore delle infrastrutture e dei servizi di trasporto						25%	25%	25%	25%
Punteggio per obiettivo						91%	5%	14%	40%
Punteggio globale A						38%			

Tabella 5.6 Analisi DNSH – Primo passo

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivi climatici e ambientali											
				Mitigazione dei cambiamenti climatici	Adattamento ai cambiamenti climatici	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Transizione verso un'economia circolare	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi						
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	La misura ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.											
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T												
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate												
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni												
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T												
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T												
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO						
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni	La misura ha un coefficiente 100% di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.											
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario												
		71	ERTMS												
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi												
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)												
		79	Trasporti multimodali (non urbano)	La misura «contribuisce in modo sostanziale» a un obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.											
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito							La misura ha un coefficiente 100% di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.					
76		Digitalizzazione dei trasporti urbani													
76bis		Digitalizzazione dei trasporti urbani, se volta in parte alla riduzione delle emissioni di GES	SI/NO							SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	
77	Infrastrutture per combustibili alternativi	La misura «contribuisce in modo sostanziale» a un obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.													
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri							72	Materiale rotabile ferroviario	La misura «contribuisce in modo sostanziale» a un obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.					
721								Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche							
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci							72	Materiale rotabile ferroviario	La misura «contribuisce in modo sostanziale» a un obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento Tassonomia, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.					
72bis		Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche													
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO						

Tabella 5.7 Analisi DNSH – Secondo passo: mitigazione degli effetti del cambiamento climatico

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale	
				Mitigazione dei cambiamenti climatici	
				Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	
				Tassonomia (Allegato 2 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	L'infrastruttura non è adibita al trasporto o allo stoccaggio di combustibili fossili. Nel caso di una nuova infrastruttura o di una ristrutturazione importante, l'infrastruttura è stata resa a prova di clima conformemente a un'opportuna prassi che include il calcolo dell'impronta di carbonio e il costo ombra del carbonio chiaramente definito. Il calcolo dell'impronta di carbonio interessa le emissioni dell'ambito 1-3 e dimostra che l'infrastruttura non comporta ulteriori emissioni relative di gas a effetto serra, calcolate sulla base di ipotesi, valori e procedure conservativi.	Se riguarda un settore cui non si applicano i parametri dell'ETS, la misura è compatibile con il conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 e con l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. Se la misura promuove l'elettrificazione, sono fornite a corredo prove dell'evoluzione del mix energetico verso la decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 e il 2050; la misura è inoltre accompagnata da una maggiore capacità di generazione delle energie rinnovabili.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)		
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	Non pertinente.	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	Non pertinente.	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	I treni e i carri ferroviari non sono adibiti al trasporto di combustibili fossili.	
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	I veicoli devono soddisfare i criteri DNSH per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento specificati in questa sezione, anche per quanto riguarda i livelli di emissione di CO2.	

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.8 Analisi DNSH – Secondo passo: adattamento agli effetti del cambiamento climatico

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale	
				Adattamento ai cambiamenti climatici	
				Ci si attende che la misura conduca 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?	
				Tassonomia (Appendice A dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A, effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue: a) esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto; b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica; c) una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato. La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che: a) per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile; b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source o a pagamento più recenti. Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, l'operatore economico attua soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento"), per un periodo massimo di cinque anni, che riducono i più importanti rischi climatici fisici individuati che pesano su tale attività. È elaborato di conseguenza un piano di adattamento per l'attuazione di tali soluzioni. Per le nuove attività e le attività esistenti che utilizzano beni fisici di nuova costruzione, l'operatore economico integra le soluzioni di adattamento che riducono i più importanti rischi climatici individuati che pesano su tale attività al momento della progettazione e della costruzione e provvede ad attuarle prima dell'inizio delle operazioni. Le soluzioni di adattamento attuate non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento a livello locale, settoriale, regionale o nazionale; e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi.	È stata effettuata una valutazione proporzionata dei rischi per il clima. Se il valore dell'investimento supera 10 milioni di EUR, è stata effettuata o è prevista una valutazione della vulnerabilità e del rischio per il clima che sfoci nell'individuazione, nel vaglio e nell'attuazione delle misure di adattamento del caso.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)		
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito		
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario		
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario		
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito		

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.9 Analisi DNSH – Secondo passo: uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

