

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MAR LIGURE OCCIDENTALE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO : DOTT. ING. MARCO VACCARI

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA AMBITO BACINO DI SAMPIERDARENA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI

Mandataria



STUDIO BALLERINI
INGEGNERI ASSOCIATI



ALBERTO ALBERT
INGEGNERE

INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE : TECHNITAL S.P.A. DOTT. ING. ANTONIO LIZZADRO

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO ELABORATO

PRIMA FASE – FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

ANALISI COSTI BENEFICI

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito
Pubblico

ELABORATO N° :

MI046R-PF-D-Z-R-021-01

NOME FILE :

MI046R-PF-D-Z-R-021-01.docx

DATA		ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO	
Dicembre 2020		S. Migliaccio		P. Sammarco		A. Lizzadro	
REVISIONE	N°	DATA	DESCRIZIONE				
	00	Ottobre 2020	EMISSIONE PER APPROVAZIONE				
	01	Dicembre 2020	EMISSIONE PER APPROVAZIONE				

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MAR LIGURE OCCIDENTALE

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA AMBITO BACINO DI SAMPIERDARENA

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

PRIMA FASE – FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

ANALISI COSTI BENEFICI

**Scenari evolutivi di domanda-offerta, valutazione degli impatti,
sostenibilità finanziaria ed economica e analisi di sensitività**

EMISSIONE PRELIMINARE

PER LA DISCUSSIONE DURANTE IL DIBATTITO PUBBLICO

14 dicembre 2020

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

I N D I C E

ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI	8
1. PREMESSA	9
2. GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO E LE RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE	11
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO: LE CONFIGURAZIONI D'INTERVENTO SELEZIONATE	14
3.1. Soluzione alternativa 2	14
3.2. Soluzione alternativa 3	15
3.3. Soluzione alternativa 4	16
4. TENDENZE EVOLUTIVE DELLA FLOTTA, DEGLI ATTORI DEL TRASPORTO, DEI PORTI CONCORRENTI E DEFINIZIONE DELLO SCENARIO INERZIALE	21
4.1. Crescita storica delle dimensioni e della numerosità della flotta circolante	21
4.2. Crescita storica della numerosità e capacità della flotta per classi dimensionali	22
4.3. Caratteristiche dimensionali della flotta in funzione della capacità di carico: Lunghezza Fuori Tutto LOA – Capacità TEU	30
4.4. Gli attori del mercato del trasporto container via mare	32
4.5. Strategie intraprese dalle grandi compagnie di navigazione: fusioni/acquisizioni ed Alleanze	35
4.6. Gli attori del mondo portuale: i terminalisti	38
4.7. Il contesto dei porti concorrenti	40
4.8. Conclusioni: lo scenario inerziale del “no project”	43
5. LE PREVISIONI DEI TRAFFICI DI CONTENITORI PER IL PORTO DI GENOVA (BACINO DI SAMPIERDARENA)	44
5.1. Tendenze evolutive del traffico dei contenitori nel Mediterraneo ed in Europa	44
5.2. Posizionamento competitivo del porto di Genova	46
5.3. Potenzialità di crescita	50
5.4. I traffici storici del porto di Genova	52
5.5. Le previsioni dei traffici del porto di Genova per lo scenario inerziale: alternativa zero o di “no project”	57
5.6. Le previsioni dei traffici del porto di Genova per lo scenario costruzione: alternativa con nuova Diga	60
6. ANALISI FINANZIARIA	64
6.1. L'approccio metodologico	64
6.2. Le ipotesi di base dell'Analisi Finanziaria	65
6.3. La scelta del tasso di attualizzazione finanziaria	66
6.4. I proventi monetari del progetto	67
6.4.1. Canoni di concessione	67

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

6.4.2.	I proventi delle tasse di ancoraggio	67
6.4.3.	I proventi delle tasse di portuali sulla merce	68
6.4.1.	I rientri derivanti dall'incremento ripartizione Fondo IVA	68
6.4.2.	Incremento dei rientri portuali da traffici non containerizzati	69
6.4.3.	Il valore residuo dell'opera	69
6.5.	Costi di investimento, cronoprogramma degli investimenti e suddivisione annuale e in fasi dei costi del progetto	69
6.5.1.	Costo dell'impianto per la produzione di energia eolica	73
6.5.2.	I costi di manutenzione straordinaria di infrastrutture e impianti	73
6.6.	I costi di manutenzione ordinaria di infrastruttura e impianti	73
6.7.	Principali risultati dell'Analisi Finanziaria: differenti Soluzioni Progettuali	74
6.8.	Analisi di sensitività sui risultati dell'Analisi Finanziaria per le differenti Soluzioni Progettuali	75
7.	ANALISI COSTI BENEFICI	77
7.1.	L'approccio metodologico	77
7.2.	La scelta del tasso di sconto sociale	78
7.3.	I fattori di conversione	78
7.4.	I benefici economici del progetto	79
7.4.1.	Benefici da maggiore traffico	79
7.4.2.	I benefici derivanti dall'incremento del fondo IVA, delle tasse di ancoraggio, delle tasse di portuali sulla merce,	80
7.4.3.	Benefici derivanti da altre tipologie di traffico e benefici per la città	81
7.4.4.	Il valore residuo economico dell'opera	81
7.4.5.	Benefici da impatto sull'occupazione diretta, indiretta e indotta	82
7.5.	Costi economici di investimento	84
7.5.1.	Costo economico dell'impianto per la produzione di energia eolica	85
7.5.2.	Valore economico della manutenzione straordinaria dell'infrastruttura e degli impianti	85
7.5.3.	Valore economico della manutenzione ordinaria di infrastrutture e impianti	86
7.6.	La valutazione dei costi esterni	86
7.6.1.	Importi dei costi esterni	88
7.7.	Principali risultati dell'Analisi Costi Benefici per le differenti Soluzioni Progettuali	90
7.7.1.	Analisi di sensitività	93
7.7.1.	Costi economici aggiuntivi del pilotaggio	94
7.7.2.	Conclusioni	96
8.	APPENDICE: QUADRO DEI BENEFICI E DEI COSTI	98

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

ELENCO FIGURE

Fig. 3-1 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°2 (Fase A)	17
Fig. 3-2 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°2 (Fase B)	17
Fig. 3-3 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°3 (Fase A)	18
Fig. 3-4 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°3 (Fase b)	18
Fig. 3-5 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°4 (Fase A)	19
Fig. 3-6 - Soluzione alternativa d'intervento selezionata n°4 (Fase B)	19
Fig 4-1 – Crescita storica delle dimensioni medie delle navi porta contenitori. Lunghezza fuori tutto (Length Over All – LOA), Larghezza (B) e immersione (T). Elaborazioni su dati Clarksons Research.	22
Fig. 4-2 – Distribuzione per classi dimensionali e per anno di costruzione delle navi portacontenitori della flotta al 2019. dati Clarksons Res.	23
Fig. 4-3 – Capacità delle porta container per anno di costruzione. I singoli punti rappresentano più unità della stessa capacità. dati Clarksons Res.	23
Fig. 4-4 – Distribuzione per classi dimensionali e per anno di costruzione del numero di navi portacontenitori: costruite nel 2016-2019 e ordinate fino al 2023. dati Clarksons Res.	24
Fig. 4-5 – Capacità costruita media annuale delle navi porta container negli anni 2005-2015 e negli anni 2016 +. Dati Clarksons Res.	25
Fig. 4-6– Distribuzione (%) della numerosità cumulata della flotta costruita negli anni 2005-2015 e negli anni 2016 -2023. il grafico riporta anche le unità cumulate. Dati Clarksons Res.	26
Fig. 4-7 – Distribuzione (%) della capacità cumulata della flotta costruita negli anni 2005-2015 e negli anni 2016 -2023. il grafico riporta anche la capacità cumulata in TEU. Dati Clarksons Res.	27
Fig. 4-8 – Correlazione fra LOA (m) e capacità di carico in TEU delle navi portacontenitori (Flotta al 2019 e ordinativi). Elaborazioni dati Clarksons Res.	31
Fig. 4-9 – Le prime 30 compagnie al mondo per capacità di stiva - dati in n° TEUs. *) Dati Alphaliner febbraio 2020	33
Fig. 4-10 – Le prime 20 compagnie al mondo per numero navi	34
Fig. 4-11 – Acquisizioni e fusioni dal 2016 ad oggi	36
Fig. 4-12 – Le Alleanze dimensionalmente più importanti	36
Fig. 4-13 – Mappa qualitativa di ubicazione dei porti concorrenti del Porto di Genova	41
Fig. 5-1 – Sviluppo dei Corridoi RFC che interessano l'Italia.	49
Fig. 5-2 – Dettaglio dello sviluppo dei Corridoi RFC nel Nord Italia.	49
Fig. 5-3 – Volumi di traffico del porto di Genova (in ton) negli anni 2010-2019	53
Fig. 5-4 – Suddivisione del traffico 2019 del porto di Genova per destinazione e tipologia – imbarchi e sbarchi	54
Fig. 5-5 – Volumi di traffico del porto di Genova (in ton) negli anni 2010-2019 – bacini Sampierdarena e porto vecchio escluso Prà	55

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Fig. 5-6 – Suddivisione del traffico 2019 del porto di Genova – Bacini di Sampierdarena e Porto Vecchio (escluso PSA di Prà) per destinazione e tipologia – imbarchi e sbarchi	57
Fig. 5-7 – Scenario inerziale traffico contenitori in assenza del progetto (no project) - porto di Genova (Sampierdarena e porto vecchio escluso Prà)	59
Fig. 5-8 – Scenario programmatico del traffico contenitori in presenza della diga di progetto - porto di Genova (Sampierdarena e porto vecchio escluso Prà)	62
Fig. 5-9 – Traffico aggiuntivo scenario di progetto rispetto allo scenario inerziale - porto di Genova (Sampierdarena e porto vecchio escluso Prà)	63

ELENCO TABELLE

Tabella 3-1 – Sviluppi delle nuove dighe per le soluzioni d'intervento selezionate	20
Tabella 3-2 - Sviluppi delle demolizioni diga esistente per le soluzioni d'intervento selezionate	20
Tabella 4-1 – Navi in attività per numero TEUs	27
Tabella 4-2 – Navi oltre i 20 mila TEUs ordinate dai principali operatori	29
Tabella 4-3 – Capacità di stiva delle maggiori Compagnie di navigazione nel mondo	32
Tabella 4-4 - Numero navi utilizzate dalle maggiori Compagnie di navigazione del mondo	34
Tabella 4-5 – Le prime 15 società terminaliste nel mondo (2018)	38
Tabella 4-6 – Traffici dei porti concorrenti di Genova.	40
Tabella 4-7 – Confronto tra caratteristiche tecniche dei porti concorrenti	42
Tabella 5-1 – Tempi di navigazione sulla rotta Europa - Estremo Oriente	46
Tabella 5-2 – Distanze tra alcune aree del Centro Europa e alcuni porti	47
Tabella 5-3 - traffico container in TEU porto di Genova (Sampierdarena e Porto Vecchio) - anno 2019	58
Tabella 5-4 - Traffico container in TEU porto di Genova (Sampierdarena e Porto Vecchio) – Previsione anno 2030 – scenario no project	58
Tabella 6-1- Proventi delle tasse di ancoraggio	67
Tabella 6-2 - Proventi della tassa sulla merce e della sovrattassa	68
Tabella 6-3 - Rientri da ripartizione Fondo IVA	69
Tabella 6-4 – Valore Residuo dell'opera dopo 50 anni	69
Tabella 6-5 - Cronoprogramma dei lavori (soluzione 2) - (Valori in %)	70
Tabella 6-6 - Suddivisione degli importi dell'investimento durante gli anni di costruzione - (soluzione 2)	70
Tabella 6-7 - Cronoprogramma dei lavori (soluzione 3) - (Valori in %)	71
Tabella 6-8 - Suddivisione degli importi dell'investimento durante gli anni di costruzione (soluzione 3)	71
Tabella 6-9 – Cronoprogramma dei lavori (soluzione 4) – (Valori in %)	72

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Tabella 6-10 - Suddivisione degli importi dell'investimento durante gli anni di costruzione (soluzione 4)	72
Tabella 6-11 - Costo dell'impianto per la produzione di energia eolica	73
Tabella 6-12- Costo della manutenzione straordinaria nelle tre soluzioni	73
Tabella 6-13- Costo della manutenzione ordinaria nelle tre soluzioni	74
Tabella 6-14 - Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria SOL 2	75
Tabella 6-15 - Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria SOL 3	75
Tabella 6-16 – Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria SOL 4	75
Tabella 6-17 – Variazioni del VAN della soluzione 4 rispetto a incrementi o diminuzioni del tasso di sconto	75
Tabella 6-18 - Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 2	76
Tabella 6-19 - Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 3	76
Tabella 6-20 – Indicatori di risultato dell'Analisi Finanziaria del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 4	76
Tabella 7-1- Fattori di conversione delle voci di costo e di rientro	79
Tabella 7-2 – Benefici da maggior traffico contenitori	80
Tabella 7-3 - Valore residuo economico dell'opera nelle tre soluzioni	82
Tabella 7-4 - Gli effetti diretti, indiretti e indotti della filiera portuale dei porti della Liguria Occidentale nel 2017	83
Tabella 7-5 -Gli effetti diretti, indiretti e indotti degli investimenti infrastrutturali dei porti della Liguria Occidentale nel 2017	83
Tabella 7-6 – Unità di lavoro portuale generate dalla costruzione della Diga	84
Tabella 7-7 - Costi di investimento economici SOL 2	84
Tabella 7-8 - Costi di investimento economici SOL 3	84
Tabella 7-9 - Costi di investimento economici SOL 4	85
Tabella 7-10 - Costo economico dell'impianto energetico	85
Tabella 7-11 - Valore economico della manutenzione straordinaria nelle tre soluzioni progettuali	85
Tabella 7-12 - Valore economico della manutenzione ordinaria nelle tre soluzioni progettuali	86
Tabella 7-13 – Costi esterni marginali del trasporto su strada	88
Tabella 7-14 – Costi esterni marginali del trasporto ferroviario	88
Tabella 7-15 – Valore dei costi esterni stradali	89
Tabella 7-16 – Valore dei costi esterni ferroviari	89
Tabella 7-17 - Sintesi dei costi e dei benefici di progetto SOL 2	90
Tabella 7-18 - Indicatori di risultato economici del progetto SOL 2	91
Tabella 7-19 - Sintesi dei costi e dei benefici di progetto SOL 3	91
Tabella 7-20 - Indicatori di risultato economici del progetto SOL 3	91
Tabella 7-21 - Sintesi dei costi e dei benefici di progetto SOL 4	92

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Tabella 7-22 - Indicatori di risultato economici del progetto SOL 4	92
Tabella 7-23 – Indicatori di risultato economici del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 2	93
Tabella 7-24 – Indicatori di risultato economici del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 3	93
Tabella 7-25 – Indicatori di risultato economici del progetto rispetto allo scenario inerziale di massimo traffico – SOL 4	94
Tabella 7-26 – Indicatori di risultato economici del progetto inclusi gli extra costi del Pilotaggio – SOL 4	95

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONI
ACB	Analisi Costi Benefici
AF	Analisi Finanziaria
AdSP GE	Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale
AE	Analisi Economica
CDP	Cassa Depositi e Prestiti
CENSIS	Centro Studi Investimenti Sociali
CE	Commissione Europea
CSLLPP	Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Diga di Genova	Diga frangiflutti del Bacino del porto di Genova Sampierdarena
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
ISPS	International Ship and Port Facility Security
PA	Pubblica Amministrazione
PRP	Piano Regolatore Portuale
SOL	Soluzioni Progettuali d'intervento
TIRE	Tasso Interno di Rendimento Economico
TIRF	Tasso Interno di Rendimento Finanziario
UVAL	Unità di valutazione degli investimenti pubblici
VANE	Valore Attuale Netto Economico
VANF	Valore Attuale Netto Finanziario
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale

1. PREMESSA

Il carattere intrinsecamente “preliminare” della presente relazione sullo studio dei Benefici e dei Costi associati alla realizzazione della nuova diga del porto di Genova non si riferisce al grado di approfondimento dei temi trattati, quanto invece all’opportunità unica offerta dal Dibattito Pubblico (prevista nel mese di gennaio 2021), di recepire e convogliare i punti di vista e i contributi aggiuntivi di tutti i portatori di interesse e della collettività sull’insieme di analisi quantitative svolte in relazione a tale nuova Opera.

Solo dopo aver recepito ed analizzato tutte le osservazioni e i rilievi della collettività, potrà essere emesso un documento “finale” che possa compendiare efficacemente tutti i Benefici (per la collettività, ambientali e per la sicurezza) ed i Costi che appartengono oggettivamente al dominio di influenza della realizzazione della nuova diga di Genova.

Come nella progettazione delle opere ai sensi della normativa europea in cui i carichi agenti sulla struttura vengono amplificati e la resistenza della struttura viene cautelativamente diminuita, lo spirito della presente relazione è stato quello di quantificare tutti i Costi e includere i Benefici diretti nel modo più conservativo possibile, escludendo in prima istanza i Benefici più difficilmente traducibili in valore economico, con l’obiettivo di ottenere risultati “stabili” che potranno auspicabilmente solo migliorare.

La principale conseguenza della realizzazione della nuova Diga di Genova sarà la possibilità per il porto di Genova Sampierdarena di accogliere navi di tutte le dimensioni ipotizzabili per il futuro, così come scaturiscono dalle previsioni, anche ottimistiche, raccolte nel corso degli studi preliminari. Tale scenario deve essere raffrontato con quello di riferimento nel quale – non realizzandosi la nuova diga – esiste un limite superiore all’ingresso di nuove navi, pari a circa 300 m di Lunghezza Fuori Tutta (Length Over All - LOA nel prosieguo).

La rimozione dei limiti fisici superiori consentirà al porto di Genova di attrarre tutti i traffici di merci potenzialmente interessati al suo utilizzo, sia a servizio dell’hinterland dello stesso (Nord Italia e paesi europei) sia in funzione di transhipment.

È opinione unanime, circostanziata e quantificata nel Capitolo 4, che per effetto del crescente perseguimento delle economie di scala della nave (gigantismo), la quota del traffico marittimo mondiale trasportata su navi di dimensioni oggi non accoglibili nel porto di Genova sia destinata ad aumentare nei prossimi anni e decenni. Di conseguenza, il mancato adeguamento infrastrutturale determinerà non solo l’impossibilità di attrarre il traffico trasportato su navi di queste dimensioni, ma anche la perdita delle quote di traffico oggi appannaggio del porto di Genova, che sarà in futuro trasferito su navi di dimensioni eccessive per l’attuale capacità infrastrutturale.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Una diga è per definizione uno “strumento di difesa” essenziale per l’operatività del porto; se diventa economicamente obsoleto, da strumento di difesa del porto si trasforma nell’infrastruttura che ne determina la decadenza. Occorre intervenire per fare in modo che la seconda opzione non si verifichi.

I due scenari da confrontare appaiono dunque divergenti: da un lato è possibile aumentare il volume dei traffici, con annessi benefici diretti, indiretti e indotti, nonché maggiori costi, essenzialmente ambientali, del trasporto anche terrestre complessivamente indotto dalla nuova capacità infrastrutturale; dall’altro il porto di Genova andrà incontro in accordo alle previsioni qui articolate (Capitolo 5) a una riduzione dei traffici, con i conseguenti effetti, di segno opposto rispetto a quanto appena riportato.

È ragionevole supporre che un percorso di crescita dei traffici e della capacità di accoglimento induca nuovi investimenti anche da parte dei terminalisti portuali, con conseguente introduzione di innovazioni tecnologiche ambientalmente più sostenibili, con potenziali benefici indotti legati a questo aspetto, e potenziali benefici in termini di indotto occupazionale.

È importante precisare che l’analisi costi benefici si colloca nel “punto di osservazione” della collettività, e considera quindi benefici e costi per la collettività nel suo insieme, e non per i singoli soggetti o gruppi coinvolti – operatori e investitori, soggetto pubblico, lavoratori delle imprese portuali e *port related*, comunità residenti, etc. – con la conseguenza di compensare al proprio interno le poste che rappresentano un costo per un soggetto e un beneficio per un altro (salvo diversa attualizzazione conseguente ai tempi in cui tali effetti si manifestano). Resta tuttavia da stabilire quale debba essere il perimetro geografico-politico entro il quale tali soggetti sono considerati: il sistema socio-economico locale, il Paese, l’Unione Europea, il mondo, ecc. Si ritiene qui che dovendosi valutare l’interesse per un investimento pubblico che utilizza risorse pubbliche italiane, tale debba essere l’ambito di riferimento per la considerazione dei benefici e dei costi.

Nel caso di specie, la realizzazione del progetto della nuova diga foranea del porto di Genova Sampierdarena comporta il confronto con lo **scenario inerziale** (“no project” o “alternativa zero”) nel quale il progetto non viene realizzato, e sono solo realizzati e portati a termine gli altri investimenti infrastrutturali già approvati o in corso.

L’Analisi Costi Benefici (“**ACB**” nel prosieguo) riportata nei capitoli seguenti, indaga gli effetti derivanti dalla realizzazione della diga a protezione del bacino di Sampierdarena del porto di Genova (diga di Genova) sia dal punto di vista del ritorno finanziario dell’investimento (Analisi Finanziaria) sia dal punto di vista delle ripercussioni economiche che tale intervento induce sulla collettività (Analisi Economica).

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

La presente ACB per mandato progettuale e per definizione non abbraccia l'intero ambito del Piano Strategico del Porto di Genova, ma valuta le ripercussioni economiche dirette ed indirette della realizzazione o meno di un'opera specifica, la Nuova diga del porto di Genova appunto; ma l'opera è al contempo parte di tale Piano Strategico e quindi la presente ACB tiene in conto tutte le relative connessioni e la coerenza strategica generale.

Si sottolinea infine come l'elaborazione dell'ACB: (i) permetta di valutare gli effetti di un intervento nel tempo, (ii) porti l'attenzione su aspetti dell'intera operazione non solo quantitativi ma anche qualitativi ed (iii) evidenzi l'impatto di un investimento effettuato con risorse della collettività, non solo sull'economia di un territorio, ma anche sulla qualità della vita degli abitanti in termini ambientali e sociali.

L'ACB della Nuova diga foranea del porto di Genova è stata elaborata sulla base della *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* edita dal *Directorate-General for Regional and Urban Policy* della Commissione Europea, sulla base delle indicazioni del MISE, Unità di Valutazione del Ministero dello Sviluppo Economico (UVAL) e su pubblicazioni e dati del MIT e della CE relative ai costi di esterni indotti da maggiori traffici, agli aumenti del PIL e all'aumento dell'occupazione diretta/indiretta¹. A tale documentazione si farà riferimento nel prosieguo con il termine "**Guida CE**". In ultimo va osservato che la CE ha inserito le dighe frangiflutti nell'elenco dei beni ammissibili al totale contributo pubblico.

Nella presente relazione sono illustrate le metodologie e i risultati dell'analisi finanziaria (AF) e dell'analisi economica (AE) o costi benefici (ACB) del Progetto "Nuova diga foranea del porto di Genova".

2. GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO E LE RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE

Compito dell'Autorità di Sistema Portuale del mar Ligure Occidentale ("**AdSP**" nel prosieguo) è di garantire al porto di Genova di continuare ad essere il più importante attore dell'economia marittima italiana come lo è stato fino ad oggi. L'analisi del mercato del trasporto marittimo, illustrata nei capitoli seguenti, evidenzia come gli scali concorrenti, le strategie dei grandi operatori e l'evoluzione delle dimensioni dei vettori marittimi rischino di marginalizzare il porto riducendone i traffici alla stregua di un porto regionale con tutte le inevitabili conseguenze sull'economia del Paese e del territorio.

Il progetto della nuova diga frangiflutti, della nuova imboccatura portuale, del nuovo cerchio di evoluzione per le navi in manovra premetteranno al porto e ai terminalisti di ospitare navi ben

¹ Handbook_on_the_external_costs_of_transport (CE_2019)

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

più grandi di quelle attuali senza limiti negli accessi e nelle manovre delle navi verso gli accosti, e quindi in piena sicurezza, adeguandosi alle esigenze delle maggiori compagnie di navigazione e di continuare quindi a mantenere la leadership nello scenario portuale nazionale ed internazionale con ricadute economiche ed occupazionali irrinunciabili.

La nuova diga permetterà quindi di eliminare i vincoli che oggi condizionano lo sviluppo di questa parte del porto, importante per la sua collocazione, per gli alti fondali e per i collegamenti stradali e ferroviari che ne facilitano le connessioni con Piemonte e Lombardia e soprattutto con la parte più produttiva dell'Europa. La presente ACB quantifica le conseguenze di questa importante innovazione e ne valuta la sostenibilità.

La nuova diga renderà anche possibile realizzare l'ulteriore obiettivo di avere alcuni accosti in linea attraverso il tombamento delle darsene. Una possibilità molto interessante ma che dipenderà dagli interessi degli operatori e dagli esiti di Analisi Costi Benefici specifiche per ciascuna darsena. La presente ACB della diga non tiene conto di questa ulteriore evoluzione e quindi di questa ulteriore possibilità di crescita del porto. La diga rende solo possibile uno sviluppo che dovrà essere deciso darsena per darsena in relazione ai vantaggi conseguibili. L'ACB della diga quindi abbraccia l'inviluppo delle possibili opzioni di crescita che si potranno sviluppare tramite la sua realizzazione confrontandole con gli ineluttabili scenari di freno alla crescita/ decrescita che si realizzeranno in assenza della realizzazione del progetto.

Dal punto di vista della sicurezza della navigazione, la configurazione attuale delle opere, e quindi lo scenario inerziale, presenta due criticità.

La prima riguarda l'elevato carico di traffico che attualmente impegna l'imboccatura principale del Porto, cioè quella di Levante, la quale è utilizzata per accedere sia alle banchine commerciali di Sampierdarena, sia al Porto Antico dove si svolge il traffico crociera, ro-ro, diporto, ecc. Peraltro in prossimità della stessa imboccatura di Levante è localizzato anche il bacino turistico della fiera. Un elevato traffico, implica una maggiore possibilità di incidenti.

La seconda criticità riguarda la impossibilità di eseguire manovre di emergenza in caso di avaria degli apparati propulsori delle navi in ingresso al porto. In questo contesto una delle peggiori avarie che si può immaginare riguarda la possibilità che una nave in ingresso al porto non riesca ad invertire il verso di rotazione delle eliche e che quindi non riesca a fermarsi nello spazio di arresto a sua disposizione.

La realizzazione della nuova diga, qui considerata, rimuove ambedue le criticità in quanto:

- ridurrà il carico del traffico sull'imboccatura esistente;
- offrirà la possibilità di eseguire le manovre di emergenza con maggiore sicurezza.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Il significativo aumento delle condizioni di sicurezza delle evoluzioni, delle manovre e degli accosti delle navi nello scenario di costruzione della nuova diga ha una valenza che non trova una coerente misura diretta economica ², ma piuttosto rappresenta un beneficio che trascende e supera una valutazione puramente economica e sociale. Tale beneficio non è pertanto quantificato in questa sede, ma è da tenere sempre presente nella valutazione della convenienza o meno dell'opera come un beneficio aggiuntivo ed irrinunciabile.

Giova infine ricordare come l'economia del mare e il resto dell'economia del paese siano strettamente connessi. I risultati dello studio contenuto nel VI Rapporto sull'Economia del Mare del 2019 evidenziano questa relazione stretta; infatti per il 2017 individuano i moltiplicatori del reddito e dell'occupazione pari rispettivamente pari a 2,26 e a 1,73; questo significa che 100 euro spesi nell'ambito del *cluster marittimo* individuato dallo studio (ad es. per investimenti o approvvigionamenti), sono in grado di determinare 226 euro di reddito complessivo nel sistema economico nazionale. Analogamente, 100 nuove unità di lavoro operanti nel cluster marittimo, generano 173 unità di lavoro nell'economia italiana³.

Un recente studio di Prometeia condotto per AdSP GE, non ancora pubblicato, individua gli effetti diretti, indiretti e indotti della filiera portuale e degli investimenti infrastrutturali dei porti della Liguria Occidentale (Genova Sampierdarena, Genova Prà, Savona, Vado) stima in oltre 31 mila gli addetti diretti derivanti dalla *filiera portuale* e in oltre 22 mila le unità di lavoro generate dagli *investimenti infrastrutturali portuali* tra i quali il più importante è quello relativo alla Diga di Genova. I moltiplicatori dell'occupazione di questo studio sono specifici dei porti afferenti ad AdSP GE e quindi più adatti a rappresentare la realtà oggetto di analisi; essi sono 2,46 per quanto riguarda le unità di lavoro generate in Italia dalla filiera portuale e 1,75 per quanto riguarda i soli investimenti infrastrutturali.

Nella redazione dell'ACB sono state stimate le unità di lavoro portuale generate dal traffico aggiuntivo determinato nello scenario "di costruzione" tenendo conto dell'evoluzione tecnologica in termini di automazione e razionalizzazione delle operazioni portuali. Esse raggiungono le 1.800 unità. Nei capitoli seguenti gli approfondimenti su questo tema.

² Se non ipotizzando scenari di incidente e di danno e valutando il beneficio come il costo economico e sociale di tale incidentalità evitata, esercizio che rimane per definizione arbitrario e altamente sensibile allo scenario scelto ed alle conseguenze valutate.

A questo andrebbe poi aggiunto il costo evitato degli scenari limitativi al traffico giornaliero che conseguiranno ai sempre più stringenti protocolli di sicurezza che saranno naturalmente richiesti dalla Capitaneria di Porto in adeguamento all'evoluzione internazionale dei regolamenti (manovre più lente, utilizzo di un maggior numero di rimorchiatori, ecc.) in condizioni di limitazione degli spazi di manovra.

³ I moltiplicatori così calcolati prescindono dall'impatto indiretto del turismo crocieristico e della nautica da diporto. Qualora li si volesse considerare, il moltiplicatore dell'indotto occupazionale crescerebbe fino ad un valore di 2,86, mentre quello del reddito salirebbe a 2,28 "VI Rapporto sull'economia del mare" 2019

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO: LE CONFIGURAZIONI D'INTERVENTO SELEZIONATE

Le possibili soluzioni alternative d'intervento sono state identificate nell'ambito di fasi precedenti di analisi sviluppate con riferimento a criteri di progetto inderogabili ai fini della sicurezza navigazionale e di operatività alle banchine, e nel rispetto dei vincoli aeroportuali. Sono state poi selezionate tre soluzioni, tra quelle possibili che rispettano i criteri di progetto, che consentono di limitare gli sviluppi delle demolizioni e delle nuove dighe.

Le tre soluzioni alternative d'intervento in base alla classificazione delle analisi precedenti, sono identificate come la n° 2, 3 e 4.

Per le soluzioni 2 e 3 è previsto che l'accesso principale al porto avvenga con rotta da Levante, mentre per la soluzione 4 con rotta da Ponente. Per tutte e tre le soluzioni viene mantenuta l'imboccatura oggi esistente a Levante.

Nelle figure alla fine del presente capitolo, sono riportate le 3 soluzioni selezionate, distintamente per le fasi funzionali A e B di costruzione. Al termine del presente capitolo sono riportati gli sviluppi delle demolizioni e delle nuove dighe per le soluzioni selezionate.

3.1. Soluzione alternativa 2

Nella soluzione alternativa d'intervento 2, nella fase funzionale A di costruzione, è prevista una nuova imboccatura a Levante allo scopo di permettere che le navi da crociera raggiungano il porto antico attraverso l'imboccatura esistente, mentre le navi per Calata Bettolo e Sampierdarena entrino in porto attraverso questa nuova imboccatura.

La rotta principale delle navi che accedono al porto è da Levante, analogamente a quanto avviene oggi, attraverso un canale di accesso con orientamento di 115°N.

Nella fase A di costruzione, la nuova diga foranea presenta uno sviluppo complessivo di 4100 m. Le demolizioni della diga esistente riguardano un tratto di 1850 m compreso tra i terminali di Calata Bettolo e di Calata Massaua, senza interessare la diga storica del Duca di Galliera.

La parte di Sampierdarena di ponente, per una buona metà, in fase A rimane come nello stato di fatto. Questa parte è interessata invece dalla fase B di costruzione che consente il completamento dell'intervento.

Nella fase B di costruzione è prevista una nuova diga foranea distanziata 400 m dal filo delle banchine e il prolungamento della diga esistente dell'aeroporto, mantenendo un'apertura di fronte alla foce del Polcevera di larghezza minima pari a 150 m allo scopo di consentire l'accesso di imbarcazioni di servizio e consentire lo sfogo del Polcevera. In questa fase è prevista la demolizione di un tratto di diga foranea realizzata in fase A (350 m) e della diga esistente di fronte a buona parte di Sampierdarena (nel tratto a ponente) per uno sviluppo totale di 1900

m. Si prevede, infine, di realizzare con i massi naturali e artificiali di grande pezzatura, proveniente dai salpamenti dalla diga esistente, scogliere antiriflessione in corrispondenza degli accessi al porto, sia in fase A che B per ridurre l'onda riflessa e i disagi a vantaggio di una navigazione in sicurezza. Una nuova scogliera antiriflessione è prevista in fase A a levante sul tratto terminale a parete verticale della diga esistente e sul nuovo pennello di sottoflutto, mentre in fase B di costruzione lungo la nuova diga a ponente posizionata a 400 m dai terminali portuali.

3.2. Soluzione alternativa 3

Per la soluzione alternativa d'intervento 3, che è simile alla soluzione 2, è prevista una nuova imboccatura a levante attraverso la quale tutte le navi possono accedere sia ai terminali di Calata Bettolo e alle darsene di Sampierdarena che al porto vecchio. In questo modo si offre l'opportunità di sviluppi delle darsene turistiche a levante in prossimità dell'imboccatura esistente. Le navi da crociera e i traghetti infatti possono accedere al porto attraverso la nuova imboccatura e poi attraverso un varco di larghezza 400 m ricavato tra Calata Bettolo e la diga esistente.

La rotta principale delle navi che accedono al porto è da Levante, analogamente a quanto avviene oggi, attraverso un canale di accesso con orientamento di 115°N. Nella fase A di costruzione, la nuova diga foranea presenta uno sviluppo complessivo di 4150 m. In fase A di costruzione è prevista la demolizione di un tratto di diga foranea esistente davanti a Calata Bettolo, di sviluppo pari a 2050 m, che comprende anche 300 m della diga del Duca di Galliera al fine di ottenere un varco di accesso al porto antico. La parte di Sampierdarena di ponente, per una buona metà, in fase A rimane come nello stato di fatto. Questa parte è interessata invece dalla fase B di costruzione che consente il completamento dell'intervento.

Nella fase B di costruzione è prevista una nuova diga foranea distanziata 400 m dal filo delle banchine e il prolungamento della diga esistente dell'aeroporto, mantenendo un'apertura di fronte alla foce del Polcevera di larghezza minima pari a 150 m allo scopo di consentire l'accesso di imbarcazioni di servizio e consentire lo sfogo del Polcevera. In questa fase è prevista la demolizione di un tratto di diga foranea realizzata in fase A (400 m) e della diga esistente di fronte a buona parte di Sampierdarena (nel tratto a ponente) per uno sviluppo totale di 1950 m.

Analogamente alla soluzione 2, si prevede di realizzare con i massi naturali e artificiali di grande pezzatura, provenienti dai salpamenti dalla diga esistente, scogliere antiriflessione in corrispondenza degli accessi al porto, sia in fase A che B per ridurre l'onda riflessa e i disagi a favore di una navigazione in sicurezza. Una nuova scogliera antiriflessione è prevista in fase A a levante sul tratto terminale a parete verticale della diga esistente e sul nuovo pennello di

sottoflutto, mentre in fase B di costruzione lungo la nuova diga a ponente posizionata a 400 m dai terminali portuali.

3.3. Soluzione alternativa 4

Per la soluzione alternativa d'intervento 4 è prevista una nuova imboccatura a Ponente attraverso la quale tutte le navi possono accedere sia ai terminali di Calata Bettolo e alle darsene di Sampierdarena che al porto vecchio. In questo modo si offre l'opportunità di sviluppi delle darsene turistiche a levante in prossimità dell'imboccatura esistente. Le navi da crociera e i traghetti infatti possono accedere al porto attraverso la nuova imboccatura e poi attraverso un varco di larghezza 400 m ricavato tra Calata Bettolo e la diga esistente. La rotta principale delle navi che accedono al porto è da Ponente attraverso un canale di accesso con orientamento di 270°N.

Nella fase A di costruzione, la nuova diga foranea presenta uno sviluppo complessivo di 3200 m. In fase A di costruzione è prevista la demolizione di un tratto di diga foranea esistente davanti a Calata Bettolo, di sviluppo pari a 2150 m, che comprende anche 300 m della diga del Duca di Galliera al fine di ottenere un varco di accesso al porto antico. La parte di Sampierdarena di ponente, per una buona metà, in fase A rimane come nello stato di fatto. Questa parte è interessata invece dalla fase B di costruzione che consente il completamento dell'intervento.

Nella fase B di costruzione è prevista una nuova diga foranea distanziata 400 m dal filo delle banchine e il prolungamento della diga esistente dell'aeroporto, mantenendo un'apertura di fronte alla foce del Polcevera di larghezza minima pari a 150 m allo scopo di consentire l'accesso di imbarcazioni di servizio e consentire lo sfogo del Polcevera. In questa fase è prevista la demolizione di un tratto di diga foranea realizzata in fase A (300 m) e della diga esistente di fronte a buona parte di Sampierdarena (nel tratto a ponente) per uno sviluppo totale di 1850 m.

Si prevede infine di realizzare con i massi naturali e artificiali di grande pezzatura, provenienti dai salpamenti dalla diga esistente, scogliere antiriflessione in corrispondenza del nuovo accesso a ponente, sia in fase A che B per ridurre l'onda riflessa e i disagi per una navigazione in sicurezza.

