



# COMUNE DI MONTE ARGENTARIO

Porto S. Stefano - Porto del Valle

## **Piano Regolatore Portuale 2003**

## **Studio di Impatto Ambientale**

## **Quadro di Riferimento Progettuale**

**Gennaio 2004**



## INDICE

### SEZIONE I ASPETTI TRASPORTISTICI

1. Natura dei beni e servizi offerti .....	6
1.1 Caratteristiche attuali del trasporto marittimo .....	6
1.2 Le prospettive di sviluppo .....	8
1.2.1 Attività commerciale .....	9
1.2.2 Traffico passeggeri .....	9
1.2.3 Attività peschereccia .....	10
1.2.4 Nautica di porto .....	10
1.3 Analisi Swot .....	10
2. L'accessibilità viaria al Porto del Valle .....	13
2.1 Finalità e obiettivi generali .....	13
2.2 La rete viaria di supporto del Porto del Valle .....	14
2.2.1 Metodologia di lavoro .....	14
2.2.1.1 Metodologia per lo studio dell'accessibilità territoriale .....	15
2.2.1.2 Metodologia per lo studio dell'accessibilità locale .....	16
2.2.2 L'accessibilità territoriale .....	23
2.2.2.1 Lo scenario attuale .....	23
2.2.2.2 Lo scenario programmatico .....	26
2.2.3 L'accessibilità locale .....	29
2.2.3.1 Lo scenario attuale: sintesi interpretativa del modello di rete .....	29
2.2.3.2 Lo scenario attuale: regime normativo dell'afflusso all'Isola del Giglio .....	32
2.2.3.3 Lo scenario programmatico .....	33
2.3 flussi di traffico .....	37
2.3.1 Metodologia di lavoro .....	37
2.3.1.1 Definizioni .....	37
2.3.1.2 La procedura di valutazione del livello di servizio .....	38
2.3.2 La ricostruzione delle attuali condizioni di traffico .....	41
2.3.2.1 I censimenti ANAS .....	41
2.3.2.2 La valutazione del traffico estivo .....	43
2.3.3 L'attuale livello di servizio .....	47



2.3.4	flussi indirezione del porto	51
2.3.5	livelli di servizi futuri	52
2.3.5.1	Lo scenario unimodale	53
2.3.5.2	Lo scenario plurimodale	54
2.3.6	Conclusioni	55
3.	Le alternative progettuali	57
3.1	Le alternative di localizzazione	57
3.1.1	Finalità metodologica di lavoro	57
3.1.2	Il confronto	62
3.2	Le alternative di configurazione	65
3.2.1	Finalità metodologica di lavoro	65
3.2.1.1	Il presupposto concettuale: dalla ridefinizione del concetto di soluzione ottimale all'individuazione dei passaggi metodologici	65
3.2.1.2	passaggi metodologici	67
3.2.2	Le alternative poste alla base del confronto	74
3.2.2.1	Le alternative orientate al contenimento degli interventi strutturali	75
3.2.2.2	Le alternative orientate allo spostamento dell'imbarco di traghetti al molo di sopraflutto	76
3.2.2.3	Le alternative orientate allo spostamento dell'imbarco di traghetti al molo di sottoflutto	77
3.2.3	L'ascelta della soluzione	80
4.	Il Piano Regolatore Portuale 2003	84
4.1	La struttura del Piano	84
4.2	L'impianto normativo	85
4.2.1	Articolazione delle Norme Tecniche	86
4.3	L'azonazione di progetto	86
4.3.1	Le zone e servizi delle attività portuali	87
4.3.2	Le zone del connettivo urbano e di interfaccia Città-Porto	88
4.4	Gli interventi strutturali	89
4.4.1	Gli interventi in mare	90
4.4.2	Gli interventi in terra	92
4.4.2.1	Gli interventi di riqualificazione urbana	92
4.4.2.2	parcheggi	94
4.5	Aspetti marittimi	95



4.5.1L'agitazioneinternadelbacinoportuale .....	95
4.5.2Lecondizionidinavigabilità .....	96
4.6IconfrontoconlostatoattualeecoriPRRvigente .....	97
5. Gliinterventidiinserimentocambiamentale .....	99
5.1L'impiantometodologico .....	99
5.1.1Ilpercorsoprogettuale .....	99
5.1.1.1Larisignificazione deiterminiconsolidatidelp problema .....	101
5.1.1.2terminiinnovativi:quadroesigenziale,ambitiprioritari di interventoe temiobiettivo .....	103
5.1.1.3Larticolazione delle indicazioni progettuali:leLineeguida .....	107
5.1.2Gli ambiti prioritari di interventoedi temi obiettivi posti allabasedella progettazione .....	109
5.2Ilbacinoportuale .....	111
5.2.1Gli interventi per ladifesaelavalorizzazione dell'erisorse ambientali ed identitarie .....	111
5.2.1.1Gliobiettivi generali .....	111
5.2.1.2Leopereaverde .....	114
5.2.1.3Leopereidrauliche .....	121
5.2.1.4Leopere disistemazioneurbana .....	124
5.2.1.4.1Gliobiettivispecifici .....	124
5.2.1.4.2Isistemadeiluoghi centrali .....	125
5.2.1.4.3Larete deipercorsipedonali .....	130
5.2.2Gliinterventiper lafluidificazione deltraffico .....	133
5.2.3Ladotazione impiantistica ed servizi .....	135
5.3Ilcorridoioviario .....	138
5.3.1Lemisureper laconservazione dellefitocenosi .....	138
5.3.2Ilmiglioramentodelclimacustico .....	139
5.4Leattività ed sistemidimonitoraggio ambientale .....	141
5.4.1Monitoraggio componentesuolo-sottosuoloambienteidrico .....	141
5.4.1.1Premessa .....	141
5.4.1.2. Campionamenti interni allo specchio portuale elungo il corsodel torrenteCampone .....	143
5.4.1.2.1Riferimentinormativi .....	143
5.4.1.2.2.Indicatoridiqualityanalisi da effettuare .....	143