				Obiettivo climatico o ambientale	
Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	
				Ci si attende che la misura nuoccia 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?	
				Tassonomia (Appendice B degli Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	I rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico, quali definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del Regolamento 2020/852/UE, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE e a un piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti. Se è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale a norma della Direttiva 2011/92/UE ed essa comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della Direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati.	Sono stati rilevati e affrontati come prescritto dalla direttiva quadro sulle acque e dall'applicabile piano di gestione del bacino idrografico i rischi di degrado ambientale connessi alla salvaguardia della qualità dell'acqua e di prevenzione dello stress idrico. Per le misure relative all'ambiente costiero e marino: la misura non preclude né compromette stabilmente il conseguimento di un buono stato ecologico - quale definito dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino - nella regione o sottoregione marina interessata o nelle acque marine di altri Stati membri. La misura non produce effetti significativi: i) sui corpi idrici interessati (né impedisce allo specifico corpo idrico afferente né agli altri corpi idrici compresi nello stesso bacino idrografico di raggiungere un buono stato o un buon potenziale, secondo le prescrizioni della direttiva quadro sulle acque) o ii) sugli habitat e sulle specie protetti che dipendono direttamente dall'acqua.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)		
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito		
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	Non pertinente	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario		
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito		

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.10 Analisi DNSH – Secondo passo: transizione verso un'economia circolare

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale	
				Transizione verso un'economia circolare	
				Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili o comportamenti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita o causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?	
				Tassonomia (Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	Non applicabile	La misura è conforme agli applicabili piano di gestione dei rifiuti e programma di prevenzione dei rifiuti stabiliti a livello nazionale o regionale a norma dell'articolo 28 della direttiva 2008/98/CE, modificata dalla direttiva (UE) 2018/851 e, ove disponibile, all'applicabile strategia nazionale, regionale o locale per l'economia circolare. — La misura rispetta i principi di sostenibilità dei prodotti e la gerarchia dei rifiuti, con priorità alla prevenzione dei rifiuti. La misura garantisce l'efficienza delle risorse principali usate. È affrontato il problema delle inefficienze nell'uso delle risorse, anche prevedendo l'efficienza d'uso e la durabilità di prodotti, edifici e attivi. La misura assicura l'efficacia e l'efficienza della raccolta dei rifiuti differenziata alla fonte e l'inoltro delle frazioni differenziate alla fonte verso la preparazione per il riutilizzo o il riciclaggio.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)		
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	Sono in atto misure per la gestione dei rifiuti, secondo la gerarchia dei rifiuti, in particolare durante la manutenzione.	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	Sono in atto misure per la gestione dei rifiuti, secondo la gerarchia dei rifiuti, in particolare durante la manutenzione.	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario	Sono in atto misure per la gestione dei rifiuti, secondo la gerarchia dei rifiuti, in particolare durante la manutenzione.	
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	Sono in atto misure per la gestione dei rifiuti, conformemente alla gerarchia dei rifiuti, sia nella fase di utilizzo (manutenzione) che a fine vita della flotta, anche attraverso il riutilizzo e il riciclaggio delle batterie e dei componenti elettronici (in particolare le relative materie prime essenziali).	

