

Gli aspetti ambientali

Incontro pubblico del 29.01.2021

Restituzione sintetica

Il 29 gennaio 2021 si è tenuto il quarto e ultimo incontro aperto al pubblico, che aveva l'obiettivo di illustrare l'analisi dell'impatto ambientale della diga foranea. A seguire, vi è stato uno spazio per le richieste di chiarimento da parte dei partecipanti.

Struttura dell'incontro

L'incontro si è svolto con i relatori in presenza, presso la Sala del Capitano di palazzo San Giorgio, sede dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, ed i partecipanti collegati in videoconferenza online. L'incontro è stato moderato dal Coordinatore dibattito pubblico Andrea Pillon.

Durante la prima parte sono intervenuti:

- Marco Bucci, Sindaco di Genova e Commissario per la ricostruzione
- Giuseppe Canepa, Autorità di Sistema Portuale, Dirigente Servizio Ambiente
- Andrea Conca, Autorità di Sistema Portuale, Direzione Pianificazione e Sviluppo
- Filippo Angelotti, Technital
- Paolo De Girolamo, Università di Roma La Sapienza, Consulente Modimar
- Gianluca Dadone, EPF

Le persone presenti all'incontro, 127 nel momento di massima presenza, sono state invitate a avanzare via chat le domande o le osservazioni da sottoporre ai relatori. Le domande sono state sintetizzate e raggruppate da parte dei componenti del gruppo di lavoro del Coordinatore, il quale durante la seconda parte dell'incontro le ha sottoposte ai referenti del progetto che hanno fornito delle risposte.

I quesiti ai quali non si è potuto rispondere in sede di evento verranno riportati sul sito del progetto, con le relative risposte.

Restituzione degli interventi

Il coordinatore del dibattito pubblico, **Andrea Pillon**, ha introdotto l'incontro, ricordando che fino al 4 febbraio è possibile mandare le proprie osservazioni attraverso il sito e via e-mail, che serviranno per redigere la relazione conclusiva che verrà presentata il 19 febbraio.

Giuseppe Canepa – Autorità di Sistema Portuale

Giuseppe Canepa ha illustrato le strategie e le politiche di sostenibilità ambientale di Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale. Ha ricordato infatti che dal 2016 non c'è più l'Autorità portuale, ma un'Autorità di sistema che coinvolge oltre al porto di Genova, anche i porti di Prà, di Savona e di Vado ligure.

Ha spiegato che la legge 169/2016, articolo 4bis, impone di redigere un documento sul piano energetico portuale che doveva essere redatto entro la fine del 2019. Con la consegna del documento, l'Autorità di Sistema Portuale ha intrapreso un percorso virtuoso adottando il nuovo piano di sistema energetico e ambientale denominato DEASP, che rappresenta la fotografia delle emissioni, ossia della carbon footprint, relativa al periodo in cui è stato condotto questo studio. Il piano deriva dallo studio di tutte le emissioni all'interno dei porti, partendo da tutte le attività a terra, gli edifici portuali, gli impianti, la parte operativa portuale, per estendersi alle gru di piazzale, ai mezzi che circolano nel porto dotati di motore diesel, e infine al traffico marittimo. A partire dal calcolo delle emissioni è stato fatto un conto di quali azioni siano necessarie per intervenire e costruire un porto che sia proiettato nel futuro e con un approccio green.

Il dott. Canepa ha ricordato che l'obiettivo è stato quello di costruire un sistema resiliente, sostenibile e a basse emissioni che declini gli obiettivi di competitività di mercato secondo un paradigma di responsabilità sociale, con l'obiettivo di un aumento della qualità della vita nella zona portuale e della comunità urbana in cui si inserisce. L'obiettivo generale è quello di gestire ed utilizzare le risorse naturali ed umane garantendo un sistema di trasporto più sostenibile, sicuro, efficace, che contribuisca significativamente alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Tutto ciò ha lo scopo di garantire misure e interventi volti all'ottenimento di un'adeguata disponibilità di combustibili alternativi, come il GNL; alla realizzazione del cold ironing, ossia elettrificazione delle banchine; al miglioramento energetico degli edifici con efficientamento, attraverso per esempio illuminazioni particolari a basso consumo; ad una illuminazione pubblica a basso consumo, attraverso l'uso di led; e, infine, all'incremento dell'uso di fonti rinnovabili, attraverso il fotovoltaico che viene usato dagli anni 2000.

Questo nasce a partire da tavoli di lavoro condotti nel 1998, anno in cui si è iniziato a fare ricerca sull'elettrificazione delle banchine principalmente per l'area industriale. I tavoli di lavoro servivano per studiare rumore, emissioni, monitoraggio ambientale, e mitigazione paesaggistica. I tavoli di lavoro erano composti dal difensore civico, il Comune e la Regione, i comitati, la Capitaneria di porto, gli armatori, l'università e Arpal. A partire da questo studio, l'elettrificazione delle banchine è stata avviata ma si è conclusa molti anni dopo: ad oggi le banchine sono dotate di 7 punti di presa e autonoma sotto presa. Lo studio è stato condotto con la collaborazione di tutti, in particolare del difensore civico che ha portato il team a valutare la possibilità di un miglioramento insieme agli altri attori.

Inoltre, AdSP è riuscita a vincere tre progetti europei molto significativi dal punto di vista ambientale. Il primo si chiama Rumble, che ha permesso il monitoraggio acustico delle attività portuali: con questi strumenti, concessi gratuitamente dall'UE, sono state monitorate, insieme ad Arpa e Università di Genova, le aree di Prà che sono soggette a due interventi importanti:

l'elettrificazione delle banchine e il Parco Oduna, per conoscere la situazione prima e dopo l'opera.

L'altro progetto estremamente importante è il progetto "GNL facile", che riguarda il GNL, una molecola che abbatte quasi totalmente gli ossidi di zolfo, le polveri sottili, in parte gli ossidi di azoto, e riduce del 20% la CO₂. È una molecola che avrà molto spazio il futuro: si tratta di un gas tenuto a meno 160 gradi (quindi allo stato liquido) che viene usato per rifornire per camion e autobotti. Oggi circolano circa 2500 mezzi a GNL, e ci sono 100 servizi di GNL in Italia. Il GNL facile è il primo distributore di Genova di questo carburante, con un primo prototipo atto ad abbattere le emissioni del porto. Questo prototipo può essere importante per abbattere l'impatto camion e piccoli natanti.