Una nuova scogliera antiriflessione è prevista in fase A, a levante sul tratto terminale a parete verticale della diga esistente e sul nuovo pennello di sottoflutto, mentre in fase B di costruzione lungo la nuova diga a ponente posizionata a 400 m dai terminali portuali.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

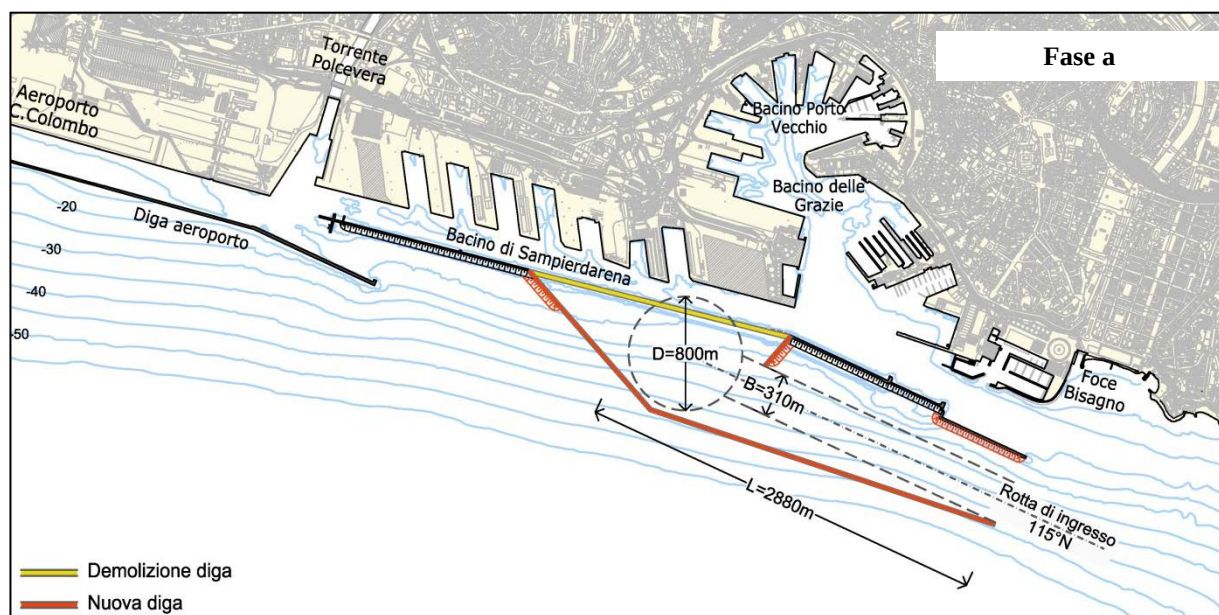


FIG. 3-1 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°2 (FASE A)

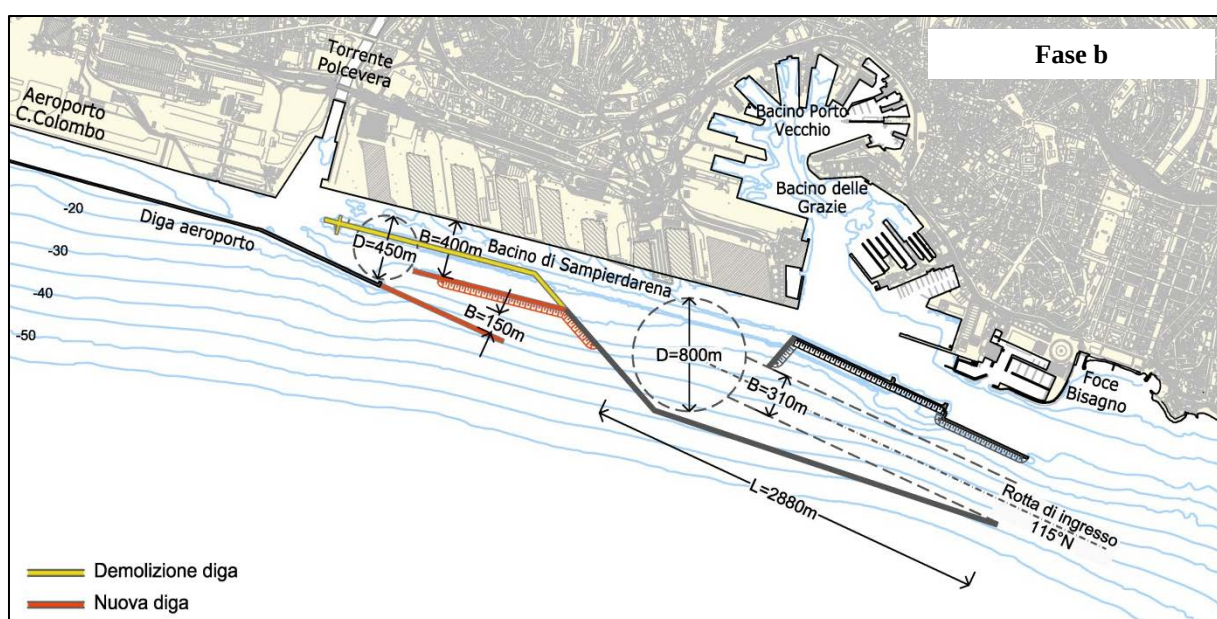


FIG. 3-2 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°2 (FASE B)

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

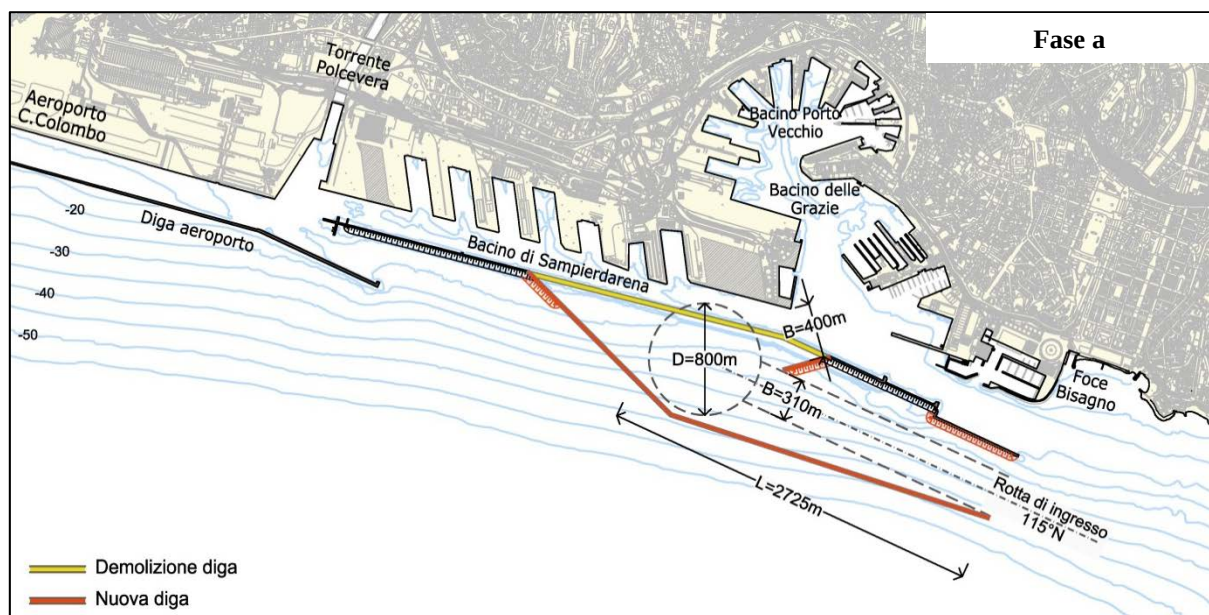


FIG. 3-3 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°3 (FASE A)

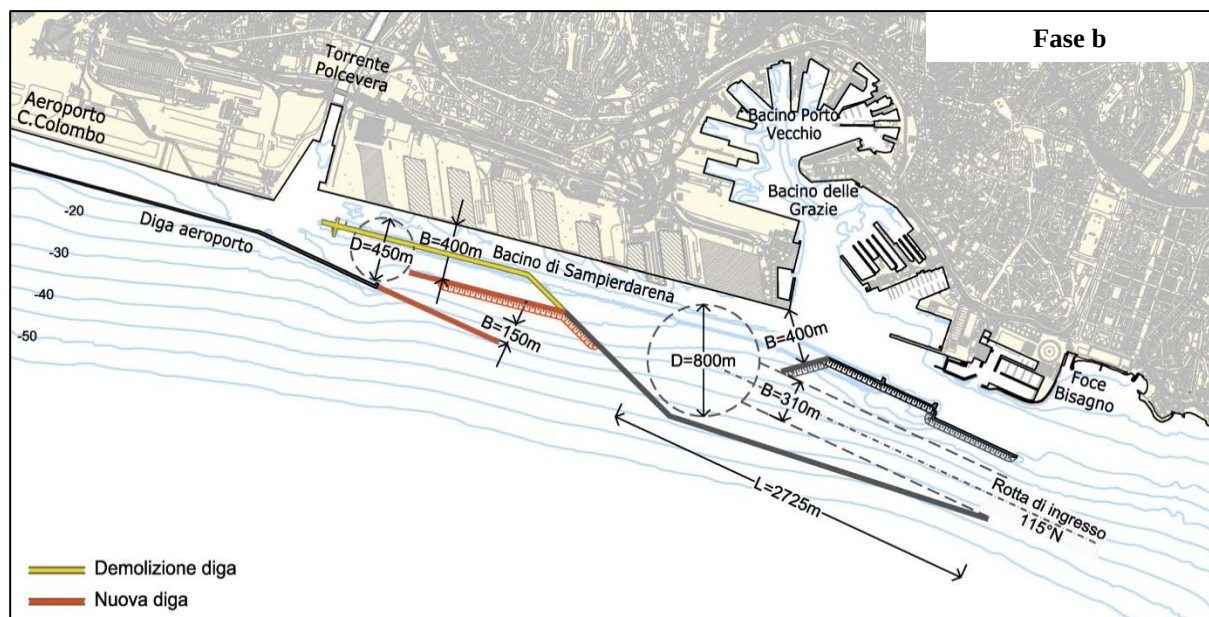


FIG. 3-4 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°3 (FASE B)

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

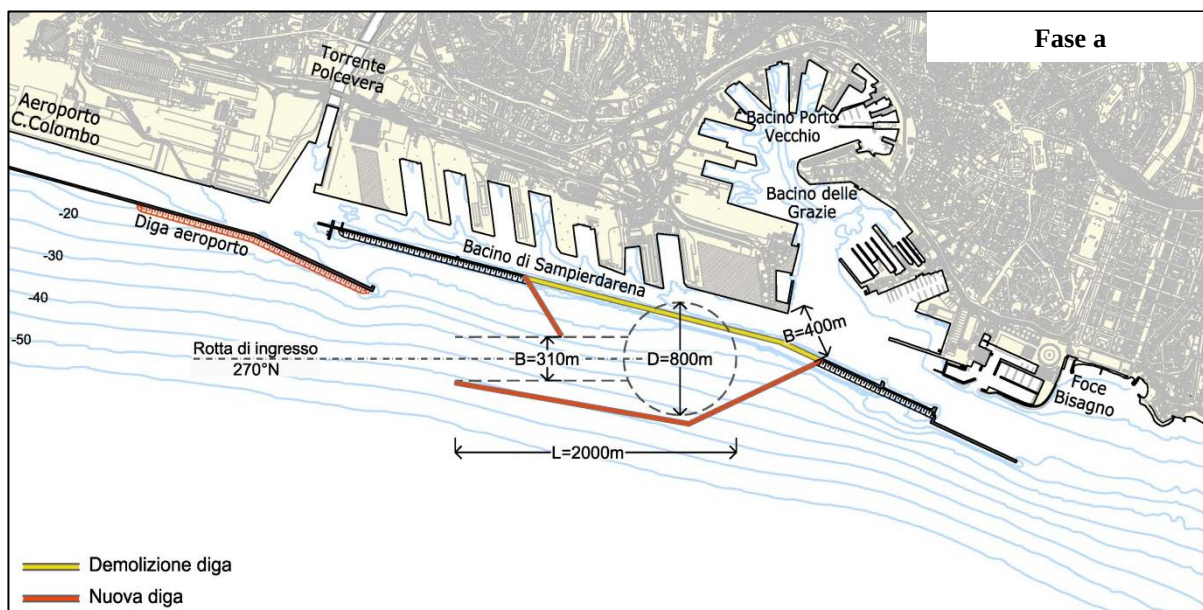


FIG. 3-5 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°4 (FASE A)

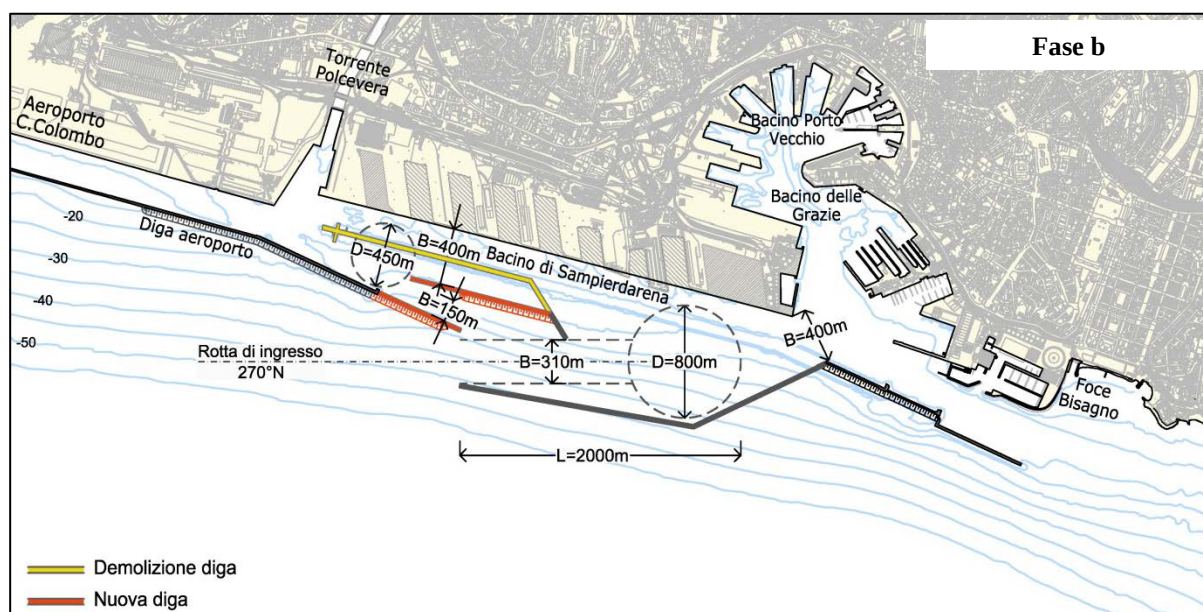


FIG. 3-6 - SOLUZIONE ALTERNATIVA D'INTERVENTO SELEZIONATA N°4 (FASE B)

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 3-1 – SVILUPPI DELLE NUOVE DIGHE PER LE SOLUZIONI D'INTERVENTO SELEZIONATE

SOLUZIONI DI INTERVENTO – NUOVA DIGA			
SOLUZIONI	FASE A (m)	FASE B (m)	TOTALE (m)
SOL 2	4100	2000	6100
SOL 3	4150	2050	6200
SOL 4	3200	1650	4850

TABELLA 3-2 - SVILUPPI DELLE DEMOLIZIONI DIGA ESISTENTE PER LE SOLUZIONI D'INTERVENTO SELEZIONATE

SOLUZIONI DI INTERVENTO – DEMOLIZIONI DIGA ESISTENTE			
SOLUZIONI	FASE A (m)	FASE B (m)	TOTALE (m)
SOL 2	1850	1550	3400
SOL 3	2150	1550	3700
SOL 4	2150	1550	3700

4. TENDENZE EVOLUTIVE DELLA FLOTTA, DEGLI ATTORI DEL TRASPORTO, DEI PORTI CONCORRENTI E DEFINIZIONE DELLO SCENARIO INERZIALE

In questo capitolo sono richiamate le sole evidenze del più ampio studio *MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto* delle classi dimensionali delle navi portacontaineri utili a valutare gli effetti delle tendenze evolutive in atto e future che nei prossimi decenni interesseranno le rotte nel Mediterraneo ed i collegamenti con il Far East, ed extra Mediterraneo più in generale. Dopo un richiamo dello scenario di consolidazione degli attori del trasporto marittimo (Shipping Company e Terminalisti) e del benchmark dei “porti concorrenti”, contenuti nello stesso studio *MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto*, sono tratte le implicazioni per il Porto di Genova e per l’evoluzione dei traffici marittimi in assenza di realizzazione della nuova diga foranea (Scenario inerziale o di “No Project”).

4.1. Crescita storica delle dimensioni e della numerosità della flotta circolante

La Fig 4-1 mostra una visione sintetica di insieme della storia delle dimensioni delle navi portacontaineri. Il primo dei tre grafici a sinistra riporta la lunghezza fuori tutto (*Length Over All* – LOA nel prosieguo) media delle navi portacontaineri sull’asse delle ascisse: alla fine del 2005 la LOA media delle 3256 navi portacontaineri circolanti si attestava attorno a 204 m, dopo un decennio in cui era cresciuta ad un tasso medio annuale (CAGR – *Compound Annual Growth Rate* – riportato sull’asse delle ordinate) dell’1,26%. Negli anni successivi, cioè dal 2005 al 2019, la LOA media cresceva ancora, ma con un CAGR meno pronunciato (0,65%) per attestarsi nel 2019 a circa 223 m. Il grafico mostra anche la consistenza numerica della flotta che si attesta nel 2019 su 5362 unità.

In modo simile va letto il grafico centrale, che mette in evidenza l’evoluzione della larghezza B. Un tasso di crescita composto dal 1995 al 2005 pari all’1,17% rendeva la larghezza media della flotta di 3256 navi portacontaineri pari 29,1 m, mentre un più moderato CAGR dello 0,69% ha portato la flotta di 5362 navi del 2019 ad avere una larghezza media di 32 m: i limiti del canale di Panama sono ormai storia antica.

Diverso il caso riportato nel grafico di destra che mostra in modo analogo le sorti dell’immersione T. Dopo un decennio di crescita media pari all’1% (quindi comunque minore delle altre due dimensioni precedenti) la profondità media della flotta al 2005 si attestava a 10,6 m; negli anni successivi un tasso di crescita molto più modesto, pari allo 0,3%, portava l’immersione media al 2019 a stabilizzarsi a 11,1 m. Indubbio il freno a tale crescita dei limitati fondali di numerosi porti internazionali.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

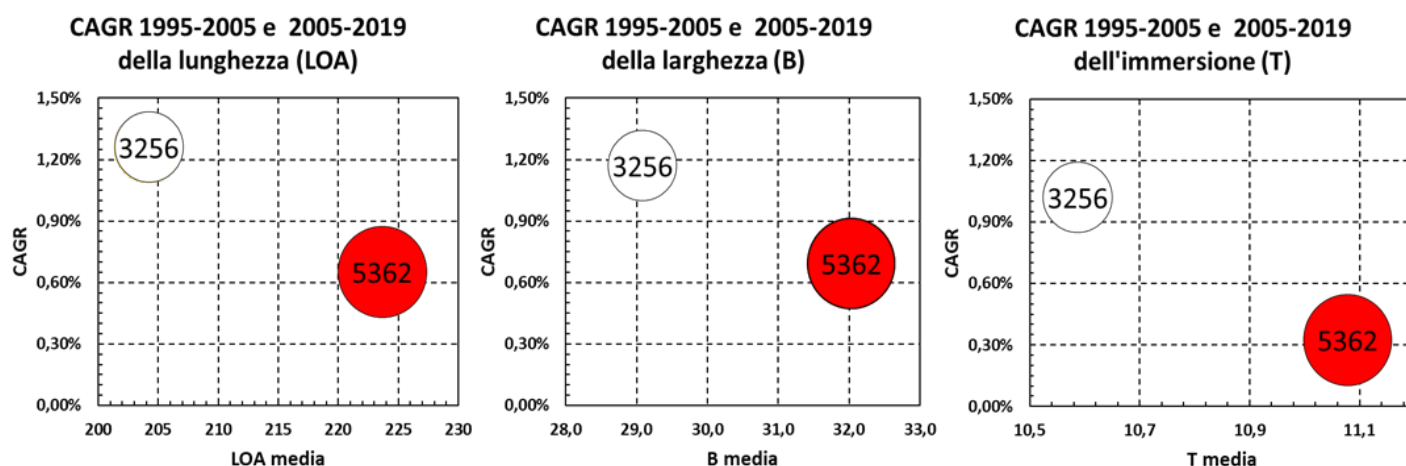


FIG 4-1 – CRESCITA STORICA DELLE DIMENSIONI MEDIE DELLE NAVI PORTA CONTENITORI. LUNGHEZZA FUORI TUTTO (LENGTH OVER ALL – LOA), LARGHEZZA (B) E IMMERSIONE (T). ELABORAZIONI SU DATI CLARKSONS RESEARCH.

L'esame di questi macro numeri già mette in evidenza come la crescita dimensionale, e quindi la crescita della capacità, delle portacontainer sia avvenuta principalmente sul piano di galleggiamento (LOA x B), con una molto contenuta crescita dell'immersione T.

I grafici di mostrano anche la pronunciata crescita della numerosità della flotta, che è passata da 3256 nel 2005 a 5362 nel 2019, con un CAGR pari a 3,63%.

Le tendenze di insieme sono approfondite nei prossimi capitoli per le diverse componenti delle classi dimensionali delle navi portacontainer.

4.2. Crescita storica della numerosità e capacità della flotta per classi dimensionali

Il grafico di Fig. 4-2 mostra la distribuzione delle classi dimensionali (Small Feeder-Feeder-Feedermax-Panamax-Post Panamax-New Panamax-ULCV⁴) per anno di costruzione delle navi portacontainer della flotta in navigazione al 2019. Si può apprezzare la fortissima crescita delle navi costruite dal 2004 al 2008 ed il successivo assestamento negli anni post crisi. La figura mostra anche la prorompente comparsa delle Ultra Large Container Vessel (ULCV) che si impongono a partire dal 2013. La Fig. 4-2 conferma che l'età media delle navi è di circa 30 anni.

Al fine di apprezzare tale evoluzione in termini di capacità (TEU) delle singole navi costruite, nella Fig. 4-3 è riportato un analogo grafico a dispersione della capacità in TEU (sull'asse delle ordinate) sempre in funzione dell'anno di costruzione. In tale rappresentazione degli stessi dati della Fig. 4-2 l'enfasi è sulla capacità della singola nave costruita, mettendo in tal modo bene in evidenza la crescita della capacità (e quindi delle dimensioni) delle navi costruite.

⁴ Per un approfondimento sulla consistenza dimensionale e della capacità si rimanda all'elaborato "Navi di Progetto".

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

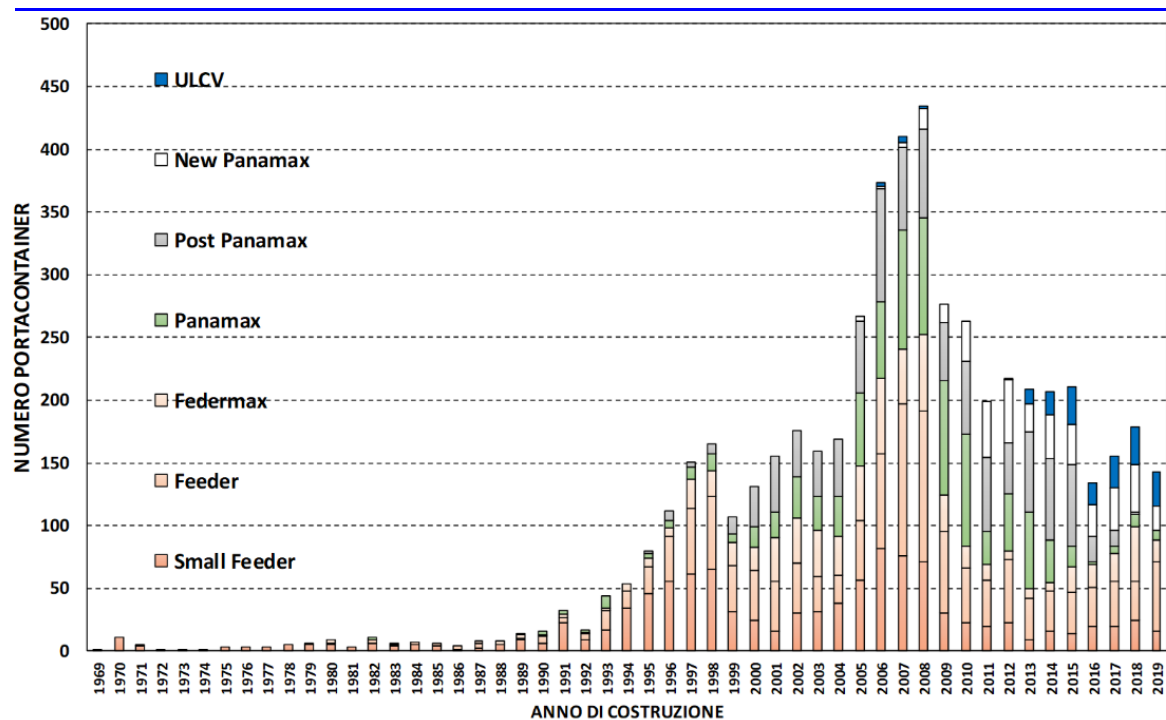


FIG. 4-2 – DISTRIBUZIONE PER CLASSI DIMENSIONALI E PER ANNO DI COSTRUZIONE DELLE NAVI PORTA-CONTENITORI DELLA FLOTTA AL 2019. DATI CLARKSONS RES.

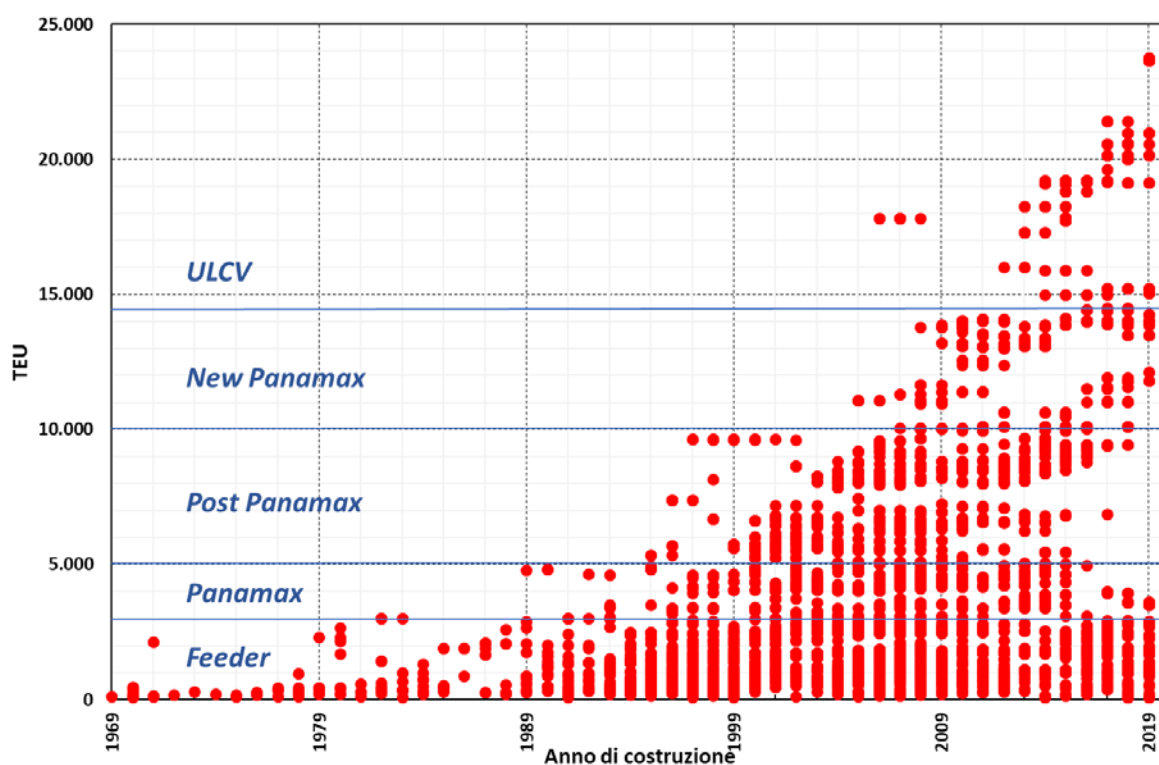


FIG. 4-3 – CAPACITÀ DELLE PORTA CONTAINER PER ANNO DI COSTRUZIONE. I SINGOLI PUNTI RAPPRESENTANO PIÙ UNITÀ DELLA STESSA CAPACITÀ. DATI CLARKSONS RES.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Nella Fig. 4-3 ben si apprezza “il vuoto” del costruito nel segmento fra 4000 e 10000 TEU (Panamax e Post Panamax) e “il popolamento” del costruito nel segmento TEU>12.000 (New Panamax e ULCV) che si verificano negli anni 2016-2019. Un’inarrestabile polarizzazione verso il gigantismo navale, dove l’altro polo resta sempre e costantemente rappresentato dalle classi Feeder, che sempre più animano la fitta rete di distribuzione verso i porti nazionali e regionali.

Si vuole approfondire ulteriormente questa tendenza. Pertanto la successiva Fig. 4-4 mostra uno zoom sugli ultimi anni 2016 – 2019 del grafico di Fig. 4-2, dove è riportata la consistenza numerica delle navi delle varie classi costruite ogni anno. La Fig. 4-4 mostra anche le navi ordinate in consegna nel periodo 2020- 2023.

La Fig. 4-4 ci mostra che, sommando tutto il periodo 2016-2023, le Panamax e le Post Panamax costruite/ ordinate ammontano rispettivamente a 34 e 36, mentre le New Panamax ammontano a 157 e le ULCV a 167 !

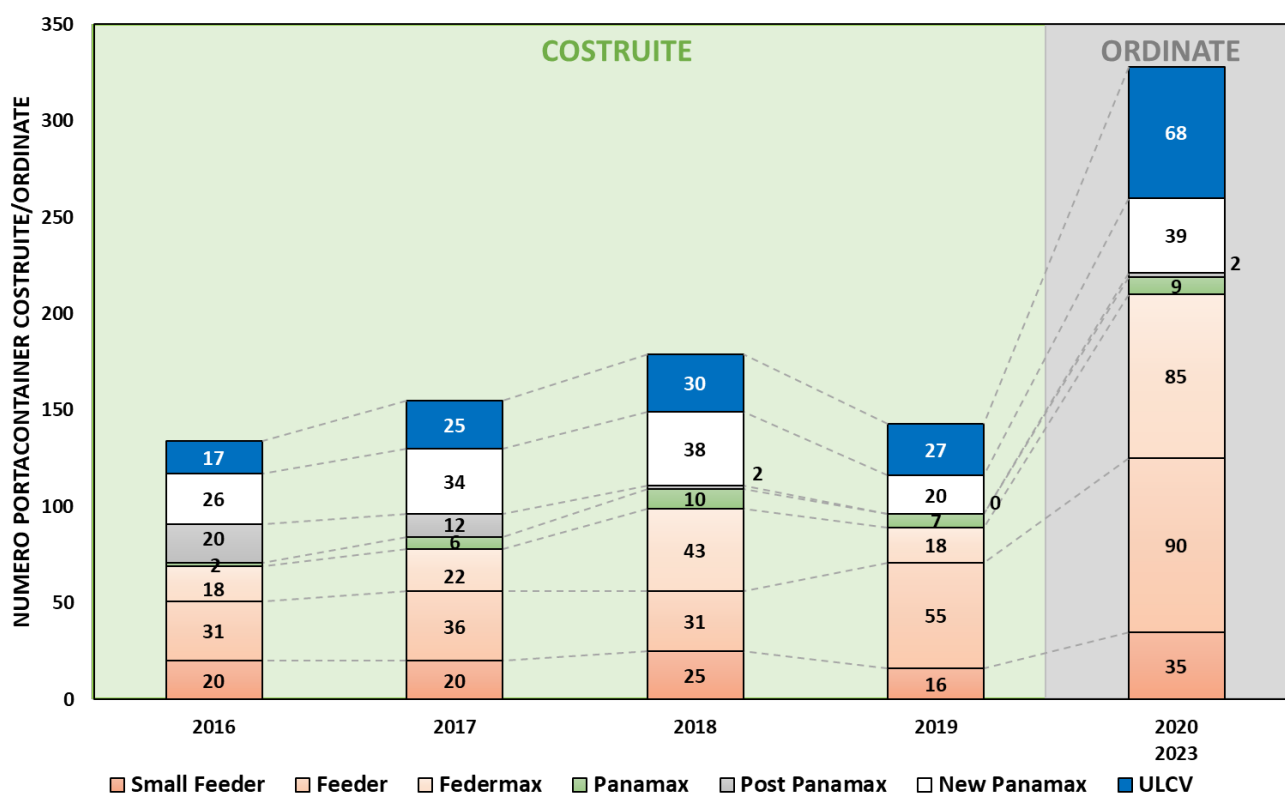


FIG. 4-4 – DISTRIBUZIONE PER CLASSI DIMENSIONALI E PER ANNO DI COSTRUZIONE DEL NUMERO DI NAVI PORTACONTENITORI: COSTRUITE NEL 2016-2019 E ORDINATE FINO AL 2023. DATI CLARKSONS RES.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Se si misura questa tendenza in termini di costruzione di nuova capacità di trasporto (in TEU quindi) lo *shift* diviene ancora più evidente. Si consideri la Fig. 4-5 che riporta la media annuale della capacità costruita negli anni 2005-2015 a sinistra e la stessa media annuale della capacità costruita/ordinata negli anni 2016-2023 a destra, articolata per classi dimensionali. Nel periodo 2005-2015 le Panamax e le Post Panamax (colonne verde e grigia) insieme creano 746.029 TEU/anno di nuova capacità costruita, nel periodo 2016-2023 a malapena il 9% degli anni precedenti, cioè 63.911 TEU/anno di nuova capacità. Il primato della maggiore capacità è passato dalle Post Panamax nel periodo 2005-2015 (colonna grigia, 486.025 TEU/anno) alle ULCV nel 2016-2023 (colonna blu, 460.235 TEU/anno).

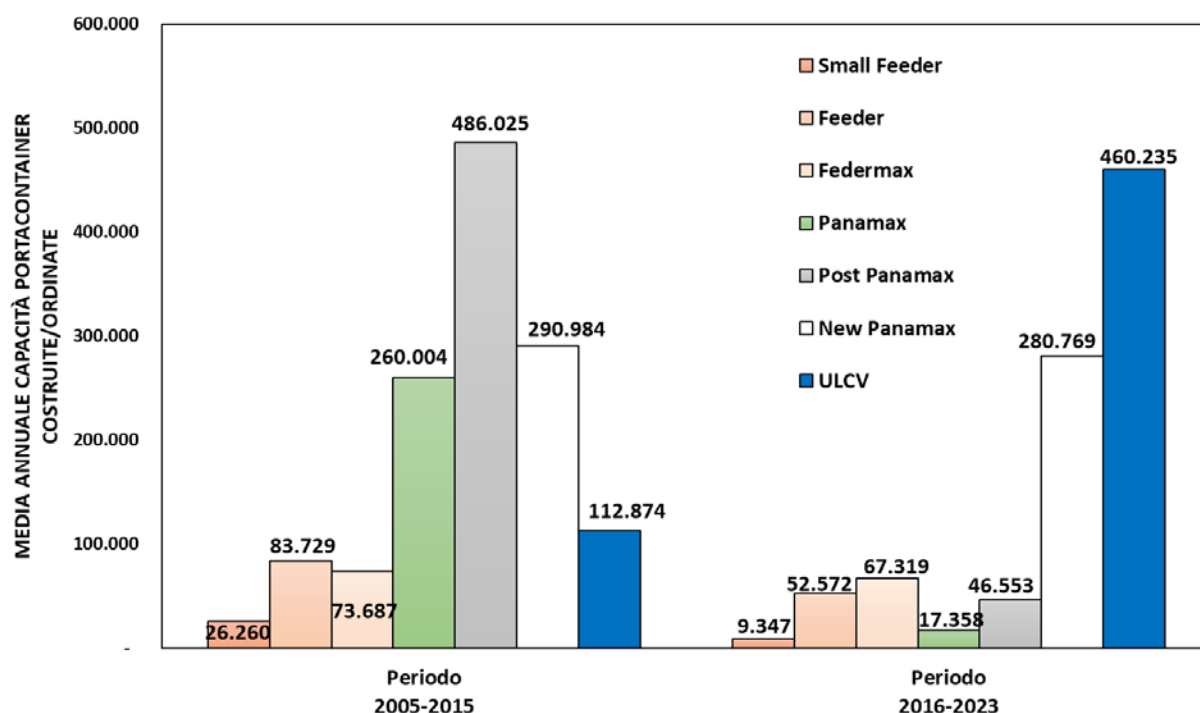


FIG. 4-5 – CAPACITÀ COSTRUITA MEDIA ANNUALE DELLE NAVI PORTA CONTAINER NEGLI ANNI 2005-2015 E NEGLI ANNI 2016 +. DATI CLARKSONS RES.

Una ulteriore angolatura del fenomeno si ha se invece della capacità annuale media costruita si confronta il mix del cumulo della numerosità e della capacità nei periodi di osservazione presi a riferimento: ancora, il mix delle navi costruite prima del 2016 e dopo il 2016, riassume quanto evidenziato. Prima del 2016 le Panamax (3001-5100 TEU) e le Post Panamax (5101-10000 TEU) sono il 44% del costruito (Periodo 2005-2015 - colonna di sinistra della Fig. 3-6), mentre si attestano all'8% del costruito dal 2016 in poi (Periodo 2016-2023 - colonna

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

di destra della Fig. 4-6). New Panamax e ULCV (>10000 TEU) sono il 37% del costruito a partire dal 2016 (Periodo 2016-2023 - colonna di destra della Fig. 4-6).

I vincoli dei canali principali sono stati rimossi e il lungo raggio viene affidato sempre più alle navi giganti (>10000 TEU).

Ancora, se si osserva infine il dato cumulato in termini di capacità (TEU) il quadro è ormai definito in ogni contorno. Prima del 2016 le Panamax (3001-5100 TEU) e le Post Panamax (5101-10000 TEU) rappresentano il 55% della capacità di trasporto costruita (Periodo 2005-2015 - colonna di sinistra della Fig. 4-7), mentre si attestano al 7% della capacità di trasporto costruita dal 2016 in poi (Periodo 2016-2023 - colonna di destra della Fig. 4-7). New Panamax e ULCV (10000+TEU) sono il 66% della capacità di trasporto costruita a partire dal 2016 (Periodo 2016-2023 - colonna di destra della Fig. 4-7).