5.4.1.2.3.Campionamento .....	145
5.4.1.3.Campionamenti deisedimenti(variazionigranulometrichestagionalie analisi chimichesedimenti)neipozzettidiispezione .....	146
5.4.1.3.1Analisi granulometriche .....	146
5.4.1.3.2Analisi chimiche .....	147
5.4.1.3.3.Accertamenti programmati .....	148
5.4.1.4.Piezometri per il controllo della qualità delle acque sotterranee .....	149
5.4.1.4.1.Riferimenti tecnici normativi .....	149
5.4.1.4.2.Modalità d'installazione e funzionamento dei piezometri .....	150
5.4.1.4.3.Accertamenti programmati .....	151
5.4.1.4.4.Scelta dei punti di sottoporre a monitoraggio .....	153
5.4.1.4.5.Attività di monitoraggio ante/corso/post-operam .....	153
5.4.2.monitoraggio per la Vegetazione, Flora e Fauna .....	153
5.4.3.monitoraggio per l'Ecosistema marino .....	157
6. La cantierizzazione del Piano .....	161
6.1.Problematiche e limiti della analisi della cantierizzazione di uno strumento di pianificazione .....	161
6.2.Le attività, le aree e i tempi della cantierizzazione .....	163
6.2.1.Le attività e le tecniche realizzative delle opere .....	163
6.2.2.Le modalità di dragaggio .....	164
6.2.3.Le aree di cantiere: localizzazione e attività .....	167
6.2.4.I programmi dei lavori .....	169
6.3.I bilanci dei materiali ed il soddisfacimento dei fabbisogni .....	169
6.3.1.I bilanci dei materiali .....	169
6.3.2. Le strategie per il soddisfacimento dei fabbisogni .....	171
6.3.3.La movimentazione dei materiali .....	172
6.4.L'analisi ambientale della fase di cantierizzazione .....	173
6.4.1.Le componenti ambientali interessate .....	173
6.4.2.I rapporti Ecosistema marino-Cantierizzazione e le misure di mitigazione delle interferenze .....	174
6.4.3.I rapporti Rumore-Cantierizzazione e le misure di mitigazione delle interferenze .....	175



## Elenco elaborati grafici

Tav.	Titolo	Scala
PG01	Carta della accessibilità territoriale: lo scenario attuale e programmatico	1:150.000
PG02	Carta della accessibilità locale: la dimensione strutturale e trasversale	1:5.000
PG03	Carta della accessibilità locale: lo scenario attuale e programmatico	1:5.000
PG04	Carta delle alternative di localizzazione	1:150.000
PG05	Carta delle alternative di configurazione	1:4.000
PG06	Configurazione attuale del porto	1:1.000
PG07	PRP2003: Zonizzazione	1:1.000
PG08	PRP2003: Viabilità e parcheggi	1:1.000
PG09	PRP2003: Interventi	1:1.000
PG10	PRP2003: Tipologie opere	1:100
PG11	PRP2003: Prefigurazione della configurazione di progetto	1:2.000
PG12	Carta delle sovrapposizioni	1:1.000
PG13	Carta degli interventi di inserimento ambientale: localizzazione	1:2.000
PG14	Carta degli interventi di inserimento ambientale: linee guida	Varie
PG15	Carta dei monitoraggi	Varie
PG16	Fotosimulazioni	

## Elenco allegati

Numero	Titolo
PG01	DM Ministero Infrastrutture e Trasporti 27 Marzo 2003 "Limitazione afflusso e circolazione dei veicoli a motore nelle isole del Giglio e Giannutri"
PG02	Reti di approvvigionamento idrico e smaltimento delle acque



## SEZIONE I ASPETTI TRASPORTISTICI

### **1. NATURA DEI BENI E SERVIZI OFFERTI**

I servizi di trasporto offerti dal Porto del Valle di Porto S. Stefano sono di varia natura, a causa dell'origine storica e dell'evoluzione del porto stesso: conseguentemente le attuali strutture portuali sono poco funzionali ad un potenziamento dei traffici marittimi e ad un miglioramento dell'assetto degli spazi a mare e a terra, se non mediante la realizzazione di nuove strutture, volte all'ampliamento e all'organizzazione delle attività che in base all'attuale PRP devono essere garantite.

Nei paragrafi che seguono vengono illustrate le attuali caratteristiche del trasporto marittimo e le prospettive di sviluppo.

#### **1.1 Caratteristiche attuali del trasporto marittimo**

L'assetto attuale dell'ampio bacino portuale (circa 20 Ha di cui 17 Ha di specchio acqueo) presenta un elevato grado di congestionamento a mare, cui corrisponde un analogo stato di disorganizzato sovraffollamento nei limitati spazi a terra, in particolare nel periodo estivo. L'attuale disposizione degli ormeggi è condizionata dalla eccessiva esposizione al moto ondoso che penetra attraverso l'ampia imboccatura aperta e si riflette sulle banchine verticali perimetrali, rendendo insicuro il porto nei mesi invernali, soprattutto nella zona di levante dello specchio acqueo.