Il terzo progetto è quello chiamato Impatti No, ovvero un'attenta analisi dei rifiuti prodotti dalla nave e dal porto. Il porto di Genova produce rifiuti per 4mila tonnellate. È necessario avere una gestione ottimale di queste attività per una riduzione di costi e di impatto ambientale.

Infine, l'Ingegnere ha mostrato in slide alcune aree dove c'è l'intenzione di applicare nuovi progetti, alcuni dei quali sono già stati messi a punto, come ad esempio le dune di Prà, dove sarà realizzato un parco urbano. Questo sarà accompagnato dall'abbattimento del rumore nelle zone basse della cittadina. Inoltre, vi è il progetto di elettrificazione delle banchine, per una mitigazione acustica e un abbattimento delle emissioni. In alcuni casi l'elettrificazione è già in corso: ai rimorchiatori uniti di Prà, allo stabilimento Fincantieri di Sestri Ponente, e alle riparazioni navali. È stato ricordato infatti che l'elettrificazione è importante perché abbatte l'acustica, in quanto una nave alimentata elettricamente non produce rumore e riduce le emissioni.

Ha aggiunto che è stata quasi terminata l'elettrificazione della banchina su un primo punto a Prà, che dovrebbe finire entro i primi di aprile, quindi si potrebbe avere la prima nave con i collaudi fatti entro fine aprile, mentre gli altri tre accosti saranno completati nel giro dell'anno. È stata anche predisposta l'elettrificazione dell'area traghetti e crociere in cinque punti di accosto. Queste sono le progettualità del porto per il prossimo futuro, tenendo conto che il porto da anni sta avendo un occhio di riguardo particolare per lo sviluppo sostenibile e il rapporto con la città per cercare di migliorare la qualità della vita. Tutti questi interventi incidono quasi per 100 milioni di euro.

Marco Bucci – Sindaco di Genova e Commissario straordinario, ha aperto il suo discorso affermando che per tutta l'amministrazione, per l'Autorità portuale e per il Comune di Genova è importante il fine ultimo di quest'opera, che è il miglioramento della qualità di vita dei cittadini. Si tratta di un tema complesso: per avere una qualità di vita alta è necessario poter vivere bene, avere un lavoro, avere la possibilità di trascorrere tempo libero e infine è necessario fare queste cose e lasciarle migliorate per le future generazioni. In questi quattro concetti c'è tutto il sistema che vogliamo ci sia nella nostra città e che vogliamo mandare avanti negli anni. Il Sindaco ha esortato a pensare un'infrastruttura che avrà un impatto sulla vita dei cittadini e sull'ambiente, futuro e presente. È importante che tutte queste cose siano ordinate e coordinate: ci sarà un

miglioramento del territorio per le future generazioni ed è fondamentale mettersi in questa ottica, e bisogna tenerle tutte insieme, non ci si può occupare di solo una di queste, ma bisogna avere un approccio olistico. Bisogna confrontarsi, avere dibattito e discussione, in modo che poi si trovi una strategia che sia facile da accogliere per tutti per avere una città migliore, di respiro europeo, dove sia bello vivere, trascorrere del tempo libero, vivere e lavorare. Ha concluso dicendo che raggiungere questi obiettivi è possibile poiché nella storia ci sono casi di miglioramenti di vita di città incredibili e che con il genio di Genova è possibile fare ancora meglio. Ha esortato a tenere a mente l'obiettivo finale: ovvero, avere una migliore qualità di vita tenendo insieme i diversi aspetti che la compongono.

Andrea Conca - Autorità di Sistema Portuale, Direzione Pianificazione e Sviluppo

L'Ingegnere Conca ha introdotto il suo intervento dicendo che avrebbe trattato i temi di impatto ambientale derivanti dal nuovo sistema di accessibilità portuale. L'obiettivo di ADSP è potenziare il sistema viabilistico portuale e peri-portuale al fine di massimizzare gli impatti in termini di performance delle reti stradali, e minimizzare gli impatti in termini ambientali. Ha spiegato che all'interno di questo concetto avrebbe descritto azioni e attività sviluppate all'interno delle opere del programma straordinario, per sviluppare degli studi di matrice tecnica che servono a valutare gli impatti positivi degli interventi. Questi comprendono l'insieme di infrastrutture ed elementi organizzativi che dovrebbero essere messi in atto nei prossimi anni in termini di accessibilità e viabilità stradale. Ha anticipato che avrebbe trattato quattro temi: 1) l'approccio metodologico per definire gli elementi considerati; 2) gli aspetti ambientali con riferimento agli indicatori utilizzati, o che sono in corso di utilizzo, e alcuni cenni sui modelli; 3) le soluzioni che forniscono risposte alle questioni ambientali, avendo come obiettivo primario quello di migliorare la qualità della vita di tutti i soggetti che vivono e frequentano la città; 4) osservazioni conclusive di massima sui risultati ottenuti su questo tema.

Riguardo all'approccio metodologico è stato adottato un punto di vista modellistico-simulativo per valutare l'aumento dei traffici previsti, prevalentemente derivanti dal progetto della diga foranea, per valutare se possa essere compensato dagli interventi previsti di matrice infrastrutturale e organizzativa, che hanno l'obiettivo di migliorare tutto il sistema portuale. L'obiettivo è quindi poi di confrontare questo scenario futuro con uno scenario attuale sulla base di due indicatori: gli indicatori di performance, che stabiliscono i benefici da un punto di vista viabilistico, e gli indicatori ambientali, con prevalenza degli indicatori legati all'inquinamento dell'aria, reputati i più invasivi in merito al trasporto su gomma. Rispetto ai traffici, questi sono stati stimati sulla base di quelli attuali (rilevati con campagne di rilievo con tecnologie di diverso tipo). A questi numeri e flussi sono stati aggiunti, per stabilire lo scenario futuro della domanda, gli incrementi previsti, ferme restando le percentuali che sono state attribuite alla modalità ferroviaria, che dovrebbe essere oggetto nei prossimi anni di un significativo potenziamento, anche in virtù degli interventi che sono previsti. Inoltre, si è andato a definire l'aumento previsto di mezzi pesanti al giorno in tutto il porto, sebbene la concentrazione sia stata legata in

particolare al bacino portuale di Sampierdarena. Si è stimato un aumento del 40% del traffico pesante su gomma rispetto alla situazione attuale: per poter creare scenari realistici è stato previsto al contempo anche un aumento del traffico dei mezzi leggeri, legato anche al lavoro portuale. Gli elementi considerati per il sistema di accessibilità del porto sono relativi al Programma straordinario, che dovrebbero definire un nuovo sistema di viabilità portuale e di accessibilità al porto. Normalmente questo insieme di interventi, in parte legati al potenziamento del sistema dei varchi, in parte a un potenziamento dell'organizzazione dei flussi portuali e alla digitalizzazione dei processi, insieme al già citato potenziamento della viabilità ferroviaria, dovrebbe generare un'offerta di trasporto futura capace di cambiare significativamente le dinamiche viabilistiche, principalmente per i flussi portuali, ma anche, e indirettamente, per i flussi di traffico cittadini. Di questo insieme di opere solo alcune sono state inserite nelle slide: esse rappresentano degli elementi che stabiliscono dei benefici sia per il porto che per la città, in ragione dell'obiettivo finale: migliorare l'interazione tra città e porto, minimizzare gli impatti reciproci e migliorare la qualità della vita degli operatori portuali e cittadini.