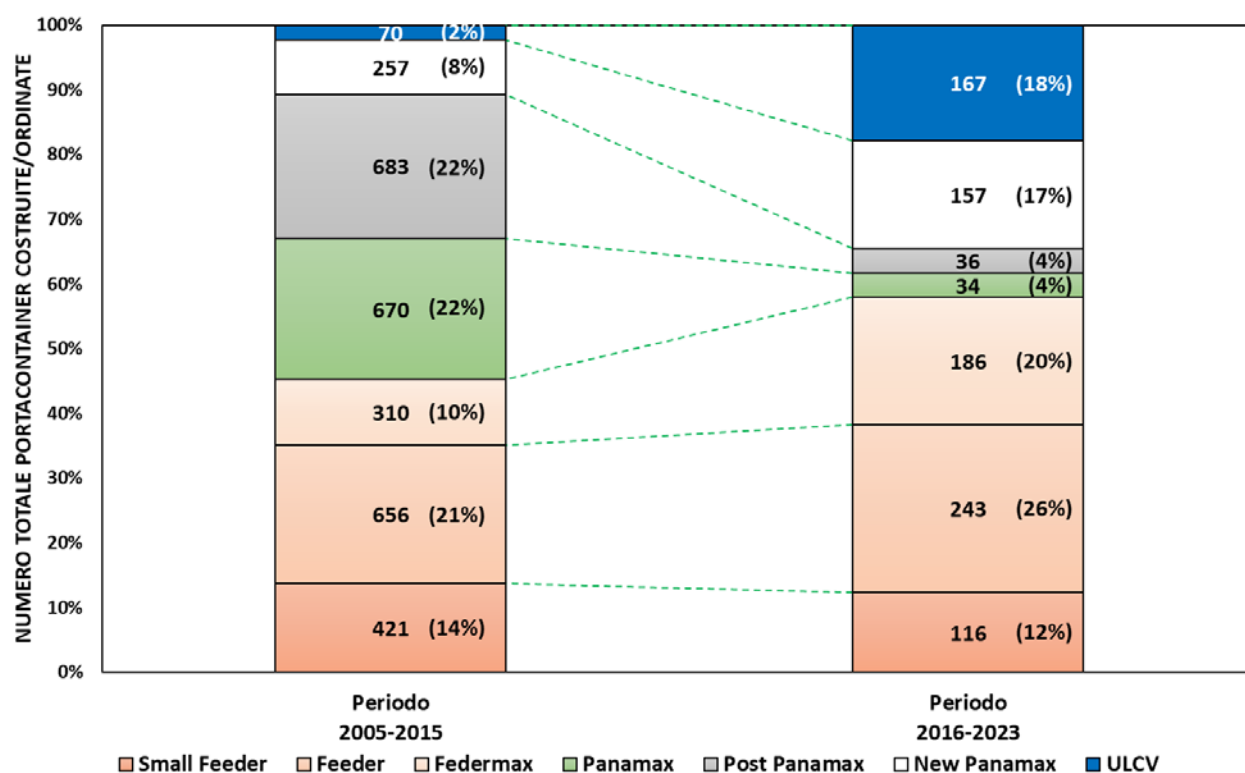


FIG. 4-6– DISTRIBUZIONE (%) DELLA NUMEROSITÀ CUMULATA DELLA FLOTTA COSTRUITA NEGLI ANNI 2005-2015 E NEGLI ANNI 2016 -2023. IL GRAFICO RIPORTA ANCHE LE UNITÀ CUMULATE. DATI CLARKSONS RES.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

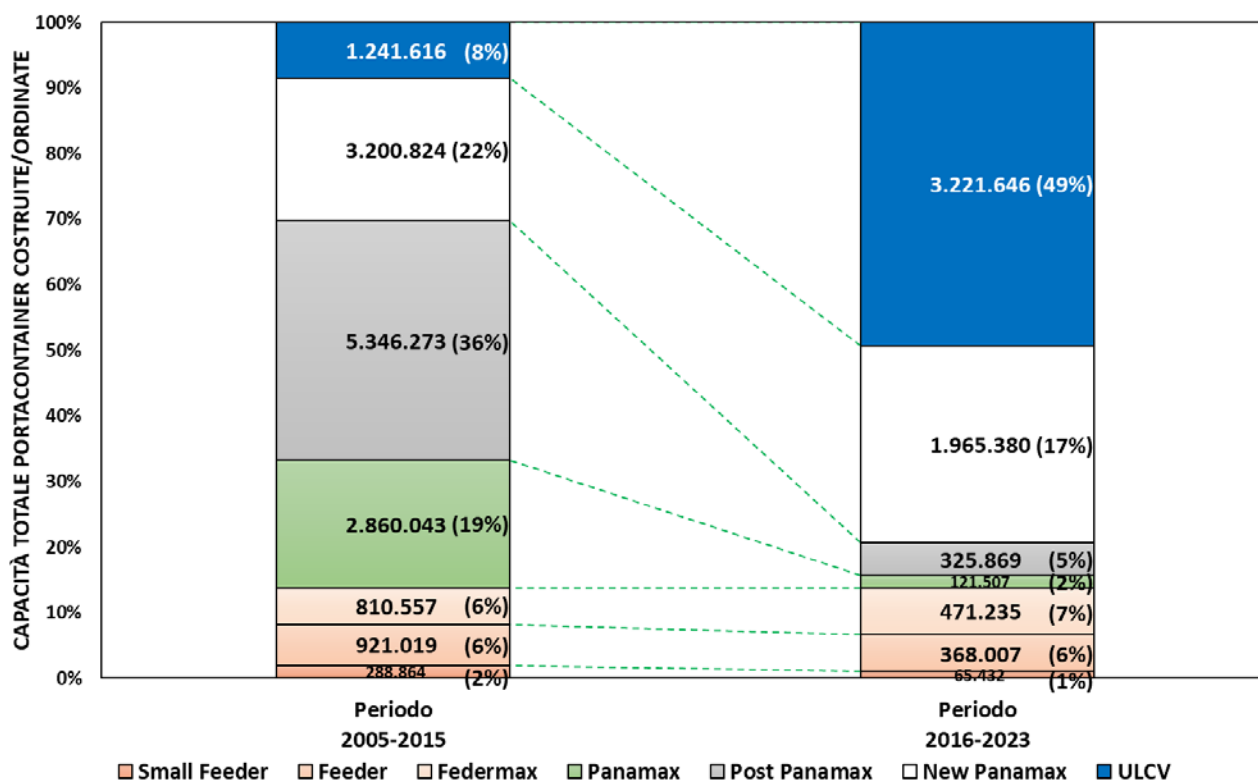


FIG. 4-7 – DISTRIBUZIONE (%) DELLA CAPACITÀ CUMULATA DELLA FLOTTA COSTRUITA NEGLI ANNI 2005-2015 E NEGLI ANNI 2016 -2023. IL GRAFICO RIPORTA ANCHE LA CAPACITÀ CUMULATA IN TEU. DATI CLARKSONS RES.

A margine, la Tabella 4-1 sottostante riporta l'anagrafica (proprietà, dimensioni in lunghezza, larghezza, tonnellate di stazza lorda e capacità massima in TEUs) delle 96 navi consegnate tra il 2016 e il 2020 con una capacità di stiva superiore a 18,5 mila TEUs.

TABELLA 4-1 – NAVI IN ATTIVITÀ PER NUMERO TEUS

Delivery	Name	LOA	Beam	TEUs	GT	Operator
2020	MSC Ambra	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Gülsün	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Samar	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Leni	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Mia	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Febe	399.9	61.5	23,756	232,618	MSC (Switzerland)
2019	MSC Mina	399.8	61.0	23,656	228,741	MSC (Switzerland)
2019	MSC Isabella	399.8	61.0	23,656	228,741	MSC (Switzerland)
2019	MSC Arina	399.8	61.0	23,656	228,741	MSC (Switzerland)
2019	MSC Nela	399.8	61.0	23,656	228,741	MSC (Switzerland)
2019	MSC Sixin	399.8	61.0	23,656	228,741	MSC (Switzerland)
2017	OOCL Hong Kong	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)
2017	OOCL Germany	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)
2017	OOCL Japan	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)
2017	OOCL United Kingdom	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Delivery	Name	LOA	Beam	TEUs	GT	Operator
2017	OOCL Scandinavia	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)
2018	OOCL Indonesia	399.9	58.8	21,413	210,890	OOCL (Hong Kong)
2018	COSCO Ship. Universe	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2018	COSCO Ship. Nebula	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2019	COSCO Ship Galaxy	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2019	COSCO Shipping Solar	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2019	COSCO Shipping Star	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2019	COSCO Ship Planet	400.0	58.6	21,237	215,553	COSCO (China)
2018	CMA CGM Antoine de Saint Exupery	400.0	59.0	20,954	217,673	CMA CGM (France)
2018	CMA CGM Jean Mermoz	400.0	59.0	20,954	217,673	CMA CGM (France)
2018	CMA CGM Louis Bleriot	400.0	59.0	20,954	217,673	CMA CGM (France)
2017	Madrid Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2017	Munich Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2017	Moscow Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2017	Milan Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2017	Monaco Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Marseille Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Manchester Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Murcia Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Manila Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Mumbai Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2019	Maastricht Maersk	399.0	58.6	20,568	214,286	Maersk (Denmark)
2018	Ever Golden	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2018	Ever Goods	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2018	Ever Genius	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2018	Ever Given	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2018	Ever Gifted	400.0	58.8	20,388	217,762	Evergreen (Taiwan)
2019	Ever Grade	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2019	Ever Gentle	400.0	58.8	20,388	217,612	Evergreen (Taiwan)
2017	MOL Truth	399.0	58.0	20,182	210,691	ONE (Japan)
2018	MOL Treasure	399.0	58.0	20,182	210,691	ONE (Japan)
2017	MOL Triumph	400.0	58.8	20,170	210,678	ONE (Japan)
2017	MOL Trust	400.0	58.8	20,170	210,678	ONE (Japan)
2017	MOL Tribute	400.0	58.8	20,170	210,678	ONE (Japan)
2017	MOL Tradition	400.0	58.8	20,170	210,678	ONE (Japan)
2019	Ever Glory	400.0	58.8	20,160	219,775	Evergreen (Taiwan)
2019	Ever Govern	400.0	58.8	20,160	219,688	Evergreen (Taiwan)
2019	Ever Globe	400.0	58.8	20,160	219,775	Evergreen (Taiwan)
2019	Ever Greet	400.0	58.8	20,160	219,688	Evergreen (Taiwan)
2018	COSCO Ship Taurus	399.8	58.7	20,119	194,864	COSCO (China)
2018	COSCO Ship Gemini	399.9	58.7	20,119	194,864	COSCO (China)
2018	COSCO Shipping Virgo	399.9	58.7	20,119	194,864	COSCO (China)
2018	COSCO Shipping Libra	399.7	58.7	20,119	194,864	COSCO (China)
2018	COSCO S. Sagittarius	399.7	58.7	20,119	194,864	COSCO (China)
2015	Hapag-Lloyd Barzan	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2015	Hapag-Lloyd Al Muraykh	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2015	Hapag-Lloyd Al Nefud	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2015	Hapag-Lloyd Al Zubara	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2016	Hapag-Lloyd	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2016	Hapag-Lloyd Tihama	400.0	58.6	19,870	195,636	Hapag-Lloyd (Germany)
2016	MSC Diana	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)
2016	MSC Ingy	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)
2016	MSC Eloane	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)
2016	MSC Mirjam	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)
2017	MSC Rifaya	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)
2017	MSC Leanne	400.0	58.8	19,462	193,489	MSC (Switzerland)

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Delivery	Name	LOA	Beam	TEUs	GT	Operator
2016	MSC Reef	398.4	59.1	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2016	MSC Jade	398.5	59.1	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2016	MSC Ditte	398.5	59.1	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2016	MSC Mirja	398.5	59.0	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2016	MSC Erica	398.5	59.1	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2017	MSC Tina	398.5	59.1	19,437	194,308	MSC (Switzerland)
2016	MSC Anna	400.0	58.6	19,368	187,587	MSC (Switzerland)
2017	MSC Viviana	400.0	58.6	19,368	187,587	MSC (Switzerland)
2018	COSCO Shipping Aries	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2018	COSCO Shipping Leo	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2018	COSCO Ship Capricorn	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2018	COSCO Ship Scorpio	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2019	COSCO Ship Pisces	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2019	COSCO Ship Aquarius	400.0	59.0	19,273	196,670	COSCO (China)
2015	MSC Oscar	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2015	MSC Oliver	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2015	MSC Zoe	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2015	MSC Maya	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2015	MSC Sveva	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2015	MSC Clara	395.5	59.1	19,224	192,237	MSC (Switzerland)
2014	CSCL Globe	399.7	58.7	18,982	187,541	COSCO (China)
2014	CSCL Pacific Ocean	399.7	58.7	18,982	187,541	COSCO (China)
2015	CSCL Indian Ocean	399.6	58.7	18,982	187,541	COSCO (China)
2015	CSCL Arctic Ocean	399.6	58.7	18,982	187,541	COSCO (China)
2015	CSCL Atlantic Ocean	399.6	58.6	18,982	187,541	COSCO (China)

La Tabella 4-2 evidenzia le navi oltre i 20 mila TEUs ordinate dai principali operatori di navigazione e i cantieri che le stanno costruendo.

TABELLA 4-2 – NAVI OLTRE I 20 MILA TEUS ORDINATE DAI PRINCIPALI OPERATORI

Consegne	Operatore	Numero e cantiere di costruzione	TEUs
2019-2020	MSC	5 x Samsung Heavy Industries	23,756
		5 x Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering	23,656
2020-2021	HMM	5 x Samsung Heavy Industries	23,000
		7 x Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering	
2020	CMA CGM	5 x Jiangnan Shipyard	22,000
		4 x Hudong-Zhonghua Shipbuilding	
2022 over	Evergreen	6 x Samsung Heavy Industries 2 x Jiangnan Shipyard 2 x Hudong-Zhonghua Shipbuilding	23,000

Prima di passare ad analizzare gli impatti di tale evoluzione, nel prossimo paragrafo si richiama sinteticamente la correlazione dimensionale TEU - LOA dallo studio *MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto*.

4.3. Caratteristiche dimensionali della flotta in funzione della capacità di carico: Lunghezza Fuori Tutto LOA – Capacità TEU

Per la completa caratterizzazione dimensionale delle navi portacontainer si rimanda allo studio *MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto*. Si vuole qui richiamare l'elemento fondamentale della correlazione fra classi dimensionali in TEU e lunghezza fuori tutto (LOA).

La FIG. 4-8 mostra la correlazione fra la lunghezza fuori tutto (LOA) e la capacità di carico in TEU. I punti sono disposti a disegnare una curva con la concavità rivolta verso l'asse della capacità (ascisse – TEU), che evidenzia il progresso tecnologico nel riuscire ad aumentare la capacità di carico con aumenti via via minori della LOA necessaria.

Per le navi con TEU > 5000 (Post e New Panamax, ULCV) a parità di LOA, si osserva una variabilità elevatissima nella capacità di carico (si osservi come si allarga infatti la banda di punti in orizzontale). Sempre con riferimento alla FIG. 4-8, per LOA compreso fra 300 e 350 m, la capacità può più che raddoppiare, da 5.000 a 12.000 TEU.

Ancora, per una vasta classe di New Panamax con LOA pari a circa 360 m, la capacità varia da 11.000 a 15.000 TEU: i punti si distribuiscono cioè orizzontalmente sulla limitazione del nuovo Canale di Panama, 366 m.

Infine, le ULCV: con una LOA costante di 400 m la capacità varia da 16.000 a 24.000 TEU. Anche in questo caso i punti si distribuiscono orizzontalmente sulla limitazione dello stretto di Malacca, 400 m.

Le curva interpolante unica rappresentata nella figura relativa alla flotta esistente, se pur bene si adatta alla distribuzione, sovrastima la lunghezza per le navi con TEU > 10.000. Se è vero che la curva interpolante quindi fallisce nel rappresentare la correlazione effettiva LOA-TEU nell'intervallo TEU > 10.000, è altrettanto vero che la limitazione ad oggi non è data da un aspetto tecnologico costruttivo navale, ma dai limiti dettati dai canali suindicati. La rimozione di tali limiti, possibile per le rotte che non passano per il nuovo canale di Panama (la limitazione di Malacca non è di tipo strutturale), permetterebbe di “liberare” il potenziale tecnologico costruttivo e di andarsi a posizionare proprio nell'angolo in alto a destra del grafico di FIG. 4-8: LOA = 450 m – TEU = 25.000, punto medio predittivo delle linee di tendenza della flotta esistente e degli ordinativi.

Si osserva un dato fondamentale: navi di capacità maggiore di 10.000 TEU (New Panamax e ULCV) sono contraddistinte da LOA maggiore di 300 m, a cui corrispondono larghezze B comprese fra 40 e 63m⁵

⁵ Per le correlazioni fra LOA e larghezza B ed immersione T si faccia riferimento alla trattazione contenuta nello studio di progetto “MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto” figure 3.10 e 3.11.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

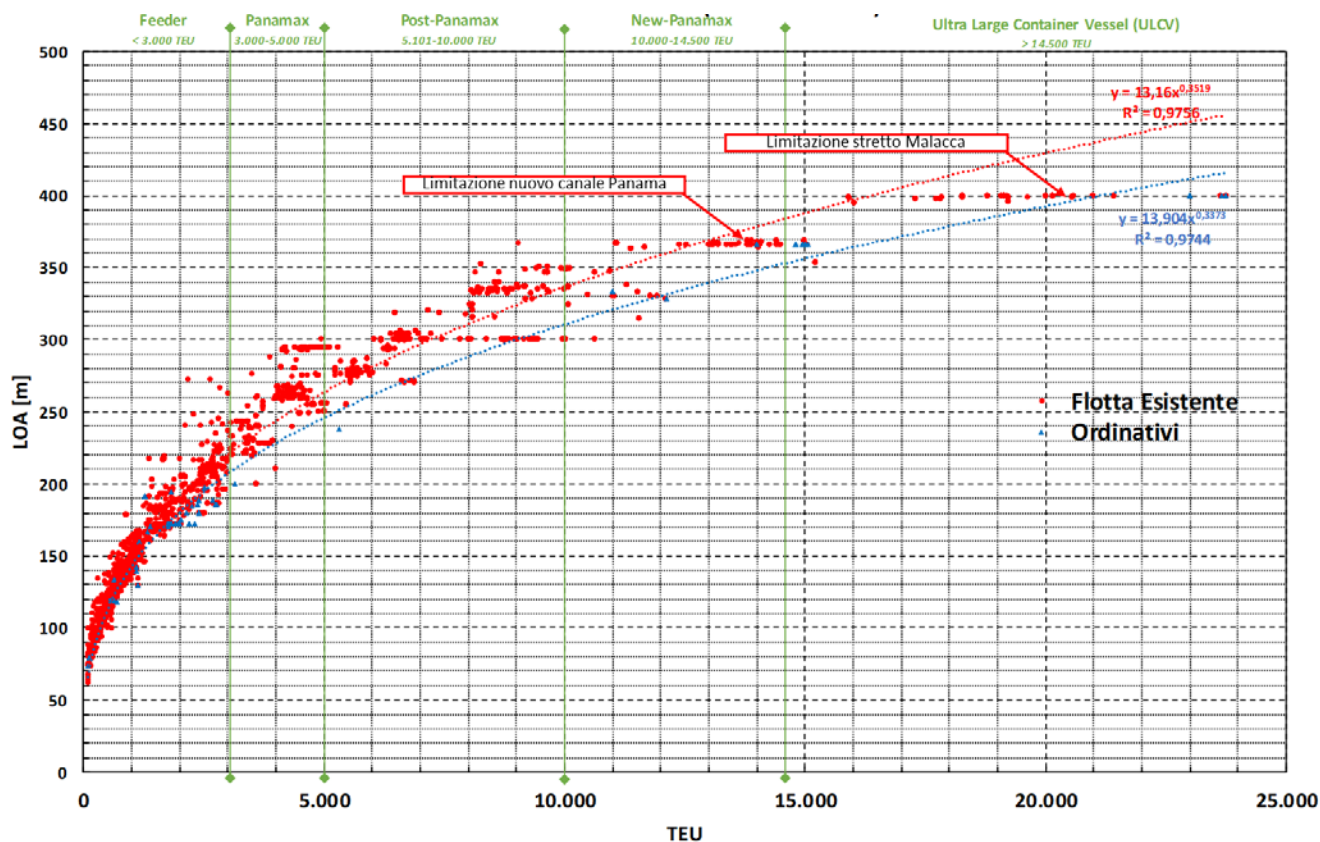


Fig. 4-8 – CORRELAZIONE FRA LOA (M) E CAPACITÀ DI CARICO IN TEU DELLE NAVI PORTACONTENITORI (FLOTTA AL 2019 E ORDINATIVI). ELABORAZIONI DATI CLARKSONS RES.

L'evoluzione futura compendiata in questo paragrafo fornisce un quadro di polarizzazione inesorabile verso le Post Panamax/ULCV. Questo fenomeno non trova solo riscontro nell'evoluzione tecnologica dimensionale qui riportata, ma come si vedrà nel seguito, anche nelle strategie delle alleanze e della ricerca di economie di scala, già conclamate ad oggi.

Ma non è l'estremo superiore, cioè la dimensione *massima* della nave del futuro (fondamentale per il dimensionamento delle opere) che interessa in questa sede, quanto **il fatto fondamentale e dirimente che dal 2030 in poi sarà ineluttabile che tutti i traffici contenitori sulle rotte extra Mediterraneo avverranno su navi con LOA maggiore di 300m.**

Un porto che non sarà attrezzato ad accogliere questi vettori marittimi è un porto destinato a rinunciare *tout-court* a tali traffici extra Mediterraneo.

La strategia delle alleanze e la competizione dei porti concorrenti sono i fattori economico-geografici che rafforzano ulteriormente tale osservazione, come si riassume nei paragrafi seguenti.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

4.4. Gli attori del mercato del trasporto container via mare

Il mercato del trasporto marittimo di contenitori può contare su un'offerta di stiva pari a 23,7 milioni di TEUs su complessive 6.142 navi, di cui 22,9 milioni su 5.362 navi *fully cellular* (dati Clarkson Register, cfr. Capitolo 3). La sola rotta *Far East – Europe* offre una capacità di 389 mila TEUs a settimana.

AP Moeller Maersk è la più grande compagnia di navigazione per capacità di stiva con 4,2 milioni di TEUs, MSC è la seconda con 3,8 milioni di TEUs, Cosco Group è il terzo operatore con 2,9 milioni di TEUs, in un mercato in cui le prime 10 compagnie contano per l'83% dell'offerta totale e le prime 30 raggiungono il 91%.

TABELLA 4-3 – CAPACITÀ DI STIVA DELLE MAGGIORI COMPAGNIE DI NAVIGAZIONE NEL MONDO

Posizione	Compagnia di navigazione	Numero TEUs
1	APM-Maersk	4.162.813
2	MSC-Mediterranean Shipping Company	3.829.532
3	COSCO Group	2.910.895
4	CMA CGM Group	2.660.588
5	Hapag-Lloyd	1.744.022
6	ONE (Ocean Network Express)	1.564.508
7	Evergreen Line	1.259.276
8	Yang Ming Marine Transport Corp.	630.911
9	PIL (Pacific Int. Line)	391.681
10	Hyundai MM	377.473
	Totale prime 10 Compagnie	19.531.699
11	Zim	279.414
12	Wan Hai Lines	254.984
13	Zhonggu Logistic Corporation	161.068
14	KMTC	159.667
15	IRISL Group	152.419
	Totale prime 15 Compagnie	20.539.251

*) Dati Alphaliner febbraio 2020

La FIG. 4-9 mostra la differenza dimensionale tra le prime 4 compagnie al mondo e le altre in termini di numero TEUs.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

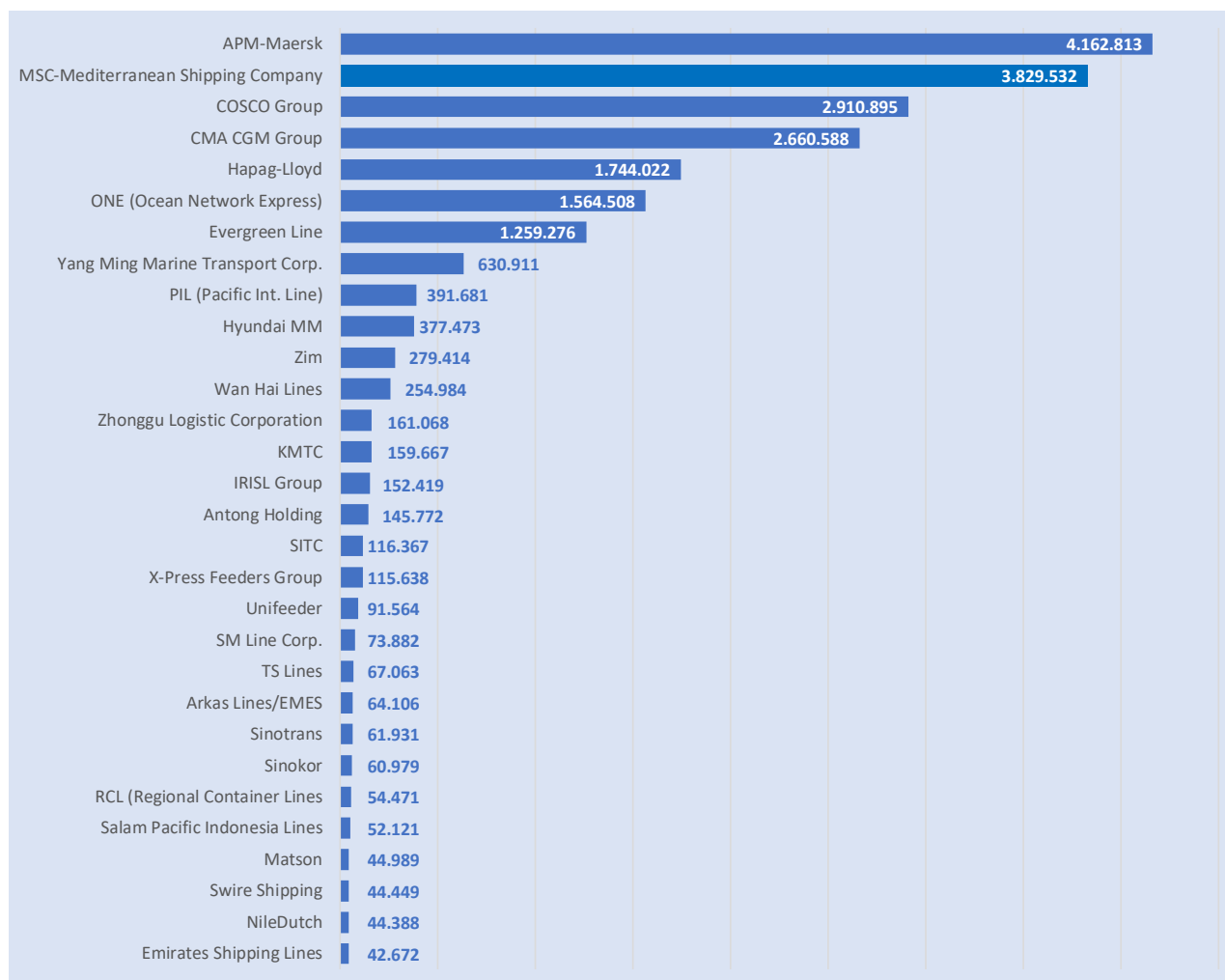


FIG. 4-9 – LE PRIME 30 COMPAGNIE AL MONDO PER CAPACITÀ DI STIVA - DATI IN N° TEUS. *) DATI ALPHALINER FEBBRAIO 2020

La FIG. 4-10 e la Tabella 4-4 mostrano la consistenza dell'offerta di stiva in termini di numero di navi in attività gestite dai maggiori operatori internazionali. Di queste più della metà sono affittate, le altre sono in proprietà.

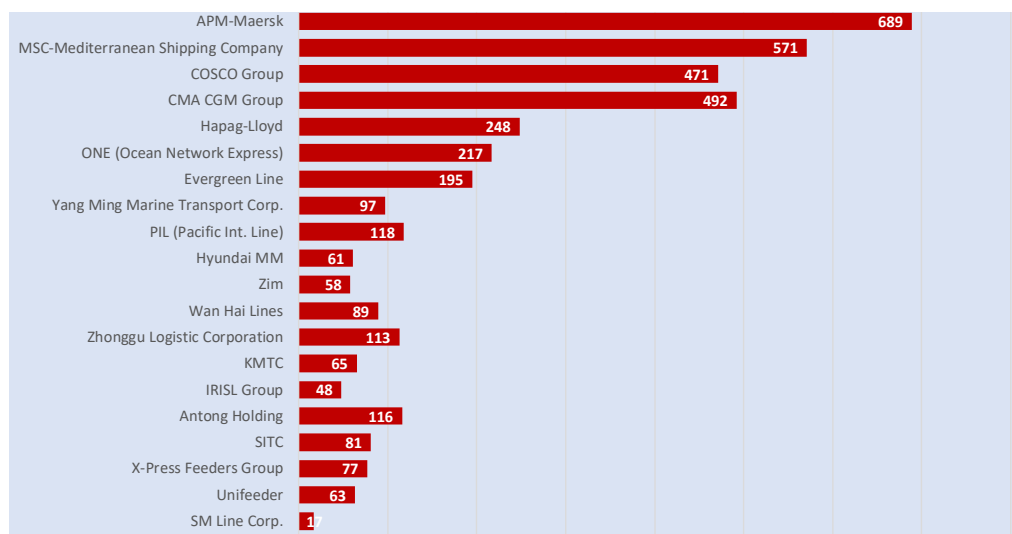
Solo MSC affitta il 72% delle navi che impiega, ma nei prossimi anni questa percentuale diminuirà. La Compagnia risulta avere infatti un *orderbook* di 217.500 TEUs.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

**FIG. 4-10 – LE PRIME 20 COMPAGNIE AL MONDO PER NUMERO NAVI**

Le prime 10 compagnie di navigazione utilizzano il 51% delle navi in attività, mentre le prime 15 ne impiegano il 57%.

TABELLA 4-4 - NUMERO NAVI UTILIZZATE DALLE MAGGIORI COMPAGNIE DI NAVIGAZIONE DEL MONDO

Posizione	Compagnia di navigazione	Numero Navi
1	APM-Maersk	689
2	MSC-Mediterranean Shipping Company	571
3	COSCO Group	471
4	CMA CGM Group	492
5	Hapag-Lloyd	248
6	ONE (Ocean Network Express)	217
7	Evergreen Line	195
8	Yang Ming Marine Transport Corp.	97
9	PIL (Pacific Int. Line)	118
10	Hyundai MM	61
Totale prime 10 Compagnie		3.159
11	Zim	58
12	Wan Hai Lines	89
13	Zhonggu Logistic Corporation	113
14	KMTC	65
15	IRISL Group	48
Totale prime 15 Compagnie		3.532

*) Dati Alphaliner febbraio 2020

Dai dati presentati nelle figure e tabelle precedenti si evince come in questo comparto del mercato dei trasporti marittimi pochi grandi attori operino in regime di oligopolio; infatti le prime 10 società soddisfano l'83% (in TEUs) dell'offerta mondiale (pari a circa 23 milioni

Pag. 34 di 98

di TEUs) e il 51% in termini di numero navi; segno che le principali società utilizzano navi di maggiori dimensioni. Le prime 15 compagnie arrivano all'87% in termini di TEUs e al 58% in termini di numerosità.

4.5. Strategie intraprese dalle grandi compagnie di navigazione: fusioni/acquisizioni ed Alleanze

Le Alleanze strategiche sono una forma avanzata di collaborazione fra società di navigazione, principali attori di questo mercato, nata dall'esigenza di condividere i rischi, i costi e gli investimenti connessi alla creazione ed al mantenimento di una rete di collegamenti di linea in grado di soddisfare le esigenze delle *supply chain* delle aziende di produzione.

Questi accordi si sono evoluti negli anni, da "patti" oligopolistici (le *Conferences* nate nel XIX secolo all'indomani dell'introduzione del vapore, e sopravvissute per oltre un secolo), attraverso i primi consorzi degli anni '70 e '80, fino ad arrivare alle Alleanze strategiche entrate in vigore alla fine degli anni '90. Dalla seconda metà degli anni '90, le compagnie che aspiravano a diventare *global carrier* dovevano essere presenti su tutte le principali rotte East-West (Transpacific, Transatlantica e Far East-Europa), con servizi di linea a frequenza settimanale e con partenze a giorni prefissati.

Tale esigenza di mercato poteva essere soddisfatta solo attraverso la collaborazione con altre compagnie di navigazione per poter raggiungere il numero di navi necessarie per offrire servizi su decine di linee e decine di porti.

Pertanto, le compagnie di navigazione hanno dato origine ad importanti operazioni di fusione o acquisizione che hanno ulteriormente concentrato l'offerta di stiva. Le ragioni di tale dinamicità sono da ricercarsi nel continuo **aumento delle dimensioni del naviglio** (per poter beneficiare delle economie di scala della nave) e nella necessità di soddisfare la domanda dei mercati chiave, del *Far East* e della Cina in particolare, che esprimono livelli di domanda molto elevati e concentrati, sia a livello portuale che societario.

L'introduzione in esercizio delle ultime navi portacontainer con capienza superiore a 22.000 TEUs ha poi ulteriormente aumentato gli investimenti necessari per competere sul mercato, provocando un ulteriore consolidamento del settore, che si è compiuto attraverso fusioni, acquisizioni e, appunto, la realizzazione di Alleanze ancora più grandi. A titolo di esempio si ricorda infatti che per organizzare un servizio settimanale sulla rotta Europa-Far East servono almeno 11 navi⁶.

⁶ Se le compagnie navigano in regime di slow-steaming per ridurre i costi del bunker 11 navi non sono sufficienti

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Dal 2016 le Compagnie di navigazione hanno dato origine a importanti operazioni di fusione o acquisizioni, qui di seguito le principali operazioni:

2016 - CMA CGM acquisisce APL;

2017 - Fusione tra Hapag-Lloyd e UASC mentre Maersk acquisisce Hamburg Sud;

2018 - MOL e K Line formano O.N.E e si uniscono le due compagnie cinesi COSCO e OOCL;

2019 - CMA CGM acquisisce Ceva.

Come già sopra specificato, le ragioni di tale dinamicità tra gli attori del mercato sono da ricercarsi nel continuo aumento delle dimensioni del naviglio (per poter beneficiare delle economie di scala della nave), nella necessità di soddisfare la domanda dei mercati chiave e nell'assicurarsi la disponibilità e il controllo dei costi dei terminal di maggiori dimensioni anche attraverso l'integrazione verticale a valle.

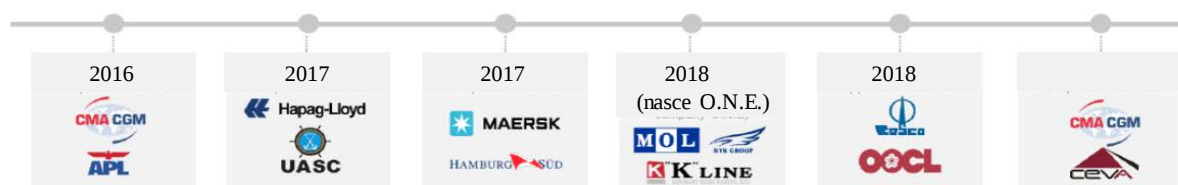


FIG. 4-11 – ACQUISIZIONI E FUSIONI DAL 2016 AD OGGI

L'aumento delle dimensioni del naviglio oltre a provocare fenomeni di acquisizione e fusione ha indotto le più grandi compagnie di navigazione ad associarsi ulteriormente per l'esercizio in comune, attraverso accordi commerciali stabili, delle principali linee.

Anche le Alleanze sono diminuite nel numero e sono diventate sempre più estese.

Oggi l'81% dell'offerta mondiale è soddisfatta da tre Alleanze (accordi commerciali per operare congiuntamente una linea con una nave, indipendentemente dalla proprietà della stessa) che sono andate formandosi nel tempo per la gestione comune delle grandi navi. Esse sono identificate con le denominazioni in FIG. 4-12



FIG. 4-12 – LE ALLEANZE DIMENSIONALMENTE PIÙ IMPORTANTI

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

2M Alliance opera principalmente nei mercati del Pacifico, Atlantico e Mediterraneo e può esprimere una capacità di stiva del 33,5%, Ocean Alliance si occupa principalmente nei mercati del Pacifico, Atlantico, Mediterraneo e Middle East e offre il 28,9% della capacità di stiva totale mondiale, infine The Alliance opera principalmente nei mercati del Pacifico ed Europa con una capacità di stiva del 18,3%.

Tuttavia la diminuzione dei costi unitari del trasporto contenitori derivante dall'aumento delle dimensioni delle navi è ottenibile solo se il ciclo nave/linea ne minimizza i tempi di attesa e di sosta della nave in porto. Se infatti la consolidazione degli operatori, col fine ultimo di diminuire i costi unitari del trasporto navale, non trovasse un terminale "congruamente attrezzato" per velocizzare e razionalizzare i tempi di scarico/carico delle grandi navi si otterrebbe l'effetto opposto di aumentare i tempi dell'intero ciclo logistico (più lunghe attese in porto, aumento delle code, ...). Proprio questo obiettivo, del resto, ha costituito il più poderoso incentivo alla containerizzazione di traffici precedentemente operati in terminali tradizionali, permettendo così la meccanizzazione e successiva automazione di molte operazioni portuali, con conseguente contenimento dei tempi e dei costi.

Pertanto, contestualmente alla consolidazione fra grandi gruppi di shipping si è verificata una inevitabile integrazione "a valle" (e "a monte") degli stessi grandi gruppi, che utilizzando la propria posizione dominante per influenzare e acquisire le società di gestione dei terminali portuali, ha permesso di realizzare gli ingenti investimenti di allestimento dei grandi terminali moderni dedicati alla lavorazione delle grandi navi.

Più in dettaglio, le motivazioni di tali strategie sono da ricercarsi nella possibilità di:

- gestire gli adeguamenti delle infrastrutture e delle attrezzature di movimentazione dei container nei terminal;
- beneficiare dei margini legati alla terminalizzazione;
- organizzare al meglio le "toccate" delle linee e minimizzare i tempi di attesa delle navi in porto;
- controllare l'intero ciclo di trasporto intermodale, anche in considerazione della frequente "espansione" verso la gestione delle fasi a terra del ciclo.

La gestione congiunta di nave e terminal ha quindi dato a sua volta un'ulteriore spinta all'aumento della capacità di carico della nave, incentivando e concentrando a sua volta ulteriormente le Alleanze per la gestione delle stesse: una risonanza circolare verso il gigantismo navale e la consolidazione degli operatori.

4.6. Gli attori del mondo portuale: i terminalisti

Altra figura chiave del trasporto marittimo di contenitori è “il terminalista”.

L'attività di trasporto via mare e quella di movimentazione portuale sono rimaste a lungo separate. Le strategie delle compagnie di navigazione erano ben definite e focalizzate sul trasporto navale (rotte e navi), ma, come visto nel capitolo precedente, gli ultimi decenni hanno visto numerose acquisizioni di terminalisti da parte delle compagnie di navigazione (integrazione “a valle”).

Tra i più importanti fattori che hanno portato al cambiamento di questa strategia e indotto le società di navigazione ad entrare nel mondo portuale, come in parte già detto, vanno ricordati:

- l'aumento dei traffici di contenitori;
- l'incremento delle dimensioni delle società ed esigenze/possibilità di diversificazione dei business;
- l'aumento delle dimensioni delle navi;
- l'aumento del prezzo del bunker e relativo aumento dei costi di trasporto via mare.

Anche in campo portuale è accaduto quindi quello che è successo sul mare: concentrazione della proprietà dei terminal di tutto il mondo in capo a poche società, molte delle quali coincidenti con le maggiori compagnie di navigazione!

Infatti, analizzando il settore dei traffici portuali, si nota che è costituito dalle stesse società di navigazione che hanno una posizione dominante nei trasporti marittimi di contenitori, come si evince dalla Tabella 4-5, che indica le principali società di gestione dei terminal portuali e la loro dimensioni in termini di TEUs movimentati nel 2018.

Ad oggi le prime 10 società terminaliste soddisfano circa il 69% del traffico mondiale, le prime 15 il 77%.

TABELLA 4-5 – LE PRIME 15 SOCIETÀ TERMINALISTE NEL MONDO (2018)

Posizione	Società	Traffico in M.ni TEUs	Sede Legale
1	COSCO	105,8	Cina
2	Hutchinson Port	82,6	Hong Kong
3	PSA International	80,1	Singapore
4	APM Terminals	78,6	Paesi Bassi
5	DP World	70,0	Emirati Arabi Uniti
6	Terminal Investment Limited (TIL)	47,7	Svizzera
7	China Merchants Ports	34,5	China
8	CMA CGM	25,6	Francia
9	Eurogate	13,7	Germania
10	SSA Marine	12,6	USA

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Posizione	Società	Traffico in M.ni TEUs	Sede Legale
	Totale 10 società terminaliste	551,2	
11	Nippon Yusen Kabushiki Kaisha	10,6	Japan
12	Evergreen	10,4	Taiwan (Cina)
13	International Container Terminal Services	9,7	Filippine
14	Hyundai	7,6	Corea del Sud
15	Hamburger Hafen und Logistik	7,4	Germania
	Totale 15 società terminaliste	596,9	

Fonte: elaborazioni Modimar su dati Review of Maritime Transport, Ginevra: UNCTAD 2019

4.7. Il contesto dei porti concorrenti

Di seguito si riporta una sintesi dell'analisi dei porti concorrenti articolata nello studio *MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto*, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

I porti concorrenti di quello di Genova sono stati individuati sulla base dei seguenti criteri:

- porti con traffici confrontabili con la configurazione prevista dal PRP (con la nuova diga);
- porti con infra e sovrastrutture confrontabili con la configurazione futura prevista;
- porti con rilevanti traffici di inoltro e zone d'influenza oltre 200 km.

