



Assessorato
Sistema della Logistica
Sistema Portuale Regionale
Sistema Gioia Tauro
Delega Piano Regionale dei Trasporti

Dipartimento N. 6
Infrastrutture, Lavori Pubblici, Mobilità
Settore N. 12
Infrastrutture di Trasporto
Settore N. 13
Sistema della Logistica

PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Proposta Definitiva

- 1. Una nuova visione del Sistema Mobilità
Passeggeri e Merci della Calabria*
- 2. Il settore dei trasporti e della logistica in
Calabria*
- 3. Prospettive future ed obiettivi di Piano*
- 4. Proposte di obiettivi, azioni e misure per il
sistema di mobilità della Calabria*

Appendice X. Valutazioni di scenario

Agosto 2016

X.1 Verifiche di coerenza

Nella Tab. 1 è rappresentato il grado di incidenza di ciascuna misura rispetto agli obiettivi generali della Vision; nella Tab. 2 il grado di incidenza di ciascuna azione rispetto agli obiettivi generali della Vision.

Tab. 1 - Incidenza misure/vision (M)

Obiettivo/Azione	Misure	SE	AE	AI	ESA
1 Formazione, ricerca, informazione e innovazione Misure per incentivare la formazione, la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione tecnologica	1.1 Formazione scolastica				
	1.2 Formazione universitaria				
	1.3 Formazione permanente				
	1.4 Sviluppo della ricerca				
	1.5 Strategia per lo sviluppo omogeneo interno regionale dell'informatica e della telematica in linea con l'architettura nazionale e UE				
	1.6 Strategie per lo sviluppo omogeneo con i sistemi esterni dell'informatica e della telematica ITS				
	1.7 Internazionalizzazione della Formazione				
	1.8 Strategia Specializzazione				
	1.9 Sviluppo dell'innovazione di prodotto e di processo nei trasporti e nella logistica e dell'innovazione nell'integrazione				
	1.10 Sviluppo delle scienze umanistiche				
2 Aree Urbane Misure per il potenziamento infrastrutturale e dei servizi nelle aree urbane	2.1 Trasporto Pubblico in sede protetta				
	2.2 Trasporto Pubblico in sede promiscua				
	2.3 Trasporto individuale motorizzato				
	2.4 Sosta e pedonalizzazione				
	2.5 City logistics				
	2.6 Misure per l'integrazione degli interventi, dei piani urbani e gerarchia delle reti				
	2.7 Smart City				
	2.8 Città Metropolitana				
	2.9 Area dello Stretto				
	2.10 Unioni di Comuni e Fusioni di Comuni				
3 Servizi di mobilità passeggeri a scala regionale Misure per la programmazione, l'efficienza, l'efficacia e l'aumento della competitività dei servizi regionali delle varie tipologie	3.1 Sistema dei trasporti regionale				
	3.2 Sistema di trasporto ferroviario				
	3.3 Sistema di trasporto su gomma				
	3.4 Sistemi di trasporto non motorizzati e rete della mobilità dolce				
	3.5 Nodi di interscambio				
	3.6 Integrazione delle politiche regionali e urbane per il TPL				
	3.7 Politiche tariffarie e integrazione tariffaria				
	3.8 Sistemi informativi e informazione all'utenza				
	3.9 Governance del sistema del trasporto pubblico locale e partecipazione dell'utenza				
	3.10 Sistema dei parchi regionali, delle riserve, delle aree marine protette, dei siti Rete Natura 2000				
4 Servizi di mobilità passeggeri a scala	4.1 Integrazione delle modalità per i servizi passeggeri extraregionali				
	4.2 Servizi passeggeri modalità ferrovia				
	4.3 Servizi passeggeri modalità aereo				

Obiettivo/Azione	Misure	SE	AE	AI	ESA
nazionale ed internazionale	4.4 Servizi passeggeri modalità strada				
	4.5 Servizi passeggeri modalità mare				
	4.6 Strutturazione degli hub strategici passeggeri				
Misure per migliorare i servizi passeggeri nazionali ed internazionali e l'accessibilità esterna	4.7 Integrazione delle politiche regionali e nazionali per il trasporto passeggeri				
	4.8 Accessibilità esterna ed interna per turismo, cultura, formazione e ambiente (in relazione anche all'obiettivo 3)				
	4.9 Accessibilità esterna ed interna a supporto del turismo religioso (in relazione anche agli obiettivi 3 e 7)				
	4.10 Start up di servizi passeggeri aerei e ferroviari				
5 Sistema logistico e sistema portuale Misure per promuovere lo sviluppo economico della Calabria e la crescita del PIL, connesse al sistema logistico e al sistema portuale	5.1 Integrazione nelle reti Europee				
	5.2 Strutturazione della rete logistica esterna generale				
	5.3 Strutturazione della rete logistica per l'agroalimentare				
	5.4 Strutturazione della rete logistica per la metalmeccanica				
	5.5 Supporto alla logistica crocieristica ed alla logistica di manutenzione dei settori navali ed aerei, nodi logistici marittimi ed aerei				
	5.6 Informatizzazione della catena logistica				
	5.7 Supporto allo sviluppo delle attività economiche del settore, snellimento e promozione				
	5.8 Strutturazione della rete dei porti turistici e pescherecci non inseriti nell'Autorità Portuale o di Sistema				
	5.9 Sviluppo della attività portuali ed integrazione nelle reti euro mediterranee, nodi logistici marittimi, integrazione e sviluppo dell'Autorità Portuale o di Sistema				
	5.10 Green Ports: Sostenibilità e Autonomia energetica dei porti				
6 Sistema Core Gioia Tauro Misure per lo sviluppo del Sistema dell'area di Gioia Tauro nel contesto euromediterraneo e intercontinentale	6.1 Macronodo Economico, Zona Franca, Zona Economica Speciale, Zona Territoriale Speciale				
	6.2 Macronodo Economico, Area logistica Integrata				
	6.3 Macronodo Economico, Supporto allo sviluppo delle attività produttive, Porto di quarta generazione				
	6.4 Macronodo Economico, Semplificazione, Security, Snellimento e Scouting				
	6.5 Macronodo Economico, Integrazione dei soggetti operativi				
	6.6 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo attività di trasporto marittimo				
	6.7 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo attività di trasporto ferroviario - Gateway -, e di trasporto stradale				
	6.8 Macronodo trasporti, Supporto allo sviluppo della integrazione delle attività di trasporto con interventi infrastrutturali di nodo				
	6.9 Ricerca e applicazioni operative				
	6.10 Brand Sistema Core Gioia Tauro				
7 Offerta infrastrutturale nodale e lineare Misure per il potenziamento infrastrutturale del sistema dei trasporti e della logistica	7.1 Infrastrutture di interesse UE Piano TEN-T, e di interesse nazionale nodale Piano Nazionale Strategico della Portualità e della Logistica, Piano Nazionale Aeroporti				
	7.2 Infrastrutture lineari di interesse nazionale				
	7.3 Programma manutenzione straordinaria, completamento infrastrutture e ultimo miglio				
	7.4 Infrastrutture lineari di interesse regionale				
	7.5 Infrastrutture lineari di Interesse Locale				
	7.6 Infrastrutture nodali di interesse regionale				
	7.7 Ferrovie della Calabria				
	7.8 Sistemi di trasporto in sede riservata				
	7.9 Sistemi per il trasporto pedonale e ciclabile				