Gli indicatori degli impatti ambientali prevalentemente considerati sono quelli relativi agli impatti sulla qualità dell'aria e dell'atmosfera. Questi rappresentano i principali elementi oggetto di modellazione e analisi, soprattutto perché storicamente, anche secondo quello che è lo stato dell'arte in materia, rappresentano i principali problemi derivanti dal traffico su strada, che sono oggetto dell'analisi della giornata; tuttavia, ci sono anche altre esternalità che devono essere analizzate, e le possibili opere mitigative, tra cui alcune citate da Giuseppe Canepa. Tra i fattori di impatto ambientale di matrice portuale, comunque, il trasporto stradale in entrata e uscita dal porto rappresenta una percentuale piuttosto limitata. È logico che uno dei problemi principali sia quello della congestione che impatta sul vivere quotidiano. L'insieme delle soluzioni e degli aspetti mitigativi, che si stanno mettendo in campo per sviluppare questo sistema di accessibilità e che darà benefici in termini ambientali, prevede due nuovi varchi, posti alle estremità levante e ponente del bacino di Sampierdarena, con collegamenti diretti o potenziati verso i caselli autostradali: in tal modo si avrebbe una riduzione della promiscuità con il traffico cittadino. Vi è anche un potenziamento dei varchi in quanto tali, volto a migliorarne l'operatività, e quindi a ridurre i tempi operativi, che spesso portano la congestione portuale a ricadere anche sull'ambito cittadino. Altri elementi di interesse che si stanno valutando e saranno oggetto di analisi sono la specializzazione dei varchi e un coordinamento dei flussi portuali, perché si può notare, dall'analisi dei flussi portuali e di quelli cittadini, come molto spesso i due picchi siano concomitanti in fase mattutina e pomeridiana: ciò ha portato a ragionare sul possibile coordinamento dei flussi maggiormente governati, in modo da sfruttare al meglio la capacità del porto e ridurre il più possibile questi picchi.

Gli aspetti decisivi per gli impatti ambientali e quindi per la loro minimizzazione, dal punto di vista dell'accessibilità stradale, sono quattro: 1) la separazione tra flussi portuali e cittadini, che deve essere attuata preventivamente in quei percorsi che conducono mezzi pesanti dal casello autostradale fino al varco portuale, dove si sta cercando di agire per ridurre la promiscuità tra

le due tipologie di flussi; 2) il miglioramento delle performance dei singoli varchi, per cui si prevede, oltre ai nuovi varchi già citati, anche di potenziare quelli relativi ai traffici traghetti-passeggeri, che producono significativi problemi alla viabilità cittadina, anche se principalmente con cadenza stagionale; 3) per quest'ultimo tipo di varchi si prevede anche il potenziamento dell'accesso all'area traghetti con un nuovo varco destinato solo ai veicoli leggeri; 4) in ultimo, si prevede la riorganizzazione della domanda portuale, che dovrebbe portare alla riduzione dei picchi dei flussi portuali, che si traducono in meno congestione, la quale a sua volta si declina in minore incidentalità e ridotti impatti ambientali. A questi quattro punti principali, se ne aggiungono altri di contorno, che dovrebbero aiutare a migliorare il sistema di accessibilità e quindi a ridurre gli impatti ambientali: tra questi vi sono, a titolo di esempio, gli standard emissivi dei veicoli e la specializzazione dei varchi. Negli studi che si stanno sviluppando, viene data particolare attenzione ad alcune categorie di flussi che fino a poco tempo fa erano inseriti in un unico pacchetto organizzativo, come la mobilità pedonale e i transiti eccezionali, che richiedono analisi ad hoc più specifiche. Per dare un'idea generale, l'Ing. Conca ha sintetizzato tutti gli studi che stanno sviluppando, che hanno un carattere principalmente modellistico-simulativo del traffico e che definiscono gli impatti e i benefici. L'insieme di questi interventi infrastrutturali, secondo gli studi, dovrebbero fornire buone performance in termini sia di indicatori sulle strade, sia di impatti ambientali. Nello specifico, Lungomare Canepa dovrebbe essere sgravata da flussi portuali, che dovrebbero avere dei canali preferenziali di collegamento verso la rete autostradale. Tutti questi elementi derivano da analisi che garantiscono come la crescita dei flussi, derivanti anche dal progetto della diga, secondo anche le valutazioni delle modifiche nel trasporto ferroviario, dovrebbero essere compensati dagli interventi infrastrutturali che si stanno portando avanti e che verranno completati prima della fine della costruzione della diga.

Filippo Angelotti, Technital

Il Dott. Angelotti ha affrontato gli aspetti ambientali considerati nel corso delle analisi. L'obiettivo della nuova diga foranea è quello di garantire condizioni di sicurezza per l'operatività portuale delle navi porta-container e garantire condizioni di sicurezza per l'operatività in banchina, in termini di protezione dal moto ondoso. Dopo aver riassunto le tre possibili soluzioni di progetto, il Dott. Angelotti ha spiegato che per tutte e tre si verifica un allargamento significativo del bacino di Sampierdarena, che sarà ampliato per costruire il nuovo avamposto con diametro di 800 metri e un nuovo canale interno da 400 metri per favorire le manovre delle navi.

Sono stati identificati gli aspetti ambientali utili per il confronto delle soluzioni, in termini di variazioni che gli stessi aspetti possono avere in ragione dei differenti layout dello sviluppo planimetrico studiato. Si tratta di: habitat marini, aspetti paesaggistici, aspetti storico-archeologici, aspetti legati al ricambio idrico e alla qualità delle acque, effetti sulle foci dei torrenti Polcevera e Bisagno e l'impatto sulle spiagge adiacenti, di cui parlerà successivamente il Prof. De Girolamo.