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.11 Analisi DNSH – Secondo passo: prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale	
				Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	
				Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	
				Tassonomia (Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	Se del caso, data la sensibilità dell'area interessata, in particolare in termini di dimensioni della popolazione colpita, il rumore e le vibrazioni derivanti dall'uso delle infrastrutture sono mitigati introducendo fossati a cielo aperto, barriere o altre misure e sono conformi alla Direttiva 2002/49/CE. Sono adottate misure per ridurre il rumore, le polveri e le emissioni inquinanti durante i lavori di costruzione o manutenzione.	
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
78	Trasporti multimodali (TEN-T)				
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	Se del caso, il rumore e le vibrazioni derivanti dall'uso delle infrastrutture sono mitigati introducendo fossati a cielo aperto, barriere o altre misure e sono conformi alla Direttiva 2002/49/CE. Sono adottate misure per ridurre il rumore, le polveri e le emissioni inquinanti durante i lavori di costruzione o manutenzione.	La misura è conforme ai piani di riduzione dell'inquinamento vigenti a livello mondiale, nazionale, regionale o locale. La misura è conforme alle applicabili conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) o ai documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (BREF) del settore. Saranno attuate soluzioni alternative all'impiego di sostanze pericolose. La misura è conforme a un utilizzo sostenibile dei pesticidi. La misura è in linea con le migliori pratiche nella lotta alla resistenza antimicrobica.
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	I motori per la propulsione delle locomotive (RLL) e i motori per la propulsione delle automotrici (RLR) rispettano i limiti di emissione di cui all'allegato II del Regolamento 2016/1628/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario		
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39 N77.39 N77.11	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	Per i veicoli stradali di categoria M gli pneumatici sono conformi ai requisiti relativi al rumore esterno di rotolamento della classe più elevata e al coefficiente di resistenza al rotolamento (che influisce sull'efficienza energetica del veicolo) nelle due classi più elevate come stabilito dal Regolamento 2020/740/UE e come è possibile verificare nel registro europeo delle etichette energetiche (EPREL, European Product Registry for Energy Labelling). Se del caso, i veicoli sono conformi ai requisiti della più recente fase applicabile dell'omologazione Euro VI per le emissioni dei veicoli pesanti stabilita in conformità del Regolamento 595/2009/CE.	

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

Tabella 5.12 Analisi DNSH – Secondo passo: protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Attività economiche ai sensi del Regolamento UE 2020/852		Campo d'intervento ai sensi dell'Allegato VI al Regolamento UE 2021/241		Obiettivo climatico o ambientale	
				Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	
				Ci si attende che la misura nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	
				Tassonomia (Appendice D e Allegati 1 e 2 al Regolamento Delegato)	Orientamenti tecnici DDR (Allegato II alla Comunicazione)
F42.12 F42.13 M71.12 M71.20 F43.21 H52.21	Infrastrutture per il trasporto ferroviario	64	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete centrale TEN-T	Si è proceduto a una valutazione dell'impatto ambientale (VIA) o a un esame conformemente alla direttiva 2011/92/UE. Qualora sia stata effettuata una VIA, sono attuate le necessarie misure di mitigazione e di compensazione per la protezione dell'ambiente. Per i siti/le operazioni situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione e, sulla base delle relative conclusioni, sono attuate le necessarie misure di mitigazione.	La misura rispetta la gerarchia di mitigazione e le altre applicabili prescrizioni previste dalle direttive Habitat e Uccelli. È stata effettuata una valutazione dell'impatto ambientale di cui sono state attuate le conclusioni.
		65	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate - rete globale TEN-T		
		66	Altre linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate		
		66bis	Altre ferrovie di nuova costruzione o ristrutturate - elettriche/zero emissioni		
		67	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T		
		68	Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete globale TEN-T		
		69	Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate		
		69bis	Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - elettriche/zero emissioni		
		70	Digitalizzazione dei trasporti: trasporto ferroviario		
		71	ERTMS		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
		78	Trasporti multimodali (TEN-T)		
79	Trasporti multimodali (non urbano)				
F42.11 F42.13 F71.10 F71.20	Infrastrutture che consentono il trasporto su strada e il trasporto pubblico a basse emissioni di carbonio	73	Infrastrutture di trasporto urbano pulito	L'attività soddisfa i criteri previsti per le infrastrutture per il trasporto ferroviario. Se del caso, la manutenzione della vegetazione lungo le infrastrutture del trasporto su strada garantisce la non diffusione delle specie invasive. Sono state attuate misure di mitigazione per evitare collisioni con la fauna selvatica.	
		76	Digitalizzazione dei trasporti urbani		
		76bis	Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a		
		77	Infrastrutture per combustibili alternativi		
H49.10 N77.39	Trasporto ferroviario interurbano di passeggeri	72	Materiale rotabile ferroviario	Non pertinente	
		721	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.20 N77.39	Trasporto ferroviario di merci	72	Materiale rotabile ferroviario		
		72bis	Materiale rotabile ferroviario a zero emissioni/elettriche		
H49.31 H49.39	Trasporto urbano e suburbano, trasporto di passeggeri su strada	74	Materiale rotabile di trasporto urbano pulito		

I codici NACE sono forniti solo a solo titolo di esempio e i riferimenti non sono dunque da considerarsi come esaustivi delle possibili casistiche.