Obiettivo/Azione	Misure	SE	AE	AI	ESA
	7.10 Osservatorio per il monitoraggio dei costi e dei tempi di realizzazione delle infrastrutture				
8	8.1 Promozione della sostenibilità ambientale dello sviluppo con misure relative all'utilizzo delle diverse di tipologie di veicoli, coordinate con quelle delle specifiche altre azioni, e con quelle della sostenibilità economica e sociale				
Sostenibilità, snellimento e semplificazione	8.2 Promozione della sostenibilità ambientale dello sviluppo con misure specifiche per l'utilizzo zero di combustibili fossili, e sostegno all'utilizzo di energia da fonti rinnovabile e per l'uso di veicoli elettrici, variamente articolate e attivate, al fine di un pieno impegno per il disequilibrio generazionale con incremento dell'utilità delle nuove generazioni				
Misure per la sostenibilità, la semplificazione e la velocizzazione delle procedure, dei controlli e degli interventi nel settore regionale dei trasporti e della logistica	8.3 Promozione della sostenibilità economica dello sviluppo con misure coordinate con quelle delle specifiche altre azioni, e con quelle della sostenibilità sociale ed ambientale considerando l'equità territoriale				
	8.4 Promozione della sostenibilità sociale dello sviluppo con misure coordinate con quelle delle specifiche altre azioni, e con quelle della sostenibilità ambientale ed economica, considerando l'equità territoriale e generazionale a partire dall'inclusione sociale				
	8.5 Semplificazione delle procedure di approvazione dei progetti di interventi previsti all'interno del Piano Regionale dei Trasporti				
	8.6 Recepimento delle direttive di integrazione e semplificazione delle procedure da accordi internazionali (Single Window) e nazionali ed estensione delle procedure di semplificazione sviluppate a livello regionale ai settori di interesse del PRT, SUAP (Sportello Unico per le Attività Produttive)				
	8.7 Promozione di un'Agenda per la semplificazione per i Trasporti e la Logistica 2016-2018				
	8.8 Introduzione dello snellimento dei servizi nei settori dell'apparato regionale che si interfacciano con settori produttivi aperti alla concorrenza internazionale				
	8.9 Estensione della promozione delle strutture portuali e retroportuali verso i potenziali investitori internazionali				
	8.10 Snellimento e semplificazione tramite l'uso di tecnologie informatiche e telematiche per tutti i processi amministrativi inseriti nel PRT				
9	9.1 Misure per ridurre la discrezionalità negli appalti di opere pubbliche e forniture -ante gare-				
Sicurezza e legalità	9.2 Misure per facilitare l'azione di monitoraggio da parte delle forze dell'ordine delle relazioni economiche (protocolli di legalità) -post gare-				
Misure per l'incremento della legalità e della sicurezza intesa come safety e security	9.3 Misure per gli investitori internazionali				
	9.4 Misure per la sicurezza locale				
	9.5 Misure per migliorare il reperimento ed il flusso di informazioni e di intelligence (qualificazione dell'azione territoriale degli apparati)				
	9.6 Riduzione rischi connessi alla safety ed alla security nelle infrastrutture di trasporto				
	9.7 Riduzione rischi connessi alla security nelle infrastrutture portuali				
	9.8 Riduzione rischi connessi alla safety ed alla security negli edifici pubblici con particolare riferimento alla mobilità e quindi alla riduzione dell'esposizione mediante evacuazione				
	9.9 Sicurezza stradale				

Obiettivo/Azione	Misure	SE	AE	AI	ESA
	9.10 Sicurezza nel lavoro				
10 Coordinamento pianificazione monitoraggio e condivisione Misure per la pianificazione, il monitoraggio, la partecipazione e le risorse del sistema regionale dei trasporti e della logistica	10.1 Processo Generale di Piano				
	10.2 Piano Direttore Regionale Strategico dei Trasporti				
	10.3 Prodotti del Processo dal Piano Direttore				
	10.4 Monitoraggio del Piano				
	10.5 Sistema Informativo				
	10.6 Partecipazione: Public Engagement, Public Involvement, Istruttoria Pubblica				
	10.7 Partecipazione istituzionale				
	10.8 Valutazione				
	10.9 Risorse e partecipazione negoziale				
	10.10 Unità Organizzativa Autonoma: Ufficio Regionale di Piano				