In passato il porto di Porto S. Stefano è stato interessato da un non trascurabile traffico commerciale (carbone, fosfati), anche se oggi è di fatto scomparso. Dal 2000 non si registrano più arrivi di navi mercantili. Si ricorda inoltre che, proprio per venire incontro alle esigenze del trasferimento di merci, nel passato fu attivato un ramo ferroviario che perveniva fino al porto, ma il binario fu dismesso molti anni fa. Merci varie per un totale di circa 1600 t/anno (2002) sono imbarcate/sbarcate sui/dai traghetti Ro-Pax diretti alle isole di Giglio e Giannutri. Una speciale categoria di traffico è rappresentata dal rifornimento di combustibile JET-A1 per il 64° deposito



dell'Aeronautica Militare (circa 1000 t/anno). Il servizio è effettuato un paio di volte all'anno da petroliere (navi-cisterna) che si ancorano all'esterno del molo di sottoflutto con l'ausilio di mezzi d'appoggio dell'A.M. (ormeggiati su un pontileto galleggiante all'estremità della banchina Toscana) e scaricano il combustibile in un oleodotto che corre lungo il molo della banchina.

Le diverse flotte ospitate sono: traghetti per il collegamento con le isole, pescherecci, imbarcazioni per il diporto nautico, unità navali dello stato, oltre all'importante attività cantieristica, che si svolge nell'angolo sud est del porto (darsena Arturo) con strutture per l'alaggio ed il varo di imbarcazioni anche di notevole lunghezza.

I tre traghetti che effettuano i servizi di collegamento permanente con le isole di Giglio e Giannutri si ormeggiano di punta affiancati nel tratto terminale della banchina Candi ed il loro lungosponda ovest del Molo del Valle, il cui piazzale risulta poco utilizzato. L'evoluzione dei traghetti avviene al centro del bacino portuale e l'ormeggio è spesso assicurato con l'ancora di prua. Nel 2012 i traghetti hanno effettuato oltre 200 corse con un numero di passeggeri imbarcati/sbarcati di circa 26000 all'anno ed un traffico di automezzi e autoveicoli di circa 3000. Il traffico di passeggeri si svolge utilizzando motonavi traghetto Ro-Pax gestite da due compagnie: la Aegilium della compagnia TOREMAR è lunga 45 m, stazza 62 t e trasporta fino a 20 autoveicoli e 50 passeggeri; la compagnia MAREGIGLIO gestisce la nave Oceani di 95 t di stazza lorda, lunga 61 m con capacità di 800 passeggeri e 4 autoveicoli; la nave Isola del Giglio di 79 t, lunga 62 m con capacità di 600 passeggeri e 4 autoveicoli; la piccola nave Dianium da 20 t è lunga 40 m per 15 autoveicoli e 35 passeggeri; la motobarca Viestell da 97,5 t è lunga 31 m per ospitare un autoveicolo e fino a 30 passeggeri (in servizio per Giannutri). Oltre al collegamento permanente con le isole per il trasporto di passeggeri ed automezzi, sono state recentemente attivate nei mesi estivi nuove linee di trasporto collettivo di passeggeri per crociere giornaliere di carattere turistico. La nave di dimensioni 38 m ha una portata massima di 30 passeggeri ed è raggiungibile anche con servizi dedicati di bus navetta.

La flotta di pescherecci più grandi (dimensioni circa 20 x 5,5 m), ormai ridotta a 2 unità, è ormeggiata lungo i 20 m delle banchine Garibaldi, Colombo e Candi, mentre alcune imbarcazioni della piccola pesca (15 pescherecci di dimensioni inferiori a 12 x 4 m) sono ormeggiate all'interno della darsena Arturo. Esse offrono





soprattutto della mancanza di spazi e servizi a terra (la banchina Garibaldi è larga solo 8.4m).

La flotta di porto è costituita da circa 30 imbarcazioni di dimensioni variabili tra 6 e 25 m, distribuite in modo disorganico in varie zone del porto su alcuni pontili galleggianti ancorati nella zona centrale della banchina Candi, presso fatiscenti strutture e ridosso del molo di sottoflutto, del molo Marina d'Italia e dall'interno della darsena Arturo (in questa zona ormeggiati circa 70 natanti di proprietà dei residenti). In generale gran parte degli ormeggi non sono agibili in piena sicurezza nei mesi invernali e le attività di portistiche interferiscono con le altre attività portuali a discapito della sicurezza e della tranquillità. Si può quindi constatare che la tipologia delle barche presenti è più orientata verso la cosiddetta nautica "minore" che non verso quella "maggiore", nonostante la disponibilità piuttosto eccezionale di fondali profondi e campi specchi acquei.

Le unità navali dello Stato appartengono a differenti Autorità Statali: Marina Militare-Capitaneria-Guardia Costiera, Aeronautica Militare, Guardia di Finanza, Carabinieri-Polizia, Vigili del Fuoco. Tali mezzi hanno una dimensione massima di 15 metri relative equipaggi convivono bene, la maggior parte di essi a stretto contatto con la banchina d'estremità dell'attuale Molo Garibaldi (circa 45 m), con evidente interferenza con le vicine attività dei pescatori.