Riguardo agli habitat marini, si è fatto riferimento all'Atlante degli habitat marino-costieri della Regione Liguria (anno 2020), nel quale i fondali interessati dall'intervento sono classificati come

habitat di tipo sabbioso, fangoso o detritico-costiero. Nell'ambito dei rilievi geofisici di progetto sono state condotte numerose riprese video, nelle quali è emersa l'assenza di habitat di particolare interesse e pregio, come la presenza di popolamenti di fanerogame marine e formazioni coralligene. L'assenza di tali habitat è emersa anche nella ricostruzione della Carta della Morfologia dei Sedimenti: i fondali sono per lo più di natura sabbiosa, a differente granulometria, pertanto in un contesto del genere ci si può attendere la presenza di biocenosi di scarso valore conservazionistico (come molluschi bivalvi e policheti), che vivono ancorati e immobili sul fondale. Tutte e tre le soluzioni hanno un'occupazione del fondale analoga, ma comunque ridotta rispetto all'habitat in esame, quindi si può complessivamente ritenere, per gli habitat marini, che tutte abbiano effetti analoghi e non significativi.

In merito agli aspetti paesaggistici, al fine di valutare il grado di ostruzione e di intrusione visiva della nuova diga foranea, sono stati costruiti dei foto-inserimenti da tre punti, due dei quali ubicati lungo la linea di costa in prossimità della Lanterna e nell'area di levante, vicino alle zone a vocazione turistico-balneare, e un punto ubicato sui rilievi collinari. Tutte e tre le soluzioni prevedono un significativo spostamento della diga foranea a mare, con un conseguente allontanamento dell'opera dai vari punti di osservazione, anche costieri. In termini di ostruzione visiva gli effetti attesi sono molto poco significativi rispetto alla situazione attuale. Rispetto all'intrusione visiva domina il contesto portuale e l'ambito urbano, contraddistinto da edifici molto alti ubicati in prossimità dell'area portuale. Dalla Lanterna il grado di ostruzione visiva è ridotto rispetto alla diga attuale, per effetto di un allontanamento della nuova diga dalla linea di costa. Anche per gli aspetti paesaggistici le tre soluzioni hanno effetti attesi analoghi e poco significativi.

Infine, sono state condotte delle analisi preliminari per la valutazione del rischio archeologico, tramite ricerche bibliografiche e d'archivio, letture e interpretazioni di rilievi geofisici condotti. L'area di indagine comprende 400 ettari di fondale, all'interno dei quali è emersa la presenza di almeno sette relitti di età contemporanea: per due di essi (R3 e R4 in slide) vi è una presunzione di culturalità, in quanto risalenti alla Seconda guerra mondiale e quindi aventi una datazione superiore ai 70 anni, ma nessuno dei relitti riscontrati, in tutte e tre le soluzioni, è direttamente interferito. Nel caso di realizzazione della soluzione 4, bisognerà fare particolare attenzione in quanto la parte iniziale del molo foraneo a protezione della nuova imboccatura da levante sarà effettuata in corrispondenza dei relitti R3 e R4, precedentemente menzionati. Considerando la storia plurisecolare del porto di Genova non è escludibile a priori la possibilità di ritrovamenti, come resti di antiche imbarcazioni, testimonianze di antichi naufragi o perdite di carico. Viene segnalato che i rilievi geofisici eseguiti in progetto hanno portato a definire numerose anomalie, tra cui otto di grandi dimensioni e di presunta natura antropica. Per le ragioni esposte in questa fase preliminare, l'intera area è stata classificata come ad alto rischio archeologico. Nella fase di progettazione definitiva sarà necessario effettuare delle ricognizioni visive, indagini dirette e/o indirette sito-specifiche e avviare la verifica dell'interesse culturale. Un'ultima menzione riguarda il molo antico del Duca di Galliera: nella soluzione 2 non è prevista nessuna demolizione del molo antico, mentre nelle soluzioni 3 e 4, al fine di favorire il varco di ingresso al porto antico,

dovrà essere demolita una porzione del molo pari a circa 300 metri su 900 metri di sviluppo lineare, ma sarà comunque lasciato in sito il nucleo più antico del molo.

Paolo De Girolamo - Modimar

L'obiettivo della presentazione del Prof. De Girolamo era illustrare gli studi eseguiti sulla qualità delle acque marine costiere, sull'idrodinamica, sul trasporto solido fluviale (relativo ai due corsi d'acqua che sfociano in ambito portuale, il Polcevera e il Bisagno) e l'impatto della nuova opera sulle coste adiacenti. Questi studi sono stati mirati a valutare l'effetto delle tre soluzioni alternative selezionate, in relazione a quella che è l'opzione zero, cioè lo stato attuale. Gli studi hanno richiesto un'analisi di base dei parametri meteomarinari. Sono stati raccolti tutti gli studi eseguiti nel passato, come lo studio in relazione al moto ondoso del Prof. Boccotti dell'Università di Genova, tutte le misure eseguite nell'area come le misure fatte dall'ARPA Liguria a Capo Mele, le misure eseguite dalla Rete Ondametrica Nazionale a La Spezia, inoltre ci si è appoggiati sulla ricostruzione della serie storica del moto ondoso eseguita dal Professor Besio del DICCA dell'Università di Genova, che consiste in 40 anni di ricostruzione del moto ondoso. Anche il vento ha svolto un ruolo importante, sia in funzione delle problematiche connesse alla navigabilità delle imboccature portuali, sia in relazione all'opportunità di sfruttare l'energia eolica per produrre energia elettrica. Si è data particolare attenzione al futuro, specialmente ai possibili cambiamenti climatici che possono dare luogo a variazioni dei livelli del mare e all'intensità del vento, che ha diretta conseguenza sul cambiamento del moto ondoso. Per quanto riguarda le variazioni del livello del mare, ci si è appoggiati a studi eseguiti dall'Intergovernmental Panel on Climate Change dell'UNESCO (IPCC), ma anche sugli studi specifici fatti per l'area di Genova. Per quanto riguarda le variazioni del moto ondoso, che possono essere imputate a variazioni dell'intensità del vento, ci si è basati sul recente studio svolto dal Prof. Besio, il quale ha mostrato che non sono da attendersi variazioni sostanziali per il moto ondoso.