Tab. 2 - Incidenza azioni/vision - indicatori di sintesi

Azione	Z _A
1 - Misure per incentivare la formazione, la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione tecnologica	3,20
2 - Misure per il potenziamento infrastrutturale e dei servizi nelle aree urbane	2,70
3 - Misure per la programmazione, l'efficienza, l'efficacia e l'aumento della competitività dei servizi regionali delle varie tipologie	3,30
4 - Misure per migliorare i servizi passeggeri nazionali ed internazionali e l'accessibilità esterna	3,30
5 - Misure per promuovere lo sviluppo economico della Calabria e la crescita del PIL, connesse al sistema logistico e al sistema portuale	2,40
6 - Misure per lo sviluppo del Sistema dell'area di Gioia Tauro nel contesto euromediterraneo e intercontinentale	2,20
7 - Misure per il potenziamento infrastrutturale del sistema dei trasporti e della logistica	3,40
8 - Misure per la sostenibilità, la semplificazione e la velocizzazione delle procedure, dei controlli e degli interventi nel settore regionale dei trasporti e della logistica	2,00
9 - Misure per l'incremento della legalità e della sicurezza intesa come safety e security	2,00
10 - Misure per la pianificazione, il monitoraggio, la partecipazione e le risorse del sistema regionale dei trasporti e della logistica	4,00

Z_A - media dell'incidenza delle 10 misure all'interno dell'azione A

Per valutare il grado di integrazione del PRT con la vision, sono state analizzate le matrici di incidenza A, con numero di righe pari alle azioni e numero di colonne pari ai 4 obiettivi di vision, ed M, con numero di righe pari alle misure, suddivise per azioni, e numero di colonne pari ai 4 obiettivi di vision, così come definite nell'appendice VI.

Ad ogni misura è stato associato, nella rispettiva colonna dell'i-esimo obiettivo della vision, il valore di 1 o di 0 a seconda che avesse o meno incidenza su di esso. Ogni misura ha quindi un'incidenza che può variare da 1 a 4 (con un numero intero). Tale variabile è stata indicata con I_M (Incidenza Misura).

Sono stati calcolati i seguenti indicatori:

- Z_{100} , media delle 100 misure:

$$Z_{100} = \frac{\sum_{M=1}^{100} I_M}{100}$$

- dieci indicatori Z_A (quindi Z_1, Z_2, \dots, Z_{10}), media delle 10 Misure all'interno di ogni Azione:

$$Z_A = \frac{\sum_{M=1}^{10} I_M}{10}$$

il cui valore è riportato per ogni misura nella Tab. 2.

Dall'analisi della Tab. 1 si evince come ogni misura abbia un'incidenza rispetto ad almeno un obiettivo della vision: la somma per riga della matrice ha, infatti, come valore minimo 1, a rappresentare la coerenza della misura introdotta rispetto alla vision di piano; alcune misure specifiche hanno un'incidenza pari a 4, impattano cioè su tutti gli obiettivi della vision.

Analizzando la matrice per colonne, si evidenzia che il valore minimo totale per colonna è pari a 52, il valore massimo è pari a 94: ogni obiettivo, pertanto, viene perseguito almeno dal 50% delle misure introdotte, tale percentuale, per l'obiettivo sostenibilità economica, è superiore al 90%.

L'indicatore aggregato del grado di integrazione del PRT con gli obiettivi della vision, mediato su tutte le misure, è stimato pari a 2,93: considerando che il target di riferimento è pari a 1, poiché le misure introdotte sono finalizzate al perseguimento di almeno un obiettivo di vision, risulta che il PRT ha un grado di integrazione significativamente superiore al 100%, a conferma della bontà delle misure introdotte.

X.2 Indicatori di scenario

X.2.1 Assegnazione

In questo Piano Direttore la procedura di assegnazione utilizzata per il sistema di trasporto privato è stata quella di *Assegnazione di equilibrio stocastico* e considera tale impedenza funzione del tempo di percorrenza a rete carica (t_{corr}).

Il risultato del modello di assegnazione è dato dai flussi sugli archi della rete e dai costi, in termini sia di tempo che di risorse monetarie (tariffe, carburante), che tali flussi impiegano per percorrere i singoli archi e, quindi, gli interi percorsi tra le diverse coppie Origine-Destinazione. Inoltre, dai risultati delle assegnazioni è possibile anche valutare specifiche prestazioni della rete, quali ad esempio, l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico ed i consumi energetici.

In questo Piano Direttore la procedura di assegnazione del sistema di trasporto collettivo utilizzata si basa su un *approccio a frequenza*. Ogni linea è descritta attraverso l'itinerario, i tempi di percorrenza e la frequenza.

Non essendo disponibile un database georeferenziato dei servizi di TPL su ferro e gomma, è stata condotta un'attività propedeutica alla procedura di assegnazione della matrice di domanda O/D stimata alla rete di trasporto collettivo integrato.

Il modello di offerta e il modello di domanda considerati per le simulazioni sono definiti nel capitolo 2.

Nelle Tabb. 3-4 sono riportati i risultati dell'assegnazione.