Per quanto riguarda gli spazi a terra, l'insufficienza delle superfici e lo stato di degrado e di confusione del bruto utilizzo sono ben note e non richiedono descrizioni di dettaglio. Alcuni miglioramenti sono in fase di attuazione (seppur lentamente), quale la realizzazione del mercato ittico sul terrapieno della banchina Toscana. La viabilità portuale, sovrapposta a quella urbana, soffre di gravi problemi di congestione, anche per la carenza di parcheggi per autovetture.

## **1.2 Le prospettive di sviluppo**

Lo sviluppo delle attività che attualmente si svolgono nel porto del Valle dipende dalle tendenze evolutive del sistema territoriale connesso con il porto, ovvero dagli indirizzi pianificatori e programmatici e dalle potenzialità dell'area da un punto di vista turistico-commerciale. Tali potenzialità debbono essere valorizzate e sfruttate al meglio, per evitare di mettere a rischio le opportunità di sviluppo.



### 1.2.1 Attività commerciale

La pianificazione regionale e quella comunale non prevedono la ripresa di attività commerciali in relazione alle già evidenziate difficoltà di collegamento terrestre, soprattutto per i mezzi pesanti e per la spiccata vocazione turistica del territorio e del suo pregio ambientale. Si prevede peraltro il mantenimento dell'occasionale sbarco di combustibile via oleodotto per il rifornimento dei serbatoi dell'Aeronautica Militare. A tale scopo si ipotizza l'installazione di una condotta sottomarina ("sealine") collegata ad un monoboia ancorata a largodi Punta Nera, all'esterno del futuro avamposto, così da non interferire con le manovre di ingresso/uscita dei traghetti, pescherecci e imbarcazioni da porto e da assicurare le opportune condizioni di sicurezza in relazione ad eventuali spandimenti, deflagrazioni od incendi del combustibile.

### 1.2.2 Traffico passeggeri

Le prospettive sono per uno sviluppo consistente del traffico passeggeri, in relazione al parallelo sviluppo previsto per la portualità delle isole, in particolare del Giglio. È peraltro chiaro che l'arcipelago toscano non può sopportare un traffico superiore ad una soglia, che prima o poi verrà fissata per evitare un eccessivo affollamento delle piccole isole. Resta il fatto che il nuovo porto di Porto S. Stefano potrà attrarre quota parte del traffico diretto all'isola d'Elba od alla Corsica che attualmente si sviluppa a partire da porti più settentrionali (Piombino, Livorno). Il traffico passeggeri potrà ulteriormente subire un incremento, qualora alcune Compagnie di Navigazione, usufruendo della presenza del porto, si attrezzassero per attivare alcune linee che risultano favorite dalla posizione geografica di Porto S. Stefano (ad esempio P. S. Stefano-Porto Vecchio e P. S. Stefano-Olbia). Sicuramente in espansione è anche il trasporto collettivo di tipo turistico giornaliero alle vicine isole con imbarcazioni sempre più grandi. La fruizione di tale servizio verrà migliorata dalla realizzazione di un parcheggio di scambio in zona S. Liberata, che accoglierà i passeggeri diretti ai traghetti, i quali raggiungeranno il porto mediante un servizio di trasporto collettivo in sede riservata (bus-navetta).



Anche le navi da crociera potrebbero sfruttare il porto come base per escursioni nell'entroterra, considerando che l'immersione delle navi da crociera medio-grandi non superai 6,0 metri fondali esistenti al porto del Valle assicurano ampiamente l'accostamento alle navi.

### 1.2.3 Attività peschereccia

Un incremento della flotta peschereccia è difficilmente auspicabile, anche se il nuovo porto assicurerà comunque una notevole razionalizzazione dell'attività di pesca, che quindi entrerà in indubbi benefici, sia in termini di quantità di pescato che di commercializzazione del prodotto (es. nuovo mercato del pesce).

### 1.2.4 Nautica di porto

Il Piano dei porti regionale ipotizza un numero complessivo di 500 posti-barca, tra aggiuntivi e sostitutivi degli attuali 350. Il nuovo PRP segue tale indicazione, per venire incontro alla notevole richiesta di posti-barca qualificati, tenendo conto sia del bacino di utenza "diretto", cioè degli abitanti residenti o sostanzialmente villeggianti all'Argentario, sia di quello "indiretto", cioè degli abitanti per i quali esistono possibilità diverse da quelle di Porto S. Stefano (residenti toscani e laziali o anche utenti stranieri) ma che rivolgono la loro preferenza a Porto S. Stefano per la relativa vicinanza, per l'amenità dei dintorni e per la prossimità a mete rinomate. Nella definizione degli spazi si è fatto riferimento ad una composizione della flotta turistica con numerose unità appartenenti alla classe medio-alta, con possibilità di ormeggio nell'avamposto protetto anche per imbarcazioni di lunghezza fino a 60m (per i quali le esperienze più recenti mostrano che c'è ampia richiesta), anche in relazione alle elevate profondità d'acqua ed al locale elevato livello di offerta turistica.

### 1.3 Analisi Swot

Per investigare in maniera sistematica il complesso sistema portuale e le problematiche ad esso connesse è stato applicato il metodo SWOT che prevede



l'analisi e classificazione dei vari elementi attinenti al sistema portuale esistente in funzione delle seguenti peculiarità:

**STRENGTHS** punti di forza

**WEAKNESSES** punti di debolezza

**OPPORTUNITIES** opportunità di sviluppo

**THREATS** minacce e rischi di recessione

Con questo approccio sistematico si mira a sintetizzare e classificare le potenzialità e le deficienze attuali del sistema portuale in funzione anche delle tendenze evolutive in atto. Di seguito si elencano i principali elementi critici del sistema portuale individuati e classificati con il metodo SWOT.