Dei porti in questione sono stati considerati, oltre ai parametri dimensionali-funzionali e operativi, i progetti conosciuti di ampliamento e/o riorganizzazione.

Non sono stati specificamente considerati i porti con attività di solo transhipment in quanto non strategicamente paragonabili a Genova.

Le caratteristiche dei porti in questione sono state rilevate in modo standardizzato e confrontabile in modo da delineare complessivamente il contesto nel quale opera il porto di Genova, in particolare ai fini dello sforzo previsionale avente a oggetto le dimensioni delle navi che utilizzeranno questi porti in futuro. Si tratta, evidentemente, di traguardare dimensioni – e quindi opere – che consentano al porto di Genova di mantenere o accrescere la propria capacità competitiva rispetto ai porti concorrenti, evitando cioè il rischio che scelte progettuali eccessivamente prudenti condannino il futuro del porto di Genova a un orizzonte competitivo più contenuto, con la conseguente contrazione di traffici e di ruolo rispetto alla condizione attuale.

I porti concorrenti del porto di Genova, o che nella configurazione futura sono stati riconosciuti tali, sono stati suddivisi in due macro categorie; si tratta essenzialmente:

- dei porti del Mediterraneo Nord-Occidentale paragonabili al porto di Genova per dimensioni, dotazioni infrastrutturali, funzioni svolte, tipologie di carico, servizi offerti;
- di alcuni altri specifici grandi porti il cui hinterland, almeno potenziale, si sovrappone significativamente a quello del porto di Genova.

Tali porti sono elencati nella seguente Tabella 4-6 ed indicati nella mappa qualitativa di FIG. 4-13.

TABELLA 4-6 – TRAFFICI DEI PORTI CONCORRENTI DI GENOVA.

Anni	2017		2018		2019	
Traffico - Mni TEUs	Totale	Transhipment	Totale	Transhipment	Totale	Transhipment
Valencia	4,83	2,63	5,2	2,82	5,42	2,93
Barcellona	2,97	1,07	3,43	1,45	3,32	1,39
Marsiglia	1,36	n.d.	1,41	n.d.	1,11 (9 mesi)	n.d.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Anni	2017		2018		2019	
Traffico - Mni TEUs	Totale	Transshipment	Totale	Transshipment	Totale	Transshipment
Savona Vado	0,04	-	0,065	-	0,055	-
Genova	2,62	0,37	2,61	0,33	2,62	0,32
La Spezia	1,48	0,21	1,49	0,20	1,41	0,13
Livorno	0,73	0,17	0,75	0,15	0,79	0,23
Trieste	0,62	0,27	0,73	0,29	0,79	0,30

FONTE: ELABORAZIONI MODIMAR SU DATI SITI DI AUTORITÀ PORTUALI E AdSP

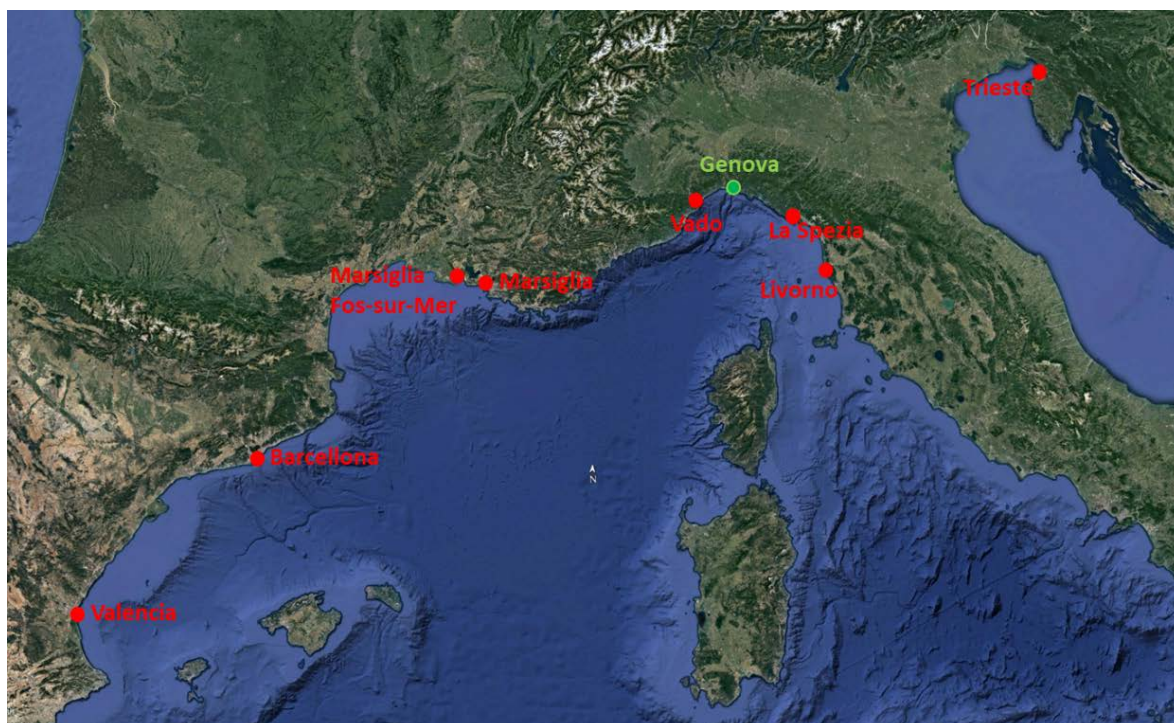


FIG. 4-13 – MAPPA QUALITATIVA DI UBICAZIONE DEI PORTI CONCORRENTI DEL PORTO DI GENOVA

La Tabella 4-7 fornisce dettagli sulle principali strutture dei terminal portuali dell'area Mediterranea in concorrenza con il porto di Genova.

Anche il porto di Vado Ligure facente parte della stessa AdSP può risultare più competitivo dei terminali genovesi del bacino centrale se l'infrastruttura non permetterà loro di adeguarsi alle tendenze del mercato internazionale dello shipping. Non tanto per rincorrere il transhipment – che è un traffico che necessita di spazi enormi, incide poco sul territorio in termini economici, è soggetto a un mercato maggiormente concorrenziale e volatile (in quanto non

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

gode di un particolare vantaggio geografico rispetto alle origini/destinazioni) e viene svolto a tariffe inferiori rispetto ai traffici di inoltro – quanto per essere competitivi e poter ospitare linee che utilizzano grandi navi, ampliare i servizi per la pianura padana e l'entroterra fino alla Svizzera.

Come è stato evidenziato nei capitoli precedenti, tale mercato, geograficamente e storicamente del porto di Genova, dopo essere stato raggiunto dai porti del nord Europa risulta negli obiettivi e nelle strategie operative di altri porti italiani e, soprattutto, stranieri.

TABELLA 4-7 – CONFRONTO TRA CARATTERISTICHE TECNICHE DEI PORTI CONCORRENTI

Porto	Terminal	Area (ha)	Banchina (m)	Profondità (m)	Capacità Max ML TEUs	Cerchio di evoluzione (m)	Dimensione Massima nave (LOA) al 2019
Valencia	MSC	38	774 1.660 2.310	16	1.6	800	400
	APMT	45		17	1.6		400
	CSP	145		15.5	3.5		400
Barcellona	APMT	81	1.515	16	2.3	1.100/ 600	400
	BEST	79	1.500	16.5	2.36		400
Marsiglia Est Marsiglia Fos	MED Europe Mediterranee Seayard	32	1.000	10/11.2	1,5	700 2000/680	nd
		80	1.600	15/16			399
		52	860	16/17			330 (16.000 TEUs)
Vado Ligure	APMT	20	700	17.3	0.9	Nessuna limitazione	400
La Spezia	LSCT	21	986 + 1.389	14.5	1.4	1.100	399 (17.000 TEUs)
Livorno	TDT	38	1430	13	0,9	500	300 (8.000 TEUs) 400 (PRP)
	LORENZINI	9	480	13	0,2	800 (PRP)	
Trieste	TMT	40	770	18	0.9	1.400	353 (15 mila TEUs)
Genova _Prà	PSA	98	1433	15	1.7	600	400
Genova	SECH	20,5	526	15	0,5	500	350
	IMT Messina	25,3*	1350	14	0,3		294
	GPT Spinelli	16,6	1330	14	0,4		
	TSG	20,6	1600	12	0,2		

Dunque, tutti i porti concorrenti sono pronti ad accogliere le navi con LOA > 300 m.

4.8. Conclusioni: lo scenario inerziale del “no project”

Come illustrato nei paragrafi precedenti, i traffici di contenitori extra Mediterraneo sono destinati ad effettuarsi esclusivamente su navi con LOA maggiore di 300 m per i seguenti fattori fondamentali:

1. il progresso nella costruzione di navi New Panamax e ULCV e le conseguenti economie di costruzione e gestione e la conseguente sostituzione dei segmenti Panamax e Post Panamax (polarizzazione verso l'alto) con le New Panamax e le ULCV;
2. la consolidazione degli operatori e dei terminalisti (Fusioni, Acquisizioni ed Alleanze), che sono indipendenti dagli scenari di crescita dei traffici, quasi anticiclici in uno scenario di contrazione del PIL mondiale.

Come evidenziato quantitativamente tale tendenza è già marcatamente in atto.

Poiché inoltre

3. i Porti concorrenti del porto di Genova sono (o presto saranno) tutti attrezzati per accogliere le classi dimensionali delle New Panamax e ULCV,
4. gli Operatori hanno storicamente mostrato una marcata predisposizione ad abbandonare anche in modo discontinuo Porti non più adatti a ricevere le navi desiderate,

ne consegue che in assenza della nuova diga foranea le navi ospitabili rimarranno quelle con LOA inferiore a 300 m ⁽⁷⁾ e quindi il Porto di Genova si troverà giocoforza escluso dai traffici contenitori extra Mediterraneo, con il Far East e le Americhe in particolare. Lo scenario inerziale da considerare come riferimento del “no project” è quindi quello di un costante declino dei traffici extra Mediterraneo fino al completo annullarsi di tale componente, in un arco temporale di circa dieci anni, da considerarsi ottimistico (escludendo cioè fenomeni di abbandono discontinui dei terminalisti ad oggi presenti). Ciò non esclude che il porto non possa mantenere un ruolo nel traffico del Mediterraneo nel framework dello Short Sea Shipping o del combinato Con-Ro, ma certo non il ruolo centrale di porto di riferimento del Mediterraneo, dell'Europa e dell'Italia mantenuto fino ad ora.

La valorizzazione in termini di traffici dello scenario inerziale (no project) e dello scenario di progetto è oggetto dei prossimi paragrafi.

⁷ Ci si riferisce qui all'intero bacino di Sampierdarena, dove la limitazione è e sempre sarà pari a LOA = 294m in assenza della nuova opera. In condizioni eccezionali potrebbero entrare anche navi più grandi ma con fattori di sicurezza rapidamente decrescenti.

5. LE PREVISIONI DEI TRAFFICI DI CONTENITORI PER IL PORTO DI GENOVA (BACINO DI SAMPIERDARENA)

Come già riferito nel capitolo metodologico l'Analisi Costi Benefici e l'Analisi Finanziaria permettono di comparare differenti scenari: lo scenario costruzione (diga realizzata) nei tempi, nelle fasi e nei costi definiti dalla progettazione di fattibilità e lo scenario inerziale (senza diga - alternativa zero).

A tal fine per entrambi gli scenari è necessario effettuare previsioni di traffico sulla base di ipotesi mirate e valutate. Nei paragrafi seguenti si illustrano le analisi delle tendenze evolutive del traffico dei contenitori, le analisi del posizionamento competitivo del porto di Genova e delle sue potenzialità di crescita, le conseguenti ipotesi effettuate e le previsioni evolutive specifiche per il porto di Genova nei due scenari di riferimento (senza diga e con diga).

5.1. Tendenze evolutive del traffico dei contenitori nel Mediterraneo ed in Europa

Nel seguito sono illustrati dati e osservazioni che interessano il porto di Genova con l'obiettivo di meglio identificare i mercati e le funzioni che potrebbe assolvere il porto con la realizzazione della Nuova Diga. Il superamento dei limiti fisici attualmente esistenti per l'accesso di navi di tutte le dimensioni ipotizzabili per il futuro consentirà al porto di Genova di aumentarne la competitività e quindi di poter attrarre nuovi traffici di merci, sia a servizio dell'hinterland dello stesso (Nord Italia e paesi europei) sia in funzione di transshipment.

Bisogna infatti ricordare che l'analisi ad ampio spettro dei traffici in gioco rappresenta un elemento fondamentale di corretto inquadramento delle previsioni di traffico soprattutto per un'infrastruttura complessa quale il porto di Genova e per un mercato fortemente competitivo quale quello del traffico marittimo. In particolare, l'analisi è indirizzata a ricostruire i fenomeni in atto nel settore del traffico di contenitori nel Mediterraneo a partire dai porti italiani in quanto questo rappresenta un mercato di maggior interesse sia per dimensioni e valore sia per la maggiore volatilità rispetto ad altri traffici.

Lo sviluppo del traffico di merce in container è un fenomeno ancora rilevante non solo nei *mega hub* asiatici ma anche nei maggiori porti europei dove il Mediterraneo viene ad assumere, all'attualità, un ruolo strategico sempre rilevante essendo collocato lungo le rotte che mettono in relazione Estremo Oriente, Nord America ed Europa. Negli ultimi anni, il raddoppio del Canale di Suez ha accentuato la centralità del Mediterraneo non rappresentando più un vincolo in relazione alle dimensioni delle navi in transito. L'analisi dei dati di traffico aggregati del sistema del Mediterraneo (porti del Mar Mediterraneo e del Mar Nero) e del sistema

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

di porti del *Northern Range* (porti della Francia del Nord, Belgio, Olanda e Germania) permette di osservare un andamento simile negli anni nei due sistemi con una forte contrazione dei traffici nel 2009 e una successiva ripresa con il superamento del livello pre-crisi a partire dall'anno 2011. Il sistema portuale del Mediterraneo risulta però maggiormente vitale rispetto a quelli dell'Europa settentrionale tanto da movimentare, già dall'anno 2016, quantitativi superiori al sistema del *Northern Range*. Tale situazione diventa ancor più significativa includendo il contributo del Mar Nero con una movimentazione complessiva vicina ai 50 Milioni di TEU. A queste osservazioni bisogna però contrapporre il dato legato al numero di porti costituenti i diversi sistemi. Il traffico di contenitori del Nord Europa risulta molto elevato se rapportato al ridotto numero di porti coinvolti (8) anche se la crescita complessiva negli ultimi anni non è risultata così rilevante, mentre si contano ben 40 porti per il traffico contenitori tra Mar Mediterraneo e Mar Nero. La più frammentata realtà portuale, evidente soprattutto in Italia, ha quindi consolidato una maggiore attrattività dei porti del Nord Europa verso cui continuano ad affidarsi diversi mercati europei anche se localizzati in aree distanti.

È interessante osservare l'andamento del traffico all'interno del sistema del Mediterraneo dove Spagna e Italia rappresentano le due maggiori realtà. Dopo il periodo di massima crisi nell'anno 2009 dove entrambi i paesi avevano una movimentazione complessiva di circa 10 milioni di TEU, i porti italiani hanno registrato una ripresa dei traffici decisamente meno significativa di quella dei porti spagnoli. La crescita dei porti della Spagna è risultata continua nell'ultimo decennio tanto da sfiorare, nell'anno 2019, una movimentazione di 15 milioni di TEU mentre i porti italiani hanno raggiunto un valore complessivo di poco inferiore agli 11 milioni di TEU. In altre parole, l'andamento del traffico di contenitori nei porti italiani mostra una sostanziale stabilità del traffico complessivo nel lungo periodo, superando il livello pre-crisi solo nell'anno 2016 e dunque evidenziando un impatto rilevante della crisi economica dell'inizio dello scorso decennio e una incapacità di servire nuovi mercati od offrire servizi competitivi di transhipment.

Per quanto riguarda l'evoluzione del transhipment, questo è stato spesso ritenuto un fenomeno negativo quando invece la sua presenza assume una forte valenza strategica per le compagnie di navigazione sia sul piano dell'organizzazione dei servizi, sia nell'ottica della riduzione dei costi e di allargamento dei bacini di utenza delle stesse.

5.2. Posizionamento competitivo del porto di Genova

In questo contesto appena delineato l'Italia sia per la sua posizione geografica che per la dotazione di porti, rappresenta potenzialmente il più importante mercato di origine/destinazione delle merci del bacino del Mediterraneo. Questa affermazione risulta ancora valida dopo tanti anni in quanto l'Italia mantiene un posizionamento geografico di vantaggio nel cuore del Mediterraneo che resta uno snodo fondamentale sia dei traffici a scala regionale sia di quelli a scala globale.

Tali considerazioni valgono soprattutto per il porto di Genova che risulta avere un posizionamento geografico particolarmente interessante come porto di destinazione e/o origine per il traffico merci con un bacino di utenza terrestre esteso al Nord Italia e ad altri paesi dell'Europa Centrale e Occidentale (innanzitutto Germania, Svizzera e Francia).

Questa osservazione è validata dall'analisi dei tempi di navigazione, ricavati dai dati forniti dal 7° Rapporto SRM "Italian Maritime Economy" del 2020 calcolati attraverso www.sea-distances.com, su alcune rotte tra l'Estremo Oriente e i porti di Genova e Rotterdam. I tempi di navigazione di Genova sono molto competitivi risultando tutti inferiori rispetto a Rotterdam di circa 5 giorni con un risparmio di minori percorrenze superiore alle 1.000 miglia nautiche.

TABELLA 5-1 – TEMPI DI NAVIGAZIONE SULLA ROTTA EUROPA - ESTREMO ORIENTE

ROTTA	DISTANZA (Miglia nautiche)	TEMPI DI NAVIGAZIONE (giorni)
Shanghai – Genova	8.670	24
Shanghai – Rotterdam	10.525	29
Yokohama – Genova	9.325	26
Yokohama - Rotterdam	11.133	31
Singapore – Genova	6.433	18
Singapore - Hamburg	8.377	23

La condizione di posizionamento favorevole del porto di Genova dovrebbe risultare assicurata anche nel medio-lungo periodo quando rotte alternative tra l'Estremo Oriente e l'Europa quali il Northern Sea Route (NSR) attraverso l'Oceano Artico o spostamenti esclusivamente tramite ferrovia saranno ulteriormente consolidati. Infatti entrambi i casi non dovrebbero impattare in maniera significativa sulle rotte tradizionali innanzitutto per la molto più ridotta capacità di

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

trasporto permessa. Inoltre la rotta Artica rispetto al passaggio via Suez risulta meno conveniente soprattutto per le navi più grandi poiché non permette lo *stopover* in importanti porti a servizio di aree strategiche e in rapido sviluppo (ad esempio India, Medio Oriente e paesi del Mediterraneo).

L'importanza del bacino del Mediterraneo in questo contesto è anche rafforzata dalla attiva politica tariffaria praticata dall'Egitto per il transito nel canale di Suez con aggiustamenti tesi soprattutto a mantenere elevato il numero di navi in transito. Un esempio è quello degli sconti tariffari adottati nell'anno 2020 per contrastare una forte riduzione dei transiti per la contrazione temporanea degli scambi commerciali e per l'abbassamento del costo del petrolio che ha indotto alcune compagnie di navigazione a circumnavigare l'Africa per risparmiare il pedaggio.

In relazione all'hinterland portuale, il porto di Genova risulta avvantaggiato rispetto agli altri porti italiani e ai concorrenti porti francesi e spagnoli del Mediterraneo nei confronti non solo delle regioni del Nord Italia ma anche rispetto a molte destinazioni nell'Europa Centrale e Occidentale (in particolare Germania Meridionale, Svizzera e parte della Francia). Questa area, di grande importanza dal punto di vista economico essendo tra le aree di maggiore industrializzazione in Europa, definita come la "*blue banana*" che collega l'Europa centrale con i porti del Mare del Nord e con i bacini del Mar Mediterraneo, è agevolmente raggiungibile da Genova (vedi seguente tabella) anche in confronto ai porti del Nord Europa quale ad esempio Rotterdam.

TABELLA 5-2 – DISTANZE TRA ALCUNE AREE DEL CENTRO EUROPA E ALCUNI PORTI

DISTANZA TRA CITTA' DEL CENTRO EUROPA E ALCUNI PORTI			
PORTI	ZURIGO (km)	STOCCARDA (km)	PARIGI (km)
Rotterdam	780	640	450
Genova	420	640	910
Valencia	1.400	1.610	1.380
Barcellona	1.060	1.270	1.040
Marsiglia	740	940	780
La Spezia	500	750	1.020
Livorno	580	820	1.090

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

La tabella mostra chiaramente quali siano le potenzialità sul lato terrestre offerte da Genova, risultando questo il porto più vicino in due (Zurigo e Stoccarda) dei tre casi proposti. Rispetto ai porti concorrenti nel Mar Mediterraneo risulta largamente migliore come localizzazione mentre può essere considerato più o meno equivalente al porto di Rotterdam nel caso di Parigi.

Ulteriori considerazioni rispetto alla competitività di Genova possono essere fatte andando ad analizzare la filiera della logistica in cui il porto rappresenta un singolo nodo. A questo proposito bisogna ricordare che i modelli più efficienti e competitivi di portualità quali ad esempio quelli dei porti del *Northern Range* lavorano su una piena ed efficace integrazione del porto all'interno della filiera logistica. La competitività di un porto non è riconducibile esclusivamente ai servizi e ai costi offerti per le operazioni di carico e scarico ma anche alla capacità e rapidità di interconnessione con gli altri sistemi di trasporto, a partire dal sistema ferroviario. L'Italia, nonostante i miglioramenti registrati, arranca ancora al 19° posto al mondo nel *Logistics Performance Index* della World Bank, dietro a tutti i nostri principali competitors europei. Bisogna però registrare segnali molto importanti legati alla realizzazione di una serie di investimenti sulla rete ferroviaria per potenziare il trasporto delle merci. Importante beneficiario di questa politica perseguita negli ultimi anni è l'intero sistema portuale italiano per un effettivo sviluppo del trasporto intermodale. Il porto di Genova è, anche in questo contesto, al centro di importantissimi interventi a partire dalla realizzazione del Terzo Valico.

Come evidenziato dalla seguente Figura, il porto di Genova è il nodo terminale del corridoio "Reno – Alpi" (indicato in rosso) che risulta uno dei corridoi TEN-T merci europei (RFC – Corridoi Ferroviari Merci), istituiti dal Regolamento EU 913/2010 e rivisti con il Regolamento 1316/2013. Questo costituisce una delle rotte merci più trafficate d'Europa andando a connettere via ferro i porti del Mare del Nord di Rotterdam e Anversa con il Mar Mediterraneo a Genova attraverso la Svizzera, la Ruhr, le regioni del Reno - Meno - Neckar e il nodo di Milano. La sua realizzazione comprende l'apertura di nuovi tunnel in Svizzera (Gottardo e Monte delle Ceneri) e la costruzione del Terzo Valico dei Giovi permettendo il transito delle merci verso il Nord Europa attraverso i valichi ferroviari di Domodossola, Luino e Chiasso.

Oltre alla revisione delle caratteristiche di alcune linee ferroviarie, RFI prevede di rivedere e riconfigurare completamente l'impianto di Genova Campasso per acquisire la funzione di effettivo scalo merci nel retroporto dell'area genovese, collegando il Porto storico (bacino di San Benigno) con le linee di valico esistenti (via Succursale e via Busalla) e future (Terzo Valico dei Giovi).

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Nello scenario a regime, il progetto prevede il completo rinnovo del piano del ferro con la realizzazione di 8 binari a modulo 750 metri centralizzati e controllati dal nuovo apparato di stazione.



Fig. 5-1 – SVILUPPO DEI CORRIDOI RFC CHE INTERESSANO L'ITALIA.



Fig. 5-2 – DETTAGLIO DELLO SVILUPPO DEI CORRIDOI RFC NEL NORD ITALIA.

Come dettagliatamente riportato nel Piano Commerciale per il business merci di RFI (https://www.rfi.it/content/dam/rfi/rete/MERCI-Piano_Commerciale_Ed.%20Febbraio_2020.pdf),

gli interventi previsti hanno come obiettivo quello di rendere pienamente competitivo il trasporto delle merci via ferrovia realizzando un corridoio ferroviario potenziato sia tramite interventi strutturali sia per mezzo di misure organizzative e di incremento della qualità dell'offerta. Il piano di potenziamento si sviluppa intervenendo sulla sagoma di linea (obiettivo P/C 80), sul modulo della linea (massima lunghezza del treno che può circolare sulla rete con obiettivo modulo 750 m) e il peso assiale sulla linea (categoria D4 corrispondente a 22,5 tonnellate per asse) oltre che all'implementazione del sistema ERTMS. Il completamento di tutti questi interventi è previsto per l'anno 2023 con molti interventi già in via di conclusioni all'attualità. Il potenziamento previsto insieme alla ottimizzazione dell'assegnazione delle tracce e della compatibilità del traffico merci con gli altri traffici, rende possibile l'effettuazione di treni merci da 2.000 t capaci di ridurre in maniera importante il costo di spedizione via ferrovia, superando largamente in convenienza e tempi di resa il trasporto su strada.

In definitiva, le osservazioni e i dati riportati in questo paragrafo permettono di evidenziare come il porto di Genova possa incrementare in maniera considerevole la sua competitività come scalo, in particolare, nel mercato del trasporto contenitori. Le osservazioni condotte permettono infatti di evidenziare come la combinazione di vari elementi di carattere strutturale, economico e strategico concorrono nel prevedere che lo scalo di Genova possa, nel prossimo futuro, crescere in prestazioni offerte tanto da poter attrarre nuovi traffici.

5.3. Potenzialità di crescita

Volendo individuare l'ordine di grandezza del potenziale bacino di traffico contenitori generato ex novo per il rafforzarsi del commercio internazionale o deviato da altri scali internazionali mediterranei e del Nord Europa, si può fare riferimento alle movimentazioni riscontrate negli ultimi anni per i porti spagnoli e per il porto del Pireo.

Questi due sistemi sono stati in grado, per differenti motivi, di attrarre in maniera rilevante traffici in transito e/o con destinazione porti del Mar Mediterraneo mentre il sistema portuale italiano non è riuscito a porsi come sistema né alternativo né complementare a questi ultimi due. Nel dettaglio, il sistema portuale spagnolo, incentrato sui tre più importanti porti nel Mediterraneo, è cresciuto negli ultimi anni di circa 4 milioni di TEU movimentati mentre il porto del Pireo, dopo l'acquisizione da parte della Cosco, ha incrementato le movimentazioni di 2 milioni di TEU circa negli ultimi 4 anni.

Nonostante le tante incertezze presenti sul mercato del traffico merci marittimo, bisogna comunque sottolineare come l'UNCTAD e altri Enti abbiano stimato una crescita del traffico

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

contenitori per i prossimi anni che potrebbe quindi interessare anche il mercato non solo del porto di Genova ma anche di altri porti nel Mar Ligure e dell'Alto Tirreno, che hanno un posizionamento simile a quello di Genova, e che rispetto agli scali esteri citati in precedenza, non sono ancora riusciti a sfruttare il loro potenziale.

Tenendo presente quanto avvenuto nei due sistemi portuali esteri, possiamo quindi immaginare che, potenzialmente, questi porti italiani, tra cui quello di Genova, possano attrarre traffico contenitori nei prossimi anni fino a circa 5 – 6 milioni di TEU, frutto dello sviluppo delle funzioni di porti gateway per l'hinterland terrestre e come scali anche interessati dal transhipment.

5.4. I traffici storici del porto di Genova

Con riferimento al quadro di FIG. 5-3, i volumi totali di traffico (espressi in ton) del porto di Genova nel decennio 2010-2019 hanno registrato una crescita media composta annua (CAGR 2010-2019) dello 0,4%. Tale valore, seppur positivo, non dà ben conto della vivacità e della capacità unica di attrarre traffico che contraddistingue il Porto di Genova. Infatti, tale crescita media si manifesta dapprima con una sostanziale stabilità negli anni critici 2010-2017 (mediamente 50,1 mln ton/anno), cioè in piena fase post crisi 2008, per poi mostrare una crescita significativa e discontinua dal 2016 al 2017 del 9% a circa 54,1 mio ton, trainata dal traffico contenitori e RO-RO: volumi di traffico mantenuti nel 2018 per finire in leggera flessione nel 2019 rispetto al 2018 (effetto della parzializzazione dei collegamenti terrestri dell'autunno 2019) con 52,7 Mio ton, volume di traffico comunque significativamente maggiore di quanto movimentato nel 2010-2016 (vedi ancora FIG. 5-3).

Genova mantiene così saldamente il ruolo fondamentale di primo porto italiano per volume di traffico.

L'andamento dei volumi di traffico è il risultato di tendenze opposte. Sempre con riferimento al quadro di FIG. 5-3, il traffico di *merce in container* è cresciuto mediamente del + 3,8% annuo, mentre quello delle *rinfuse solide* è diminuito mediamente del -6,3%; stessa tendenza per il *general cargo* (frazione di traffico comunque poco significativa rispetto al totale) che è diminuita del - 3,0% annuo. Trattasi per la maggior parte di una sostituzione della modalità di trasporto che predilige sempre di più per molte tipologie di rinfuse solide la movimentazione in container. In quota minoritaria nel caso delle rinfuse solide pesa la diminuzione delle materie di lavorazione destinate alla banchina Arcelor Mittal. Nel 2019 la merce movimentata in *container* costituisce circa il 47% del totale del peso delle merci movimentate nel porto di Genova (24,7 milioni di tonnellate su un totale di 52,7 di tonnellate. Sempre con riferimento al quadro di FIG. 5-3, aumentano invece del 2,0% annuo le tonnellate di merci trasportate su convogli RO-RO.

Infine, va rilevato il ridimensionamento dei volumi di rinfuse liquide, trainato dalla congiunturale diminuzione dei prodotti petroliferi, che diminuiscono nel decennio mediamente del - 2,7% annuo fino a rappresentare il 29,1% dei traffici totali nel 2019, comunque il secondo maggiore volume di traffico del porto di Genova. Anche in questo caso Genova mantiene un primato: l'aumento contestuale dei volumi movimentati delle altre famiglie di rinfuse liquide, al netto cioè del petrolio.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

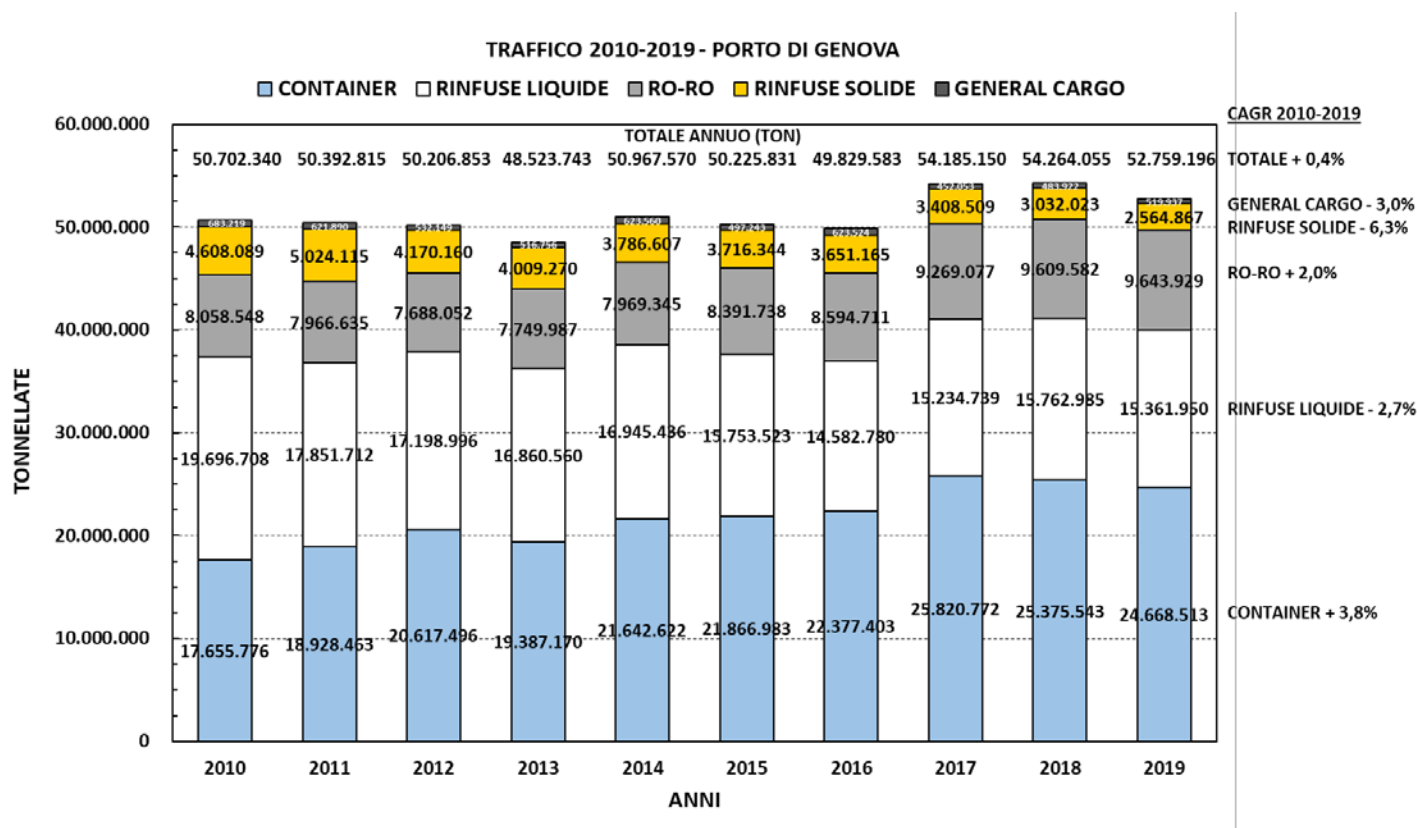


Fig. 5-3 – VOLUMI DI TRAFFICO DEL PORTO DI GENOVA (IN TON) NEGLI ANNI 2010-2019

Occorre osservare la composizione geografica del traffico considerando l'Origine/ Destinazione dei traffici per singola categoria di movimentazione. Pertanto, nel quadro di Fig. 5-4 è riportata la composizione dei volumi di traffico al 2019, il cui totale annuo è pari a 52.759.196 ton (vedi anche Figura 5-1).

Con riferimento a tale figura, si osserva che Asia e Oceania, America (Nord, Centro e Sud) e Medio Oriente fanno cumulativamente il 75 % del totale traffico contenitori e rispettivamente il 35% (Asia e Oceania), il 25% (America) ed il 15% (Medio Oriente).

Il vivace traffico RO-RO è appannaggio dell'Italia (75%) mentre il rimanente si suddivide fra Europa ed Africa. Similmente le rinfuse solide si movimentano per il 64% da/per l'Italia.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TRAFFICO 2019 PER DESTINAZIONE E TIPOLOGIA - SBARCHI E IMBARCHI - PORTO DI GENOVA

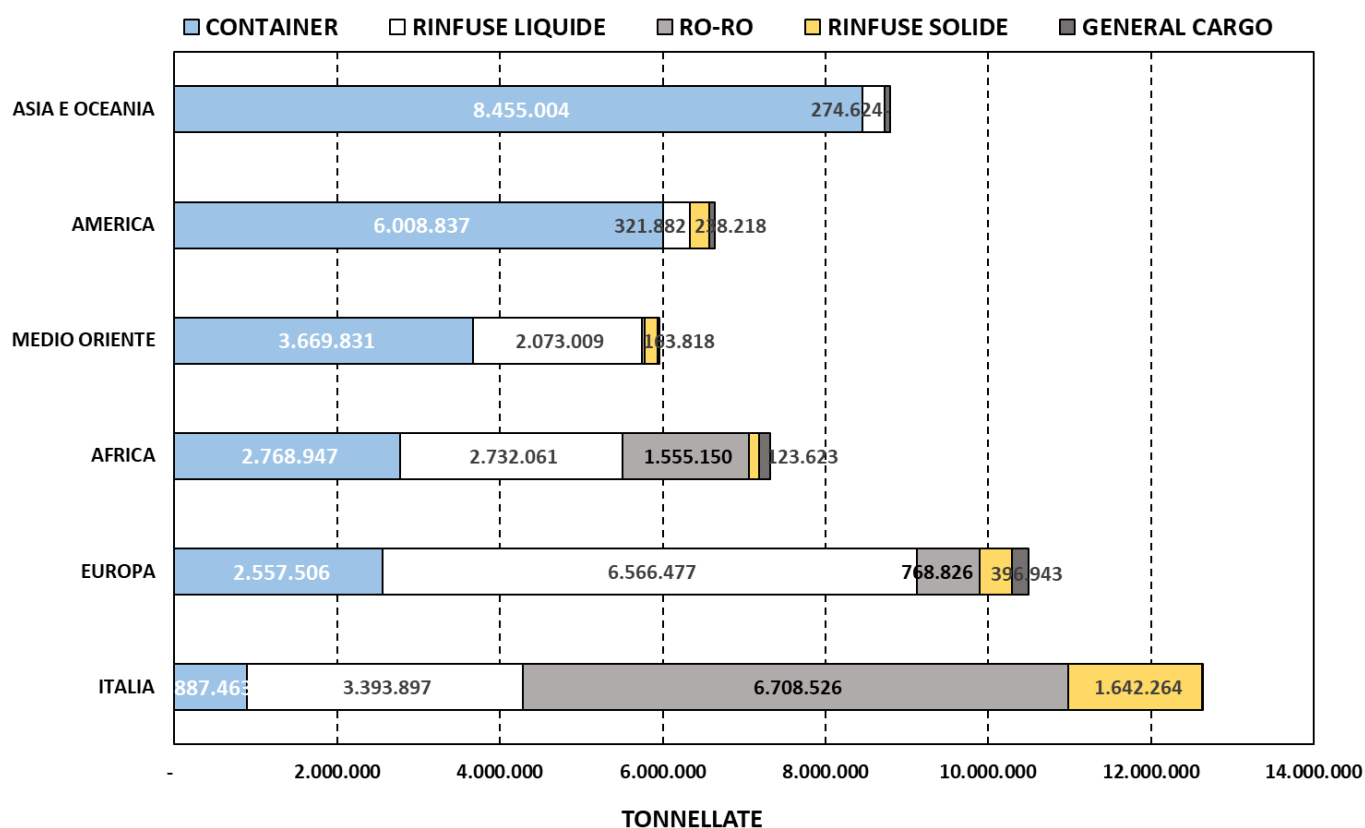


FIG. 5-4 – SUDDIVISIONE DEL TRAFFICO 2019 DEL PORTO DI GENOVA PER DESTINAZIONE E TIPOLOGIA – IMBARCHI E SBARCHI

I volumi di merce trasportata in *container* sono la somma di due ambiti portuali completamente separati ed indipendenti dai punti di vista (i) geografico, (ii) funzionale, (iii) portuale e (iv) navigazionale: il terminale contenitori PSA a Genova Prà e i terminali del bacino di Sampierdarena e del cosiddetto Porto Vecchio. Cosicché la nuova diga in progetto non ha alcun impatto sul terminale PSA ma riguarda solo ed unicamente il bacino di Sampierdarena e il Porto Vecchio. Pertanto i volumi di traffico di interesse nel presente contesto sono quelli del porto di Genova al netto di quelli movimentati dal terminale PSA. Il terminale PSA ha generato mediamente il 58% del traffico totale di contenitori, con una forte crescita nel decennio in esame (CAGR pari a + 5,6%) che lo ha portato a rappresentare il 63% del traffico contenitori nel 2019. Pertanto i volumi di traffico di interesse per l'Analisi Costi Benefici non deve tenere conto del contributo del terminale PSA di Prà. Il quadro che ne risulta è riassunto nel quadro di FIG. 5-5.