ALLEGATO 2 INDICATORI PER LA DIMENSIONE SOCIALE E DI GOVERNANCE

Indicatore di accessibilità. Un certo punto geografico è caratterizzato da una maggiore o minore accessibilità in funzione di quanto è distante dalle altre possibili destinazioni. Questa semplice definizione è in realtà soggetta a molte scelte metodologiche che possono significativamente influenzare la misura. In primo luogo, occorre stabilire l'unità geografica del punto: può essere un quartiere, un comune o un'area geografica più ampia (di natura amministrativa, come la provincia, o di natura economica, come i sistemi locali del lavoro). La scelta dell'unità geografica è chiaramente connessa al tipo di investimento infrastrutturale che si vuole analizzare: una linea di una metropolitana impatta sulla accessibilità a un livello prevalentemente sub-comunale mentre una linea ferroviaria ad alta velocità ha impatti su una scala che è sovra-comunale. In secondo luogo, le destinazioni possono non essere tutte desiderabili allo stesso modo: per esempio, potrebbe essere più importante essere vicini a una città metropolitana (per le maggiori opportunità che può offrire come luogo di consumo o di produzione) piuttosto che a un piccolo comune. In terzo luogo, e in parte connesso al punto precedente, la desiderabilità di una certa destinazione potrebbe essere diversa a seconda che si consideri la prospettiva dell'individuo o delle imprese, con queste ultime che, per esempio, potrebbero valutare diversamente una destinazione a seconda che la considerino come mercato di sbocco (con la popolazione che approssimerebbe il numero di potenziali consumatori) o in funzione di relazioni produttive (con il numero di imprese che approssimerebbe il numero di potenziali clienti e fornitori di input intermedi). Infine, il concetto di distanza può essere declinato in diversi modi, a seconda che si consideri la distanza fisica (esogena) o i tempi di spostamento associabili a diverse modalità di trasporto (variabile endogena essendo modificabile dal decisore pubblico attraverso l'investimento infrastrutturale).

Alla luce di queste considerazioni, è possibile definire formalmente l'accessibilità dell'unità geografica i -esima come segue⁴⁰:

$$A_i^T = \sum_j m_j \cdot C_{ij}^T$$

dove T si riferisce al mezzo di trasporto e/o alla rete infrastrutturale, j sono tutte le possibili destinazioni, m_j è la dimensione (o desiderabilità) di ciascuna destinazione e C_{ij}^T è il costo di spostarsi tra i e j tramite T che è, a sua volta, una funzione inversa dei tempi di percorrenza.

L'accessibilità di un punto geografico può dipendere anche da fattori esogeni quali l'essere localizzati in aree remote o in territori caratterizzati da vincoli di natura geografica (ad esempio zone montuose). Per ovviare, parzialmente, a queste limitazioni l'indicatore appena descritto potrebbe essere normalizzato rispetto a un indicatore di accessibilità che è funzione della sola distanza fisica teorica:

$$A_i = \sum_j m_j \cdot C_{ij}$$

Tali indicatori di accessibilità – A_i^T o una normalizzazione di A_i^T rispetto a A_i – sono ricostruibili per ogni unità geografica, ad esempio tutti i comuni d'Italia se quella fosse l'unità di analisi scelta. Sulla base della distribuzione di questi indici, infine, possono essere ricavati misure di disuguaglianza $I = f(A_i^T)$ che evidenzino le differenze territoriali esistenti tra i territori più e meno accessibili.

Un indicatore di disuguaglianza comunemente utilizzato è l'indice di Gini ma potrebbero essere utilizzati anche altri indicatori – come per esempio dei rapporti tra percentili – a seconda che si voglia ottenere un indicatore sintetico o, invece, analizzare l'impatto su specifici segmenti della distribuzione di accessibilità.

Per valutare l'impatto di una nuova infrastruttura dei trasporti sull'accessibilità di un certo territorio (e sulla disuguaglianza di accessibilità esistente) occorre calcolare tali indici nello scenario di partenza (quello attuale) e in quello che potenzialmente si realizzerebbe in caso di realizzazione dell'opera.

La differenza tra la disuguaglianza di accessibilità prima e dopo la realizzazione dell'opera misura se e in che misura tale opera riduce le disparità territoriali nella dotazione infrastrutturale.