Successivamente, il Prof. De Girolamo ha descritto la morfologia della costa. Il sistema portuale di Genova si sviluppa su una porzione di litorale di circa 14 km; a ponente e a levante del porto sono presenti delle pocket beach e la costa è di tipo acclive, nella quale la parte del fondale marino rispecchia quella aerea. In queste situazioni il trasporto solido costiero è limitato, tant'è vero che attualmente le imboccature del sistema portuale non sono soggette a rilevanti problemi di sedimentazione. All'interno dell'area portuale sfociano due importanti corsi d'acqua, Polcevera e Bisagno, di cui si è tenuto conto in sede di analisi.

Riguardo all'impatto esercitato dalle acque portuali sulle coste adiacenti, sono stati individuati dei target ambientali, costituiti dalla costa a levante e ponente, in cui sono presenti anche aree SIC Natura 2000, sulle quali si è posta particolare attenzione. Sempre per l'impatto esercitato dalle acque portuali sulle coste adiacenti, si sono costruiti degli scenari di analisi basati sull'ipotesi che i vettori prevalenti di inquinamento possano essere costituiti proprio dal Polcevera e dal Bisagno. Ipotizzando uno scenario estivo, in cui l'utilizzo turistico-balneare dei litorali adiacenti è importante, e assumendo che i corsi d'acqua siano soggetti ad una piena contemporanea con un tempo di ritorno di circa due anni, si è immaginato che il Polcevera e il

Bisagno possano potenzialmente portare inquinati a mare. Si sono marcate le acque del Polcevera e del Bisagno con un tracciante passivo e si è studiata l'evoluzione spaziotemporale dei due corsi d'acqua, in relazione alle tre soluzioni in esame e all'opzione zero, considerando vari scenari per le forzanti idrodinamiche, in particolar modo le brezze termiche dirette verso levante o verso ponente, o anche le brezze estive caratterizzate dalla rotazione del vento nell'arco delle 24 ore. Attraverso le slide, è stata mostrata la simulazione effettuata per l'opzione zero, dove si vede la concentrazione delle acque dei due corsi d'acqua in relazione a tre punti posizionati in corrispondenza della bocca di levante e ponente, e anche lungo il litorale di Boccadasse. Nei grafici si vede l'andamento della concentrazione delle acque fluviali. In questa simulazione si è immaginato un vento da libeccio, che tende a portare le acque portuali verso levante. La stessa simulazione è stata svolta per tutte e tre le soluzioni e i risultati hanno consentito di valutare l'influenza delle acque fluviali rispetto alla situazione attuale. Le tre configurazioni si comportano in modo simile e mediamente non si ha un peggioramento, ma in alcuni casi anche un leggero miglioramento. Per l'influenza delle nuove opere sul deflusso dei corsi d'acqua del Polcevera e del Bisagno, bisogna garantire che le nuove opere non siano di intralcio per il deflusso delle acque, per questo sono state eseguite delle simulazioni con un tempo di ritorno di 10 anni. Sostanzialmente non si sono riscontrate variazioni sostanziali rispetto all'opzione zero, come si può vedere nelle configurazioni 3 e 4, molto simili alla 2, per le quali si prevede di lasciare un varco in corrispondenza del Polcevera. Tutte e tre le soluzioni infatti non modificano il deflusso in corrispondenza del Bisagno, quindi i risultati ottenuti confermano delle variazioni molto contenute rispetto alla situazione attuale. La stessa cosa è stata fatta per il trasporto solido dei corsi d'acqua: per il Polcevera si è assunto che la vasca di sedimentazione posta nel tratto terminale del corso d'acqua sia ben mantenuta, per cui il trasporto solido di fondo viene catturato dalla vasca e solo parte di questo, ovvero quello in sospensione, raggiunge il mare. Le variazioni planimetriche indotte dalle opere non sono tali da indurre sostanziali variazioni rispetto all'opzione zero.

Infine si è preso in esame l'impatto che le opere potrebbero esercitare rispetto alle spiagge adiacenti, in particolare per quelle più prossime agli interventi che sono quelle di levante. Attualmente le opere del sistema portuale di Genova sono imbasate su profondità che arrivano a 15/20 metri. Per cui, se si considera che la profondità di chiusura della fascia attiva, così come anche indicato dall'ISPRA, su questo litorale è inferiore ai 10 metri, già le opere attuali dovrebbero bloccare tutto il potenziale trasporto solido costiero. Mentre le nuove opere si sviluppano su fondali maggiori, per cui l'unica forma di impatto potrebbe essere costituita dalla variazione dello schermo sulle coste adiacenti, ma le opere sono disegnate in modo che questo impatto non ci sia. Per quanto riguarda l'ombra geometrica esercitata dalle opere rispetto alle onde incidenti, in tutti e tre i casi non viene modificata dalle coste adiacenti.

Gian Luca Dadone – EPF Elettrotecnica

L'Ing. Dadone ha illustrato le soluzioni tecnologiche prese in esame per la produzione di energia rinnovabile. L'obiettivo degli studi effettuati, era quello di contribuire alla mitigazione dell'impatto ambientale dell'opera e alla decarbonizzazione dell'area, recependo un'esigenza

dell'Autorità di Sistema Portuale, che già nel 2008 indicava nel Piano energetico ambientale elaborato dall'Autorità portuale di Genova ambiziosi obiettivi di copertura del fabbisogno energetico portuale con energia da fonti rinnovabili.

Sono state analizzate due tecnologie da fonti di energia rinnovabili: la conversione eolica e quella da moto ondoso. Per la prima sono stati analizzati generatori a torre tubolare di diversa altezza, installati nel tratto più a largo della nuova diga; in merito alla conversione da moto ondoso si è in una situazione pre-commerciale, in quanto manca ancora una convergenza tecnologica, pertanto lo studio ha preso in considerazione i principali convertitori di moto ondoso esistenti, analizzandone l'integrabilità nella diga e le potenzialità di resa in relazione alla risorsa del sito. Il fotovoltaico non è stato ritenuto idoneo.

Riguardo agli impianti eolici, l'Ingegnere ha sottolineato che la zona in cui si collocherebbe la diga rientra nell'area di incompatibilità assoluta dell'aeroporto, che vieta l'installazione di impianti eolici – considerati “ostacoli atipici” - perché si potrebbe generare una possibile interferenza.