Con riferimento alla FIG. 5-5, si osserva che non includendo la forte crescita del traffico di contenitori del terminale PSA, il porto di Genova nel decennio 2010-2019 ha visto il volume

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

totale di traffici in tonnellate diminuire del -0,8% medio annuo, principalmente in conseguenza della diminuzione del traffico di rinfuse liquide e solide già introdotte nel quadro di FIG. 5-3e apprezzabili nel quadro di FIG. 5-5 (NB la differenza fra i volumi rappresentati nelle FIG. 5-3 e FIG. 5-5 è solo nella categoria "CONTAINER"). I volumi di traffico totale nel 2019 si attestano a 37,2 milioni di tonnellate.

Il traffico di contenitori (effettuato nei terminali Messina, San Giorgio, SECH, Spinelli GPT) registra comunque e come detto una importante crescita media annua del + 3,1%, che porta le tonnellate movimentate da 7,3 milioni nel 2010 ai 9,5 milioni nel 2019.

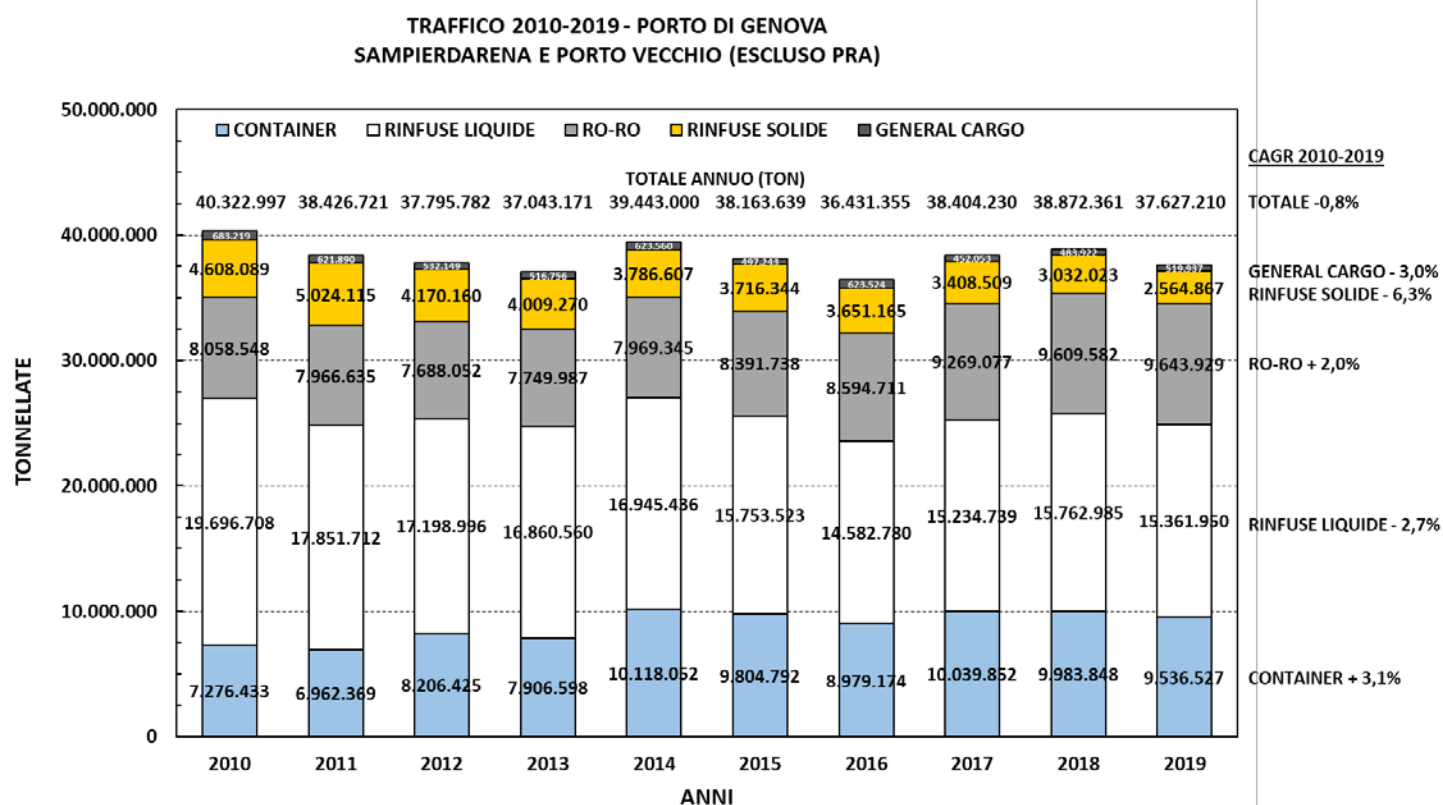


Fig. 5-5 – VOLUMI DI TRAFFICO DEL PORTO DI GENOVA (IN TON) NEGLI ANNI 2010-2019 – BACINI SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO ESCLUSO PRÀ

Con riguardo al traffico contenitori, i volumi sono misurati sia in TEU che in ton. Va osservato che il rapporto fra movimento delle merci misurato in TEU e misurato in ton varia anno per anno attorno ad un valore medio che può essere misurato a consuntivo e che nel periodo 2010-2019 vale 9,85 mediamente ton/TEU. Nel quadro seguente sono riportati i volumi di merce

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

trasportati in contenitori misurati in tonnellate (come riportato in Fig. 4.3) ed in TEU ed il loro rapporto anno per anno⁸.

I moderatamente diversi valori della misura della crescita media (CAGR 2010-19) pari a +3,1% in ton e +3,8% in TEU, sono una conseguenza di quanto sopra articolato.

STORICO TRAFFICO CONTENITORI PORTO DI GENOVA - SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO (ESCLUSO PRA) 2010-2019											
ANNI	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	CAGR 10-19
Ton	7.276.433	6.962.369	8.206.425	7.906.598	10.118.052	9.804.792	8.979.174	10.039.852	9.983.848	9.536.527	3,1%
TEU	724.874	679.411	821.859	810.764	1.015.864	1.005.680	922.064	1.019.581	1.026.549	1.011.070	3,8%
Ton/ TEU	10,04	10,25	9,99	9,75	9,96	9,75	9,74	9,85	9,73	9,43	media 9,85

Si consideri ora la composizione geografica dei traffici in termini di Origine e Destinazione delle merci. La FIG. 5-6 mostra la composizione geografica del traffico del porto di Genova nel 2019, bacino di Sampierdarena e Porto Vecchio, escluso cioè il terminale PSA di Prà, considerando l'Origine/ Destinazione dei traffici per singola categoria di movimentazione. Mentre quindi restano invariati i dati relativi al traffico di Rinfuse, RO-RO e General Cargo, cambia significativamente il mix (e il volume) per quanto riguarda l'O/D delle merci in contenitori (1.011.070 TEU totali movimentati). La triade Asia e Oceania, America (Nord, Centro e Sud) e Medio Oriente mantiene il primato, ma genera cumulativamente il 63 % (rispetto al 75% di tutto il porto incluso PSA), e rispettivamente il 13% (Asia e Oceania), il 21% (America) ed il 28% (Medio Oriente).

Dal confronto fra i quadri di Fig. 5-4 e FIG. 5-6 emerge subito una conferma quantitativa del fenomeno in atto messo in evidenza nel Capitolo 4: il più moderno terminal PSA di Prà che può ospitare navi con LOA fino ed oltre a 370 m fa la parte del leone con gli scambi extra Mediterraneo con tassi di crescita storici del 5,6% annuo, i bacini di Sampierdarena non riescono a dare sviluppo ai traffici extra Mediterraneo in virtù della limitazione sulle navi accoglibili che, con immenso sforzo logistico navigazionale arrivano al massimo a 300 m di LOA.

⁸ Si anticipa che nel capitolo successivo le previsioni di traffico nei diversi scenari saranno eseguite in TEU: per ottenere il relativo valore in tonnellate si utilizzerà il valore medio (specifico di Genova quindi) di 9,85 ton/TEU.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

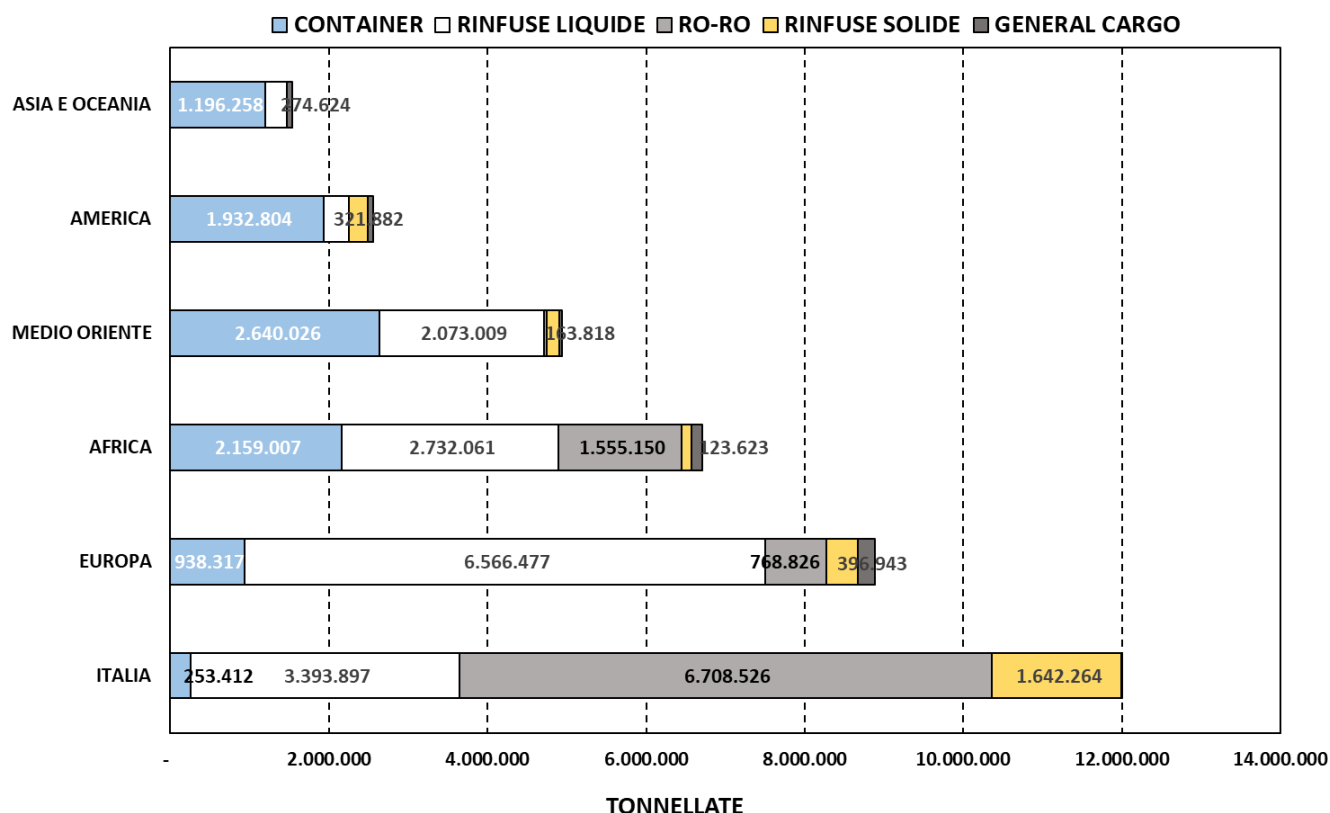
TRAFFICO 2019 PER DESTINAZIONE E TIPOLOGIA - SBARCHI E IMBARCHI - PORTO DI GENOVA
SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO (ESCLUSO PRA)

Fig. 5-6 – SUDDIVISIONE DEL TRAFFICO 2019 DEL PORTO DI GENOVA – BACINI DI SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO (ESCLUSO PSA DI PRÀ) PER DESTINAZIONE E TIPOLOGIA – IMBARCHI E SBARCHI

5.5. Le previsioni dei traffici del porto di Genova per lo scenario inerziale: alternativa zero o di “no project”

In assenza della realizzazione della nuova diga di Genova non potranno entrare, nel futuro come già ad oggi, navi con LOA superiore a 300 m. Dunque alla luce delle analisi del Capitolo 4 ed in particolare della conclusioni del Paragrafo 4.8, lo scenario inerziale di no project prevede l’ineluttabile contrazione fino all’annullamento dei traffici con l’Asia, l’Oceania e le Americhe. Tale contrazione potrebbe anche essere discontinua, ma ai fini di una valutazione conservativa si è ipotizzato che avvenga in un arco temporale di 10 anni.

Al fine di quantificare lo scenario si farà riferimento al traffico di contenitori espresso in capacità TEU piuttosto che in tonnellate di merce (nel caso specifico del porto di Genova come messo in evidenza al paragrafo precedente, il valore medio consuntivo del rapporto ton/TEU negli anni 2010-2019 risulta pari a 9,85). Nel seguente quadro di sintesi è riportata l’articolazione per O/D geografica dei complessivi 1.011.070 TEU movimentati nel porto di Genova nel 2019 escluso il terminale PSA di Prà.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

EL. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

L'ipotesi "non pessimistica" è che i terminalisti siano in grado di mantenere i traffici con tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo e con l'Africa. A tal fine dai volumi che sono classificati all'interno del Continente Asia e che includono il Medio Oriente si sono stralciate le nazioni Turchia, Israele, Libano, Siria, Giordania, nell'ipotesi che i terminalisti riescano a mantenere consolidate le linee anche con vettori marittimi di dimensione massima LOA 300 ed inferiori (insieme di Paesi indicati con la dizione ossimorica "Asia Mediterranea"). Per quanto riguarda l'Africa, l'ipotesi di mantenimento dei volumi di traffico del 2019 è molto ottimistica, ma tiene in conto la capacità e la storia consolidata dei Terminalisti di Sampierdarena nel riuscire a mantenere le linee. Similmente si ipotizza che siano mantenuti i volumi di scambio con l'Europa. Nel 2019 tali Continenti hanno costituito il 48,6 % del totale contenitori movimentati.

TABELLA 5-3 - TRAFFICO CONTAINER IN TEU PORTO DI GENOVA (SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO) - ANNO 2019

ORIGINE/DESTINAZIONE	TEU	% SU TOTALE
EUROPA	135.868	13,5%
AFRICA	244.945	24,2%
ASIA MEDITERRANEA ⁹	110.917	10,9%
ASIA NON MED ¹⁰ + OCEANIA	253.489	25,1%
AMERICA	265.851	26,3%
TOTALE	1.011.070	100%

Dunque al 2030 lo scenario inerziale prevede che non ci siano più traffici con l'Asia (esclusa l'"Asia Mediterranea"), con l'Oceania e con l'America, continenti che nel 2019 hanno costituito il 51,4% dei traffici totali in TEU. Dunque, lo scenario inerziale al 2030 è illustrato nella successiva Tabella 4-2.

TABELLA 5-4 - TRAFFICO CONTAINER IN TEU PORTO DI GENOVA (SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO) – PREVISIONE ANNO 2030 – SCENARIO NO PROJECT

ORIGINE/DESTINAZIONE	TEU	% SU TOTALE
EUROPA	135.868	27,6%
AFRICA	244.945	49,8%
ASIA MEDITERRANEA ¹¹	110.917	22,6%
ASIA NON MED ¹² + OCEANIA	0	-
AMERICA	0	-
TOTALE	467.112	100%

⁹ Leggi: Turchia, Israele, Libano, Siria, Giordania

¹⁰ Leggi: Far East e Paesi del Medio Oriente che si affacciano sul Mare Arabico

¹¹ Leggi: Turchia, Israele, Libano, Siria, Giordania

¹² Leggi: Far East e Paesi del Medio Oriente che si affacciano sul Mare Arabico

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Lo scenario inerziale prevede quindi di passare dai 1.011.070 TEU movimentati nel 2019 ai 467.112 TEU movimentati nel 2030, cioè con una decrescita media annua (CAGR 2019-2030) pari a -6,78%. A partire dal 2031 lo scenario prevede una diminuzione media annua dei TEU movimentati pari a -2,0%.

Lo scenario è in definitiva quello di una graduale, conservativamente non discontinua, riduzione a porto con un ruolo minore nel traffico del Mediterraneo nel framework dello Short Sea Shipping o del combinato Con-Ro. Lo scenario è quantificato nel quadro di Fig. 5-7. Sono riportati sia i traffici storici che l'andamento fino al 2035.

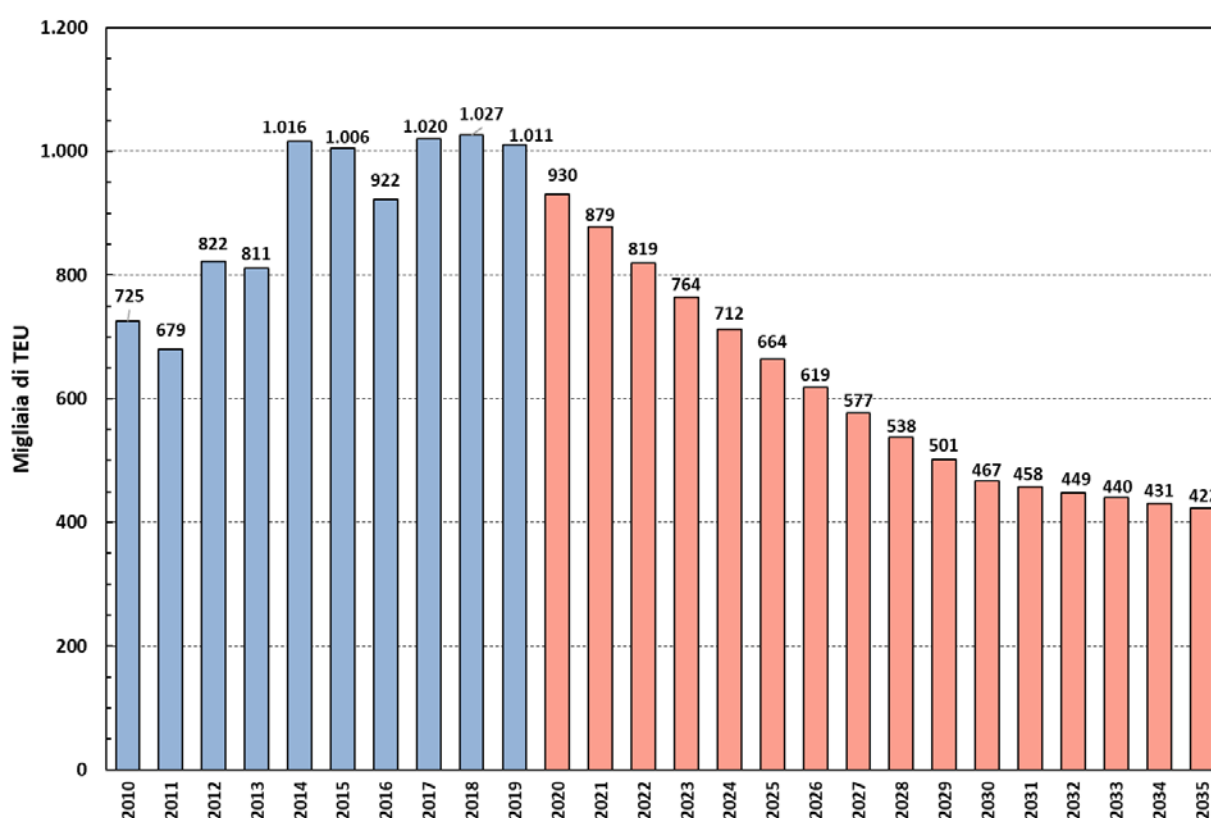


FIG. 5-7 – SCENARIO INERZIALE TRAFFICO CONTENITORI IN ASSENZA DEL PROGETTO (NO PROJECT) - PORTO DI GENOVA (SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO ESCLUSO PRÀ)¹³

¹³ 2020 stima in calo legata al Sars CoV -2

Lo scenario qui delineato della Fig. 5-7 ed illustrato nei paragrafi che seguono si riferisce ad una evoluzione che deduttivamente e razionalmente prescinde dalle contingenze degli investimenti già realizzati, contestuali alla presente analisi. Ci si riferisce agli investimenti realizzati per l'approntamento del nuovo terminale Bettolo, che inizia proprio in questo corrente anno a svolgere le prime attività. È indubbio che la realizzazione di tale importante opera richieda lo spazio, per esplicitarne le potenzialità, per ospitare navi con LOA>300 m, B>45 m, che nella configurazione di no project sono e saranno impossibili.

Vero è d'altronde che dal punto di vista dell'operatore e dello Stato che si sono già impegnati in tale realizzazione possa essere di interesse un mantenimento negli anni della operatività compatibile con l'assenza della realizzazione della diga. La quantificazione di tale operatività "limitata" è di pertinenza del piano industriale e della relativa strategia dell'operatore e non può essere valutata in questa sede. Se ne deve valutare però l'inviluppo "superiore" e cioè il potenziale residuo in cui l'Operatore "fa il meglio in presenza di vincoli", dando via ad un corso graduale di aumento dei traffici nei modi e termini compatibili con i vincoli sulle navi ospitabili nello scenario dei trasporti marittimi prima definito.

Pertanto si è introdotto un secondo scenario "di massima" in cui il traffico in assenza della nuova diga mantiene lo stesso volume di traffico del 2019, con una compensazione da parte del terminale Bettolo della ineluttabile perdita di traffico degli altri terminalisti tramite una attuazione, seppur parziale, delle potenzialità di traffico del terminale. In questo scenario, di non elevata verosimiglianza economica, ma rilevante e fondamentale ai fini di definire il range massimo in cui l'evoluzione del traffico si andrà a porre in assenza di diga, il volume di traffico negli anni resta quindi pari a 1.011.070 TEU, cioè rimane costante e non diminuisce con la decrescita media annua sopra dedotta (-6,78%). Di questo scenario e delle implicazioni nella valutazione dei relativi benefici se ne dà conto nel Paragrafo 7.7.

5.6. Le previsioni dei traffici del porto di Genova per lo scenario costruzione: alternativa con nuova Diga

Le previsioni dei traffici in presenza della nuova Diga del porto di Genova sono state elaborate in modo conservativo in base alle previsioni di crescita quantificate nel precedente paragrafo 5.3 *Potenzialità di crescita* e verificandole sia con i piani di impresa dei singoli terminalisti del bacino di Sampierdarena sia con le interviste effettuate dal Progettista nell'ambito del presente progetto ai responsabili delle strategie e ai responsabili tecnici dei singoli terminali interessati, con particolare attenzione alle potenzialità che si potranno sviluppare a seguito della realizzazione della nuova Diga del porto di Genova. I terminalisti hanno riferito, come già indicato nel documento (MI046R-PF-D-Z-R-012-00_Navi di progetto), come sarebbero

potute cambiare le strategie e, di conseguenza, gli investimenti e i traffici in caso di realizzazione della nuova Diga, considerata per altro l'unico strumento di continuità e crescita del porto di Genova.

La realizzazione del progetto permetterà al porto di Genova di non avere limiti allo sviluppo dei traffici portuali, che dipenderanno quindi dalla capacità dei terminalisti e delle altre componenti trainanti (e di quelle di supporto) dello (allo) sviluppo.

La valutazione delle potenzialità di crescita dei terminali contenitori del bacino di Sampierdarena e del Porto Vecchio condotta nell'ambito del presente progetto ha fornito, di contro allo scenario inerziale, uno scenario di crescita che, anche in un approccio prudentiale, prevede una forte discontinuità nella crescita. Di fatto, la costruzione della nuova diga è un interruttore "on/off" dell'economia portuale. Di seguito se ne fornisce la descrizione.

Già durante la fase di progetto e realizzazione della nuova diga, i terminalisti potranno in base alle proprie valutazioni di convenienza economica, finalizzare gli investimenti per creare ed allestire i nuovi moderni terminali idonei alla significativa crescita dei traffici prevista (inclusa l'opzione di *tombare* le darsene e creare una unica banchina in linea per adeguare il porto alla fisionomia del porto container), cercando nel contempo di mantenere le linee in essere per quanto possibile, ma inevitabilmente con una contrazione transitoria dei traffici durante il corso della realizzazione dei rispettivi investimenti per allestire i terminali e le banchina.

Negli anni 2020-2025 si è quindi previsto un calo dei traffici che, nonostante un incremento nel 2021 a recupero dei TEU persi nel 2020 a causa SARS-CoV2, non riesce a riportare il trend del traffico del Bacino di Sampierdarena in positivo; questa diminuzione è congiunturale in modo simile allo scenario inerziale, ma non della stessa entità poiché le aspettative per la nuova diga come detto eviteranno abbandoni o dismissioni ed anzi saranno catalizzatrici dell'attuazione dei nuovi investimenti.

Negli anni 2026-2030 i traffici cresceranno significativamente con tassi di crescita (anno rispetto al precedente) rispettivamente del 18%, 22%, 30%, 31%, 24%, 9%: il porto non ha più limitazioni sulle dimensioni delle navi e i terminali sono modernamente attrezzati. Successivamente la crescita si attesta ad un congiunturale +4%.

Il quadro della futura movimentazione in TEU del bacino di Sampierdarena che ne consegue è riportato nella tabella sottostante ed è illustrato nella seguente Fig. 5-8.

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

PREVISIONE TRAFFICO BACINO DI SAMPIERDARENA - DIGA DI PROGETTO					
ANNI	2021	2022	2023	2024	2025
TEU	968.646	947.824	938.344	928.961	919.671
ANNI	2026	2027	2028	2029	2030
TEU	1.086.781	1.321.209	1.727.231	2.140.656	2.333.168
ANNI	2031	2032	2033	2034	2035
TEU	2.433.384	2.498.719	2.566.668	2.637.335	2.710.828

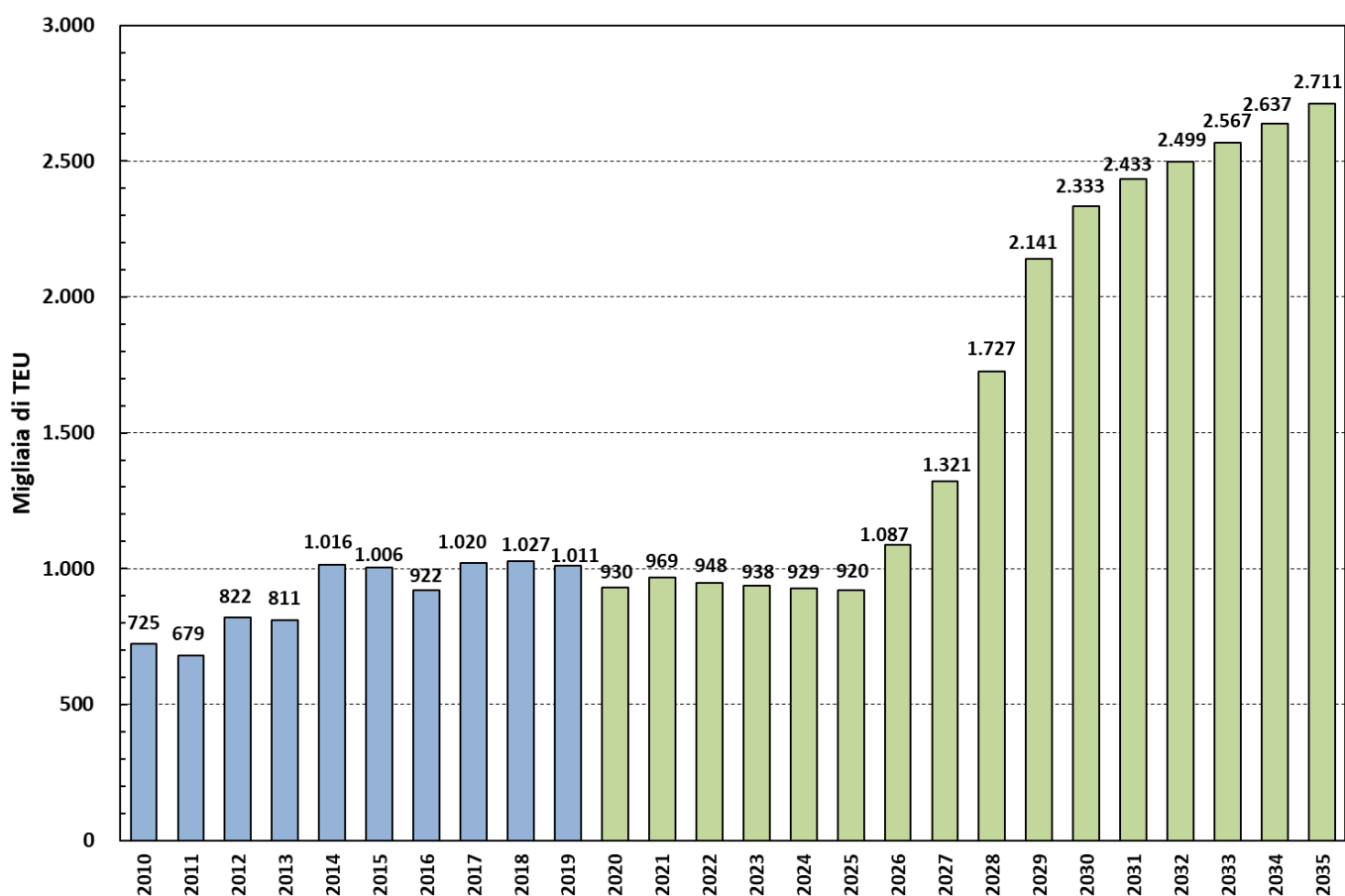


FIG. 5-8 – SCENARIO PROGRAMMATICO DEL TRAFFICO CONTENITORI IN PRESENZA DELLA DIGA DI PROGETTO - PORTO DI GENOVA (SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO ESCLUSO PRÀ)

Al fine di valutare gli effetti incrementali della costruzione della nuova diga bisognerà sottrarre le previsioni di traffico nello scenario “no project” di Fig. 5-7 dalle previsioni di traffico dello scenario di progetto rappresentate nella Fig. 5-8.

Il risultato rappresenta il beneficio in termini di traffico incrementale associato alla realizzazione della nuova diga di Genova ed è rappresentato nella tabella sottostante ed in Fig. 5-9.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TRAFFICO AGGIUNTIVO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE – SCENARIO DI PROGETTO					
ANNI	2021	2022	2023	2024	2025
TEU	90.015	128.758	174.804	217.182	256.146
ANNI	2026	2027	2028	2029	2030
TEU	468.237	744.598	1.189.710	1.639.575	1.866.056
ANNI	2031	2032	2033	2034	2035
TEU	1.975.614	2.050.105	2.127.026	2.206.485	2.288.596

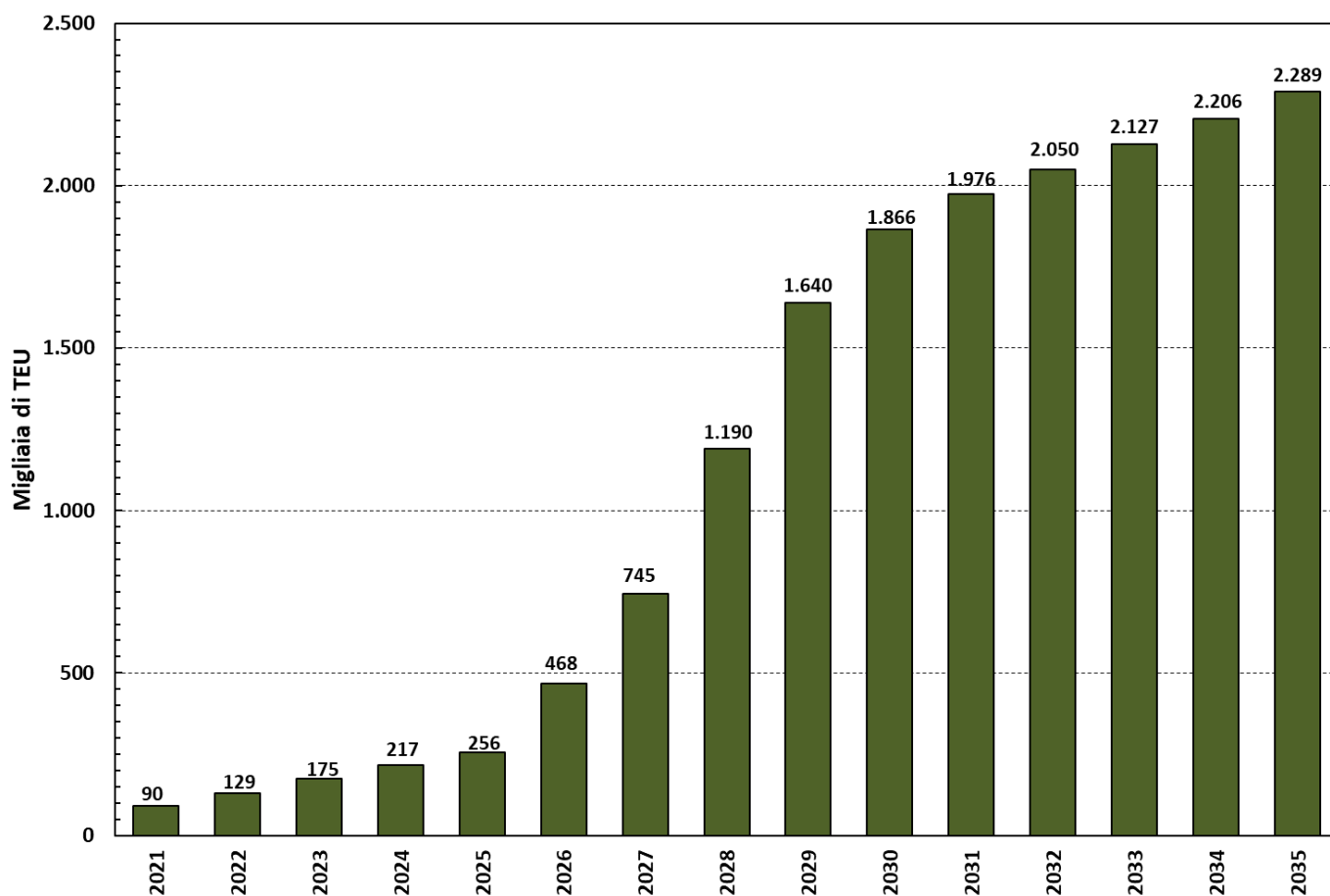


FIG. 5-9 – TRAFFICO AGGIUNTIVO SCENARIO DI PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE - PORTO DI GENOVA (SAMPIERDARENA E PORTO VECCHIO ESCLUSO PRÀ)

6. ANALISI FINANZIARIA

6.1. L'approccio metodologico

L'analisi finanziaria comprende sia la fase di costruzione delle opere, in cui si manifestano i costi relativi all'investimento ed i relativi finanziamenti, sia la fase di esercizio, in cui è possibile determinare l'andamento previsto di costi e ricavi.

I costi confrontati con le stime dei rientri tariffari derivanti dall'opera (riscossione di tariffe, canoni, vendita di servizi, etc..) hanno permesso di valutare il fabbisogno finanziario sia in fase di investimento che di esercizio per l'arco temporale preso in esame. Tra i rientri è stato considerato il valore residuo dell'opera.

L'AF rileva la sostenibilità finanziaria dell'investimento tramite il calcolo del Valore Attuale Netto Finanziario (VANF: rappresenta la somma algebrica dei flussi di cassa scontati al tasso del 4% annuo) e tramite il calcolo del Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF: rappresenta il tasso di attualizzazione del cash flow finanziario che rende il nullo il VANF).

L'AF è stata redatta a *prezzi costanti*; tale scelta metodologica è determinata dal fatto che, in questo modo, il Valore Attuale Netto Finanziario dell'opera non è inficiato da dinamiche inflattive e dal fatto che nel lungo periodo (50 anni) è difficile, se non impossibile, prevedere l'evoluzione delle dinamiche dei prezzi. A maggior ragione nell'attuale di congiuntura economica negativa causata dalla pandemia da SARS-CoV2.

L'analisi finanziaria (AF) è redatta dal punto di vista dello Stato, rappresentato dall'Autorità di sistema portuale, che investe nella realizzazione dell'opera e remunera il capitale investito con l'escussione delle tasse portuali e degli oneri concessori, nelle sue diverse declinazioni. Per tale intrinseca natura il VANF è da attendersi di valore non positivo.

L'Analisi di sostenibilità finanziaria è stata effettuata tenendo per le tre soluzioni di investimento tenendo in considerazione principalmente:

- le caratteristiche tecnico dimensionali della nuova diga del porto di Genova e i relativi costi di investimento di ogni soluzione;
- il cronoprogramma dei lavori e dei relativi esborsi di ogni soluzione;
- gli eventuali altri costi "tecnici" non ordinari;
- il finanziamento pubblico
- gli altri costi ordinari e straordinari.

L'approccio metodologico applicato è basato su un'analisi differenziale, in grado di valutare la sostenibilità del progetto a seguito del confronto di ricavi e costi per i due scenari alternativi:

- Scenario "inerziale" senza intervento;
- Scenario "di costruzione" dell'intervento "Nuova diga del porto di Genova".

Successivamente è stata redatta un'analisi di sensitività delle 3 soluzioni ipotizzando che i traffici del porto di Genova Sampierdarena non subissero variazioni rispetto al 2019 senza intervento.

Tutti i costi utilizzati nell'analisi sono da intendersi al netto dell'IVA.

6.2. Le ipotesi di base dell'Analisi Finanziaria

L'orizzonte temporale dell'analisi finanziaria è stato fissato in 50 anni più gli anni di progettazione e costruzione di entrambe le Fasi (Fase A – Fase B).

La presente analisi è riferita alle tre Soluzioni Progettuali (SOL 2 – SOL 3 – SOL 4). Si rileva che la SOL 4 risulta comparativamente la migliore sia per il costo di investimento (il minore) che per il tempo di costruzione (un anno in meno rispetto alle Soluzioni 2 e 3).

Gli effetti della Nuova diga del porto di Genova sono stati inclusi nell'AF a partire dalla conclusione dei lavori della Fase A che è stata progettata per rendere il porto operativo anche in assenza della Fase B. Nelle stime di previsione dei traffici si è assunto che nello scenario “di costruzione” l'impatto sugli operatori e sui terminalisti possa avere ripercussioni positive sulle decisioni strategiche riguardo al porto di Genova *anche durante* la fase di costruzione della diga. Ad esempio: non lasciare il porto a concessione finita, non lavorare in maniera residuale solo con navi piccole e armatori non leader di mercato, attrezzare invece i terminal con impianti che permettano la movimentazione di navi più grandi e che possano cominciare ad operare e a verificare/collaudare nuove soluzioni negli anni precedenti la fine della costruzione.