Dagli indicatori generali relativi all'interazione domanda-offerta, nello scenario strategico si evidenzia che:

- per il trasporto privato si sono ottenuti flussi d'arco superiori a 25.000 autovetture equivalenti/giorno su:
 - tratto dell'A3 Salerno-Reggio Calabria compreso tra gli svincoli di Reggio Calabria-Gallico e Reggio Calabria-Porto,
 - raccordo autostradale di Reggio C. tra A3 e SS 106, laddove il tratto caratterizzato dal maggiore flusso è quello compreso tra gli svincoli Reggio Calabria-Modena e Reggio Calabria-Centro (31.545 autovetture equivalenti/giorno);
- per il TPL su gomma si sono ottenuti flussi d'arco superiori a 10.000 utenti/giorno su:
 - strada di accesso/egresso alla/dalla stazione FS di Castiglione Cosentino;
 - strada di accesso/egresso alla/dalla autostazione di Cosenza.

- per il TPL su ferro si sono ottenuti flussi d'arco superiori a 2.000 ut./giorno su:
 - tratta Reggio Calabria Lido - Melito Porto Salvo,
 - tratta Villa San Giovanni- Gioia Tauro,
 - tratta Paola-Diamante,
 - tratta Paola-Castiglione Cosentino;
 - sistema metropolitani di Cosenza e Catanzaro.

In particolare, sul sistema metropolitano di Cosenza si è ottenuto un flusso di circa 11.700 utenti/giorno, mentre sul sistema metropolitano di Catanzaro un flusso massimo di circa 4.500 utenti/giorno.

Si evidenzia che lo scenario di offerta simulato al 2033 prevede l'ammodernamento della S.S. 106, ma non quello della tangenziale di Reggio Calabria: dall'analisi dei risultati emerge come la situazione del tratto autostradale A3 - tangenziale - S.S. 106 da Reggio Calabria, a Catona, sino a Pellaro risulti ancora la più critica. Risulta pertanto fondamentale prevedere un'alternativa di tracciato.

Tab. 3 - Anno 2023 - 2033, indicatori generali, Scenario Strategico

Indicatore	Valore	Unità di misura
Numero di utenti sulla rete di trasporto privato	2.208.373	Utenti/giorno
Numero di utenti sulla rete integrata del TPL	1.452.877	Autov. eq./giorno
Percentuale di utenti sulla rete di trasporto privato	240.279	Utenti/giorno
Percentuale di utenti sulla rete integrata del TPL	90,2	%
Percentuale di utenti sulla rete del TPL su gomma, sul totale TPL	9,8	%
Percentuale di utenti sulla rete del TPL su ferro, sul totale TPL	76,8	%
Veicoli-km sulla rete del TPL su gomma	23,2	%
Veicoli-km sulla rete del TPL su ferro	175.867	Bus-km/giorno
Percorrenze totali sulla rete di trasporto privato	28.482	Treni-km/giorno
Flusso d'arco massimo sulla rete di trasporto privato	27.207.454	Autov. eq- km/giorno
Flusso d'arco massimo sulla rete integrata del TPL su gomma	>25.000	Autov. eq./giorno
Flusso d'arco massimo sulla rete integrata del TPL su ferro	>10.000	Utenti/giorno
Tempo totale speso sulla rete di trasporto privato	>2.000	Utenti/giorno
Tempo totale speso sulla rete integrata del TPL	535.753	Autov. eq.- h/giorno
Percentuale di tempo speso dagli utenti sulla rete di trasporto privato	814.345	Utenti-h/giorno
Percentuale di tempo speso dagli utenti sulla rete integrata del TPL	0,37	h/giorno utente
Costo generalizzato del trasporto sulla rete di trasporto privato	122.103	Utenti-h/giorno
Costo generalizzato del trasporto sulla rete integrata del TPL	0,51	h/giorno utente
Costo sociale dell'incidentalità sulla rete di trasporto privato	87,0	%
Emissioni inquinanti derivanti dai trasporti su strada	13,0	%
Costo generalizzato del trasporto sulla rete di trasporto privato	16,31	Milioni di €/giorno
Costo generalizzato del trasporto sulla rete integrata del TPL	7,38	€/giorno utente
Costo sociale dell'incidentalità sulla rete di trasporto privato	3,95	Milioni di €/giorno
Emissioni inquinanti derivanti dai trasporti su strada	16,46	€/giorno utente
	<0,62	Milioni di €/giorno
	Vedi tab. 3b	

Tab. 4 - Anno 2023 - 2033. Stima delle emissioni in atmosfera prodotte dai trasporti su strada in Calabria. Giorno feriale medio. Scenario Strategico

Inquinanti	Emissioni derivanti dal trasporto individuale ton/giorno	Emissioni derivanti dal TPL su gomma ton/giorno	Emissioni totali derivanti dai trasporti su strada ton/giorno
SO _x	0,00	0,00	0,00
NO _x	10,28	0,73	11,01
COVNM	4,62	0,03	4,64
PM ₁₀	0,84	0,02	0,87
PM _{2,5}	0,65	0,02	0,67
CO	16,54	0,10	16,64
CO ₂	4.296,17	111,40	4.407,57

X.3 Valutazione degli Indicatori di Scenario

In questo paragrafo sono riportati gli indicatori stimati a seguito dell'implementazione delle misure di piano previste per gli orizzonti temporali 2023 e 2033, secondo l'approccio lineare e non lineare.

X.3.1 Indicatore 1

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore finalizzato al monitoraggio dello sviluppo economico attraverso l'attivazione di percorsi didattici e formativi e percorsi di alternanza scuola lavoro connessi con l'ingegneria dei trasporti, del mare e della logistica e con l'economia del mare. Tali attività saranno monitorate sia negli istituti di formazione inferiore e superiore, sia nelle università, sia nella formazione professionale e superiore. Saranno monitorati sia gli studenti iscritti a corsi inerenti le tematiche considerate, sia i progetti di ricerca avviati, che le pubblicazioni scientifiche prodotte.