#### **Punti di forza**

- Posizione geografica favorevole per la relativa vicinanza a Roma e quindi ad un grande bacino d'utenza; per la prossimità di mete nautiche importanti quali il sole dell'Arcipelago Toscano, il Parco costiero dell'Uccellina e lo stesso promontorio dell'Argentario con i porti di Porto Ercole e Cala Galera;
- Ubicazione naturalmente abbastanza protetta dal moto ondoso e con fondali profondi, adatti a navi di dimensioni anche molto grandi senza necessità di dragaggi significativi;
- Presenza consolidata di una flotta nautica importante;
- Tradizione marinara, che si estrinseca tuttora attivamente nell'attività di pesca e cantieristica;
- Importanza dal punto di vista del traffico passeggeri per le isole del Giglio e Giannutri;
- Buona ricettività turistica.

#### **Punti di debolezza**

- Difficoltà dei collegamenti stradali, sia dal punto di vista della viabilità principale che di quella comunale; congestione del traffico veicolare sulla lungomare e carenza di parcheggi;
- Commistione dei diversi traffici marittimi con pericolose interferenze di manovre tra imbarcazioni minori ed frequenti traghetti che evolvono al centro del bacino



portuale essi ormeggiano anche all'ancora presso il Mol del Valle in pieno centro cittadino;

- Eccessiva esposizione del bacino portuale all'agitazione ondosa che penetra da nord nell'ampia imboccatura e limita la sicurezza dell'ormeggio soprattutto lungo la banchina Toscana;
- Carenze di spazi e terreni per servizi e impianti destinati alle attività portuali;
- Disordine accentuato della gestione portuale, con una serie di organizzazioni di dimensioni talvolta minime che gestiscono zone portuali loro concesse, senza un disegno globale complessivo;
- Sottrazione al godimento pubblico di buona parte del lungomare cittadino;
- Inquinamento dello specchio acqueo, dovuta all'assenza di regolamentazione nell'attività cantieristica e di pesca.

#### **Pericolo di recessione**

- Perdita di un cliente affezionato, attrattiva portuale vicina più efficiente;
- Possibilità di abbandono del porto a parte di linee di navigazione esistenti;
- Riduzione dell'occupazione in un comune che risente di una flessione nell'attività industriale e di cui vocazione è tipicamente turistica;
- Decadimento della qualità dell'offerta turistica, con particolare riguardo ai servizi per i portisti.

#### **Opportunità di sviluppo**

- Diventare un centro nautico di grande importanza, destinato ad accogliere manifestazioni sportive di risonanza nazionale ed internazionale, nel solco di una tradizione che è rimasta viva nonostante gli inconvenienti del porto attuale;
- Accogliere imbarcazioni turistiche di ogni taglia, compresi i mega-yacht e barche d'epoca, con sviluppo dell'occupazione e del turismo;
- Favorire la crescita del traffico passeggeri, potenzialmente estendibile ad altre isole dell'arcipelago toscano e dalla Corsica, e all'accostodi navi da crociera di media grandezza;
- Stimolare la nascita di un nuovo "waterfront" cittadino, con un lungomare gradevole e vitale su una piazza sul mare (Piazza Candia Mol del Valle) collegata direttamente al centro storico e in grado di consentire il godimento del porto alla cittadinanza e ai turisti.



In definitiva il criterio progettuale che si può dedurre dall'analisi SWOT è essenzialmente quello di riordinare razionalmente la disposizione a mare delle diverse flotte, riducendo al minimo le interferenze e le sovrapposizioni delle attività e garantendo la massima sicurezza della navigazione e dell'ormeggio. A tal fine si vuole operare un'ipotesi di separazione delle aree di evoluzione e di accostamento e una redistribuzione delle corrispondenti aree a terra nel rispetto delle esigenze urbanistiche del paese.

## 2. LA ACCESSIBILITÀ VIARIA AL PORTO DEL VALLE

### 2.1 Finalità e obiettivi generali

Le motivazioni che hanno indotto a riconoscere nel tema della accessibilità al Porto del Valle uno specifico campo di approfondimento risiedono nella particolare configurazione della rete viaria di Porto Santo Stefano e specificatamente nel fatto che la viabilità di sostegno al porto coincida con quella di adduzione al centro abitato di Porto Santo Stefano.

Conseguentemente, indagare le condizioni di accessibilità al Porto del Valle e prefigurare il loro possibile modificarsi in ragione dell'assetto previsto dal PRP 2003, assunto quale finalità del presente capitolo, si configura pertanto come operazione strumentale a verificare se e in quali termini la futura configurazione portuale, e quindi i flussi di traffico da essa indotti, possano influire sulla accessibilità all'abitato di Porto Santo Stefano.

Tale finalità si declina quindi secondo un duplice ordinato di obiettivi, i quali si sono tradotti, dal punto di vista della struttura espositiva del documento, in due distinte sezioni:

1. Ricostruzione dell'offerta infrastrutturale;
2. Definizione della domanda di traffico, attuale e futura, nonché determinazione del livello di servizi della rete viaria.



Conferimento di tali obiettivi, occorre tuttavia precisare – anticipando quanto sarà più dettagliatamente illustrato nel seguito – che questi, essendo collocati all'interno di uno studio di impatto ambientale, non si esauriscono in una semplice analisi di tipo trasportistico, ma sono strumentali alla verifica degli esiti ambientali delle scelte del PRP 2003, in quanto anche come effetti indiretti.