Il gruppo di progetto ha analizzato tre tipologie di aerogeneratori, considerando una quota sommitale di 100 metri, un vincolo altimetrico che è stato preso in esame in funzione dell'altezza delle gru già presenti nell'area di Sampierdarena e anche dell'altezza delle grandi navi di cui si è parlato nelle presentazioni precedenti. Questo intervallo è stato diviso in tre step: un generatore ad asse verticale di altezza sommitale di 25 metri, un generatore di 50 metri e uno di altezza 100 metri. Viene evidenziato come l'obiettivo di questo studio sia stato quello di indagare le fonti di energia rinnovabile che si potrebbero installare sul corpo della diga foranea. Tra i dati emersi dall'analisi svolta sulle tre altezze (riportati nella tabella inclusa nella presentazione), l'Ing. si è concentrato particolarmente sul parametro del LCOE, ovvero il costo livellato dell'energia, che è un indice di competitività delle diverse tecnologie di generazione di energia elettrica e rappresenta il ricavo medio per unità di energia elettrica generata, necessaria per recuperare i costi di costruzione e gestione di un impianto durante il presunto ciclo di vita finanziaria e di funzionamento. Al termine delle analisi, relative ad un tratto di 3 km di diga, i generatori con altezza sommitale di 100 metri sono stati individuati come soluzione rilevante dal punto di vista del contributo alla decarbonizzazione e della sostenibilità economica.

Infine, è stato presentato uno studio delle potenzialità dell'introduzione di impianti eolici con una configurazione avete altezza 100 metri sui layout della diga indicati come soluzione 3 e 4. Entrando nel merito della soluzione 3, è stato trascurato il vincolo di incompatibilità assoluta esistente, ma si è tenuto conto del rispetto delle superfici di avvicinamento strumentale e di decollo dell'aeroporto, posizionando le pale eoliche all'interno della più alta superficie di avvicinamento strumentale. Si ottiene così una soluzione con undici aerogeneratori che producono 16 MWh e coprono circa il 32% del fabbisogno portuale, con un LCOE di 90 €/MWh a fronte di un costo di investimento stimabile per questo impianto di circa 14.000.000 euro. In merito alla soluzione 4, sono stati inseriti otto generatori nella stessa tratta della soluzione 3, che producono 11 MWh, con una copertura del fabbisogno portuale di circa il 23%, LCOE di 93

€/MWh, corrispondenti ad un investimento di poco più di 9.000.000 euro. È importante sottolineare che se la direzione di sviluppo del parco eolico resta quella levante-ponente, la scelta del layout (soluzione 3 o soluzione 4) non incide sensibilmente sulla produzione di energia elettrica, mentre è proporzionale principalmente allo sviluppo della tratta che verrà utilizzata per l'installazione degli aerogeneratori.

A completamento di quanto mostrato dal Dott. Angelotti sugli aspetti paesaggistici, sono stati mostrati dei foto-inserimenti in cui sono stati aggiunti gli aerogeneratori con altezza sommitale 100 metri, visti da via Righi, da via Corsica e dalla zona della Lanterna per le diverse soluzioni. Le due soluzioni hanno effetti analoghi, quindi andranno valutate nella successiva fase autorizzativa dagli enti preposti per valutare l'impatto paesaggistico.

Per il moto ondoso esistono tre tipologie di famiglie di convertitori: convertitori a colonna oscillante, convertitori con corpo galleggiante e le turbine ad acqua con flusso unidirezionale. Con una tabella sono stati mostrati i risultati delle analisi di confronto delle diverse tecnologie su 1 km di diga, lunghezza scelta per individuare un'area uniforme alla direzione del moto ondoso. I valori di potenza installabile per la tratta in analisi variano da 825 kW, fino a poco più di 1.900 kW, con produzione di energia totale media annua AEP che varia da 400 MWh fino a poco più di 1.000 MWh. In questo caso la copertura del fabbisogno portuale varia da un 0,8 % a un 2,1%, quindi i valori sono molto esigui, a fronte di un LCOE molto elevato compreso tra 1.200 €/MWh e 2.200 €/MWh. Anche i costi di investimento risultano molto elevati con valori che variano da 7.000.000 a 12.000.000 di euro per l'installazione del dispositivo, ed impianti aventi OPEX (costi di esercizio e manutenzione) più alti del costo di remunerazione dell'investimento stesso.

Sono stati confrontati gli scenari dei costi di generazione dei convertitori di moto ondoso con due possibili ipotesi di resa: 100 €/MWh per autoconsumo da parte del porto e 300 €/MWh ipotizzando una forte incentivazione di questa F.E.R. dall'autorità pubblica. Si evidenzia come l'LCOE dei convertitori da moto ondoso per il sito di Genova è di gran lunga superiore a questi valori, risultando altresì superiore di dieci volte rispetto a quello dell'eolico. Pertanto i costi livellati dell'energia e le incertezze legate alla maturità tecnologica attuale porterebbero ad escludere l'utilizzo di tali tecnologie nella futura opera, visto che il contributo alla decarbonizzazione è molto limitato a fronte di un investimento assai elevato.

In conclusione: dall'analisi delle fonti di energia rinnovabile è emerso che l'eolico è la tipologia di generazione di energia più interessante. Sono stati valutati generatori posizionati sul tratto più a largo della nuova diga, analizzandone preliminarmente la sostenibilità economica ed il contributo al fabbisogno energetico portuale, il quale cresce in funzione dell'altezza sommitale delle pale: quelle da 100 metri sono caratterizzate da una buona sostenibilità economica, perché coprono circa il 30% del fabbisogno energetico portuale, con un costo dell'energia inferiore ai 100 €/MWh, mentre le pale con altezza sommitale di 50 metri coprirebbero circa il 9% del fabbisogno, con un costo dell'energia che superiore a 100 €/MWh. Indipendentemente dal layout della diga individuato, il vincolo aeroportuale ed un'attenta valutazione dell'impatto

paesaggistico, andranno a condizionare in maniera rilevante il numero degli aerogeneratori installabili e la loro quota sommitale, influenzando così l'effettivo contributo della decarbonizzazione dell'area portuale.

Per il moto ondoso sono stati presi in considerazione i principali convertitori, analizzando l'integrabilità nella diga e la potenzialità di resa. I risultati hanno dimostrato una modesta copertura, dal 0,8% al 2,1% del fabbisogno energetico portuale, a fronte di un costo elevato di energia tra 1.200-2.200 €/MWh. Per un'analisi completa di questa soluzione di produzione di energia è importante considerare inoltre i rischi derivanti dalla resistenza degli impianti nei confronti delle mareggiate e degli eventi estremi, e la reale capacità di progresso tecnologico e di abbattimento dei costi di generazione dell'energia di questo tipo di dispositivi.