L'indicatore sintetico è rappresentato dal numero di studenti degli istituti di istruzione inferiore, coinvolti in sfondi integratori con tema ingegneria ed economia del mare, dal numero di studenti degli istituti di istruzione superiore coinvolti in percorsi di alternanza scuola - lavoro, nei settori di interazione con l'ingegneria dei trasporti e della logistica, e dal numero di studenti universitari iscritti in corsi di Laurea triennale o Laurea magistrale in ingegneria dei trasporti e della logistica

$$\sum_{j=1}^{NI_IRegCal} \sum_{i=1}^{NC_SF_j} NS_SF_{ij} + \sum_{k=1}^{NI_SRegCal} \sum_{i=1}^{NC_SL_k} NS_SL_{ik} + \sum_{w=1}^{NURegCal} \sum_{i=1}^{NC_U_w} NS_U_{iw} + \sum_{s=1}^{NURegCal} NA_s^{TL}$$

con

NS_SF_{ij} numero studenti coinvolti in sfondi integratori con tema ingegneria ed economia del mare, per classe i dell'istituto di istruzione inferiore j ;

NC_SF_j numero di classi con studenti coinvolti in sfondi integratori con tema ingegneria ed economia del mare, dell'istituto di istruzione inferiore j ;

$NI_IRegCal$ numero di istituti di istruzione inferiore della Regione Calabria;

NS_SL_{ik} numero studenti coinvolti in percorsi di alternanza scuola-lavoro nei settori di interazione con l'ingegneria dei trasporti e della logistica, per classe i dell'istituto di istruzione superiore k ;

NC_SL_k numero di classi con studenti coinvolti in percorsi di alternanza scuola-lavoro nei settori di interazione con l'ingegneria dei trasporti e della logistica, dell'istituto di istruzione superiore k ;

$NI_SRegCal$ numero di istituti di istruzione superiore della Regione Calabria;

$NS_{U_{iw}}$ numero studenti universitari iscritti al corso di Laurea triennale o Laurea magistrale i in ingegneria dei trasporti e della logistica dell'università w ;

NC_{U_w} numero di corsi di Laurea triennale o Laurea magistrale in ingegneria dei trasporti e della logistica dell'università w ;

NU_{RegCal} numero di università della Regione Calabria;

NA_s^{TL} numero di articoli scientifici relativi ai trasporti ed alla logistica prodotti, in un anno, nelle università calabresi, con indicizzazione Scopus o WoS.

La valutazione dell'indicatore da scenario è funzione delle risorse che saranno indirizzate per l'avvio degli sfondi integratori negli istituti scolastici di istruzione inferiore, per l'avvio di percorsi di alternanza scuola lavoro negli istituti di istruzione superiore, per l'avvio di corsi ed attività di ricerca nelle università.

Esemplificazione del calcolo ex post

Per gli istituti di istruzione inferiore e l'attivazione di sfondi integratori, si prevede un input di risorse pari a 100.000 €/anno per gli anni 2018, 2019 e 2020: entro il 2020 è possibile stimare indicatori di attività corrispondenti a 150 sfondi integratori avviati, con almeno 150 classi coinvolte, ed un indicatore medio di outcome stimato di studenti coinvolti pari a 3.000. Se si ipotizza che tali risorse siano pari a 150.000 €/anno per gli anni 2021, 2022 e 2023, entro il 2023 è possibile stimare almeno indicatori di attività corrispondenti a ulteriori 200 sfondi integratori avviati, con ulteriori 200 classi coinvolte, ed un indicatore medio di outcome stimato di studenti coinvolti all'orizzonte 2023 pari ad altri 4.000. Se si considera che l'1 % della popolazione attuale compresa tra i 6 ed i 14 anni è circa pari a 1.700 studenti, si stima che con un input complessivo di 750.000 € di risorse l'indicatore possa essere soddisfatto al 2023. Analoghe risorse sono previste per gli istituti di istruzione superiore e per le università, con importi rispettivamente pari a 100.000 €/anno per gli anni 2018, 2019 e 2020 e pari a 150.000 €/anno per gli anni 2021, 2022 e 2023. Si prevede un investimento complessivo pari a 2.250.000 € per il periodo 2018-2023 a valere sui fondi PAC 2014/2020 e sui fondi POR/FESR 2014-2020, in relazione a OT 1, 10 e 11 e nonché su ulteriori fondi disponibili.

X.3.2 Indicatore 2

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate a migliorare la qualità della vita e la sostenibilità nelle aree urbane, favorendone lo sviluppo economico e sostenibile.

L'indicatore di riferimento è rappresentato dall'estensione delle aree urbane destinate ad interventi di pedonalizzazione, ZTL, green zone, low emission zone, piste ciclabili e sistemi metropolitani.

$$\sum_{C=1}^{409} SU_{PC} + \sum_{C=1}^{409} SU_{ZTL_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{GZ_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{LEZ_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{PC_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{SM_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{CL_C} + \sum_{C=1}^{409} SU_{MS_C}$$

Con

SU_{PC} superficie comunale destinata ad interventi di pedonalizzazione

SU_{ZTL_C} superficie comunale destinata ad interventi di ZTL

SU_{GZ_C} superficie comunale destinata ad interventi previsti nelle green zone

SU_{LEZ_C} superficie comunale destinata ad interventi previsti nelle low emission zone

SU_{PC_C} superficie comunale equivalente destinata a piste ciclabili o interventi connessi

SU_{SM_C} superficie comunale equivalente destinata a sistemi di trasporto collettivo in sede fissa di tipo metropolitano o interventi connessi

SU_{CL_C} superficie comunale equivalente destinata a interventi di city logistics

SU_{MS_C} superficie comunale destinata ad altri interventi di mobilità sostenibile, non considerati tra i precedenti.