Questa vivacità dei terminalisti dovuta alla costruzione della Nuova diga del porto di Genova si manifesta dunque già durante la fase di costruzione e genera una differenza incrementale fra gli scenari dei traffici che è stata quantificata e rappresentata nel Capitolo 5 (vedi in particolare il grafico di FIG. 5-7). A questa differenza di volumi incrementale sono indissolubilmente legati benefici economici e finanziari. Per quanto sopra rilevato, sono stati considerati i relativi benefici incrementali anche negli anni di costruzione della Nuova diga foranea di Genova, per l'esattezza negli anni del “transitorio” 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026. I benefici, seppur in maniera molto limitata, cominciano a manifestarsi prima della conclusione dei lavori della fase A. I flussi di cassa futuri sono stati valutati considerando le principali voci di rientro e di costo e i principali sono esemplificati nei paragrafi sottostanti.

La differenza tra le tre soluzioni qui poste a confronto è data unicamente dagli importi degli investimenti e dalla durata del periodo di costruzione e sono di conseguenza articolate distintamente; le altre voci, che non variano, sono descritte in maniera univoca.

6.3. La scelta del tasso di attualizzazione finanziaria

I flussi di cassa monetari annuali (cioè le differenze tra benefici monetari e costi monetari) sono stati attualizzati al tasso di sconto del 4% annuo.

Il tasso di sconto finanziario è il costo opportunità del capitale e viene valutato come il mancato guadagno derivante da un investimento alternativo con analogo profilo di rischio. Considera il fatto che il denaro disponibile oggi vale di più di un pari importo di denaro in futuro, sia del rischio che il flusso monetario futuro possa essere inferiore alle previsioni.

Come detto, i flussi di cassa monetari annuali (cioè le differenze tra benefici monetari e costi monetari) sono stati attualizzati al tasso di sconto del 4% annuo che rappresenta il valore di riferimento della CE¹⁴ per il periodo 2014-2020.

La CE ammette valori che differiscano dal valore di riferimento del 4% purché giustificati sulla base degli andamenti macroeconomici internazionali, delle condizioni macroeconomiche specifiche dello Stato Membro e della natura dell'investitore e/o del settore interessato.

A questo proposito l'attuale negativa congiuntura economica derivante dalla Pandemia da SARS-CoV-2 potrebbe indurre a considerare di utilizzare tasso di attualizzazione inferiore; è tuttavia opportuno notare come l'analisi abbracci un arco temporale di 50 anni e sia pertanto ritenuto congruo utilizzare un indice non legato alla congiuntura economica di un periodo "breve" se comparato ad un "tempo" di 50 anni.

Un metodo comunemente seguito consiste nel valutare il costo effettivo del capitale osservato nel mercato del credito. Ad esempio il trend del IRS¹⁵ (Interest Rate Swap) a 30 anni, che è il tasso interbancario per i finanziamenti a tasso fisso a cui ogni banca somma il proprio spread (circa + 2/3%), a settembre 2020 si aggira intorno allo 0,1%, a fine gennaio di quest'anno si aggirava intorno al 0,4% e nello stesso periodo del 2019 registrava una quotazione del 1,31% e nel 2018 ha toccato 1,62% a dimostrare l'estrema variabilità del costo del denaro. Inoltre lo spread richiesto da CDP (basso per missione della banca) a settembre 2020 per finanziamenti trentennali ad enti pubblici a tasso fisso varia a seconda dell'inizio del piano di ammortamento dal 2,03% al 2,31%.

La scelta del saggio di sconto è in linea con l'approccio prudenziale che ha caratterizzato l'impostazione del lavoro. Nel prosieguo (paragrafo 6.7) è riportata una analisi della sensitività del VANF al variare del tasso di sconto.

¹⁴ Ai sensi dell'art. 19 (Attualizzazione dei flussi di cassa) del Regolamento Delegato (UE) n. 480/2014 della Commissione, per il periodo di programmazione 2014-2020 la Commissione Europea consiglia di considerare un tasso di sconto del 4% in termini reali come parametro di riferimento per il costo opportunità reale del capitale nel lungo termine.

¹⁵ Rappresenta l'indice di riferimento utilizzato per i mutui ipotecari a tasso fisso calcolato giornalmente, che indica il tasso di interesse medio al quale i principali istituti di credito europei stipulano SWAP a copertura del rischio di interesse

6.4. I proventi monetari del progetto

I rientri monetari considerati nell'Analisi Finanziaria della Diga di Genova sono stati valutati in proporzione al traffico contenitori aggiuntivo derivante dalla costruzione della Diga. Essi sono:

- i canoni di concessione;
- le tasse di ancoraggio;
- le tasse portuali sulla merce;
- l'addizionale security;
- l'importo dell'IVA redistribuita all'Autorità di Sistema Portuale;
- l'energia prodotta dall'impianto eolico;
- il valore residuo dell'opera.

6.4.1. Canoni di concessione

I canoni di concessione considerati nell'AF sono solo quelli relativi alla maggiore valorizzazione delle opere all'interno del porto di Sampierdarena che permetteranno l'adeguamento di alcuni terminal alle necessità delle grandi navi portacontenitori.

Essi sono stati stimati in circa €/anno 1.208.043 inseriti nell'AF per tutti gli anni dell'analisi.

6.4.2. I proventi delle tasse di ancoraggio

Nella definizione dei proventi derivanti dalla realizzazione del progetto è stata considerata la tassa di ancoraggio incrementale derivante dai nuovi traffici, per la stima della quale si è ricorsi al dato del 2019. La Tabella 6-1 mostra gli importi stimati dal completamento della Fase A della Diga e per il 2040, anno in cui i proventi della tassa di ancoraggio non crescono più in ragione del fatto che le previsioni di traffico tra lo scenario con intervento e quello senza intervento non prevedono prudenzialmente ulteriori incrementi.

TABELLA 6-1- PROVENTI DELLE TASSE DI ANCORAGGIO

Anni	2027	2028	2029	2030		2040
Tassa di ancoraggio	€ 2.243.832	€ 3.585.166	€ 4.940.825	€ 5.623.321		€ 7.018.887

Per il pagamento della tassa di ancoraggio la tariffa può essere pagata dalla nave per approdo o con una sorta di *forfait* valido per 1 mese o per 12 mesi. Inoltre, la tassa può essere pagata nel primo porto italiano toccato dalla nave e risulta, quindi, molto difficile da simulare.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Di conseguenza le tasse di ancoraggio aggiuntive sono state stimate sulla base dell'importo delle tasse di ancoraggio del 2019 e dei traffici complessivi del porto nello stesso anno stimando un parametro complessivo di 0,3059 €/ton.

6.4.3. I proventi delle tasse di portuali sulla merce

Le tasse portuali sono dovute in base alla merce sbarcata e imbarcata nel porto di riferimento; esse sono state stimate sulla base delle tabelle (relative all'imposta unitaria) pubblicate annualmente dall'agenzia delle Dogane e di un coefficiente di riempimento medio dei contenitori (9,85 tonnellate a TEU). L'importo a tonnellata relativo alla tassa sulla movimentazione della merce del 2019 fornito da AdSP è di € 0,8872 a tonnellata¹⁶.

Inoltre il porto di Genova applica la sovrattassa merci che per il 2019 vale € 0,1793 a tonnellata. Si tratta di una tassa discrezionale che le singole AdSP possono decidere se applicare; per 2019 e il 2020 non è stata applicata in ordine a limitare i danni subiti dai terminalisti derivanti dalla caduta del ponte Morandi. Si è ipotizzato che sia ripristinata dal 2021.

TABELLA 6-2 - PROVENTI DELLA TASSA SULLA MERCE E DELLA SOVRATTASSA

Anni	2027	2028	2029	2030		2040
Tassa sulla merce e sovrattassa	€ 4.949.401	€ 7.908.090	€ 10.898.376	€ 12.403.812		€ 15.482.125

6.4.1. I rientri derivanti dall'incremento ripartizione Fondo IVA

Per la stima degli introiti aggiuntivi derivati dalla ripartizione del Fondo IVA è stato calcolato un indicatore medio a tonnellata basato sui dati forniti da AdSP Genova per gli anni 2013, 2014, 2015, 2016¹⁷. Tale indicatore è pari a € 0,6621 a tonnellata. Questo dato applicato alla stima del traffico in import ha individuato i valori evidenziati nella tabella seguente.

Si sottolinea come la stima degli introiti relativi al Fondo IVA sia basata su valori totali del Fondo stabiliti annualmente dal Governo negli anni fino al 2016 e che tali importi annuali potrebbero essere soggetti a riduzioni derivanti da normative di finanza pubblica.

¹⁶ Gli scambi di merce intra EU sono esenti dalla tassa sulla merce (DPR 107/2009, DL 69/88)

¹⁷ Per il 2017 AdSP non ha ancora avuto comunicazione del riparto e per gli anni 2018 e 2019 sono stati assegnati al porto di Genova 30 milioni di euro per decreto ministeriale in ordine al recupero dei danni relativi alla caduta del ponte Morandi dell'Autostrada A10 Genova – Savona.

TABELLA 6-3 - RIENTRI DA RIPARTIZIONE FONDO IVA

Anni	2027	2028	2029	2030		2040
Rientri da riparto Fondo IVA	€ 2.979.094	€ 4.759.959	€ 6.559.842	€ 7.465.979		€ 9.318.846

6.4.2. Incremento dei rientri portuali da traffici non containerizzati

La costruzione della nuova Diga porterà un incremento dei traffici anche delle altre tipologie merceologiche movimentate nel porto di Genova Sampierdarena. Tale aumento sarà determinato dalla maggiore internazionalizzazione del porto, dalla maggiore facilità di accesso alle banchine e dalla possibilità di ospitare navi di grandi dimensioni.

Prudenzialmente questa categoria di proventi e benefici non è stata inclusa nell'AF.

6.4.3. Il valore residuo dell'opera

Il valore residuo dell'opera è stato stimato pari al 50% dell'investimento in opere civili dopo 50 anni, secondo le stime di progetto. Ipotizzando la vita utile delle opere foranee di almeno 100 anni, investendo in congrui costi di manutenzione ordinaria e straordinaria, a fine periodo la diga continuerà a svolgere la sua funzione per almeno altri 50 anni.

La stima del valore residuo varia a seconda della Soluzione Progettuale considerata.

TABELLA 6-4 – VALORE RESIDUO DELL'OPERA DOPO 50 ANNI

Stima valore residuo	Importo
Valore residuo dopo 50 anni di "esercizio" SOL. 2	€ 572.546.207
Valore residuo dopo 50 anni di "esercizio" SOL. 3	€ 578.492.829
Valore residuo dopo 50 anni di "esercizio" SOL. 4	€ 456.505.187

6.5. Costi di investimento, cronoprogramma degli investimenti e suddivisione annuale e in fasi dei costi del progetto

Il cronoprogramma è il diagramma che descrive la collocazione temporale delle fasi di costruzione di un progetto seguendo la congruenza logica delle operazioni di costruzione previste. Il dettaglio delle fasi è stabilito dal progettista, dalla categoria degli interventi stabiliti e dalle modalità gestionali adottate.

Il cronoprogramma dei lavori adottato è riportato nelle seguenti Tabelle da 6-5 a 6-10, assieme alla conseguente suddivisione degli esborsi durante gli anni di costruzione, dettata dall'avanzamento lavori ipotizzato nel cronoprogramma. Tali andamenti sono riportati nelle Tabella 6-5 e Tabella 6-6 per la SOLUZIONE 2. Quadri analoghi sono riportati nelle Tabelle 6-7 e 6-8 per la SOLUZIONE 3 e nelle Tabelle 6-9 e 6-10 per la SOLUZIONE 4.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

SOLUZIONE PROGETTUALE 2

TABELLA 6-5 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (SOLUZIONE 2) - (VALORI IN %)

SOLUZIONE 2	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 57.250.000	100,0%					
Direzione Lavori	€ 57.250.000		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 310.581.590		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 479.418.750		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 128.151.648			25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cassoni	€ 84.322.425				33,3%	33,3%	33,3%
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori	€ 142.618.000		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%

TABELLA 6-6 - SUDDIVISIONE DEGLI IMPORTI DELL'INVESTIMENTO DURANTE GLI ANNI DI COSTRUZIONE - (SOLUZIONE 2)

SOLUZIONE 2	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 57.250.000	€ 57.250.000					
Direzione Lavori	€ 57.250.000	€ 0	€ 11.450.000	€ 11.450.000	€ 11.450.000	€ 11.450.000	€ 11.450.000
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 310.581.590	€ 0	€ 77.645.398	€ 77.645.398	€ 62.116.318	€ 62.116.318	€ 31.058.159
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 479.418.750	€ 0	€ 119.854.688	€ 119.854.688	€ 95.883.750	€ 95.883.750	€ 47.941.875
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 128.151.648	€ 0	€ 0	€ 32.037.912	€ 32.037.912	€ 32.037.912	€ 32.037.912
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cassoni	€ 84.322.425	€ 0	€ 0	€ 0	€ 28.107.475	€ 28.107.475	€ 28.107.475
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori	€ 142.618.000	€ 0	€ 35.654.500	€ 35.654.500	€ 28.523.600	€ 28.523.600	€ 14.261.800
Totale lavori (escluso progettazione e DL)	€ 1.145.092.413	€ 0	€ 233.154.585	€ 265.192.497	€ 246.669.055	€ 246.669.055	€ 153.407.221
Totale lavori (incluso progettazione e DL)	€ 1.259.592.413						

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

SOLUZIONE PROGETTUALE 3

TABELLA 6-7 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (SOLUZIONE 3) - (VALORI IN %)

SOLUZIONE 3	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 57.850.000	100,0%					
Direzione Lavori	€ 57.850.000		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 291.499.285		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 484.650.000		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 143.010.948			25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento	€ 92.869.425				33,3%	33,3%	33,3%
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori	€ 144.956.000		25%	25%	20%	20%	10%

TABELLA 6-8 - SUDDIVISIONE DEGLI IMPORTI DELL'INVESTIMENTO DURANTE GLI ANNI DI COSTRUZIONE (SOLUZIONE 3)

SOLUZIONE 3	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 57.850.000	€ 57.850.000					
Direzione Lavori	€ 57.850.000	€ 0	€ 11.570.000	€ 11.570.000	€ 11.570.000	€ 11.570.000	€ 11.570.000
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 291.499.285	€ 0	€ 72.874.821	€ 72.874.821	€ 58.299.857	€ 58.299.857	€ 29.149.929
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 484.650.000	€ 0	€ 121.162.500	€ 121.162.500	€ 96.930.000	€ 96.930.000	€ 48.465.000
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 143.010.948	€ 0	€ 0	€ 35.752.737	€ 35.752.737	€ 35.752.737	€ 35.752.737
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento	€ 92.869.425	€ 0	€ 0	€ 0	€ 30.956.475	€ 30.956.475	€ 30.956.475
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori	€ 144.956.000	€ 0	€ 36.239.000	€ 36.239.000	€ 28.991.200	€ 28.991.200	€ 14.495.600
Totale lavori (escluso progettazione e DL)	€ 1.156.985.658	€ 0	€ 230.276.321	€ 266.029.058	€ 250.930.269	€ 250.930.269	€ 158.819.741
Totale lavori (incluso progettazione e DL)	€ 1.272.685.658						

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

SOLUZIONE PROGETTUALE 4**TABELLA 6-9 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (SOLUZIONE 4) – (VALORI IN %)**

SOLUZIONE 4	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 45.650.000	100,0%					
Direzione Lavori	€ 45.650.000		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 199.183.875		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 380.278.125		25,0%	25,0%	20,0%	20,0%	10,0%
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 127.285.948			25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cass	€ 92.869.425				33,3%	33,3%	33,3%
Sovrastuttura in c.a. e completamento lavori	€ 113.393.000		25%	25%	20%	20%	10%

TABELLA 6-10 - SUDDIVISIONE DEGLI IMPORTI DELL'INVESTIMENTO DURANTE GLI ANNI DI COSTRUZIONE (SOLUZIONE 4)

SOLUZIONE 4	importo (euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Progettazione	€ 45.650.000	€ 45.650.000					
Direzione Lavori	€ 45.650.000	€ 0	€ 9.130.000	€ 9.130.000	€ 9.130.000	€ 9.130.000	€ 9.130.000
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni in massi naturali di cava	€ 199.183.875	€ 0	€ 49.795.969	€ 49.795.969	€ 39.836.775	€ 39.836.775	€ 19.918.388
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione	€ 380.278.125	€ 0	€ 95.069.531	€ 95.069.531	€ 76.055.625	€ 76.055.625	€ 38.027.813
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cass	€ 127.285.948	€ 0	€ 0	€ 31.821.487	€ 31.821.487	€ 31.821.487	€ 31.821.487
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni	€ 92.869.425	€ 0	€ 0	€ 0	€ 30.956.475	€ 30.956.475	€ 30.956.475
Sovrastuttura in c.a. e completamento lavori	€ 113.393.000	€ 0	€ 28.348.250	€ 28.348.250	€ 22.678.600	€ 22.678.600	€ 11.339.300
Totale lavori fase A (escluso progettazione e DL)	€ 913.010.373	€ 0	€ 173.213.750	€ 205.035.237	€ 201.348.962	€ 201.348.962	€ 132.063.462
Totale lavori fase A (incluso progettazione e DL)	€ 1.004.310.373						

6.5.1. Costo dell'impianto per la produzione di energia eolica

Il progetto della Diga di Genova prevede la realizzazione di un impianto eolico con le pale posizionate in favore di vento sulla sommità dell'infrastruttura.

I tempi e i costi di investimento sono indicati nella tabella sottostante. La prima parte dell'impianto è posizionata sulla parte di diga costruita in Fase A durante l'ultimo anno di lavori, la seconda parte è installata durante l'ultimo anno di lavori della Fase B.

TABELLA 6-11 - COSTO DELL'IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA EOLICA

Costo impianto produzione energia eolica	2026	2029	Totale
Costo investimento	€ 2.430.000	€ 1.620.000	€ 4.050.000

6.5.2. I costi di manutenzione straordinaria di infrastrutture e impianti

I costi di manutenzione straordinaria stimati separatamente per le due parti della Diga realizzate nelle due fasi di costruzione sono inclusi nell'Analisi Finanziaria ogni 10 anni dal termine dei lavori. Lo scopo è quello di prevedere livelli di manutenzione adeguati a mantenere l'infrastruttura efficace anche dopo decenni.

Il costo della manutenzione è commisurato alle dimensioni e alla tecnica costruttiva dell'infrastruttura.

La Tabella 6-12 evidenzia gli importi differenziati per le tre soluzioni progettuali.

TABELLA 6-12- COSTO DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA NELLE TRE SOLUZIONI

Opere	Valore opere oggetto di manutenzione (€)	% del valore investimento	Importo manutenzione straordinaria (€/ 10 anni)
Opere di difesa SOL 2	€ 932.618.340	1,5%	€ 13.989.275
Opere di difesa SOL 3	€ 921.105.285	1,5%	€ 13.816.579
Opere di difesa SOL 4	€ 692.855.000	1,5%	€ 10.392.825

6.6. I costi di manutenzione ordinaria di infrastruttura e impianti

I soli costi di gestione derivati dalla presenza della nuova Diga sono quelli della manutenzione ordinaria. Tali costi così come quelli relativi alla manutenzione straordinaria potrebbero essere considerati in maniera differenziale rispetto ai costi sopportati da AdSP senza intervento, ma data la differenza tra le infrastrutture (nuova e vecchia) e data la diversità delle attività da svolgere si è prudenzialmente tenuto in

considerazione nella redazione dell'AF il costo di manutenzione complessivo della nuova diga.

TABELLA 6-13- COSTO DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA NELLE TRE SOLUZIONI

Opere	Valore opere (€)	% del valore investimento	Importo manutenzione ordinaria (€/ anno)
Opere di difesa SOL 2	€ 932.618.340	0,1%	€ 932.618
Opere di difesa SOL 3	€ 921.105.285	0,1%	€ 921.105
Opere di difesa SOL 4	€ 692.855.000	0,1%	€ 692.855

6.7. Principali risultati dell'Analisi Finanziaria: differenti Soluzioni Progettuali

Come anticipato nel paragrafo 6.1 l'AF non mostra risultati positivi in nessuna delle soluzioni analizzate.

Il Valore Attuale Netto Finanziario è negativo per tutte le soluzioni:

- SOL 2: - 499 milioni di euro,
- SOL 3: - 508 milioni di euro,
- SOL 4: - 278 milioni di euro.

Si osserva che il risultato, seppur negativo, migliora significativamente passando dalle soluzioni 2 e 3 alla soluzione 4, a causa dei minori investimenti richiesti dalla soluzione 4. Le tabelle sottostanti mostrano i risultati per ogni soluzione analizzata. Si ricorda che, perché l'analisi possa essere considerata positiva e indicare la convenienza a realizzare l'opera, il VAN deve essere almeno positivo, il TIR deve essere più elevato del tasso di attualizzazione e il rapporto B/C finanziari deve essere superiore all'unità.

Il fatto che l'AF non indichi che l'opera sia ripagabile è comune in opere di questo tipo in quanto si tratta di investimenti di cui beneficia l'intera collettività, ma che non hanno ritorni economici monetari proporzionali ai costi di investimento.

Diverso sarebbe il caso della costruzione di un terminal portuale in Partnership Pubblico Privata per il quale i ricavi devono garantire la copertura dei costi di investimento, di gestione e un'equa remunerazione del capitale investito.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 6-14 - INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA SOL 2

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 498.828.740
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	1,77%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,56
Tasso di attualizzazione	4%

TABELLA 6-15 - INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA SOL 3

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 507.663.358
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	1,74%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,55
Tasso di attualizzazione	4%

TABELLA 6-16 – INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA SOL 4

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 277.765.548
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	2,49%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,69
Tasso di attualizzazione	4%

A margine, in Tabella 6-17, si riportano i risultati dell'analisi di sensitività del VANF al tasso di attualizzazione relativi ad una delle soluzioni di progetto.

TABELLA 6-17 – VARIAZIONI DEL VAN DELLA SOLUZIONE 4 RISPETTO A INCREMENTI O DIMINUZIONI DEL TASSO DI SCONTO

Tasso di sconto	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%
VANF	-€ 3.625.922	-€ 116.293.376	-€ 206.067.584	-€ 277.765.548	-€ 335.117.286	-€ 381.024.302

6.8. Analisi di sensitività sui risultati dell'Analisi Finanziaria per le differenti Soluzioni Progettuali

È stata condotta una analisi di sensitività dell'Analisi Finanziaria, indagando il caso limite, sempre con riferimento alle tre soluzioni progettuali, in cui i traffici del porto di Genova Sampierdarena nello "scenario inerziale" (o alternativa zero) non subiscano variazioni rispetto al 2019. Uno scenario cioè, di bassa probabilità di accadimento, in cui il Porto di Genova riesca ad evitare il declino in assenza della nuova

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

diga. L'ipotesi risulta pertanto peggiorativa sia per l'AF e sia per l'ACB perché considera un differenziale di traffico minore rispetto all'ipotesi simulata di base, e rappresenta quindi un minimo dei benefici ottenibili.

Le tabelle seguenti evidenziano i risultati ottenuti peggiorativi rispetto all'ipotesi ragionata di base. Nel prosieguo si vedrà come lo stesso esercizio fatto con gli esiti dell'ACB ha dimostrato come essa continui invece a dimostrarsi molto positiva.

Anche in questo scenario, seppur negativo, il risultato migliora significativamente passando dalle soluzioni 2 e 3 alla soluzione 4, a causa dei minori investimenti richiesti dalla soluzione 4.

TABELLA 6-18 - INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 2

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 665.116.506
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	0,95%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,41
Tasso di attualizzazione	4%

TABELLA 6-19 - INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 3

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 673.951.125
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	0,93%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,41
Tasso di attualizzazione	4%

TABELLA 6-20 – INDICATORI DI RISULTATO DELL'ANALISI FINANZIARIA DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 4

Indicatori di redditività	Risultati
Valore Attuale Netto Finanziario (VANF)	- € 444.053.315
Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF)	1,52%
Rapporto Benefici / Costi (B/C) Finanziari	0,51
Tasso di attualizzazione	4%

7. ANALISI COSTI BENEFICI

7.1. L'approccio metodologico

L'ACB o Analisi Economica (AE) in antitesi con l'AF, verifica la sostenibilità dell'intervento tenendo in considerazione oltre ai costi e ai benefici generati direttamente, anche gli altri effetti positivi o negativi ai quali si possa attribuire un valore monetario attraverso appropriati coefficienti di monetizzazione (costi esterni).

L'ACB, riferita alla realizzazione della Diga di Genova, è stata effettuata mettendo a confronto la somma di tutti i benefici e di tutti i costi – diretti e indiretti, monetari e non monetari, da qualunque soggetto goduti o, rispettivamente, sostenuti – derivanti dalla sua realizzazione, quantificati in un'unica unità di misura e attualizzati a un unico orizzonte temporale.

L'analisi economica considera il punto di vista della collettività e utilizza valori monetari trasformandoli in economici dopo averne scorporato i trasferimenti verso la Pubblica Amministrazione (imposte, tasse, contributi previdenziali, ...) e considera costi e benefici di tipo qualitativo sia indiretti sia esterni, che vengono monetizzati secondo parametri di riferimento condivisi.

Per la quantificazione flussi di cassa economici del progetto, necessari alla stima del VAN.E e del TIR.E, cioè gli indicatori sintetici della significatività sociale del progetto, sono state utilizzate le principali voci di rientro e di costo individuate nell'AF. Esse sono state trasformate in *valori economici* attraverso l'utilizzo di fattori di conversione.

A queste sono state aggiunte le valutazioni dei benefici e dei costi sociali esterni ma strettamente connessi all'incremento dell'attività portuale.

Nella redazione dell'analisi economica alcune voci risultano a somma zero, di conseguenza non compaiono nelle tabelle:

- il costo del lavoro del terminal risulta un beneficio per la collettività in termini di occupazione e stipendi;
- il costo della concessione è un beneficio tariffario per l'AdSP e un costo per l'operatività del terminal.

Analogamente all'AF, l'ACB verifica se i benefici derivanti dall'implementazione del progetto superino i costi necessari alla sua realizzazione e gestione nel tempo.

L'approccio metodologico applicato è basato su un'analisi differenziale, in grado di valutare il beneficio apportato dal progetto a seguito del confronto di benefici e costi per i due scenari seguenti:

- Scenario “inerziale” senza intervento;
- Scenario “di costruzione” con intervento.

L’analisi economica redatta ha lo stesso orizzonte temporale dell’analisi finanziaria ed è sviluppata per le stesse tre Soluzioni Progettuali.

Nei paragrafi seguenti sono evidenziate le voci che variano a seconda della Soluzione Progettuale esaminata.

7.2. La scelta del tasso di sconto sociale

I flussi di cassa economici annuali (cioè le differenze tra benefici economici e costi economici) sono stati attualizzati al tasso di sconto sociale del 3% annuo.

Si sottolinea che si tratta di un saggio sociale di sconto e che è inferiore al tasso di sconto finanziario perché non deve rappresentare la convenienza monetaria dell’investimento ma quella della collettività.

Tale valore del tasso di sconto utilizzato per la redazione dell’ACB (3%) è in accordo alla “Guida CE” già descritta in Premessa¹⁸ ed è quello proposto ed accettato dalla CE negli ultimi anni. La congiuntura economica attuale potrebbe indurre a considerare di utilizzare tassi inferiori; si rileva a questo proposito come l’analisi abbracci un arco temporale di 50 anni e si sia ritenuto congruo utilizzare un indice non legato alla congiuntura economica di un periodo breve se comparato ad un “tempo” di 50 anni.

7.3. I fattori di conversione

I costi monetari interni vengono determinati sulla base dei costi finanziari attraverso l'utilizzo di **fattori di conversione** che permettono di depurarli dei “trasferimenti” alla Pubblica Amministrazione (imposte, oneri sociali della manodopera, forme di sussidio o di agevolazione finanziaria o reale), rappresentando questi per la collettività una “partita di giro”. In sostanza, tali correzioni fiscali permettono di evitare un doppio conteggio dei costi per la collettività associati alla realizzazione del progetto. I costi esterni sono invece relativi a inquinamento atmosferico, incidentalità, congestione, gas serra, rumore, ecc. e non necessitano di operazioni di scorporo imposte o trasferimenti alla PA perché non sono rappresentati da costi “monetari”.

¹⁸ *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* edita dal Directorate-General for Regional and Urban Policy della Commissione Europea, integrata dalle indicazioni del MISE, Unità di Valutazione del Ministero dello Sviluppo Economico (UVAL).

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

La Tabella 7-1 seguente mostra i fattori di conversione applicati per apportare le correzioni fiscali necessarie ad evitare doppi conteggi nell'analisi costi-benefici.

TABELLA 7-1- FATTORI DI CONVERSIONE DELLE VOCI DI COSTO E DI RIENTRO

Tipologia di costo o beneficio	Fattore di conversione
Opere Civili	0,825361
Opere Impiantistiche	0,885113
Manutenzione straordinaria infrastruttura	0,839150
Manutenzione ordinaria infrastruttura	0,854642
Manodopera	0,614833
Costi amm.vi e di gestione	0,838523
Costi per servizi (acquisto energia et al.)	0,899123
Benefici da traffico	0,859071
Valore residuo dell'opera	0,839150
Benefici da occupazione indiretta	0,439167

Fonte: IRPET – UVAL 2014¹⁹

7.4. I benefici economici del progetto

I benefici derivanti dalla costruzione della nuova Diga di Genova identificati ed inclusi nell'ACB sono suddivisi in macro categorie, benefici diretti ed indiretti:

Tra i benefici diretti individuati i principali sono:

- i proventi derivanti dal traffico contenitori aggiuntivo;
- i proventi derivanti dalle tasse di ancoraggio;
- i proventi derivanti dalle tasse portuali di movimentazione della merce;
- l'importo dell'IVA redistribuita proveniente dal Fondo IVA costituito per "l'autonomia finanziaria" dei porti;

7.4.1. Benefici da maggiore traffico

I benefici economici da traffico sono stati stimati sulla base delle previsioni di traffico redatte nel capitolo 5 per lo scenario "inerziale" e per lo scenario "di costruzione".

Tali previsioni individuano un trend dei traffici che arriva alla capacità stimata massima del porto di 2,7 milioni di TEUs nel 2040.

¹⁹ IRPET-UVAL, "Nota metodologica per l'analisi economica costi-benefici dei progetti di investimento pubblico", 2014. È stato aumentato il valore dell'indicatore relativo alla manodopera per tener conto della differente situazione del mercato del lavoro.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Il traffico differenziale tra i due scenari dai 745 mila TEUs del 2027 raggiunge i 2,3 milioni nel 2040 (Capitolo 4).

Per la stima dei benefici economici da traffico si è impiegato un indicatore medio prudenziale di € 80,00 a movimentazione contenitore. Tale importo comprende non solo gli introiti derivanti dalla movimentazione dei contenitori ma anche i ricavi percepiti per le operazioni complementari: la maggiorazione della tariffa per la sosta a terminale oltre le normali operazioni, la maggiorazione carico carro ferroviario, la maggiorazione stivaggio nave, le maggiorazioni per lavoro *overtime*, per visite sanitarie, ISPS code, ecc.

Ai benefici da traffico così stimati sono stati scorporati i trasferimenti verso la Pubblica Amministrazione.

TABELLA 7-2 – BENEFICI DA MAGGIOR TRAFFICO CONTENITORI

Benefici	2027	2030	2040	2050
Benefici da maggior traffico	€ 49.254.032	€ 123.436.705	€ 154.070.575	€ 154.070.575

Tra i benefici da incremento traffici si annoverano anche quelli derivanti dall'aumento del trasporto terrestre, si pensi ad esempio che il costo del trasporto di un contenitore da 20 piedi A/R via strada tra Genova e Milano si aggira intorno ai € 340, per un contenitore da 40 piedi si pagano circa € 360.

Tali importi potrebbero incrementare il beneficio unitario anche in maniera considerevole; nell'analisi tale beneficio incrementale non è stato prudenzialmente valutato.

7.4.2. I benefici derivanti dall'incremento del fondo IVA, delle tasse di ancoraggio, delle tasse di portuali sulla merce,

Per la definizione e la stima dei benefici derivanti:

- dall'incremento del fondo IVA;
- dall'incremento delle tasse di ancoraggio;
- dall'incremento delle tasse di portuali sulla merce;

si rimanda agli omonimi paragrafi dell'Analisi Finanziaria.

Si sottolinea che trattandosi di proventi aventi natura fiscale non sono necessari fattori di conversione.

7.4.3. Benefici derivanti da altre tipologie di traffico e benefici per la città

In analogia con l'Analisi Finanziaria anche nella redazione dell'ACB, prudenzialmente, non sono stati valutati i benefici relativi al verosimile incremento di altre tipologie di traffico "storicamente" movimentate nel porto di Genova, che potrebbero essere determinati:

- dal miglioramento della manovrabilità delle navi all'interno del bacino portuale;
- dalla migliore protezione fornita dalla nuova diga;
- dal risparmio di tempo e di costo del rimorchio offerto dalla nuova imboccatura portuale;
- dalla possibilità di ospitare navi più grandi;
- dalla maggiore internazionalizzazione del porto;
- dall'aumento della sicurezza nelle manovre portuali.

Un significativo beneficio territoriale, ipotizzato da alcuni *stakeholder*, ma non ancora definito, deriva dalla possibilità di destinare ad area urbana 5÷10 *ha* ad oggi utilizzati per le attività portuali, recuperando così un corridoio verso il mare per la Città di Genova. Intervento possibile solo con la realizzazione della nuova diga. Con tali opere, infatti, la razionalizzazione dei traffici e della logistica dei terminali potrebbe "liberare" tale importante area. Una valutazione parametrica economica del beneficio sociale potrebbe essere quella del valore di acquisizione e realizzazione di aree opportunamente attrezzate, valutabile in circa 1.500 €/m², per un beneficio economico attualizzabile al 2035 superiore ai 500 Mio € (con conseguente ulteriore incremento del rapporto B/C e del TIRE).

Tuttavia, tale ultimo valore non è stato prudenzialmente considerato nella presente analisi quantitativa.

7.4.4. Il valore residuo economico dell'opera

Si ribadisce l'importanza per il porto di Genova di poter contare sulla nuova diga frangiflutti e sulla nuova imboccatura; si tratta di opere che, oltre a durare oltre 100 anni, permetteranno allo scalo di continuare ad essere uno dei più importanti scali europei, cosa non realizzabile con l'attuale obsoleta infrastruttura di protezione.

Il valore residuo dell'opera è stato stimato, secondo le indicazioni dei progettisti, pari al 50% dell'investimento in opere civili dopo 50 anni.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Per passare dalla stima finanziaria del valore residuo dell'opera a quella economica si è utilizzato l'opportuno fattore di conversione.

Analogamente all'AF tale valore varia a seconda della soluzione progettuale considerata. La tabella seguente ne evidenzia gli importi.

TABELLA 7-3 - VALORE RESIDUO ECONOMICO DELL'OPERA NELLE TRE SOLUZIONI

Soluzione Progettuale	Stima valore residuo finanziario	Fattore di conversione	Valore residuo economico
SOL. 2	€ 572.546.207	0,838829	€ 480.268.088
SOL. 3	€ 578.492.829	0,838829	€ 485.256.285
SOL. 4	€ 456.505.187	0,838829	€ 382.929.571

7.4.5. Benefici da impatto sull'occupazione diretta, indiretta e indotta

Un recentissimo studio di Prometeia per AdSP GE, non ancora pubblicato, che individua gli effetti diretti, indiretti e indotti della filiera portuale e degli investimenti infrastrutturali dei porti della Liguria Occidentale (Genova Sampierdarena, Genova Prà, Savona, Vado) stima in oltre **31 mila** gli addetti diretti²⁰ derivanti dalla **filiera portuale** (Tabella 7-4) e in oltre **22 mila** le unità di lavoro generate dagli **investimenti infrastrutturali portuali** (Tabella 7-5), tra i quali il più importante è quello relativo alla Diga di Genova.

Si consideri che gli effetti diretti sull'occupazione considerati nelle tabelle seguenti comprendono le categorie di attività che intervengono direttamente sulla filiera portuale.

Tale studio evidenzia gli effetti sulla Regione e quelli sull'economia nazionale.

²⁰ Prometeia ha valutato le tipologie di effetto/impatto sul territorio di Genova e Savona degli investimenti dell'AdSP, considerando:

- gli impatti diretti, che misurano produzione, valore aggiunto e occupazione delle imprese che operano nella filiera portuale.
- gli impatti indiretti, che misurano gli effetti degli acquisti di beni e di servizi effettuati dalle imprese della filiera e rivolti alle imprese che operano in altri settori di attività.
- gli impatti indotti, che tengono conto anche degli effetti derivanti dai redditi generati dalla filiera portuale e dal conseguente aumento dei consumi.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 7-4 - GLI EFFETTI DIRETTI, INDIRETTI E INDOTTI DELLA FILIERA PORTUALE DEI PORTI DELLA LIGURIA OCCIDENTALE NEL 2017

	<i>Produzione</i>	<i>Unità di lavoro</i>	<i>Produzione</i>	<i>Unità di lavoro</i>
	<i>Effetti sulla Liguria</i>		<i>Effetti sull'Italia</i>	
	<i>Valori assoluti</i>			
Effetti diretti	7.213	31.189	7.213	31.189
Effetti diretti e indiretti	10.312	51.556	15.125	76.825
Effetti diretti, indiretti e indotti	12.803	71.380	21.254	121.670
	<i>Moltiplicatori</i>			
Effetti diretti	-	-	-	-
Effetti diretti e indiretti	1,43	1,65	2,10	2,46
Effetti diretti, indiretti e indotti	1,77	2,29	2,95	3,90

Fonte: Prometeia – AdSP Ge, 2020

TABELLA 7-5 - GLI EFFETTI DIRETTI, INDIRETTI E INDOTTI DEGLI INVESTIMENTI INFRASTRUTTURALI DEI PORTI DELLA LIGURIA OCCIDENTALE NEL 2017

	<i>Produzione</i>	<i>Unità di lavoro</i>	<i>Produzione</i>	<i>Unità di lavoro</i>
	<i>Effetti sulla Liguria</i>		<i>Effetti sull'Italia</i>	
	<i>Valori assoluti</i>			
Effetti diretti	2.713	22.461	2.713	22.461
Effetti diretti e indiretti	3.993	30.507	5.512	39.300
Effetti diretti, indiretti e indotti	4.893	37.593	7.625	54.522
	<i>Moltiplicatori</i>			
Effetti diretti	-	-	-	-
Effetti diretti e indiretti	1,47	1,36	2,03	1,75
Effetti diretti, indiretti e indotti	1,80	1,67	2,81	2,43

Fonte: Prometeia – AdSP Ge, 2020

La Tabella 7-6 indica la stima delle unità di lavoro generate dal traffico aggiuntivo acquisibile con la nuova Diga di Genova in alcuni anni chiave. La stima tiene conto dell'incremento della produttività media legata alle innovazioni tecnologiche delle attrezzature di movimentazione e della loro digitalizzazione che potranno essere introdotte dai terminalisti.

Le unità di lavoro generate dalla movimentazione portuale sono state calcolate stimando una produttività media annuale per addetto di circa 1300 TEU.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

Gli effetti diretti, indiretti e indotti sono stati stimati applicando i moltiplicatori dell'occupazione di Prometeia simulati sul sistema economico della Liguria.