⁴⁰ Per una discussione dell'indicatore si veda Alampi e Messina (2011), Time-is-money: i tempi di trasporto come strumento per misurare la dotazione di infrastrutture in Italia, in (a cura di) Balassone e Casadio, Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione, Banca d'Italia.

Tabella 6.1 Dimensione Sociale – Indicatori selezionati

Codice	Nome Indicatore	Scenario di progetto	Descrizione
S.1	Numero e composizione socio-demografica dei beneficiari potenziali/comunità interessate	[numeri e valori percentuali]	[descrizione di tutti i potenziali beneficiari dell'opera, con evidenza delle caratteristiche economiche, sociali e demografiche degli stessi]
S.2	Percentuale di persone che dichiarano difficoltà di accesso alle infrastrutture ferroviarie nell'area interessata dall'opera (e confronto con la media nazionale)	[valori percentuali]	[n.a.]
S.3	Percentuale di persone che si spostano abitualmente per raggiungere il posto di lavoro solo con mezzi privati nell'area interessata dall'opera (e confronto con la media nazionale)	[valori percentuali]	[n.a.]
S.4	Variazione di indicatori di accessibilità (rispetto alla situazione pre-esistente)	[indici]	[descrizione di un indicatore di accessibilità dell'area (ad esempio in termini di distanza dal resto del territorio misurata con i tempi di percorrenza) e confronto tra la situazione pre-esistente (scenario di riferimento) e quella che si conseguirebbe se l'opera fosse realizzata]
S.5	Interventi per ridurre le barriere fisiche di accesso all'infrastruttura	[n.a.]	[descrizione di tutti i singoli interventi per ridurre le barriere all'entrata, con evidenziazione del contributo incrementale rispetto allo scenario di riferimento]
S.6	Equità nelle condizioni di accesso ai servizi offerti sull'infrastruttura	[n.a.]	[descrizione di tutti i singoli interventi per aumentare l'equità nell'accesso ai servizi - con particolare riferimento alle categorie svantaggiate - e con evidenziazione del contributo incrementale rispetto allo scenario di riferimento]
S.7	Stime sull'occupazione generata, nel breve termine, per la realizzazione dell'opera (e sulla composizione di tale occupazione)	[numeri e valori percentuali]	[stime sugli impatti occupazionali generati dagli investimenti per la realizzazione dell'opera e sulla composizione (ad esempio, per classi di età e genere)]
S.8	Stime sull'occupazione generata, nel medio-lungo termine, per la realizzazione dell'opera (e sulla composizione di tale occupazione)	[numeri e valori percentuali]	[stime sugli impatti occupazionali generati dall'entrata in funzione (connessi alla riduzione dei costi di trasporto, alla migliore accessibilità dell'area, alla maggiore attrattività del territorio, ecc.) dell'opera e sulla composizione (ad esempio, per classi di età e genere)]
S.9	Previsione dell'introduzione di meccanismi di premialità per il sostegno all'occupazione giovanile e femminile	[si/no]	[descrizione e coverage di filiera (catena di sub-appalto e sub-fornitura) dei meccanismi introdotti]
S.10	Previsioni di meccanismi e procedure per il rispetto dei diritti dei lavoratori	[si/no]	[descrizione e coverage di filiera (catena di sub-appalto e sub-fornitura) dei meccanismi introdotti]
S.11	Previsioni di meccanismi e procedure per la tutela della sicurezza sul lavoro	[si/no]	[descrizione e coverage di filiera (catena di sub-appalto e sub-fornitura) dei meccanismi introdotti]
S.12	Previsione di impatti negativi sulle condizioni di vita dei cittadini nella realizzazione dell'opera (ad esempio, in termini di mobilità, inquinamento acustico, ecc.) e di misure di mitigazione di tali impatti	[n.a.]	[descrizione dei possibili impatti negativi identificati sulle comunità locali (ad es. disagi mobilità, inquinamento aria, inquinamento acustico, ecc.) e delle singole azioni di mitigazione previste]
S.13	Previsioni di misure per la salvaguardia e/o il rafforzamento di spazi pubblici e ricreativi prossimi a quelli interessati dalla realizzazione dell'opera	[n.a.]	[descrizione delle misure adottate per salvaguardare e/o rafforzare gli spazi pubblici e ricreativi]
S.14	Altri rendimenti sociali prodotti dall'infrastruttura	[n.a.]	[descrizione di ulteriori elementi di rendimento sociale generato, ad es. effetti sul capitale umano e sociale, aumento dell'attrattività del territorio, ecc.]