La valutazione dell'indicatore da scenario è funzione dell'attuazione delle misure di piano previste per le aree urbane e per gli interventi di mobilità sostenibile, per come specificato nello Scenario Urbano riportato in appendice.

Esemplificazione del calcolo ex post

Si ipotizza un input di risorse per i Comuni/Città Metropolitana che, a seguito dell'approvazione del PRT e dell'elaborazione e/o aggiornamento dei relativi strumenti di pianificazione urbana (e.g. PUT, PUMS), provvederanno a realizzare interventi di mobilità sostenibile del tipo pedonalizzazione, ZTL, green zone, low emission zone, piste ciclabili, sistemi metropolitani, ecc... Lo stato di avanzamento di PUT/PUMS e le relative risorse destinate sono monitorate con l'indicatore 10, nel seguito descritto.

In particolare, per i 9 Comuni/Città Metropolitana con popolazione superiore a 30.000 abitanti, si prevedono risorse complessivamente pari a 20.000.000 €, per rifacimento segnaletica ed arredi urbani strettamente connessi (da una prima analisi si stima che, attraverso queste risorse, sia possibile al 2023 ottenere il 5% circa delle aree urbane

destinate agli interventi succitati e che tale percentuale possa attestarsi al 10% al 2033). È evidente che trattandosi di aree urbane densamente popolate, con le maggiori concentrazioni di traffico e di poli attrattori/generatori della domanda, la chiusura, totale o parziale, di una data superficie è stimabile produca effetti più che lineari in termini di aree pedonali, piste ciclabili, green zone realizzate, con benefici diretti e indiretti su un vasto bacino di popolazione.

Analoghe risorse saranno previste per i restanti Comuni della Calabria.

X.3.3 Indicatore 3

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate a migliorare l'accessibilità interna, a partire da interventi di mobilità sostenibile. L'indicatore di riferimento è rappresentato dalla riduzione del rapporto tra la percentuale di scelta modale del trasporto collettivo su ferro rispetto al trasporto collettivo su gomma. L'indicatore finale così definito punta alla verifica dell'assetto della domanda. Tale modificazione passa dalla necessaria riorganizzazione della rete dei servizi e quindi dalla modifica del sistema di offerta. L'indicatore in prima istanza va misurato sull'offerta, valutando il progressivo decremento della sovrapposizione tra servizi su ferro e servizi su gomma. Si prevede un miglioramento costante dell'indicatore nel tempo.

$$\frac{p(\text{Treno})}{p(\text{Bus})}$$

Con

P(Treno) percentuale di scelta modo treno

P(Bus) percentuale di scelta modo bus

Esemplificazione del calcolo ex post

A seguito delle simulazioni effettuate risulta che l'indicatore nella situazione attuale è stimato intorno a 0,12; dalle simulazioni effettuate da scenario, considerando l'implementazione di alcune delle misure previste nell'azione 3 e nell'azione 7, tale rapporto, al 2033, si attesta intorno a 0,30. All'orizzonte strategico, i target risultano pertanto soddisfatti.

X.3.4 Indicatore 4

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate a migliorare l'accessibilità esterna, a partire da interventi di mobilità sostenibile. L'indicatore di riferimento è rappresentato dal numero di coppie/orno di servizi veloci realizzati a partire dall'infrastruttura esistente:

$$\sum_i NSF_i(V_f)$$

Con

$NSF_i(V_f)$ numero di servizi ferroviari veloci di classe freccia attivati.

Tali servizi consentono, sin dallo stato attuale, di incrementare la popolazione che fruisce dei servizi veloci. Il raggiungimento del target strategico deriva a seguito della realizzazione dello studio di fattibilità per l'alta velocità infrastrutturale.

Esemplificazione del calcolo ex post

Ad oggi la Calabria e l'Area dello Stretto sono collegate alla capitale con servizi ferroviari con tempi di percorrenza intorno a 5 ore. Si prevede che le misure previste dal Piano consentano sin dallo scenario 2023, nell'ipotesi in cui siano attive almeno 3 coppie/g di servizi di connessione Area dello Stretto - Capitale in circa 4 ore, il 30 % di popolazione servita dai servizi veloci con il tratto Salerno-Roma in AV e la disponibilità dello studio di fattibilità per l'alta velocità infrastrutturale. Il target potrà intendersi soddisfatto nell'ipotesi in cui all'orizzonte 2033 saranno attive almeno 6 coppie/g.

X.3.5 Indicatore 5

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate allo sviluppo economico attraverso il potenziamento del sistema portuale regionale, sia in termini di attività marittime e portuali, sia in termini di attività economiche e logistiche. Particolare attenzione sarà dedicata al monitoraggio degli interventi finalizzati alla riconversione green dei porti. L'indicatore sintetico di riferimento è rappresentato dal numero di posti barca di nuova realizzazione o derivanti da interventi di riqualificazione, messa in sicurezza e rifunzionalizzazione, secondo le priorità di realizzazione indicate nell'azione 5.

$$(\sum_{i=1}^{NPR} PBN_i + \sum_{j=1}^{NPR} PBR_j + \sum_{k=1}^{NAP} PBN_k + \sum_{w=1}^{NAP} PBR_w) / L$$

Con

PBN nuovi posti barca realizzati

PBR posti barca soggetti a interventi di riqualificazione, messa in sicurezza e/o rifunzionalizzazione

NPR numero di porti regionali

NAP numero di altri porti

L estensione del litorale

Esemplificazione del calcolo ex post

Il Piano di Azione Porti, previsto come prodotto del Piano Direttore del Piano Regionale dei Trasporti, prevede specifiche misure a sostegno e sviluppo della portualità.