L'ampliamento dell'obiettivo dello studio trasportistico a terra ha quindi comportato la necessità di calibrare gli obiettivi specifici perseguiti da ogni una delle due sezioni e, conseguentemente, di ampliare l'ambito di indagine, affrontando aspetti che esulano dalla mera analisi origine/destinazione.

## **2.2. La rete viaria a supporto del Porto del Valle**

### *2.2.1 Metodologia di lavoro*

L'impianto metodologico assunto al fine di ricostruire la offerta infrastrutturale, che costituisce l'obiettivo di questa prima sezione, si compone di due tipologie di scelte: quelle di ordine generale e quelle specifiche.

Per quanto concerne le scelte di ordine generale, la prima attiene al riconoscimento di due distinte scale di indagine, individuate nella scala regionale e nel livello locale, in base alle quali si è distinto tra "accessibilità territoriale" ed "accessibilità locale", termini che nel caso in specie, assumono un preciso significato.

Come di seguito meglio descritto, peculiarità del caso in studio risiede nella unicità della strada di accesso al centro urbano di Porto Santo Stefano - e conseguentemente al Porto del Valle - sulla quale convergono tutte le alternative di accessibilità: leggendo lo schema di rete viaria di area vasta in funzione dell'accessibilità al Porto Santo Stefano è possibile notare come da detta rete di partono due archi i quali, all'altezza di Santa Liberata, convergono su una unica strada che termina al Porto Santo Stefano.

In ragione di tale peculiarità, si è intesa come "territoriale" l'accessibilità garantita dalla intera rete viaria, mentre come "locale" quella relativa alla sola strada di accesso all'abitato di Porto Santo Stefano.



La assistenza, soprattutto a scala locale, di un quadro pianificatorio nel quale sono previste sostanziali modifiche della struttura viaria, ha conseguentemente indotto ad assumere, quale ulteriore scelta metodologica, quella di documentare non soltanto lo scenario attuale, ma anche quello programmatico.

Le diversità di dettaglio e di finalità proprie delle due distinte scale di analisi, quella di area vasta e quella locale, hanno indotto ad elaborare delle specifiche scelte metodologiche e per ognuna di dette scale.

### 2.2.1.1 Metodologia per lo studio dell'accessibilità territoriale

Per quanto attiene alla scala territoriale, e soprattutto per lo scenario attuale, il criterio descrittivo adottato è stato mutuato dal DM 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" ed in particolare dal Capitolo 2 "Reti stradali", dove dette reti sono classificate secondo un rapporto gerarchico «basato sull'individuazione della funzione assolta dalla rete nel contesto territoriale e nell'ambito del sistema globale delle infrastrutture».

A tale scopo, il citato DM, sulla scorta di quattro "fattori fondamentali" di classificazione<sup>1</sup>, individua nel sistema globale delle infrastrutture stradali altrettanti distinti livelli di rete: primaria, principale, secondaria e locale.

Con analogia logica, il citato DM classifica anche i nodi, o interconnessioni, in funzione dell'rete di appartenenza e delle reti connesse<sup>2</sup>.

Muovendo dalla descrittiva classificatoria, al fine di esplicitare le specificità del caso in studio, si è ritenuto necessario modificare le categorie descrittive della rete viaria e soprattutto delle sue componenti.

In questa prospettiva, oltre a riformulare le funzioni cui è preposto ogni nodo e livello della rete, nella descrizione delle strade, anziché riproporre pedissequamente i tipi indicati dal Nuovo Codice della Strada, sono state elaborate specifiche categorie, descrittive delle caratteristiche dimensionali della sezione stradale (come nel caso della SS1 Aurelia che alterna tratti a singola e doppia carreggiata) e del ruolo

<sup>1</sup> I fattori individuati ai fini della classificazione delle reti stradali sono: movimento servito; entità dello spostamento; funzione assunta nel contesto territoriale; componenti di traffico e relative categorie.

<sup>2</sup> Classificazione dei nodi secondo il DM 5 Novembre 2001: Primario; Principale; Secondario; Locale





territoriale svolto; con riferimento a quest'ultimo aspetto, essendo la analisi in questione finalizzata a documentare il livello di accessibilità territoriale del Porto del Valle, è sembrato opportuno evidenziare la viabilità di connessione tra detta centralità e il sistema di centri di interesse turistico postilungdacostra.

Stanti tali considerazioni, è stata elaborata la seguente griglia descrittiva dell'attuale modello di assetto dell'area vasta della rete viaria.

<b>Rete</b>	<b>Funzione ed elementi componenti</b>
Primaria	<i>Connessione di ambiti territoriali nazionali ed interregionali</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viabilità extraurbana con sezione a due corsie per senso di marcia</li><li>• Viabilità extraurbana con sezione ad unica corsia per senso di marcia</li></ul>
Principale	<i>Distribuzione dalla rete primaria e connessione di ambiti territoriali interregionali ed infra regionali</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viabilità extraurbana di connessione alla armatura viaria primaria e di sostegno ai sistemi insediativi principali</li></ul>
Secondaria	<i>Penetrazione verso la rete locale e connessione di interlocale</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viabilità extraurbana di connessione dei sistemi insediativi costieri</li><li>• Viabilità extraurbana di connessione dei sistemi insediativi locali</li></ul>

Tab. 2.01 Griglia di lettura dell'attuale modello di assetto territoriale della rete viaria

### 2.2.1.2 Metodologia per lo studio della accessibilità locale

Per quanto concerne la scala locale, le scelte metodologiche adottate sono dipese dalle finalità e dagli obiettivi cui è stato preposto lo studio della accessibilità viaria al Porto del Valle.