Nota: [n.a.] indicatore non di carattere quantitativo ovvero che non necessita di una descrizione specifica

Tabella 6.2 Dimensione di Governance – Indicatori selezionati

Codice	Nome Indicatore	Scenario di progetto	Descrizione
G.1.1	Allineamento alla strategia nazionale ed europea in ambito generale	[si/no]	[Descrivere coerenza e contributo potenziale dell'intervento rispetto alle strategie o documenti programmatici di ambito generale (es. New Green Deal, Agenda 2030, SNSS, PNIEC, PTE, ecc.)]
G.1.1	Allineamento alla strategia nazionale ed europea di sviluppo delle infrastrutture e delle linee ferroviarie	[si/no]	[Descrivere coerenza e contributo potenziale dell'intervento rispetto alle strategie o documenti programmatici settoriali]
G.2	Presenza di un meccanismo di coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza nei processi decisionali e di budgeting	[si/no]	[Descrizione dei meccanismi previsti]
G.3	Presenza di un meccanismo di coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza in fase di implementazione	[si/no]	[Descrizione dei meccanismi previsti]
G.4	Presenza di un meccanismo strutturato di gestione delle controversie	[si/no]	[Descrizione dei meccanismi previsti]
G.5	Presenza di strumenti di informazione e sensibilizzazione della cittadinanza sul progetto e sullo stato di avanzamento dei lavori	[si/no]	[Descrizione degli strumenti implementati]
G.6	Previsione dell'introduzione di meccanismi e procedure di anticorruzione lungo la filiera di realizzazione dell'opera anche con riferimento alla catena di sub-fornitura	[si/no]	[Descrizione dei meccanismi previsti]
G.7	Previsione dell'introduzione di policy e/o meccanismi premianti nella selezione delle imprese nella catena di sub-fornitura con riferimento a criteri di natura ESG	[si/no]	[Descrizione dei meccanismi previsti]
G.8	Definizione di politiche per l'inclusione e il rispetto dell'equilibrio di genere nella governance del progetto	[si/no]	[Descrizione delle policy previste]
G.9	Definizione di programmi di formazione ad hoc in ambito ESG e in tema di anticorruzione per il personale coinvolto nelle fasi di progettazione e implementazione del progetto	[si/no]	[descrizione dei programmi di formazione]
G.10.1	Dipendenti totali della stazione appaltante/soggetto proponente	[numero]	[n.a.]
G.10.2	Dipendenti amministrativi totali della stazione appaltante/soggetto proponente	[numero]	[n.a.]
G.10.3	Dipendenti tecnici abilitati alla professione della stazione appaltante/soggetto proponente	[numero]	[n.a.]
G.10.4	Dipendenti laureati in discipline giuridico-economiche	[numero]	[n.a.]
G.10.5	Media degli anni di permanenza dei dipendenti nella stazione appaltante/soggetto proponente (o in altre stazioni appaltanti)	[numero, media degli anni]	[n.a.]
G.10.6	Numero di lavori della stazione appaltante/soggetto proponente in opere simili	[numero]	[disaggregazione per classe di importo, tipologia e complessità]
G.11	Presenza di sistemi di gestione della qualità conformi alla norma UNI EN ISO 9001 degli uffici e dei procedimenti di gara, certificati da organismi accreditati	[si/no]	[descrizione]
G.12	Disponibilità di tecnologie telematiche nella gestione delle procedure di gara	[si/no]	[descrizione]
G.13	Livello di soccombenza in via definitiva nel contenzioso riferito agli ultimi cinque anni per motivi afferenti al bando, lo svolgimento della procedura di gara	[si/no]	descrizione]
G.14	Presenza di meccanismi di segnalazione interna e canali di whistleblowing	[si/no]	descrizione]
G.15	Presenza di una funzione audit o di unità di supporto con capacità e risorse adeguate per implementare controlli tempestivi e affidabili lungo la catena di sub-fornitura	[si/no]	descrizione]
G.16	Previsione dell'introduzione di piani di gestione e monitoraggio degli impatti ambientali e sociali nella fase di realizzazione dell'opera	[si/no]	descrizione]

Nota: [n.a.] indicatore non di carattere quantitativo ovvero che non necessita di una descrizione specifica