In particolare si prevede che l'attuazione delle risorse individuate nell'ambito del Piano di Azione Porti consenta l'ampliamento ed il potenziamento degli attuali posti barca previsti sia al 2023, sia al 2033, raggiungendo i target considerati, secondo le priorità indicate nell'azione 5.

X.3.6 Indicatore 6

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate allo sviluppo economico attraverso il potenziamento del sistema Gioia Tauro, sia come nodo trasportistico, sia come nodo economico. L'indicatore sintetico di riferimento è rappresentato dalla diversificazione funzionale del sistema portuale di Gioia Tauro.

$$\sum_{n=1}^{\bar{N}} NP_n(GT)$$

Con

$NP_n(GT)$ numero di nuovi poli attivati nell'area di Gioia Tauro, con n classe definita in relazione a polo manutentivo nel bacino di carenaggio e/o polo intermodale gateway e/o polo agroalimentare, oltre all'attuale polo di transhipment..

Esemplificazione del calcolo ex post

Il Piano Regionale dei Trasporti prevede specifici interventi per la diversificazione funzionale del sistema portuale di Gioia Tauro. Si prevede che al 2023 sia attiva una delle seguenti aziende, per la gestione di:

- *polo manutentivo nel bacino di carenaggio*
- *polo intermodale nel gateway ferroviario*
- *polo agroalimentare.*

Si prevede che con le misure e gli investimenti previsti nel Piano al 2033 siano attive le aziende per tutti i poli succitati, oltre all'attuale polo di transhipment.

X.3.7 Indicatore 7

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate al miglioramento dell'accessibilità interna ed esterna attraverso la messa in sicurezza ed il potenziamento del sistema infrastrutturale.

L'indicatore di sintesi è rappresentato dal numero di cittadini che riescono a raggiungere la rete globale in 30 minuti:

$$\sum_{C=1}^{409} Res_C(30)$$

Con

$Res_C(30)$ numero di cittadini che riescono a raggiungere in 30 minuti la rete globale (misurato come percentuale rispetto al totale della popolazione calabrese)

Esemplificazione del calcolo ex post

Il Piano Regionale dei Trasporti prevede specifici interventi infrastrutturali, a partire dalla messa in sicurezza della S.S. 106 e della S.S. 18. Dalle analisi e dalle simulazioni effettuate risulta che tali interventi di messa in sicurezza consentano il raggiungimento al 90% del target sin dall'orizzonte temporale 2023; il target sarà soddisfatto a seguito della realizzazione delle misure e degli interventi previsti per il 2033.

X.3.8 Indicatore 8

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate allo sviluppo sostenibile.

Un indicatore di sintesi considerato è relativo alle emissioni di CO₂.

$$\sum_m CO_{2,m}$$

Con CO_{2,m} emissione giornaliera di CO₂ per il generico modo di trasporto m.

Esemplificazione del calcolo ex post

Dalle simulazioni e dalle assegnazioni effettuate deriva una riduzione della CO₂ di circa il 20%, tra lo stato attuale e di scenario. Considerando le ulteriori misure previste dall'azione 2, di cui un sintetico indicatore è riportato al punto X.3.2, ed a tutte le azioni previste in ambito urbano, secondo quanto previsto nello Scenario Urbano riportato in appendice, si stima che, stante la maggiore concentrazione di emissioni nelle aree urbane, che possono stimarsi in prima analisi pari al 50% delle emissioni stimati da modello, i target possano essere raggiunti in corrispondenza dell'orizzonte temporale strategico.

X.3.9 Indicatore 9

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate alla sicurezza. L'indicatore di sintesi è rappresentato dal numero di vittime sulla strada, , espresso in decremento percentuale rispetto ai livelli attuali.

$$\sum_{i=1}^I NV_i$$

con

NV_i numero di vittime relative all'incidente i;

I numero totale di incidenti.

Esemplificazione del calcolo ex post

Il Piano Regionale dei Trasporti prevede interventi di Road Safety e di controllo e monitoraggio dell'incidentalità, a partire dall'installazione di sistemi di monitoraggio della velocità per il controllo della velocità.

Secondo analisi di letteratura, la riduzione del numero di incidenti totali nelle tratte con sistemi di monitoraggio della velocità è statisticamente significativa ed è stata stimata pari al 32%. Il sistema di monitoraggio della velocità per il controllo della velocità è più efficace nella riduzione degli incidenti più gravi (-37% per incidenti con morti e feriti vs. -22% per incidenti con soli danni materiali) e nella riduzione degli incidenti a veicolo isolato (-44%). Si stima che l'adozione di sistemi di monitoraggio della velocità sulla rete stradale calabrese possa incidere in maniera significativa sul raggiungimento del target, sia rispetto al 2023, sia rispetto al 2033, anche in considerazione degli investimenti significativi in merito previsti dal Piano, dal MIT e dall'Anas. Si prevede inoltre una significativa riduzione degli incidenti a partire dall'attuazione dello Scenario Urbano descritto in appendice, stante il rilevante numero di incidenti che avvengono in ambito urbano.