Posto quindi che gli obiettivi attribuiti a detto studio e segnatamente a quello della accessibilità locale, risiedono nella verifica degli aspetti trasportistici e di quelli connessi all'individuazione degli esiti ambientali indiretti determinati dalle scelte di PRP2003, le scelte metodologiche adottate sono state strumentali a costruire una sorta di banca dati eterogenei, da cui fosse possibile attingere sia a fini delle analisi propriamente trasportistiche che di quelle da condurre nel Quadro di Riferimento Ambientale.



Muovendodaquestopresupposto,traediversericercheedesperienzescientifiche condotte in questo campo disciplinare, è parso fosse maggiormente affine e funzionaleagliesitirichiesti,quellavoltadalPolitecnico diMilano peril“Progettodi riqualficazione dellaSS28Marecchiese” nelterritoriodel laProvinciadi Rimini <sup>3</sup>.

L’approccioadottatonel citatoprogetto, edinpartemutuatonel presentestudio, muove dallaavertitanecessità di concepire la “strada” non soltanto in chiave trasportistica, ossia *«non solo come infrastruttura di trasporto, ma anche come elemento, appunto longitudinale, trasversale, relazionale, con connotazioni in estensione e profondità e con diversi livelli di accesso conoscitivo e progettuale, dove ogni accesso identifica e qualifica prestazioni diverse, ma sempre strettamente intrecciate con i temi del “territorio”, oltre che con quelli della “mobilità”* <sup>4</sup>.

Laliberazione del temadellastradadai ristretti ambiti dellasferatrasportisticaela conquistadinuoviediversispazifisiceconoscitivi,qualiappuntolivelliconoscitivi e progettuali di cui alla affermazione della Moretti, oltre proiettare detto in una prospettivainnovativa, sembravanoparticolarmente adatti nel caso inspecieperun dupliceordinedi aspetti.

In primoluogo, inquantolastradainquestione, laSS440, attraversaunterritorio che, seppur in parte compromessodal processodi antropizzazioneprodottosi in gran parte durante gli anni Settanta, pur sempre riveste una particolare valenza ambientale, cometestimonia la estesaa apposizione del vincolopaesaggisticoela inclusione all’internodelpropostoSiti di importanza comunitaria (pSIT 5190025). In secondoluogo, per il fatto che *l’obiettivo che ci si propone in questa prima sezione del presente capitolo dello SIA, non è soltanto quella di operare una verifica trasportistica della capacità dell’infrastruttura a sopportare i flussi di traffico attuali e quelli futuri ingenerati a seguito delle modificazioni della configurazione portuale prevista dal PRP 2003, ma anche quella di costruire quel complesso patrimonio conoscitivo che si rende necessario al fine di verificare la compatibilità ambientale degli effetti indiretti delle scelte di Piano*.

<sup>3</sup> Il “Progetto di riqualificazione della SS258 Marecchiese” è stato condotto da un gruppo di lavoro costituitosi presso il Politecnico di Milano, responsabile scientifico e coordinatore Anna Moretti.

<sup>4</sup> Anna Moretti, “La Strada Marecchiese: un progetto trasportistico fondato su un programma di ricerca territoriale”, in Urbanistica Quaderni Archivio n.3, INU 2001



In questa prospettiva, la strada non può essere esclusivamente concepita come l'elemento che consente il collegamento tra due punti definiti e come il nastro infrastrutturale che ne rappresenta la traduzione fisica; al contrario, si estende concettualmente e spazialmente oltre quei ristretti limiti, e semplificati nelle fasce di rispetto stradale, e in realtà è relegata anche da un approccio urbanistico di tipo tradizionale.

La strada quindi diviene oggetto di una pluralità di sguardi che trovano espressione in diverse dimensioni di lettura che, secondo l'impianto metodologico elaborato per lo studio condotto per la Provincia di Rimini, sono individuate nella dimensione longitudinale, trasversale e relazionale, rispettivamente espressione della strada come elemento di collegamento, porzione di territorio attraversata dalla strada e pratica d'uso.

Partendo da questi presupposti concettuali, l'impianto metodologico elaborato è stato distinto in due fasi distinte che, dal punto di vista della forma espositiva, hanno dato luogo a specifici paragrafi e a due distinti elaborati grafici.

Fasi	Obiettivo	Elaborati grafici
Rilievo	Analisi delle molteplici dimensioni della strada, condotta attraverso la integrazione degli apporti provenienti da componenti disciplinari diverse	"La dimensione strutturale e trasversale" (PG.02)
Sintesi	Costruzione del quadro conoscitivo di riferimento, come base sulla quale fondare le verifiche programmatico-transportistiche ed ambientali	"Lo scenario attuale e programmatico" (PG.03)

Tab. 2.02 Impianto metodologico per lo studio della accessibilità locale

### Il Rilievo

Come premesso, l'obiettivo della fase del rilievo è quello di compiere una lettura integrata della strada nelle sue molteplici dimensioni, come operazione propeedeutica alla costruzione dello scenario di riferimento attuale.