Domande e risposte

Domanda 1. Per la parte di Sampierdarena non è prevista alcuna elettrificazione delle banchine?

Il dott. Canepa ha risposto che per quanto riguarda Sampierdarena, il nuovo terminal Bettolo avrà la banchina elettrificata, e tutte le nuove opere che verranno fatte saranno con le banchine elettrificate.

Domanda 2. Le banchine elettrificate tra Terminal Traghetto e Terminal Crociere non dovrebbero essere 6? Quando si prevede di assegnare l'ordine, visto che avrebbe dovuto essere assegnato entro la fine dello scorso anno?

Il dott. Canepa ha spiegato che le banchine sono cinque: Ponte dei Mille, Andrea Doria, Assereto, Colombo, Caracciolo e verranno elettrificate tutte. Il progetto di elettrificazione delle banchine ha passato la Conferenza dei servizi, dovrà andare in gara e verrà assegnato. La data di presunta fine dei lavori è il 2023, per un investimento di 20 milioni di euro.

Domanda 3. In merito all'elettrificazione delle banchine, come si intende affrontare le seguenti criticità? 1) La quantità di potenza che serve per l'elettrificazione totale del porto, al termine di fase a) e fase b), per poter contemporaneamente alimentare le banchine sia container, traghetti e crociere; 2) la capacità di Terna di soddisfare la richiesta di energia con l'installazione di stazioni di distribuzione di energia elettrica sufficienti a sostenere tutti i carichi, così da non avere navi attaccate con i motori accesi; 3) il costo dell'energia e la non standardizzazione/ non predisposizione dei sistemi di connessione elettrica delle varie navi.

Il dott. Canepa ha risposto che tutte le navi di ultima generazione sono dotate di possibilità di attacco. Con la Capitaneria è stato fatto un raffronto: si parla almeno del 40% di navi dotate di questa possibilità. Per quanto riguarda i costi, il Governo ha aiutato con i costi delle accise, ora si sta lavorando con il Ministero dei trasporti e il Ministero dell'ambiente per vedere di trovare un sistema che possa essere meritorio sui soggetti che si attaccano, mediante sistemi di sgravio di tasse di ancoraggio e quant'altro.

Inoltre, poiché il porto ha già predisposto la centrale per il ramo industriale, si utilizzerebbe la stessa cabina. Per quanto riguarda le potenze Enel ha fornito ampie rassicurazioni sul fatto che l'elettrificazione possa essere garantita contemporaneamente per container, traghetti e crociere.

Domanda 4. Perché non si è tenuto conto del fatto che chi abita di fronte al porto subisce emissioni di ossido di azoto, polveri sottili primarie e secondarie e anidride solforosa derivanti dal traffico portuale delle navi e dei camion?

L'Ing. Conca ha spiegato che il tema è stato considerato nell'ambito di tutte le trattazioni, perché rientra nella logica di migliorare la qualità della vita di tutti, anche di chi abita o frequenta la zona in oggetto. Nell'ambito degli studi che si stanno sviluppando, l'obiettivo è proprio quello di far sì che l'impatto del porto sulle arterie viabilistiche cittadine, tra cui anche Lungomare Canepa, tenda il più possibile, nel tempo, a zero. Lo scopo è proprio quello di indirizzare i flussi di traffico su altre direttrici, al fine di sgravare il più possibile quelle che sono le direttrici più a contatto con gli insediamenti abitativi. Uno dei primi elementi che dovrebbe garantire una riduzione dei flussi di traffico è la futura chiusura del varco Etiopia, che sicuramente rappresenta ad oggi uno dei nodi che maggiormente genera il traffico che poi transita per il Lungomare Canepa. Dopodiché è prevista la messa in esercizio progressiva di tutti gli interventi citati nella presentazione. Lo scopo è quello di valutare che la crescita dei traffici non denoti un peggioramento delle condizioni ambientali, nella fattispecie delle emissioni, anche del Lungomare Canepa, ma anche di altri punti che verranno considerati e identificati successivamente.

Il dott. Canepa ha aggiunto che sul tema della qualità dell'aria in questi anni si è già cercato di intervenire. Lo Stato dal 2020 ha messo l'obbligo di carburanti in ambito portuale, per le navi, con contenuto di zolfo di 0,1%. Il passo definitivo in area traghetti si avrà quando ci sarà l'elettrificazione delle banchine e anche quando cominceranno ad arrivare le prime navi con GNL, che abbatta tantissimo gli inquinanti ambientali. Sono già stati effettuati dei primi studi su navi dotate di grandi batterie per poter fare le manovre negli ambiti portuali.

Domanda 5. Ad oggi non esiste una rete di monitoraggio ARPAL dedicata a tenere sotto controllo le emissioni portuali. Partirà a breve un'unica centralina mobile, posizionata a San Teodoro, assolutamente insufficiente. Che cosa si intende fare?

Giuseppe Canepa ha garantito che l'AdSP sta già operando su questo, insieme alla Regione e ad ARPAL, ma per una risposta più esauriva ha rimandato ad ARPAL.

Domanda 6. Il progetto Rumble riguarda solo Prà o anche Sampierdarena?

L'Ing. Sara Arri, del servizio ambiente dell'Autorità portuale, ha spiegato che attualmente i tre fonometri di classe uno, che sono stati acquistati con il progetto europeo, stanno monitorando l'area di Genova Prà, proprio perché sono legati alle tempistiche di realizzazione della duna del parco urbano. In prospettiva però è previsto un comodato d'uso degli stessi strumenti all'Università per monitorare le parti più critiche del porto. Inoltre, si sta anche monitorando la zona traghetti e crociere attraverso un acoustic camera, un fonometro molto sofisticato che va

ad investigare le sorgenti sonore, anche attraverso una telecamera. Questa è una strumentazione in dotazione all'Università, ma l'AdSP sta portando avanti delle attività particolari e specifiche per quest'area, ovvero i terminal per traghetti e crociere, che è molto delicata dal punto di vista acustico.

Domanda 7. La diga riguarda il bacino di Sampierdarena ma manca traccia concreta di quello che sarà l'impatto ambientale sulle vite dei residenti. 1) In particolare, sono previste riqualificazioni sul fronte mare di Sampierdarena? 2) Perché non c'è una vista dalle abitazioni di Sampierdarena e un fotomontaggio che mostri la vista con le grandi navi che dovrebbero arrivare?

Giuseppe Canepa ha chiarito che si stanno facendo delle analisi per capire come intervenire sull'area di Sampierdarena, ma che al momento non è possibile dare una risposta più esaustiva.