X.3.10 Indicatore 10

In questo paragrafo si riporta la valutazione di scenario dell'indicatore individuato per il monitoraggio delle misure finalizzate allo sviluppo sostenibile. L'indicatore di sintesi è rappresentato dal numero di PUMS, PUT, Piani di Evacuazione, Piani Attuativi di Settore piani, prodotti del processo di pianificazione previsto dal PRT, approvati da Comuni/Città Metropolitana, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT:

$$NP = a \cdot \sum_{i=1}^9 N_i^{PUT} + a \cdot \sum_{i=1}^9 N_i^{PUMS} + a \cdot \sum_{i=1}^9 N_i^{PCPC} + a \cdot \sum_{i=1}^9 N_i^{PCitLog} + a \cdot \sum_{i=1}^9 N_i^A + b \cdot \sum_{j=1}^{400} N_j^{PUT} + b \cdot \sum_{j=1}^{400} N_j^{PUMS} + b \cdot \sum_{j=1}^{400} N_j^{PCPC} + b \cdot \sum_{j=1}^{400} N_j^{PCitLog} + c \cdot \sum_{i=1}^{NP_{PRT}} NP_i + d \cdot \sum_{k=1}^x NP_k^{SC}$$

con

Con

NP numero di piani - prodotti approvati da Comuni e Città Metropolitana a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_i^{PUT} , N_i^{PUMS} numero di PUT (Piano Urbano del Traffico) o PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) approvati da Comuni e Città Metropolitana con popolazione superiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_i^{PCPC} numero di PCPC (Piano Comunale di Protezione Civile) approvati da Comuni e Città Metropolitana con popolazione superiore a 30.000 ab., a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

$N_i^{PCitLog}$ numero di Piani per la City Logistics approvati da Comuni e Città Metropolitana con popolazione superiore a 30.000 ab., a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_i^A numero di altri piani-prodotti approvati da Città Metropolitana e Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_j^{PUT} , N_j^{PUMS} numero di PUT (Piano Urbano del Traffico) o PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) approvati da Comuni con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_j^{PCPC} numero di PCPC (Piano Comunale di Protezione Civile) approvati da Comuni con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

$N_j^{PCitLog}$ numero di Piani per la City Logistics approvati da Comuni con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

N_j^A numero di altri piani-prodotti approvati da Comuni con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, a seguito della pubblicazione sul BURC del PRT;

NP_i generico piano-prodotto del processo di pianificazione del PRT approvato dalla Regione Calabria;

NP_{PRT} numero di piani-prodotti del processo di pianificazione del PRT approvati dalla Regione Calabria;

NP_k^{SC} generico piano-prodotto del processo di pianificazione approvato a scala sovra-comunale;

a,b,c,d fattori correttivi posti pari a 1 in fase iniziale, il cui valore può essere aggiornato successivamente.

Esemplificazione del calcolo ex post

Si ipotizza un input di risorse per Comuni e Città Metropolitana che provvederanno all'elaborazione e/o all'aggiornamento di strumenti di pianificazione che risultino tra i prodotti del processo di pianificazione definito nell'ambito di questo Piano, a seguito dell'approvazione del PRT.

In prima analisi si ipotizza un input di risorse per l'elaborazione e/o l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione della mobilità a scala urbana, pari a circa 500.000 € per i 9 Comuni/Città Metropolitana con popolazione superiore a 30.000 abitanti.

Analoghe risorse sono destinate ai restanti Comuni della Calabria.

Ulteriori risorse, pari a circa 1.000.000 €, saranno destinate a Comuni/Città Metropolitana che provvederanno all'elaborazione e/o aggiornamento dei PCPC.

Si prevede che tutti i comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti siano dotati entro il 2023 sia di PUT/PUMS approvati, sia di PCPC approvato; per i Comuni con popolazione inferiore ai 30.000 abitanti si suppone che entro il 2023 il 30% si sia dotato di almeno uno strumento di pianificazione della mobilità urbana approvato ed il 60% abbia approvato il PCPC. Si prevede che al 2033 i Comuni con popolazione inferiore ai 30.000 abitanti con uno strumento di pianificazione urbana approvato siano pari al 60% del totale, mentre la percentuale di Comuni con PCPC sia pari all'80%.

A seguito dell'adozione di tali piani dovranno essere specificati idonei indicatori per monitorare lo stato di avanzamento del processo di pianificazione, a partire dal numero di piani monitorati e dallo stato di avanzamento della spesa per la realizzazione dei piani.

Per l'attuazione della misura vengono utilizzate le risorse dell'obiettivo tematico 11 del POR/FESR 2014-2020, oltre ad ulteriori eventuali risorse disponibili.

X.4 Cronoprogramma previsto per il processo di pianificazione e valutazione ambientale strategica

Tab. 5 - Cronoprogramma delle attività

FASE	DESCRIZIONE
FASE 1 03/05 - 02/07	Consultazioni preliminari sulla base della Proposta di Piano Regionale dei Trasporti e del Rapporto Ambientale Preliminare Tavoli di Condivisione (60 giorni)
FASE 2 03/07 - 28/07	Aggiornamento del PRT Redazione del rapporto Ambientale Definitivo e dello Studio di incidenza
15/06, 05/07	Discussione del PRT in IV Commissione - Consiglio Regionale - Parere Favorevole
14/07	Discussione del PRT in Consiglio Regionale
FASE 3 30/08 - 30/10	Consultazioni definitive (60 giorni)
FASE 4 31/10 - 7/11	Aggiornamento del PRT
FASE 5 8/11 - 28/11	Parere Motivato
FASE 6 29/11 - 04/12	Aggiornamento finale del PRT
FASE 7 05/12 - 31/12	Approvazione definitiva del PRT

Anni di riferimento del Piano: 2017 - 2023, con orizzonte strategico al 2033

Monitoraggio Intermedio Ex Post: 2020

Monitoraggio Finale Ex Post: 2023, 2033