TABELLA 7-6 – UNITÀ DI LAVORO PORTUALE GENERATE DALLA COSTRUZIONE DELLA DIGA

<i>Unità di lavoro generate</i>	2027	2030	2040	2050
Movimentazione portuale di Sampierdarena	600	1440	1.800	1.800
Con effetti diretti e indiretti	815	1.956	2.445	2.445
Con effetti diretti, indiretti indotti	1.004	2.410	3.013	3.013

I benefici derivanti dall'occupazione diretta, indiretta e indotta non sono stati utilizzati per il calcolo degli indicatori di risultato dell'ACB.

7.5. Costi economici di investimento

I trasferimenti alla Pubblica Amministrazione sono stati scorporati dai costi economici dell'investimento con indicatori ad hoc a seconda del tipo di costo considerato. Le tabelle successive evidenziano le differenze di costo economico a seconda della Soluzione Progettuale considerata.

I costi totali dell'investimento sono stati suddivisi secondo le stime di Progetto in manodopera, fornitura materiali e mezzi di costruzione (noli) e sono stati trasformati in valori economici secondo fattori di conversione ad hoc.

TABELLA 7-7 - COSTI DI INVESTIMENTO ECONOMICI SOL 2

Principali Costi di investimento	Fattori di conversione	Valore economico
Costi progettazione	0,854642	€ 48.928.238
Direzione Lavori	0,854642	€ 48.928.238
Demolizione/Costruzione, di cui:		€ 904.894.219
<i>manodopera 25%</i>	0,614833	€ 176.010.289
<i>fornitura dei materiali 45%</i>	0,825361	€ 425.301.627
<i>mezzi di costruzione 30%.</i>	0,883720	€ 303.582.303
Totale Costi di investimento economici Sol 2		€ 1.002.750.695

TABELLA 7-8 - COSTI DI INVESTIMENTO ECONOMICI SOL 3

Principali Costi di investimento	Fattori di conversione	Valore economico
Costi progettazione	0,854642	€ 49.441.023
Direzione Lavori	0,854642	€ 49.441.023
Demolizione/Costruzione, di cui:		€ 914.292.699
<i>manodopera 25%</i>	0,614833	€ 177.838.381
<i>fornitura dei materiali 45%</i>	0,825361	€ 429.718.926
<i>mezzi di costruzione 30%.</i>	0,883720	€ 306.735.392
Totale Costi di investimento economici Sol 3		€ 1.013.174.745

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 7-9 - COSTI DI INVESTIMENTO ECONOMICI SOL 4

Principali Costi di investimento	Fattori di conversione	Valore economico
Costi progettazione	0,854642	€ 39.014.395
Direzione Lavori	0,854642	€ 39.014.395
Demolizione/Costruzione di cui:		€ 721.494.439
<i>manodopera 25%</i>	0,614833	€ 140.337.337
<i>fornitura dei materiali 45%</i>	0,825361	€ 339.103.459
<i>mezzi di costruzione 30%.</i>	0,883720	€ 242.053.644
Totale Costi di investimento economici Sol 4		€ 799.523.229

7.5.1. Costo economico dell'impianto per la produzione di energia eolica

L'ACB tiene conto del costo di investimento per la realizzazione dell'impianto di produzione di energia, considerando il suo costo scorporato dai trasferimenti alla P.A.

TABELLA 7-10 - COSTO ECONOMICO DELL'IMPIANTO ENERGETICO

Costo impianto produzione energia eolica	Fattore di conversione	Valore economico
€ 4.050.000	0,825361	€ 3.342.712

7.5.2. Valore economico della manutenzione straordinaria dell'infrastruttura e degli impianti

I valori economici dei costi di manutenzione straordinaria sono imputati ogni 10 anni di vita delle opere ed incidono a partire dal diverso anno di fine costruzione delle due fasi (A e B): i relativi valori per le opere di fase A, e quelle di fase B, nelle tre soluzioni progettuali, sono evidenziati nella tabella sottostante.

TABELLA 7-11 - VALORE ECONOMICO DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA NELLE TRE SOLUZIONI PROGETTUALI

Opere	Importo manutenzione straordinaria ogni 10 anni (€)	Fattore di conversione	Valori economici (€)
Opere di difesa SOL 2	€ 13.989.275	0,838829	€ 11.734.610
Opere di difesa SOL 3	€ 13.816.579	0,838829	€ 11.589.747
Opere di difesa SOL 4	€ 10.392.825	0,838829	€ 8.717.803

7.5.3. Valore economico della manutenzione ordinaria di infrastrutture e impianti

I valori economici (che sono i costi scorporati da imposte, tasse e trasferimenti alla P.A) dei costi manutenzione ordinaria derivanti dalla presenza della nuova Diga hanno un'incidenza annuale e sono esposti in Tabella 7-12 per le tre soluzioni di progetto. Analogamente a quanto stimato nell'AF si è prudenzialmente tenuto in considerazione il costo complessivo di manutenzione della nuova diga senza considerarlo in maniera differenziale rispetto a quello attualmente sostenuto.

TABELLA 7-12 - VALORE ECONOMICO DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA NELLE TRE SOLUZIONI PROGETTUALI

Opere	Importo manutenzione ordinaria annuale (€)	Fattore di conversione	Valori economici (€)
Opere di difesa SOL 2	€ 932.618	0,854642	€ 797.055
Opere di difesa SOL 3	€ 921.105	0,854642	€ 787.215
Opere di difesa SOL 4	€ 692.855	0,854642	€ 592.143

7.6. La valutazione dei costi esterni

La costruzione della nuova Diga di Genova permette la crescita dei volumi di traffico del porto. Nuovi traffici generano esternalità aggiuntive delle quali occorre tenere conto nella redazione dell'ACB (o AE). Esse riguardano principalmente i trasporti della merce (contenitori) da e per il porto.

Come è noto il traffico merci produce un impatto considerevole sull'ambiente. Si possono citare molti effetti tra i quali il consumo di risorse e del suolo, l'effetto gas serra, l'acidificazione delle piogge, gli effetti tossici sull'uomo e sull'ambiente, lo smog e il rumore.

Per costi esterni del trasporto si intendono quei costi che non sono sostenuti direttamente da chi li ha generati; essi sono stati definiti attraverso indicatori economici che quantificano i danni, o le spese per evitarli, che gravano sull'intera collettività e non sul conto economico delle imprese di trasporto e di quelle che ne generano la domanda.

Per la quantificazione degli effetti gli studi esaminati considerano principalmente:

- il consumo di energia primaria che non comprende soltanto il consumo diretto provocato dal veicolo, ma anche i processi di produzione e distribuzione dell'energia consumata, questo per poter confrontare gli effetti dei diversi mezzi di

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

trasporto con differenti forme di rifornimento e consumo energetico (ad es. diesel o trazione elettrica);

- la CO₂ o biossido di carbonio che è il principale gas responsabile dell'effetto serra; il biossido di carbonio è il principale gas effetto serra in termini di volume emesso e nocività per l'uomo e l'ambiente;
- l'NO_x cioè gli ossidi di azoto che sono responsabili della sovraconcimazione del suolo e del fenomeno di eutrofizzazione delle acque;
- le emissioni di polveri totali e soprattutto di polveri sottili (PM_{dir}, ad esempio PM₁₀), incidono sulla salute dell'uomo;
- il biossido di zolfo è la causa principale della moria delle foreste e dell'acidificazione del suolo e delle acque freatiche e può anche provocare malattie dell'apparato respiratorio;
- il rumore generato dal trasporto pesante e subito da chi si trova sulle direttrici principali di traffico;
- la congestione che genera costi aggiuntivi incidendo sul tempo delle persone e dei trasporti e dell'intero ciclo logistico.

La determinazione dei valori monetari dei costi esterni, tipicamente grandezze non monetizzabili, applicata in questo studio è stata definita attraverso la metodologia indicata nelle linee guida della Commissione Europea (DG Regio, 2014), e sono stati applicati i parametri indicati nel *"Update of the Handbook on External Costs of Transport"* pubblicato nel 2019 dalla DG Mobility and Transport della Commissione Europea. Il manuale fornisce indicatori dei costi esterni in termini di €/veicolo km o di €/tonnellata km.

Le esternalità associate al trasporto delle merci considerate nel presente studio sono:

- inquinamento dell'aria;
- *climate change* (riscaldamento globale);
- rumore;
- sicurezza stradale (incidentalità).

Per valutare i costi esterni generati dal trasporto delle merci da e per il porto di Genova è stato considerato un raggio di percorrenza medio di 210 km per il trasporto su gomma e di 300 km per il trasporto su rotaia. Inoltre, si è ipotizzato che il traffico terrestre passasse gradualmente dalla "strada alla rotaia" fino al raggiungimento di una quota pari al 30% dei traffici effettuati e che tale traguardo fosse raggiunto gradualmente nel 2038.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

La Tabella 7-13 riporta i costi marginali per veicolo pesante*km utilizzati per il calcolo dei costi esterni generati dai traffici differenziali tra lo scenario inerziale e lo scenario con Diga.

TABELLA 7-13 – COSTI ESTERNI MARGINALI DEL TRASPORTO SU STRADA

Heavy Goods Vehicle	€*v km
Accidents	0,155
Air Pollution	0,0938
Climate Change	0,0648
Noise	0,072
Congestion Motorways	0,0108

Fonte: *Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2019*

Nel *Handbook* sono pubblicati differenti costi per i veicoli merci, nella presente ACB sono stati utilizzati quelli riferiti alla categoria di veicolo più grandi con costi più elevati. Per il trasporto ferroviario sono stati utilizzati i costi per €cent ton*km esposti nella tabella sottostante.

TABELLA 7-14 – COSTI ESTERNI MARGINALI DEL TRASPORTO FERROVIARIO

Goods Train	€cent*t km
Accidents	0,0651
Air Pollution	0,0039
Climate Change	-
Noise	0,6497

Fonte: *Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2019*

7.6.1. Importi dei costi esterni

Le tabelle seguenti mostrano i costi esterni sono suddivisi per tipo di esternalità provocata e per modo di trasporto.

Le tabelle riportano i dati di alcuni anni significativi; il 2027 è l'anno di inizio dell'operatività del porto con la prima parte della Diga (Fase A) costruita, il 2030 rappresenta la fine dei lavori (Fase A e Fase B terminate). Il 2040 è l'anno in cui il traffico portuale aggiuntivo non ha più spazi per aumentare ulteriormente; da quella data in poi i costi esterni si stabilizzano.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 7-15 – VALORE DEI COSTI ESTERNI STRADALI

Esternalità stradali	2027	2030	2040	2050
Accidents	€ 9.649.492	€ 21.426.676	€ 22.113.045	€ 22.113.045
Air Pollution	€ 5.839.499	€ 12.966.595	€ 13.381.959	€ 13.381.959
Climate Change	€ 4.034.110	€ 8.957.733	€ 9.244.680	€ 9.244.680
Noise	€ 4.482.345	€ 9.953.037	€ 10.271.866	€ 10.271.866
Congestion Motorways	€ 672.352	€ 1.492.956	€ 1.540.780	€ 1.540.780
Totale	€ 24.677.797	€ 54.796.996	€ 56.552.330	€ 56.552.330

TABELLA 7-16 – VALORE DEI COSTI ESTERNI FERROVIARI

Esternalità ferroviarie	2027	2030	2040	2050
Accidents	€ 255.256	€ 705.038	€ 1.420.597	€ 1.420.597
Air Pollution	€ 15.212	€ 42.017	€ 84.662	€ 84.662
Noise	€ 2.548.355	€ 7.038.766	€ 14.182.567	€ 14.182.567
Totale	€ 2.818.823	€ 7.785.822	€ 6.867.419	€ 15.687.826

7.7. Principali risultati dell'Analisi Costi Benefici per le differenti Soluzioni Progettuali

I risultati dell'Analisi Costi Benefici sono particolarmente positivi per tutte e tre le soluzioni allo studio; si ricorda che l'analisi è svolta secondo criteri prudenziali.

Le ragioni di questi risultati sono da ricercare nel fatto che la costruzione della nuova Diga di Genova rappresenta un fattore che definisce la sopravvivenza o quantomeno il ruolo del porto nel bacino del mar Mediterraneo.

Senza la nuova infrastruttura, lo scalo potrà continuare a svolgere un ruolo di porto regionale registrando una profonda contrazione dei traffici rispetto ad oggi (si vedano le previsioni dei traffici dello "scenario inerziale") e movimentando merci locali oppure traffico proveniente dai porti di transhipment, sempre che non continui il trend per cui le navi feeder utilizzate aumentino le dimensioni fino a non poter manovrare senza vincoli/ostacoli nel porto genovese.

Le tabelle successive riportano la sintesi dei costi e dei benefici di progetto ed i principali indicatori economici.

SOLUZIONE PROGETTUALE 2

TABELLA 7-17 - SINTESI DEI COSTI E DEI BENEFICI DI PROGETTO SOL 2

Voci	Valore Attuale Netto (€)
Benefici da traffico contenitori	€ 3.382.204.538
Tasse di ancoraggio	€ 148.302.735
Tasse portuali sulla merce	€ 327.123.292
Addizionale security	€ 27.419.992
Importo dell'IVA redistribuita	€ 196.898.794
Energia prodotta	€ 14.469.438
Valore residuo opera	€ 81.517.387
TOTALE BENEFICI	€ 4.177.936.175
Investimento	€ 899.327.979
Impianto generazione Energia Eolica	€ 2.717.931
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€ 22.057.143
Manutenzione ordinaria infrastruttura	€ 17.093.058
Esternalità	€ 1.461.783.837
TOTALE COSTI	€ 2.402.979.948

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 7-18 - INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO SOL 2

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 1.774.956.227
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	8,96%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,74
Tasso di attualizzazione	3%

SOLUZIONE PROGETTUALE 3

TABELLA 7-19 - SINTESI DEI COSTI E DEI BENEFICI DI PROGETTO SOL 3

Voci	Valore Attuale Netto
Benefici da traffico contenitori	€ 3.382.204.538
Tasse di ancoraggio	€ 148.302.735
Tasse portuali sulla merce	€ 327.123.292
Addizionale security	€ 27.419.992
Importo dell'IVA redistribuita	€ 196.898.794
Energia prodotta	€ 14.469.438
Valore residuo opera	€ 82.364.049
TOTALE BENEFICI	€ 4.178.782.837
Investimento	€ 908.221.518
Impianto generazione Energia Eolica	€ 2.717.931
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€ 21.784.850
Manutenzione ordinaria infrastruttura	€ 17.522.125
Esternalità	€ 1.461.783.837
TOTALE COSTI	€ 2.412.030.261

TABELLA 7-20 - INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO SOL 3

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 1.766.752.576
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	8,89%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,73
Tasso di attualizzazione	3%

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

SOLUZIONE PROGETTUALE 4

TABELLA 7-21 - SINTESI DEI COSTI E DEI BENEFICI DI PROGETTO SOL 4

Voci	Valore Attuale Netto
Benefici da traffico contenitori	€ 3.382.204.538
Tasse di ancoraggio	€ 148.302.735
Tasse portuali sulla merce	€ 327.123.292
Addizionale security	€ 27.419.992
Importo dell'IVA redistribuita	€ 196.898.794
Energia prodotta	€ 14.469.438
Valore residuo opera	€ 64.995.819
TOTALE BENEFICI	€ 4.161.414.608
Investimento	€ 715.895.459
Impianto generazione Energia Eolica	€ 2.717.931
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€ 16.386.555
Manutenzione ordinaria infrastruttura	€ 13.180.135
Esterneità	€ 1.461.783.837
TOTALE COSTI	€ 2.209.963.917

TABELLA 7-22 - INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO SOL 4

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 1.951.450.691
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	10,79%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,88
Tasso di attualizzazione	3%

I valori ottenuti confermano come la costruzione della nuova Diga sia in grado di contribuire positivamente al benessere della società, apportando benefici per circa 4,2 miliardi di euro significativamente superiori ai costi (totali) di progetto di oltre 2 miliardi di euro. Si noti come i risultati relativi alle soluzioni progettuali esaminate pur privilegiando la soluzione 4, che presenta costi inferiori rispetto alle altre soluzioni 2 e 3 non inficiano la positività del progetto. La Tabella 7-22 evidenzia i risultati di sintesi dell'ACB relativi alla Soluzione Progettuale 4.

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

7.7.1. Analisi di sensitività

La valutazione di riferimento della presente ACB, sintetizzata nelle Tabella 7-18, Tabella 7-20 e Tabella 7-22, con i suoi criteri prudenziali, valorizza i benefici incrementali della soluzione di progetto rispetto ad uno scenario inerziale in cui i traffici diminuiscono del -6,28% annuo (vedi le FIG. 5-5 e FIG. 5-7).

Come evidenziato e quantificato nel Paragrafo 5.2 è necessario valutare i Benefici incrementali della soluzione di progetto anche rispetto ad uno scenario inerziale (no project) meno verosimile, forse asintotico, in cui però il Porto di Genova non vede diminuire i suoi volumi di traffico e mantiene invece i valori raggiunti nel 2019.

La valenza della considerazione di questo scenario è nel quantificare l'estremo inferiore (possibile ma poco probabile) del VANE e del TIRE del progetto. Infatti se maggiori sono i volumi di traffico nello scenario inerziale, minori sono i volumi di traffico incrementali della soluzione di progetto e quindi i relativi benefici. L'analisi condotta in questo caso ripercorre esattamente la sequenza logica e di calcolo formale e sostanziale dei precedenti paragrafi, ma con volumi di traffico incrementali minori. Le tabelle successive ne mostrano i risultati per ogni soluzione progettuale.

TABELLA 7-23 – INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 2

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 991.561.004
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	6,40%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,51
Tasso di attualizzazione	3%

TABELLA 7-24 – INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 3

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 983.357.353
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	6,35%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,50
Tasso di attualizzazione	3%

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

TABELLA 7-25 – INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO RISPETTO ALLO SCENARIO INERZIALE DI MASSIMO TRAFFICO – SOL 4

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 1.168.055.468
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	7,72%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,66
Tasso di attualizzazione	3%

Anche in questo caso di massimo traffico ipotizzabile nello scenario inerziale e quindi di minimi Benefici incrementali del Progetto, il rapporto Benefici su Costi resta marcatamente maggiore di 1, a dimostrazione della convenienza economica del progetto anche in uno scenario di minimo dei Benefici ottenibili. La stessa conclusione si ottiene rilevando che il TIR.E rimane pari ad un valore marcatamente sostenibile che passa da un minimo di 6,35% per la Soluzione Progettuale 3 ad un massimo di 7,72% per la SOL 4.

7.7.1. Costi economici aggiuntivi del pilotaggio

Le soluzioni messe a confronto rispettano integralmente i criteri di progetto posti alla base dello studio delle alternative possibili. Le soluzioni possono quindi essere considerate tutte valide e tecnicamente del tutto confrontabili nella rotta di accesso al porto dopo che il pilota è salito a bordo. Anche in base ai modelli in Real time è risultato che le larghezze dei canali di accesso, le aree di arresto e le aree di manovra sono adeguate per tutte le soluzioni.

I piloti che hanno eseguito le prove in Real Time hanno confermato questi risultati ma hanno imposto, per tutte le soluzioni, un unico punto di salita del pilota a bordo nella zona dove da sempre avviene l'operazione e quindi in una zona prossima all'imboccatura di Levante. Una scelta per operare le lance dei piloti in sicurezza in una zona dove i piloti hanno una consolidata esperienza di montare a bordo delle navi per determinate condizioni di vento e onde. Altrove le condizioni, secondo la comunicazione formale da tale Corpo inoltrata alle Autorità e qui recepita, sarebbero più critiche per eseguire le stesse operazioni.

Questa richiesta non riguarda la sicurezza delle manovre di ingresso e di uscita dal porto delle navi già dimostrata dagli studi condivisi anche dai Piloti. Riguarda invece

Analisi Costi Benefici**Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico**

Rev.01

Data: 14 dicembre 2020

El. MI046R-PF-D-Z-R-021-00

la sicurezza della salita a bordo del pilota che compete solo alla sua esclusiva responsabilità.

Per rispettare questa scelta dei Piloti le soluzioni messe a confronto hanno costi di pilotaggio diversi. In pratica la soluzione 4 con imboccatura a ponente ha un costo aggiuntivo di pilotaggio rispetto alle soluzioni 2 e 3. I piloti devono infatti raggiungere le navi ad una distanza maggiore dalla costa per poi consentire l'avvicinamento in sicurezza all'imboccatura di ponente. Complessivamente, il tempo di pilotaggio (maggior distanza dalla costa e maggiore percorso per raggiungere l'imboccatura) viene aumentato di 45 minuti.

Considerando a regime un numero di navi in arrivo a Sampierdarena non inferiore a 2.700/anno di cui 500 di grandi dimensioni (DWT > 150.000 ton) ed ipotizzando un consumo medio di carburante (€/ora) per ogni macro classe dimensionale delle navi, si ottiene una stima conservativa del costo aggiuntivo del pilotaggio come prospettato di seguito:

NAVI/ ANNO DIRETTE A SAMPIERDARENA - 2030			
DWT (ton)	€/ora	navi/ anno	Costo (€)
>150.000	800 €	500	300.000 €
60.000-150.000	700 €	900	472.500 €
<60.000	600 €	1.300	585.000 €
Totale annuo		2.700	1.357.500 €

Tali maggiori costi vanno a pesare unicamente sulla soluzione 4. Il VAN.E di tale voce di costo è pertanto pari a € 37.569.578, cosicché il quadro degli indicatori dell'ACB della soluzione 4 risulta variato in questo caso secondo quanto riportato nella seguente Tabella 7-26

TABELLA 7-26 – INDICATORI DI RISULTATO ECONOMICI DEL PROGETTO INCLUSI GLI EXTRA COSTI DEL PILOTAGGIO – SOL 4

Indicatori	Risultati
Valore Attuale Economico Netto (VAN.E)	€ 1.913.881.113
Tasso Interno di Rendimento Economico (TIR.E)	10,60%
Rapporto Benefici / Costi (B/C)	1,85
Tasso di attualizzazione	3%

Anche considerando questo costo aggiuntivo la nuova diga mantiene un valore degli indicatori di poco variato e marcatamente positivo.

7.7.2. Conclusioni

L'ACB ha messo in evidenza la sostenibilità e la fondatezza del progetto della nuova diga del porto di Genova. Gli indicatori chiave, calcolati nell'ipotesi estremamente prudentiale che senza interventi i terminali di Sampierdarena riescano a sostenere la concorrenza di altri porti e mantenere il traffico oggi raggiunto sono infatti per tutte le soluzioni *sempre maggiori* di 1,5 per il rapporto Benefici/ Costi e *sempre maggiori* del 6,35% per il Tasso Interno di Rendimento Economico

Per le ragioni esposte nei paragrafi precedenti è invece molto più verosimile che i terminali di Sampierdarena non riescano a contrastare la concorrenza e che lo scenario di riferimento sia caratterizzato da volumi sensibilmente inferiori a quelli attuali, cosicché lo scenario programmatico in presenza della diga presenta un differenziale di benefici maggiore. In questo caso di riferimento per le analisi svolte, il rapporto Benefici/ Costi risulterebbe per tutte le soluzioni *sempre maggiore* di 1,73, mentre il Tasso di Rendimento Interno risulterebbe per tutte le soluzioni *sempre maggiore* dell'8,9%.

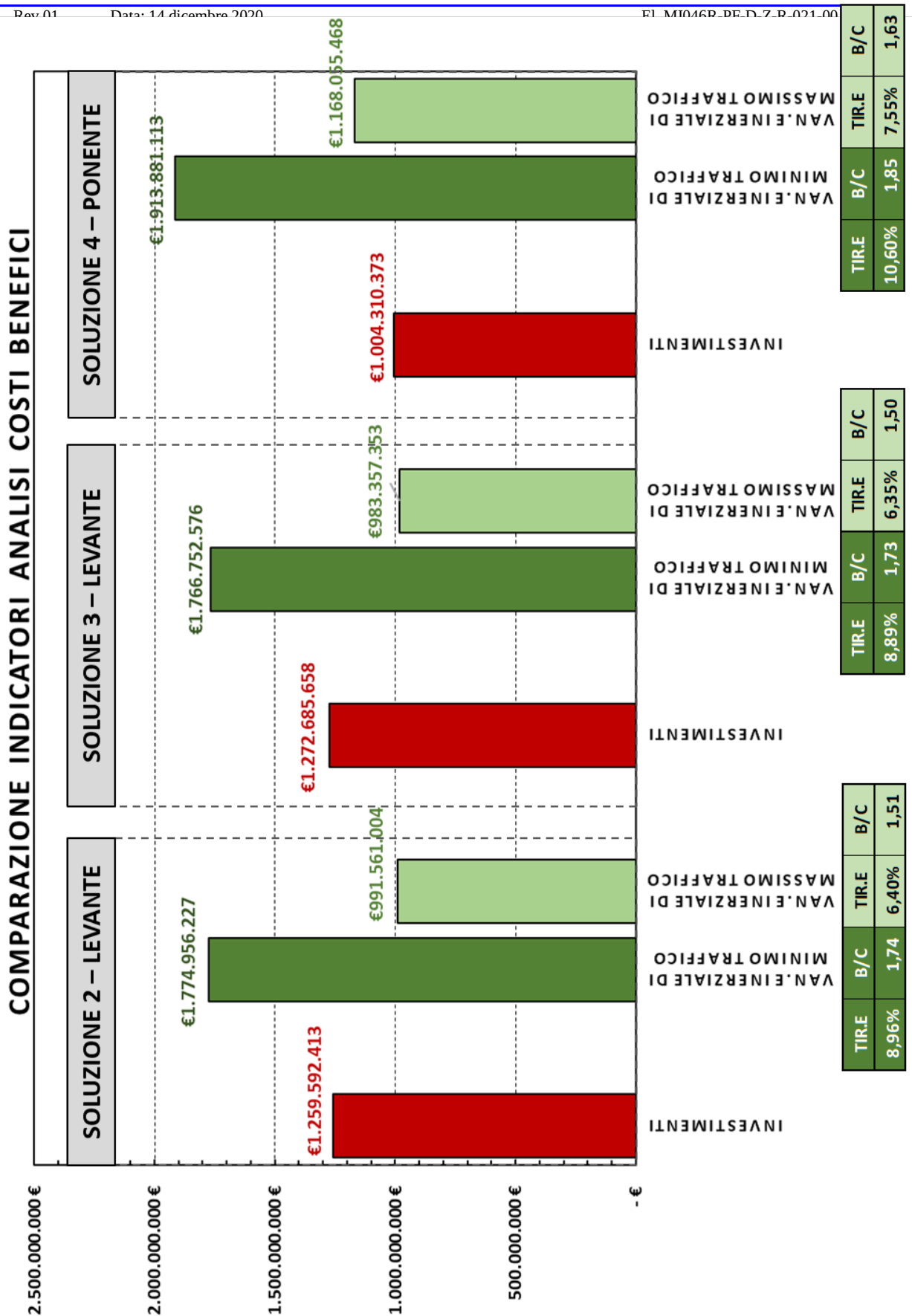
Il Progetto, a prescindere dalla soluzione adottata tra le tre messe a confronto, appare pertanto assolutamente perseguibile dal punto di vista del confronto fra i Costi da sostenere e i Benefici ottenibili.

Nel quadro successivo sono sintetizzati in forma grafica i risultati comparativi dell'ACB per le tre soluzioni considerate in termini di VANE (€ - istogrammi), TIRE (% - tabellare) e rapporto B/C (tabellare), per i due scenari inerziali di minimo (verde scuro) e massimo traffico (verde chiaro). Il quadro riporta anche gli investimenti finanziari (cioè prima della moltiplicazione per i fattori di conversione)²¹.

²¹ Per la soluzione 4 sono considerati prudentialmente anche i costi aggiuntivi del Pilotaggio

Analisi Costi Benefici

Emissione Preliminare per la discussione durante il Dibattito Pubblico



8. APPENDICE: QUADRO DEI BENEFICI E DEI COSTI

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2

			Anno 1 2021	Anno 2 2022	Anno 3 2023	Anno 4 2024	Anno 5 2025	Anno 6 2026	Anno 7 2027	Anno 8 2028	Anno 9 2029	Anno 10 2030
VANE												
Voci	Coeff. di convers.											
Benefici												
Benefici da traffico contenitor	0,859071	€ 3.382.204.538 €	6.186.359 €	8.848.954 €	12.013.506 €	14.926.009 €	17.603.798 €	32.179.918 €	51.173.021 €	81.763.601 €	112.680.865 €	128.245.927
Tassa di ancoraggio	1	€ 148.302.735 €	271.259 €	388.008 €	526.768 €	654.475 €	771.890 €	1.411.023 €	2.243.832 €	3.585.166 €	4.940.825 €	5.623.321
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	1	€ 327.123.292 €	598.338 €	855.862 €	1.161.934 €	1.443.628 €	1.702.621 €	3.112.408 €	4.949.401 €	7.908.090 €	10.898.376 €	12.403.812
Addizionale security	1	€ 27.419.992 €	50.154 €	71.740 €	97.395 €	121.007 €	142.716 €	260.887 €	414.867 €	662.869 €	913.519 €	1.039.707
Importo dell'IVA redistribuita	1	€ 196.898.794 €	360.146 €	515.152 €	699.380 €	868.934 €	1.024.825 €	1.873.390 €	2.979.094 €	4.759.959 €	6.559.842 €	7.465.979
Energia prodotta	0,859071	€ 14.469.438 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	674.714 €	674.714 €	674.714
Valore residuo opera	0,838829	€ 81.517.387 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-
Totale Entrate		€ 4.177.936.175 €	7.466.256 €	10.679.715 €	14.498.982 €	18.014.054 €	21.245.851 €	38.837.626 €	61.760.215 €	99.354.400 €	136.668.141 €	155.453.461
Costi progettazione	0,854642	€ 47.503.144	€ 48.928.238 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-
Direzione Lavori	0,854642	€ 43.510.098 €	-	€ 9.785.648	€ 9.785.648	€ 9.785.648	€ 9.785.648	€ 9.785.648 €	- €	- €	- €	-
Demolizione/Costruzione		€ 808.314.737 €	-	€ 184.247.344	€ 209.564.883	€ 194.926.976	€ 194.926.976	€ 121.228.039 €	- €	- €	- €	-
manodopera 25%	0,614833	€ 157.224.687 €	-	€ 35.837.811	€ 40.762.307	€ 37.915.099	€ 37.915.099	€ 23.579.974 €	- €	- €	-	-
fornitura dei materiali 45%	0,825361	€ 379.909.128 €	-	€ 86.596.526	€ 98.495.806	€ 91.615.969	€ 91.615.969	€ 56.977.358 €	- €	- €	-	-
mezzi di costruzione 30%.	0,883720	€ 271.180.923 €	-	€ 61.813.007	€ 70.306.770	€ 65.395.909	€ 65.395.909	€ 40.670.706 €	- €	- €	-	-
			€ - €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-
Impianto generazione Energia Eolica	0,825361	€ 2.717.931 €	- €	- €	- €	- €	- €	-	€ 3.342.712 €	- €	- €	-
Manutenzione straordinaria infrastruttura		€ 22.057.143 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-
Totale	0,838829	€ 22.057.143 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura		€ 17.093.058 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	797.055 €	797.055 €	797.055
Totale	0,854642	€ 17.093.058 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	797.055 €	797.055 €	797.055
Esternalità stradali:		€ 1.181.337.561 €	2.598.875 €	3.717.425 €	4.932.145 €	6.127.874 €	7.227.240 €	13.057.845 €	20.764.794 €	33.177.724 €	44.109.454 €	50.202.470
Accidents	1	€ 461.925.636 €	1.016.210 €	1.453.585 €	1.928.563 €	2.396.116 €	2.825.990 €	5.105.868 €	8.119.433 €	12.973.126 €	17.247.642 €	19.630.128
Air Pollution	1	€ 279.539.514 €	614.971 €	879.653 €	1.167.092 €	1.450.037 €	1.710.179 €	3.089.874 €	4.913.566 €	7.850.834 €	10.437.605 €	11.879.394
Climate Change	1	€ 193.114.717 €	424.841 €	607.692 €	806.264 €	1.001.731 €	1.181.446 €	2.134.582 €	3.394.447 €	5.423.604 €	7.210.627 €	8.206.660
Noise	1	€ 214.571.908 €	472.046 €	675.213 €	895.849 €	1.113.035 €	1.312.718 €	2.371.758 €	3.771.607 €	6.026.226 €	8.011.808 €	9.118.511
Congestion Motorways	1	€ 32.185.786 €	70.807 €	101.282 €	134.377 €	166.955 €	196.908 €	355.764 €	565.741 €	903.934 €	1.201.771 €	1.367.777
Esternalità ferroviarie:		€ 280.446.276 €	229.389 €	328.118 €	519.702 €	645.697 €	761.537 €	1.491.533 €	2.371.860 €	3.789.727 €	6.267.284 €	7.133.009
Accidents	1	€ 25.395.555	€ 20.772	€ 29.712	€ 47.061	€ 58.470	€ 68.960	€ 135.064	€ 214.782	€ 343.175	€ 567.528	€ 645.923
Air Pollution	1	€ 1.513.474	€ 1.238	€ 1.771	€ 2.805	€ 3.485	€ 4.110	€ 8.049	€ 12.800	€ 20.452	€ 33.822	€ 38.494
Noise	1	€ 253.537.247	€ 207.379	€ 296.635	€ 469.836	€ 583.741	€ 688.467	€ 1.348.419	€ 2.144.278	€ 3.426.100	€ 5.665.933	€ 6.448.592
Totale Costi		€ 2.402.979.948	€ 51.756.503	€ 198.078.535	€ 224.802.378	€ 211.486.194	€ 212.701.402	€ 145.563.064	€ 26.479.367	€ 37.764.506	€ 51.173.792	€ 58.132.534
Cash flow		€ 1.774.956.227	-€ 44.290.247	-€ 187.398.820	-€ 210.303.396	-€ 193.472.141	-€ 191.455.551	-€ 106.725.439	€ 35.280.848	€ 61.589.893	€ 85.494.349	€ 97.320.927
Cash flow cumulato			-€ 44.290.247	-€ 231.689.067	-€ 441.992.463	-€ 635.464.604	-€ 826.920.155	-€ 933.645.593	-€ 898.364.745	-€ 836.774.852	-€ 751.280.503	-€ 653.959.577
Cash flow attualizzato			-€ 44.290.247	-€ 181.940.602	-€ 198.231.121	-€ 177.054.416	-€ 170.105.777	-€ 92.062.301	€ 29.547.155	€ 50.078.220	€ 67.490.028	€ 74.588.387

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2**

		Anno 11 2031	Anno 12 2032	Anno 13 2033	Anno 14 2034	Anno 15 2035	Anno 16 2036	Anno 17 2037	Anno 18 2038	Anno 19 2039	Anno 20 2040
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitor	€	135.775.400	€ 140.894.827	€ 146.181.278	€ 151.642.189	€ 157.285.279	€ 157.865.643	€ 158.434.400	€ 158.991.781	€ 159.538.015	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	5.953.473	€ 6.177.949	€ 6.409.749	€ 6.649.199	€ 6.896.637	€ 6.922.085	€ 6.947.024	€ 6.971.464	€ 6.995.415	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	€	13.132.055	€ 13.627.201	€ 14.138.501	€ 14.666.674	€ 15.212.468	€ 15.268.600	€ 15.323.610	€ 15.377.519	€ 15.430.350	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.100.750	€ 1.142.253	€ 1.185.111	€ 1.229.384	€ 1.275.133	€ 1.279.838	€ 1.284.449	€ 1.288.968	€ 1.293.396	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	7.904.316	€ 8.202.349	€ 8.510.105	€ 8.828.018	€ 9.156.537	€ 9.190.324	€ 9.223.435	€ 9.255.883	€ 9.287.683	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale Entrate	€	164.540.708	€ 170.719.293	€ 177.099.459	€ 183.690.179	€ 190.500.769	€ 191.201.204	€ 191.887.631	€ 192.560.330	€ 193.219.574	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Impianto generazione Energia Eolica											
	€	-									
Manutenzione straordinaria infrastruttura											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura											
	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	797.055
Totale	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	797.055
Esterneità stradali:											
	€	53.149.918	€ 53.808.723	€ 55.827.656	€ 57.913.217	€ 56.314.080	€ 56.521.873	€ 56.725.509	€ 53.130.068	€ 53.312.602	€ 53.491.486
Accidents	€	20.782.637	€ 21.040.243	€ 21.829.684	€ 22.645.178	€ 22.019.885	€ 22.101.136	€ 22.180.762	€ 20.774.875	€ 20.846.250	€ 20.916.196
Air Pollution	€	12.576.847	€ 12.732.740	€ 13.210.480	€ 13.703.985	€ 13.325.582	€ 13.374.752	€ 13.422.938	€ 12.572.150	€ 12.615.343	€ 12.657.672
Climate Change	€	8.688.483	€ 8.796.179	€ 9.126.216	€ 9.467.145	€ 9.205.733	€ 9.239.701	€ 9.272.989	€ 8.685.238	€ 8.715.077	€ 8.744.320
Noise	€	9.653.870	€ 9.773.532	€ 10.140.240	€ 10.519.050	€ 10.228.592	€ 10.266.334	€ 10.303.322	€ 9.650.265	€ 9.683.419	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€	1.448.081	€ 1.466.030	€ 1.521.036	€ 1.577.858	€ 1.534.289	€ 1.539.950	€ 1.545.498	€ 1.447.540	€ 1.452.513	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
	€	7.551.797	€ 8.707.265	€ 9.033.966	€ 9.371.449	€ 12.150.238	€ 12.195.071	€ 12.239.007	€ 14.738.478	€ 14.789.113	€ 14.838.736
Accidents	€	683.846	€ 788.478	€ 818.062	€ 848.623	€ 1.100.254	€ 1.104.313	€ 1.108.292	€ 1.334.629	€ 1.339.215	€ 1.343.708
Air Pollution	€	40.755	€ 46.990	€ 48.753	€ 50.575	€ 65.571	€ 65.813	€ 66.050	€ 79.539	€ 79.812	€ 80.080
Noise	€	6.827.196	€ 7.871.796	€ 8.167.150	€ 8.472.251	€ 10.984.414	€ 11.024.945	€ 11.064.665	€ 13.324.310	€ 13.370.087	€ 13.414.948
Totale Costi	€	61.498.769	€ 63.313.043	€ 65.658.677	€ 68.081.720	€ 69.261.373	€ 81.248.601	€ 69.761.571	€ 68.665.600	€ 68.898.770	€ 69.127.276
Cash flow	€	103.041.938	€ 107.406.251	€ 111.440.782	€ 115.608.459	€ 121.239.396	€ 109.952.603	€ 122.126.061	€ 123.894.730	€ 124.320.804	€ 124.738.357
Cash flow cumulato		-€ 550.917.638	-€ 443.511.388	-€ 332.070.606	-€ 216.462.147	-€ 95.222.751	€ 14.729.853	€ 136.855.913	€ 260.750.643	€ 385.071.447	€ 509.809.803
Cash flow attualizzato	€	76.672.879	€ 77.592.561	€ 78.162.322	€ 78.723.735	€ 80.153.524	€ 70.574.392	€ 76.104.923	€ 74.958.349	€ 73.025.370	€ 71.136.542