L'Arch. Tedeschi ha aggiunto che si sta parlando di situazioni di sviluppo della città a ridosso del porto e che esistono diversi interrogativi che riguardano l'area del Lungomare Canepa e fronte 30 Giugno. Le domande comunque sono state inoltrate agli uffici del Comune in modo da fare un ragionamento complessivo. Tuttavia, è stato specificato che questi quesiti sono al di fuori del tema della diga, perché riguardano un intervento sulla città.

L'Ing. Lizzadro ha concluso dicendo che il punto vista dalla Lanterna, presentato nei foto-inserimenti illustrati dal Dott. Angelotti, è stato preso in considerazione perché dal lungomare c'è il muro che ostruisce la visuale, quindi per ottenere la prospettiva richiesta dai partecipanti bisognerebbe mettersi su un edificio, si tratta di capire in quale posizione. Comunque gli interventi che dovrebbero mitigare gli impatti dovrebbero aiutare a non avere problemi di impatto paesaggistico. Le navi sono di dimensioni di 50-60 metri, comparabili con quelle che si hanno nel porto antico, quelle da crociera, e potranno ormeggiare dove è oggi Canale Bettolo, perché nelle calate queste grandi navi non riescono ad inserirsi, quindi bisogna immaginarsi ad una distanza dal lungomare di 600-700 metri, quindi non arriveranno a ridosso dell'entroterra.

Domanda 8. Perché sono state utilizzate statistiche progettuali sulle maree aggiornate al 1992, quando esistono rilievi annuali fatti dall'ISPRA, aggiornati al 2020?

Il Prof. De Girolamo ha chiarito che sono stati acquisiti i dati eseguiti dall'ISPRA a Genova fino al 2018, quindi non si comprende il riferimento alle statistiche 1992. In ogni caso, per trasparenza, sul sito è stato caricato lo studio meteomarino completo.

Domanda 9. Che tipo di interventi comporta la presenza di un bene di natura archeologica? Che impatti, tempi e costi sono prevedibili sul progetto?

Il Dott. Angelotti ha spiegato che una volta effettuata la valutazione di interesse archeologico, la Soprintendenza interviene per circoscrivere il bene o asportarlo e rimuoverlo in sicurezza. Queste attività vengono eseguite prima della consegna dei lavori all'appaltatore, mentre le tempistiche dipendono dalla tipologia dei ritrovamenti.

Domanda 10. Alla luce del miglioramento degli accessi/uscite dal porto, ha ancora senso voler realizzare la Gronda di Genova, dato che l'80% del traffico è cittadino e non di attraversamento Est-Ovest?

L'Ing. Conca ha commentato sul fatto che il controverso progetto della Gronda è sempre stato trattato a prescindere dai progetti di potenziamento dell'accessibilità portuale di cui si è parlato durante l'incontro. Apparentemente tale progetto è stato portato avanti per risolvere il problema dell'attraversamento del Nodo di Genova dei flussi di matrice autostradale, che in realtà risultano leggermente maggiori rispetto al 20% citato nella domanda. Negli ultimi anni, infatti, AdSP dispone di dati più dettagliati dei flussi di traffico, sia portuali, sia urbani, ma anche di attraversamento, in funzione di una istruttoria di cui AdSP stessa è soggetto attuatore. In ragione anche di questi dati, che rappresentano un campione dei transiti, si può asserire che la Gronda possa rappresentare un'opera utile indipendentemente dal programma di potenziamento dell'accessibilità portuale.

Il dott. Canepa ha aggiunto che chi viene da Voltri, Prà etc. per accedere a Genova si trova sul nuovo Ponte San Giorgio su una sola corsia, e che questa situazione può andare bene durante l'anno, ma non quando ci sono i traghetti. In estate infatti si contano 8000 mezzi che rendono necessario un potenziamento importante delle infrastrutture.

Domanda 11. A Sampierdarena ci sarà il maggiore impatto derivato dal raddoppio del passaggio delle merci: 1) come viene preso in considerazione il trasferimento delle merci su rotaia? 2) Come verranno utilizzate le linee Sommergibile e Campasso Santa Limbania?

L'Ing. Conca ha spiegato che l'intervento di potenziamento ferroviario serve per rendere più sostenibili gli aumenti di flussi di traffico, che saranno generati dal progetto della diga. Le varie soluzioni sono state trattate proprio in ragione del fatto che consentono di ridurre l'aumento previsto dei flussi stradali. Uno degli interventi che consentirà una maggiore accessibilità ferroviaria e stradale è quello della messa in esercizio della galleria Molo Nuovo e del Parco Rugna che garantiranno potenziamento ferroviario.

Conclusione

Al termine dell'incontro il coordinatore Andrea Pillon ha concluso dicendo questo è stato l'ultimo incontro pubblico del dibattito. La relazione finale verrà presentata il 19 febbraio e successivamente l'Autorità portuale, come proponente dell'opera, redigerà un dossier conclusivo, in cui dirà se intende e come intende realizzare l'opera.

Marco Bucci – Sindaco di Genova e Commissario straordinario

Il Sindaco ha concluso felicitandosi per l'interessante dibattito che si è svolto. In particolare, è stato colpito dall'affermazione del dott. Canepa che le navi possano arrivare in porto e passare alla modalità elettrica finché non ripartono. Questo dovrebbe essere l'obiettivo, ovvero la transizione energetica. Il nuovo porto deve essere in grado di accogliere anche l'idrogeno, e di avere tecnologie ecocompatibili per muovere le navi e per tenerle in ormeggio in banchina.

Hanno ragione i cittadini che vorrebbero avere una città ad alta qualità di vita, ma allo stesso tempo bisogna mantenere il lavoro delle persone. Quattro sono i punti chiave per porsi rispetto all'Europa e al mondo come porta di ingresso e di uscita: merci, dati, cultura, persone. Per l'ingombro stradale della gomma e il trasporto delle merci bisogna fare in modo che l'infrastruttura del porto sia indipendente da quella stradale, per non recare fastidio alla città e per poterla mettere in un sistema completamente ecocompatibile. Quindi bisogna aumentare la percentuale di trasporto ferroviario, ma anche il traffico su gomma dovrà andare su strade isolate, che non tocchino la città, e con regole di percorso che non producano inquinamento. Questi sono i punti chiave che devono essere inchiodati sul progetto, come garanzia che la qualità della vita a Genova deve continuamente migliorare, così che la città possa giocare i suoi meriti a livello europeo e mondiale.