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2**

		Anno 21 2041	Anno 22 2042	Anno 23 2043	Anno 24 2044	Anno 25 2045	Anno 26 2046	Anno 27 2047	Anno 28 2048	Anno 29 2049	Anno 30 2050
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitor	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura											
	€	-									
Totale	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055
Esterneità stradali:											
Accidents	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Air Pollution	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Climate Change	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Noise	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Congestion Motorways	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
Accidents	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Air Pollution	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Noise	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€	69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 80.861.879	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276
Cash flow	€	124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 113.003.754	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357
Cash flow cumulato	€	634.548.160	€ 759.286.517	€ 884.024.874	€ 1.008.763.231	€ 1.133.501.587	€ 1.246.505.341	€ 1.371.243.698	€ 1.495.982.055	€ 1.620.720.412	€ 1.745.458.768
Cash flow attualizzato	€	69.064.604	€ 67.053.013	€ 65.100.013	€ 63.203.896	€ 61.363.006	€ 53.971.222	€ 57.840.518	€ 56.155.843	€ 54.520.236	€ 52.932.268

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2**

		Anno 31 2051	Anno 32 2052	Anno 33 2053	Anno 34 2054	Anno 35 2055	Anno 36 2056	Anno 37 2057	Anno 38 2058	Anno 39 2059	Anno 40 2060
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitor	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura											
	€	-									
Totale	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055
Esterneità stradali:											
Accidents	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Air Pollution	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Climate Change	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Noise	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Congestion Motorways	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
Accidents	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Air Pollution	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Noise	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€	69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 80.861.879	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276
Cash flow	€	124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 113.003.754	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357
Cash flow cumulato	€	1.870.197.125	€ 1.994.935.482	€ 2.119.673.839	€ 2.244.412.196	€ 2.369.150.552	€ 2.482.154.306	€ 2.606.892.663	€ 2.731.631.020	€ 2.856.369.377	€ 2.981.107.733
Cash flow attualizzato	€	51.390.551	€ 49.893.739	€ 48.440.524	€ 47.029.634	€ 45.659.839	€ 40.159.658	€ 43.038.778	€ 41.785.221	€ 40.568.176	€ 39.386.578

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2**

		Anno 41 2061	Anno 42 2062	Anno 43 2063	Anno 44 2064	Anno 45 2065	Anno 46 2066	Anno 47 2067	Anno 48 2068	Anno 49 2069	Anno 50 2070
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitor	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25% fornitura dei materiali 45% mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura											
Totale	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055
Esterneità stradali:											
Accidents	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Air Pollution	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Climate Change	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Noise	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Congestion Motorways	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
Accidents	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Air Pollution	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Noise	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€	69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 80.861.879	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276
Cash flow	€	124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 113.003.754	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357
Cash flow cumulato	€	3.105.846.090	€ 3.230.584.447	€ 3.355.322.804	€ 3.480.061.161	€ 3.604.799.517	€ 3.717.803.271	€ 3.842.541.628	€ 3.967.279.985	€ 4.092.018.342	€ 4.216.756.698
Cash flow attualizzato	€	38.239.397	€ 37.125.628	€ 36.044.299	€ 34.994.465	€ 33.975.209	€ 29.882.557	€ 32.024.893	€ 31.092.129	€ 30.186.533	€ 29.307.313

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI
BENEFICI - SOLUZIONE 2**

		Anno 51 2071	Anno 52 2072	Anno 53 2073	Anno 54 2074	Anno 55 2075	Anno 56 2076	Anno 57 2077	Anno 58 2078	Anno 59 2079	Anno 60 2080
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitor	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattasse	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-	€ 480.268.088
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 674.133.721
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.734.603	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura											
Totale	€	797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055	€ 797.055
Esterneità stradali:											
Accidents	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Air Pollution	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Climate Change	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Noise	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Congestion Motorways	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
Accidents	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Air Pollution	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Noise	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€	69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 80.861.879	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276	€ 69.127.276
Cash flow	€	124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 113.003.754	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 124.738.357	€ 605.006.445
Cash flow cumulato	€	4.341.495.055	€ 4.466.233.412	€ 4.590.971.769	€ 4.715.710.126	€ 4.840.448.482	€ 4.953.452.236	€ 5.078.190.593	€ 5.202.928.950	€ 5.327.667.307	€ 5.932.673.752
Cash flow attualizzato	€	28.453.702	€ 27.624.954	€ 26.820.343	€ 26.039.168	€ 25.280.746	€ 22.235.429	€ 23.829.528	€ 23.135.464	€ 22.461.615	€ 105.770.302

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 3			Anno 1 2021	Anno 2 2022	Anno 3 2023	Anno 4 2024	Anno 5 2025	Anno 6 2026	Anno 7 2027	Anno 8 2028	Anno 9 2029	Anno 10 2030
VANE												
Voci	Coeff. di convers.											
Benefici												
Benefici da traffico contenitori	0,859071	€ 3.382.204.538	€ 6.186.359	€ 8.848.954	€ 12.013.506	€ 14.926.009	€ 17.603.798	€ 32.179.918	€ 51.173.021	€ 81.763.601	€ 112.680.865	€ 128.245.927
Tassa di ancoraggio	1	€ 148.302.735	€ 271.259	€ 388.008	€ 526.768	€ 654.475	€ 771.890	€ 1.411.023	€ 2.243.832	€ 3.585.166	€ 4.940.825	€ 5.623.321
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	1	€ 327.123.292	€ 598.338	€ 855.862	€ 1.161.934	€ 1.443.628	€ 1.702.621	€ 3.112.408	€ 4.949.401	€ 7.908.090	€ 10.898.376	€ 12.403.812
Addizionale security	1	€ 27.419.992	€ 50.154	€ 71.740	€ 97.395	€ 121.007	€ 142.716	€ 260.887	€ 414.867	€ 662.869	€ 913.519	€ 1.039.707
Importo dell'IVA redistribuita	1	€ 196.898.794	€ 360.146	€ 515.152	€ 699.380	€ 868.934	€ 1.024.825	€ 1.873.390	€ 2.979.094	€ 4.759.959	€ 6.559.842	€ 7.465.979
Energia prodotta	0,859071	€ 14.469.438	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	0,838829	€ 82.364.049	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate		€ 4.178.782.837	€ 7.466.256	€ 10.679.715	€ 14.498.982	€ 18.014.054	€ 21.245.851	€ 38.837.626	€ 61.760.215	€ 99.354.400	€ 136.668.141	€ 155.453.461
Costi progettazione	0,854642	€ 48.000.993	€ 49.441.023	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	0,854642	€ 43.966.099	€ -	€ 9.888.205	€ 9.888.205	€ 9.888.205	€ 9.888.205	€ 9.888.205	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione		€ 816.254.426	€ -	€ 181.972.834	€ 210.225.964	€ 198.294.345	€ 198.294.345	€ 125.505.211	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%	0,614833	€ 158.769.030	€ -	€ 35.395.398	€ 40.890.893	€ 38.570.083	€ 38.570.083	€ 24.411.924	€ -	€ -	€ -	€ -
fornitura dei materiali 45%	0,825361	€ 383.640.793	€ -	€ 85.527.502	€ 98.806.516	€ 93.198.637	€ 93.198.637	€ 58.987.636	€ -	€ -	€ -	€ -
mezzi di costruzione 30%.	0,883720	€ 273.844.603	€ -	€ 61.049.934	€ 70.528.556	€ 66.525.625	€ 66.525.625	€ 42.105.652	€ -	€ -	€ -	€ -
			€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica	0,825361	€ 2.717.931	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 3.342.712	€ -	€ -	€ -
Manutenzione straordinaria infrastruttura:		€ 21.784.850	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	0,838829	€ 22.221.725	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:		€ 17.522.125	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	787.215	787.215	787.215	787.215
Totale	0,854642	€ 17.522.125	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	787.215	787.215	787.215	787.215
Esternalità stradali:		€ 1.181.337.561	€ 2.598.875	€ 3.717.425	€ 4.932.145	€ 6.127.874	€ 7.227.240	€ 13.057.845	€ 20.764.794	€ 33.177.724	€ 44.109.454	€ 50.202.470
Accidents	1	€ 461.925.636	€ 1.016.210	€ 1.453.585	€ 1.928.563	€ 2.396.116	€ 2.825.990	€ 5.105.868	€ 8.119.433	€ 12.973.126	€ 17.247.642	€ 19.630.128
Air Pollution	1	€ 279.539.514	€ 614.971	€ 879.653	€ 1.167.092	€ 1.450.037	€ 1.710.179	€ 3.089.874	€ 4.913.566	€ 7.850.834	€ 10.437.605	€ 11.879.394
Climate Change	1	€ 193.114.717	€ 424.841	€ 607.692	€ 806.264	€ 1.001.731	€ 1.181.446	€ 2.134.582	€ 3.394.447	€ 5.423.604	€ 7.210.627	€ 8.206.660
Noise	1	€ 214.571.908	€ 472.046	€ 675.213	€ 895.849	€ 1.113.035	€ 1.312.718	€ 2.371.758	€ 3.771.607	€ 6.026.226	€ 8.011.808	€ 9.118.511
Congestion Motorways	1	€ 32.185.786	€ 70.807	€ 101.282	€ 134.377	€ 166.955	€ 196.908	€ 355.764	€ 565.741	€ 903.934	€ 1.201.771	€ 1.367.777
Esternalità ferroviarie:		€ 280.446.276	€ 229.389	€ 328.118	€ 519.702	€ 645.697	€ 761.537	€ 1.491.533	€ 2.371.860	€ 3.789.727	€ 6.267.284	€ 7.133.009
Accidents	1	€ 25.395.555	€ 20.772	€ 29.712	€ 47.061	€ 58.470	€ 68.960	€ 135.064	€ 214.782	€ 343.175	€ 567.528	€ 645.923
Air Pollution	1	€ 1.513.474	€ 1.238	€ 1.771	€ 2.805	€ 3.485	€ 4.110	€ 8.049	€ 12.800	€ 20.452	€ 33.822	€ 38.494
Noise	1	€ 253.537.247	€ 207.379	€ 296.635	€ 469.836	€ 583.741	€ 688.467	€ 1.348.419	€ 2.144.278	€ 3.426.100	€ 5.665.933	€ 6.448.592
Totale Costi		€ 2.412.030.261	€ 52.269.288	€ 195.906.582	€ 225.566.016	€ 214.956.120	€ 216.171.327	€ 149.942.794	€ 27.266.582	€ 37.754.667	€ 51.163.953	€ 58.122.695
Cash flow		€ 1.766.752.576	-€ 44.803.032	-€ 185.226.867	-€ 211.067.035	-€ 196.942.066	-€ 194.925.476	-€ 111.105.168	€ 34.493.633	€ 61.599.733	€ 85.504.188	€ 97.330.766
Cash flow cumulato			-€ 44.803.032	-€ 230.029.899	-€ 441.096.934	-€ 638.039.000	-€ 832.964.476	-€ 944.069.644	-€ 909.576.011	-€ 847.976.278	-€ 762.472.090	-€ 665.141.324
Cash flow attualizzato			-€ 44.803.032	-€ 179.831.910	-€ 198.950.924	-€ 180.229.889	-€ 173.188.761	-€ 95.840.294	€ 28.887.875	€ 50.086.220	€ 67.497.796	€ 74.595.928

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità
tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI -
SOLUZIONE 3

		Anno 11 2031	Anno 12 2032	Anno 13 2033	Anno 14 2034	Anno 15 2035	Anno 16 2036	Anno 17 2037	Anno 18 2038	Anno 19 2039	Anno 20 2040
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitori	€	135.775.400	€ 140.894.827	€ 146.181.278	€ 151.642.189	€ 157.285.279	€ 157.865.643	€ 158.434.400	€ 158.991.781	€ 159.538.015	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	5.953.473	€ 6.177.949	€ 6.409.749	€ 6.649.199	€ 6.896.637	€ 6.922.085	€ 6.947.024	€ 6.971.464	€ 6.995.415	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€	13.132.055	€ 13.627.201	€ 14.138.501	€ 14.666.674	€ 15.212.468	€ 15.268.600	€ 15.323.610	€ 15.377.519	€ 15.430.350	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.100.750	€ 1.142.253	€ 1.185.111	€ 1.229.384	€ 1.275.133	€ 1.279.838	€ 1.284.449	€ 1.288.968	€ 1.293.396	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	7.904.316	€ 8.202.349	€ 8.510.105	€ 8.828.018	€ 9.156.537	€ 9.190.324	€ 9.223.435	€ 9.255.883	€ 9.287.683	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	164.540.708	€ 170.719.293	€ 177.099.459	€ 183.690.179	€ 190.500.769	€ 191.201.204	€ 191.887.631	€ 192.560.330	€ 193.219.574	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
	€	-									
Manutenzione straordinaria infrastruttura:											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.589.741	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.589.741	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura:											
	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	787.215
Totale	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	787.215
Esterneità stradali:											
	€	53.149.918	€ 53.808.723	€ 55.827.656	€ 57.913.217	€ 56.314.080	€ 56.521.873	€ 56.725.509	€ 53.130.068	€ 53.312.602	€ 53.491.486
Accidents	€	20.782.637	€ 21.040.243	€ 21.829.684	€ 22.645.178	€ 22.019.885	€ 22.101.136	€ 22.180.762	€ 20.774.875	€ 20.846.250	€ 20.916.196
Air Pollution	€	12.576.847	€ 12.732.740	€ 13.210.480	€ 13.703.985	€ 13.325.582	€ 13.374.752	€ 13.422.938	€ 12.572.150	€ 12.615.343	€ 12.657.672
Climate Change	€	8.688.483	€ 8.796.179	€ 9.126.216	€ 9.467.145	€ 9.205.733	€ 9.239.701	€ 9.272.989	€ 8.685.238	€ 8.715.077	€ 8.744.320
Noise	€	9.653.870	€ 9.773.532	€ 10.140.240	€ 10.519.050	€ 10.228.592	€ 10.266.334	€ 10.303.322	€ 9.650.265	€ 9.683.419	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€	1.448.081	€ 1.466.030	€ 1.521.036	€ 1.577.858	€ 1.534.289	€ 1.539.950	€ 1.545.498	€ 1.447.540	€ 1.452.513	€ 1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
	€	7.551.797	€ 8.707.265	€ 9.033.966	€ 9.371.449	€ 12.150.238	€ 12.195.071	€ 12.239.007	€ 14.738.478	€ 14.789.113	€ 14.838.736
Accidents	€	683.846	€ 788.478	€ 818.062	€ 848.623	€ 1.100.254	€ 1.104.313	€ 1.108.292	€ 1.334.629	€ 1.339.215	€ 1.343.708
Air Pollution	€	40.755	€ 46.990	€ 48.753	€ 50.575	€ 65.571	€ 65.813	€ 66.050	€ 79.539	€ 79.812	€ 80.080
Noise	€	6.827.196	€ 7.871.796	€ 8.167.150	€ 8.472.251	€ 10.984.414	€ 11.024.945	€ 11.064.665	€ 13.324.310	€ 13.370.087	€ 13.414.948
Totale Costi	€	61.488.930	€ 63.303.203	€ 65.648.837	€ 68.071.880	€ 69.251.533	€ 81.093.899	€ 69.751.731	€ 68.655.760	€ 68.888.930	€ 69.117.437
Cash flow	€	103.051.778	€ 107.416.090	€ 111.450.622	€ 115.618.298	€ 121.249.236	€ 110.107.305	€ 122.135.900	€ 123.904.569	€ 124.330.643	€ 124.748.196
Cash flow cumulato		-€ 562.089.546	-€ 454.673.456	-€ 343.222.834	-€ 227.604.536	-€ 106.355.300	€ 3.752.005	€ 125.887.905	€ 249.792.474	€ 374.123.118	€ 498.871.314
Cash flow attualizzato	€	76.680.201	€ 77.599.669	€ 78.169.224	€ 78.730.435	€ 80.160.029	€ 70.673.689	€ 76.111.055	€ 74.964.302	€ 73.031.150	€ 71.142.153

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità
tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI -
SOLUZIONE 3

		Anno 21 2041	Anno 22 2042	Anno 23 2043	Anno 24 2044	Anno 25 2045	Anno 26 2046	Anno 27 2047	Anno 28 2048	Anno 29 2049	Anno 30 2050
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitori	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura:											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 11.589.741	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 11.589.741	€ -	€ -	€ -	€ -
	€	-									
Manutenzione ordinaria infrastruttura:											
	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215
Totale	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215
Esterionalità stradali:											
	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esterionalità ferroviarie:											
	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€	69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 80.707.178	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437
Cash flow	€	124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 113.158.456	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196
Cash flow cumulato	€	623.619.510	€ 748.367.707	€ 873.115.903	€ 997.864.099	€ 1.122.612.296	€ 1.235.770.751	€ 1.360.518.948	€ 1.485.267.144	€ 1.610.015.340	€ 1.734.763.537
Cash flow attualizzato	€	69.070.052	€ 67.058.303	€ 65.105.148	€ 63.208.882	€ 61.367.846	€ 54.045.109	€ 57.845.081	€ 56.160.273	€ 54.524.537	€ 52.936.443

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità
 tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI -
 SOLUZIONE 3

		Anno 31 2051	Anno 32 2052	Anno 33 2053	Anno 34 2054	Anno 35 2055	Anno 36 2056	Anno 37 2057	Anno 38 2058	Anno 39 2059	Anno 40 2060
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitori	€	160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€	15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi											
Costi progettazione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%											
fornitura dei materiali 45%											
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.589.741	€ -	€ -	€ -	-
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	11.589.741	€ -	€ -	€ -	-
	€	-									
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	787.215
Totale	€	787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	787.215
Esterneità stradali:											
Accidents	€	53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	53.491.486
Air Pollution	€	20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	20.916.196
Climate Change	€	12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	12.657.672
Noise	€	8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	8.744.320
Congestion Motorways	€	9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	9.715.911
	€	1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	1.457.387
Esterneità ferroviarie:											
Accidents	€	14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	14.838.736
Air Pollution	€	1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	1.343.708
Noise	€	80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	80.080
	€	13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	13.414.948
Totale Costi	€	69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 80.707.178	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437
Cash flow	€	124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 113.158.456	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196
Cash flow cumulato	€	1.859.511.733	€ 1.984.259.929	€ 2.109.008.126	€ 2.233.756.322	€ 2.358.504.518	€ 2.471.662.974	€ 2.596.411.170	€ 2.721.159.367	€ 2.845.907.563	€ 2.970.655.759
Cash flow attualizzato	€	51.394.605	€ 49.897.675	€ 48.444.345	€ 47.033.344	€ 45.663.441	€ 40.214.636	€ 43.042.173	€ 41.788.517	€ 40.571.376	€ 39.389.685

**NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità
tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI -
SOLUZIONE 3**

		Anno 41		Anno 42		Anno 43		Anno 44		Anno 45		Anno 46		Anno 47		Anno 48		Anno 49		Anno 50
		2061		2062		2063		2064		2065		2066		2067		2068		2069		2070
Voci																				
Benefici																				
Benefici da traffico contenitori	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324	€	160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887	€	7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125	€	15.482.125
Addizionale security	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736	€	1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846	€	9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714	€	674.714
Valore residuo opera	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Totale Entrate	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633	€	193.865.633
Costi progettazione	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Direzione Lavori	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Demolizione/Costruzione	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
manodopera 25%																				
fornitura dei materiali 45%																				
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Impianto generazione Energia Eolica																				
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	11.589.741	€	-	€	-	€	-	€	-
Totale	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	11.589.741	€	-	€	-	€	-	€	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215
Totale	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215	€	787.215
Esternalità stradali:	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486	€	53.491.486
Accidents	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196	€	20.916.196
Air Pollution	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672	€	12.657.672
Climate Change	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320	€	8.744.320
Noise	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911	€	9.715.911
Congestion Motorways	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387	€	1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736	€	14.838.736
Accidents	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708	€	1.343.708
Air Pollution	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080	€	80.080
Noise	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948	€	13.414.948
Totale Costi	€	69.117.437	€	69.117.437	€	69.117.437	€	69.117.437	€	69.117.437	€	80.707.178	€	69.117.437	€	69.117.437	€	69.117.437	€	69.117.437
Cash flow	€	124.748.196	€	124.748.196	€	124.748.196	€	124.748.196	€	124.748.196	€	113.158.456	€	124.748.196	€	124.748.196	€	124.748.196	€	124.748.196
Cash flow cumulato	€	3.095.403.956	€	3.220.152.152	€	3.344.900.348	€	3.469.648.741	€	3.594.396.741	€	3.707.555.196	€	3.832.303.393	€	3.957.051.589	€	4.081.799.785	€	4.206.547.982
Cash flow attualizzato	€	38.242.413	€	37.128.556	€	36.047.142	€	34.997.225	€	33.977.889	€	29.923.466	€	32.027.419	€	31.094.581	€	30.188.914	€	29.309.625

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità
 tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI -
 SOLUZIONE 3

	Anno 51 2071	Anno 52 2072	Anno 53 2073	Anno 54 2074	Anno 55 2075	Anno 56 2076	Anno 57 2077	Anno 58 2078	Anno 59 2079	Anno 60 2080
Voci										
Benefici										
Benefici da traffico contenitori	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 485.256.285
Totale Entrate	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 679.121.918
Costi progettazione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%										
fornitura dei materiali 45%										
mezzi di costruzione 30%.	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica										
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 11.589.741	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 11.589.741	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215
Totale	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215	€ 787.215
Esternalità stradali:	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Totale Costi	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 80.707.178	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437	€ 69.117.437
Cash flow	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 113.158.456	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 124.748.196	€ 610.004.481
Cash flow cumulato	€ 4.331.296.178	€ 4.456.044.374	€ 4.580.792.571	€ 4.705.540.767	€ 4.830.288.963	€ 4.943.447.419	€ 5.068.195.615	€ 5.192.943.812	€ 5.317.692.008	€ 5.927.696.489
Cash flow attualizzato	€ 28.455.947	€ 27.627.133	€ 26.822.459	€ 26.041.222	€ 25.282.740	€ 22.265.869	€ 23.831.407	€ 23.137.289	€ 22.463.387	€ 106.644.084

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di fattibilità tecnica ed economica - ANALISI COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4			Anno 1 2021	Anno 2 2022	Anno 3 2023	Anno 4 2024	Anno 5 2025	Anno 6 2026	Anno 7 2027	Anno 8 2028	Anno 9 2029	Anno 10 2030
VANE												
Voci	Coeff. di convers.											
Benefici												
Benefici da traffico contenitori	0,859071	€ 3.382.204.538	€ 6.186.359	€ 8.848.954	€ 12.013.506	€ 14.926.009	€ 17.603.798	€ 32.179.918	€ 51.173.021	€ 81.763.601	€ 112.680.865	€ 128.245.927
Tassa di ancoraggio	1	€ 148.302.735	€ 271.259	€ 388.008	€ 526.768	€ 654.475	€ 771.890	€ 1.411.023	€ 2.243.832	€ 3.585.166	€ 4.940.825	€ 5.623.321
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	1	€ 327.123.292	€ 598.338	€ 855.862	€ 1.161.934	€ 1.443.628	€ 1.702.621	€ 3.112.408	€ 4.949.401	€ 7.908.090	€ 10.898.376	€ 12.403.812
Addizionale security	1	€ 27.419.992	€ 50.154	€ 71.740	€ 97.395	€ 121.007	€ 142.716	€ 260.887	€ 414.867	€ 662.869	€ 913.519	€ 1.039.707
Importo dell'IVA redistribuita	1	€ 196.898.794	€ 360.146	€ 515.152	€ 699.380	€ 868.934	€ 1.024.825	€ 1.873.390	€ 2.979.094	€ 4.759.959	€ 6.559.842	€ 7.465.979
Energia prodotta	0,859071	€ 14.469.438	-	-	-	-	-	-	-	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	0,838829	€ 64.995.819	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale Entrate		€ 4.161.414.608	€ 7.466.256	€ 10.679.715	€ 14.498.982	€ 18.014.054	€ 21.245.851	€ 38.837.626	€ 61.760.215	€ 99.354.400	€ 136.668.141	€ 155.453.461
Costi progettazione	0,854642	€ 37.878.053	€ 39.014.394	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Direzione Lavori	0,854642	€ 34.694.078	-	€ 7.802.879	€ 7.802.879	€ 7.802.879	€ 7.802.879	€ 7.802.879	-	-	-	-
Demolizione/Costruzione		€ 643.323.329	-	€ 136.879.888	€ 162.026.399	€ 159.113.369	€ 159.113.369	€ 104.361.414	-	-	-	-
manodopera 25%	0,614833	€ 125.132.333	-	€ 26.624.403	€ 31.515.632	€ 30.949.021	€ 30.949.021	€ 20.299.260	-	-	-	-
fornitura dei materiali 45%	0,825361	€ 302.362.920	-	€ 64.333.751	€ 76.152.648	€ 74.783.520	€ 74.783.520	€ 49.050.020	-	-	-	-
mezzi di costruzione 30%.	0,883720	€ 215.828.075	-	€ 45.921.734	€ 54.358.119	€ 53.380.828	€ 53.380.828	€ 35.012.135	-	-	-	-
Impianto generazione Energia Eolica	0,825361	€ 2.717.931	-	-	-	-	-	-	€ 3.342.712	-	-	-
Manutenzione straordinaria infrastruttura:		€ 16.386.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale	0,838829	€ 16.386.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura:		€ 13.180.135	-	-	-	-	-	-	592.143	592.143	592.143	592.143
Totale	0,854642	€ 13.180.135	-	-	-	-	-	-	592.143	592.143	592.143	592.143
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esternalità stradali:		€ 1.181.337.561	€ 2.598.875	€ 3.717.425	€ 4.932.145	€ 6.127.874	€ 7.227.240	€ 13.057.845	€ 20.764.794	€ 33.177.724	€ 44.109.454	€ 50.202.470
Accidents	1	€ 461.925.636	€ 1.016.210	€ 1.453.585	€ 1.928.563	€ 2.396.116	€ 2.825.990	€ 5.105.868	€ 8.119.433	€ 12.973.126	€ 17.247.642	€ 19.630.128
Air Pollution	1	€ 279.539.514	€ 614.971	€ 879.653	€ 1.167.092	€ 1.450.037	€ 1.710.179	€ 3.089.874	€ 4.913.566	€ 7.850.834	€ 10.437.605	€ 11.879.394
Climate Change	1	€ 193.114.717	€ 424.841	€ 607.692	€ 806.264	€ 1.001.731	€ 1.181.446	€ 2.134.582	€ 3.394.447	€ 5.423.604	€ 7.210.627	€ 8.206.660
Noise	1	€ 214.571.908	€ 472.046	€ 675.213	€ 895.849	€ 1.113.035	€ 1.312.718	€ 2.371.758	€ 3.771.607	€ 6.026.226	€ 8.011.808	€ 9.118.511
Congestion Motorways	1	€ 32.185.786	€ 70.807	€ 101.282	€ 134.377	€ 166.955	€ 196.908	€ 355.764	€ 565.741	€ 903.934	€ 1.201.771	€ 1.367.777
Esternalità ferroviarie:		€ 280.446.276	€ 229.389	€ 328.118	€ 519.702	€ 645.697	€ 761.537	€ 1.491.533	€ 2.371.860	€ 3.789.727	€ 6.267.284	€ 7.133.009
Accidents	1	€ 25.395.555	€ 20.772	€ 29.712	€ 47.061	€ 58.470	€ 68.960	€ 135.064	€ 214.782	€ 343.175	€ 567.528	€ 645.923
Air Pollution	1	€ 1.513.474	€ 1.238	€ 1.771	€ 2.805	€ 3.485	€ 4.110	€ 8.049	€ 12.800	€ 20.452	€ 33.822	€ 38.494
Noise	1	€ 253.537.247	€ 207.379	€ 296.635	€ 469.836	€ 583.741	€ 688.467	€ 1.348.419	€ 2.144.278	€ 3.426.100	€ 5.665.933	€ 6.448.592
Costo pilotaggio		€ 37.569.578	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi		€ 2.247.533.495	€ 43.200.159	€ 150.085.810	€ 176.638.626	€ 175.047.318	€ 176.262.525	€ 128.071.171	€ 28.429.009	€ 38.917.094	€ 52.326.381	€ 59.285.122
Cash flow		€ 1.913.881.113	-€ 35.733.903	-€ 139.406.095	-€ 162.139.644	-€ 157.033.265	-€ 155.016.674	-€ 89.233.545	€ 33.331.205	€ 60.437.305	€ 84.341.760	€ 96.168.338
Cash flow cumulato			-€ 35.733.903	-€ 175.139.998	-€ 337.279.642	-€ 494.312.906	-€ 649.329.581	-€ 738.563.126	-€ 705.231.921	-€ 644.794.615	-€ 560.452.855	-€ 464.284.517
Cash flow attualizzato			-€ 35.733.903	-€ 135.345.723	-€ 152.832.165	-€ 143.707.682	-€ 137.730.307	-€ 76.973.640	€ 27.914.360	€ 49.141.060	€ 66.580.164	€ 73.705.024

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI
COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4

		Anno 11 2031	Anno 12 2032	Anno 13 2033	Anno 14 2034	Anno 15 2035	Anno 16 2036	Anno 17 2037	Anno 18 2038	Anno 19 2039	Anno 20 2040
Voci											
Benefici											
Benefici da traffico contenitori	€	135.775.400	€ 140.894.827	€ 146.181.278	€ 151.642.189	€ 157.285.279	€ 157.865.643	€ 158.434.400	€ 158.991.781	€ 159.538.015	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€	5.953.473	€ 6.177.949	€ 6.409.749	€ 6.649.199	€ 6.896.637	€ 6.922.085	€ 6.947.024	€ 6.971.464	€ 6.995.415	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€	13.132.055	€ 13.627.201	€ 14.138.501	€ 14.666.674	€ 15.212.468	€ 15.268.600	€ 15.323.610	€ 15.377.519	€ 15.430.350	€ 15.482.125
Addizionale security	€	1.100.750	€ 1.142.253	€ 1.185.111	€ 1.229.384	€ 1.275.133	€ 1.279.838	€ 1.284.449	€ 1.288.968	€ 1.293.396	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€	7.904.316	€ 8.202.349	€ 8.510.105	€ 8.828.018	€ 9.156.537	€ 9.190.324	€ 9.223.435	€ 9.255.883	€ 9.287.683	€ 9.318.846
Energia prodotta	€	674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€	164.540.708	€ 170.719.293	€ 177.099.459	€ 183.690.179	€ 190.500.769	€ 191.201.204	€ 191.887.631	€ 192.560.330	€ 193.219.574	€ 193.865.633
Costi progettazione											
Direzione Lavori	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
fornitura dei materiali 45%	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
mezzi di costruzione 30%.	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica											
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione straordinaria infrastruttura:											
Totale	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	-
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	-
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	-	€ -	€ -	€ -	-
Manutenzione ordinaria infrastruttura:											
Totale	€	592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€	592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€	-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Esterionalità stradali:											
	€	53.149.918	€ 53.808.723	€ 55.827.656	€ 57.913.217	€ 56.314.080	€ 56.521.873	€ 56.725.509	€ 53.130.068	€ 53.312.602	€ 53.491.486
Accidents	€	20.782.637	€ 21.040.243	€ 21.829.684	€ 22.645.178	€ 22.019.885	€ 22.101.136	€ 22.180.762	€ 20.774.875	€ 20.846.250	€ 20.916.196
Air Pollution	€	12.576.847	€ 12.732.740	€ 13.210.480	€ 13.703.985	€ 13.325.582	€ 13.374.752	€ 13.422.938	€ 12.572.150	€ 12.615.343	€ 12.657.672
Climate Change	€	8.688.483	€ 8.796.179	€ 9.126.216	€ 9.467.145	€ 9.205.733	€ 9.239.701	€ 9.272.989	€ 8.685.238	€ 8.715.077	€ 8.744.320
Noise	€	9.653.870	€ 9.773.532	€ 10.140.240	€ 10.519.050	€ 10.228.592	€ 10.266.334	€ 10.303.322	€ 9.650.265	€ 9.683.419	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€	1.448.081	€ 1.466.030	€ 1.521.036	€ 1.577.858	€ 1.534.289	€ 1.539.950	€ 1.545.498	€ 1.447.540	€ 1.452.513	€ 1.457.387
Esterionalità ferroviarie:											
	€	7.551.797	€ 8.707.265	€ 9.033.966	€ 9.371.449	€ 12.150.238	€ 12.195.071	€ 12.239.007	€ 14.738.478	€ 14.789.113	€ 14.838.736
Accidents	€	683.846	€ 788.478	€ 818.062	€ 848.623	€ 1.100.254	€ 1.104.313	€ 1.108.292	€ 1.334.629	€ 1.339.215	€ 1.343.708
Air Pollution	€	40.755	€ 46.990	€ 48.753	€ 50.575	€ 65.571	€ 65.813	€ 66.050	€ 79.539	€ 79.812	€ 80.080
Noise	€	6.827.196	€ 7.871.796	€ 8.167.150	€ 8.472.251	€ 10.984.414	€ 11.024.945	€ 11.064.665	€ 13.324.310	€ 13.370.087	€ 13.414.948
Costo pilotaggio	€	1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi	€	62.651.358	€ 64.465.631	€ 66.811.265	€ 69.234.308	€ 70.413.961	€ 79.384.384	€ 70.914.159	€ 69.818.188	€ 70.051.358	€ 70.279.865
Cash flow	€	101.889.350	€ 106.253.662	€ 110.288.194	€ 114.455.871	€ 120.086.808	€ 111.816.820	€ 120.973.472	€ 122.742.141	€ 123.168.216	€ 123.585.769
Cash flow cumulato	€	-362.395.167	€ -256.141.504	€ -145.853.311	€ -31.397.440	€ 88.689.368	€ 200.506.188	€ 321.479.660	€ 444.221.802	€ 567.390.017	€ 690.975.786
Cash flow attualizzato	€	75.815.245	€ 76.759.906	€ 77.353.920	€ 77.938.879	€ 79.391.527	€ 71.770.962	€ 75.386.668	€ 74.261.014	€ 72.348.346	€ 70.479.237

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI
COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4

	Anno 21 2041	Anno 22 2042	Anno 23 2043	Anno 24 2044	Anno 25 2045	Anno 26 2046	Anno 27 2047	Anno 28 2048	Anno 29 2049	Anno 30 2050
Voci										
Benefici										
Benefici da traffico contenitori	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
fornitura dei materiali 45%	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
mezzi di costruzione 30%.	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
Totale	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Esternalità stradali:	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Costo pilotaggio	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 78.997.663	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865
Cash flow	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 114.867.971	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769
Cash flow cumulato	€ 814.561.554	€ 938.147.323	€ 1.061.733.091	€ 1.185.318.860	€ 1.308.904.629	€ 1.423.772.599	€ 1.547.358.368	€ 1.670.944.136	€ 1.794.529.905	€ 1.918.115.673
Cash flow attualizzato	€ 68.426.444	€ 66.433.440	€ 64.498.486	€ 62.619.889	€ 60.796.009	€ 54.861.582	€ 57.306.069	€ 55.636.960	€ 54.016.466	€ 52.443.171

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI
COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4

	Anno 31 2051	Anno 32 2052	Anno 33 2053	Anno 34 2054	Anno 35 2055	Anno 36 2056	Anno 37 2057	Anno 38 2058	Anno 39 2059	Anno 40 2060
Voci										
Benefici										
Benefici da traffico contenitori	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
fornitura dei materiali 45%	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
mezzi di costruzione 30%.	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Impianto generazione Energia Eolica	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
Totale	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Esternalità stradali:	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Costo pilotaggio	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 78.997.663	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865
Cash flow	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 114.867.971	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769
Cash flow cumulato	€ 2.041.701.442	€ 2.165.287.210	€ 2.288.872.979	€ 2.412.458.747	€ 2.536.044.516	€ 2.650.912.486	€ 2.774.498.255	€ 2.898.084.024	€ 3.021.669.792	€ 3.145.255.561
Cash flow attualizzato	€ 50.915.700	€ 49.432.719	€ 47.992.931	€ 46.595.078	€ 45.237.940	€ 40.822.170	€ 42.641.097	€ 41.399.124	€ 40.193.324	€ 39.022.645

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI
COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4

	Anno 41 2061	Anno 42 2062	Anno 43 2063	Anno 44 2064	Anno 45 2065	Anno 46 2066	Anno 47 2067	Anno 48 2068	Anno 49 2069	Anno 50 2070
Voci										
Benefici										
Benefici da traffico contenitori	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale Entrate	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633
Costi progettazione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%										
fornitura dei materiali 45%										
mezzi di costruzione 30%.										
Impianto generazione Energia Eolica										
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
Totale	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Esternalità stradali:	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Costo pilotaggio	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 78.997.663	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865
Cash flow	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 114.867.971	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769
Cash flow cumulato	€ 3.268.841.329	€ 3.392.427.098	€ 3.516.012.866	€ 3.639.598.635	€ 3.763.184.403	€ 3.878.052.374	€ 4.001.638.142	€ 4.125.223.911	€ 4.248.809.680	€ 4.372.395.448
Cash flow attualizzato	€ 37.886.063	€ 36.782.585	€ 35.711.248	€ 34.671.114	€ 33.661.276	€ 30.375.528	€ 31.728.981	€ 30.804.836	€ 29.907.608	€ 29.036.512

NUOVA DIGA DI GENOVA - Progettazione di
fattibilità tecnica ed economica - ANALISI
COSTI BENEFICI - SOLUZIONE 4

	Anno 51 2071	Anno 52 2072	Anno 53 2073	Anno 54 2074	Anno 55 2075	Anno 56 2076	Anno 57 2077	Anno 58 2078	Anno 59 2079	Anno 60 2080
Voci										
Benefici										
Benefici da traffico contenitori	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324	€ 160.073.324
Tassa di ancoraggio	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887	€ 7.018.887
Tassa portuale sulla merce e sovrattassa	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125	€ 15.482.125
Addizionale security	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736	€ 1.297.736
Importo dell'IVA redistribuita	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846	€ 9.318.846
Energia prodotta	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714	€ 674.714
Valore residuo opera	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 382.929.571
Totale Entrate	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 193.865.633	€ 576.795.204
Costi progettazione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Direzione Lavori	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Demolizione/Costruzione	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
manodopera 25%										
fornitura dei materiali 45%										
mezzi di costruzione 30%.										
Impianto generazione Energia Eolica										
Manutenzione straordinaria infrastruttura:	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 8.717.798	€ -	€ -	€ -	€ -
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Manutenzione ordinaria infrastruttura:	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
Totale	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143	€ 592.143
	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Esternalità stradali:	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486	€ 53.491.486
Accidents	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196	€ 20.916.196
Air Pollution	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672	€ 12.657.672
Climate Change	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320	€ 8.744.320
Noise	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911	€ 9.715.911
Congestion Motorways	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387	€ 1.457.387
Esternalità ferroviarie:	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736	€ 14.838.736
Accidents	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708	€ 1.343.708
Air Pollution	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080	€ 80.080
Noise	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948	€ 13.414.948
Costo pilotaggio	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500	€ 1.357.500
Totale Costi	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 78.997.663	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865	€ 70.279.865
Cash flow	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 114.867.971	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 123.585.769	€ 506.515.340
Cash flow cumulato	€ 4.495.981.217	€ 4.619.566.985	€ 4.743.152.754	€ 4.866.738.522	€ 4.990.324.291	€ 5.105.192.261	€ 5.228.778.030	€ 5.352.363.798	€ 5.475.949.567	€ 5.982.464.906
Cash flow attualizzato	€ 28.190.789	€ 27.369.698	€ 26.572.522	€ 25.798.565	€ 25.047.151	€ 22.602.246	€ 23.609.342	€ 22.921.691	€ 22.254.069	€ 88.551.586