La prima operazione metodologica, condotta sulla scorta del citato studio del Politecnico di Milano, è stata quindi quella di definire le dimensioni di lettura da prendere in considerazione, che sono state così individuate e definite:

Dimensione	Definizione
Strutturale (DS)	Lettura della strada come oggetto infrastrutturale, nei suoi elementi che ne costituiscono la struttura, e come parte del sistema viario
Trasversale (DT)	Lettura della porzione di territorio con la quale entra in relazione la



strada, con riferimento agli aspetti morfologici e funzionali del territorio attraversato ed alle pratiche d'uso ad essi connessi

Tab. 2.03 Le dimensioni di lettura

La seconda operazione metodologica, ha riguardato la perimetrazione dell'ambito di studio che, in relazione a quanto detto circa la Dimensione Trasversale, è stato inteso come lo spazio fisico all'interno del quale si esplicano le interazioni tra la strada e il territorio attraversato; conseguentemente, detto ambito non corrisponde ad una fascia di larghezza costante, ma ad una porzione di territorio di larghezza variabile, a seconda delle specificità incontrate, il cui margine si appoggia, da un lato, sulla linea di costa, ed all'altro, sui limiti morfologici e sui segni antropici (linee di discontinuità del rilievo, strade locali, recinzioni di proprietà).

Entrando nello specifico della analisi, la Dimensione Strutturale ha riguardato la lettura della rete viaria e dei singoli elementi che la compongono (strade e nodi), organizzandoli secondo una conseguente scala gerarchica in relazione al ruolo funzionale, ed evidenziandone le caratteristiche altimetriche.

Per quanto invece concerne le caratteristiche geometriche, la totale uniformità della sezione stradale ha quindi reso inutile introdurre tale criterio di lettura.

La griglia di lettura della Dimensione Strutturale è quindi stata la seguente.

<b>Categorie</b>	<b>Elementi componenti</b>
Rete di adduzione al porto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Viabilità di connessione territoriale</li><li>• Viabilità di adduzione e strutturazione territoriale</li></ul>
Rete di distribuzione locale e di strutturazione urbana	<ul style="list-style-type: none"><li>• Viabilità di strutturazione dei sistemi insediativi locali</li><li>• Viabilità di sostegno ai nuclei edilizi</li><li>• Viabilità primaria di strutturazione urbana</li><li>• Viabilità secondaria di strutturazione urbana</li><li>• Viabilità locale/vicinale</li></ul>
Nodi ed intersezioni viari	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nodo di accesso territoriale (Porta territoriale)</li><li>• Nodo di accesso alla area urbana (Porta urbana)</li><li>• Nodo di accesso ai sistemi insediativi locali</li><li>• Intersezioni</li></ul>
Andamento altimetrico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Andamento prevalentemente pianeggiante</li><li>• Andamento lievemente acclive</li><li>• Andamento mediamente acclive</li></ul>

Tab. 2.04 Griglia di lettura della Dimensione Strutturale



Per quanto riguarda la lettura della Dimensione Trasversale (DT), i criteri seguiti nella identificazione delle categorie di lettura sono stati finalizzati alla costruzione di quel quadro conoscitivo eterogeneo cui potessero attingere le diverse analisi da condurre nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale.

In questa ottica ed al fine di rendere la complessità degli aspetti propri della porzione di territorio ricadente all'interno dell'ambito di studio, sono state individuate quali categorie di lettura, l'uso e copertura del suolo, la consistenza funzionale del tessuto edilizio, ed infine la presenza di risorse paesaggistiche e storico-testimoniali.

Pur nella consapevolezza della inscindibilità dei diversi aspetti ambientali e territoriali, e della conseguente arbitrarietà dell'operazione di attribuzione di ciascuna categoria di lettura ad una sola e determinata componente ambientale dello SIA, è tuttavia sembrato utile esprimere tali relazioni ai fini di una maggiore semplicità espositiva.

Nello specifico, la categoria "Uso e copertura del suolo" è stata scelta in quanto funzionale alle analisi condotte nell'ambito della Componente Vegetazione, Flora e Fauna, ed in particolare alla analisi di incidenza in essa svolta.

La categoria "Tessuti edilizi: consistenza funzionale" è stata assunta al fine di costruire quel patrimonio conoscitivo di base per la verifica degli impatti determinati dal traffico veicolare in termini di modificazione del clima acustico; in pratica, la analisi qui condotta si inquadra all'interno del censimento ricettori utilizzato all'interno della Componente Rumore.

In ultimo, la categoria "Risorse paesaggistiche e storico-testimoniali" trova rispondenza nelle analisi condotte nell'ambito della Componente Paesaggio, con particolare riferimento alle sequenze visive in cui è possibile articolare il percorso di accesso al bacino portuale: la tipizzazione delle visuali e la individuazione delle risorse architettoniche e storico-testimoniali costituiscono di fatto degli elementi essenziali, unitamente all'uso del suolo e dalla composizione delle fasce di margine, per la ricostruzione dei tipi di immagine che accompagnano il percorso di avvicinamento all'abitato di Porto Santo Stefano e dal Porto del Valle.

In questa ottica, è stata quindi elaborata la seguente griglia di lettura.



Categorie	Elementi componenti
Uso e copertura del suolo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scogliera</li><li>• Arenile</li><li>• Aree con vegetazione naturale e seminaturale</li><li>• Aree agricole</li><li>• Aree incolte/in terra battuta</li><li>• Peschiera</li><li>• Aree asfaltate</li></ul>
Tessuto edilizio: consistenza funzionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Residenziale</li><li>• Ricettivo</li><li>• Terziario e commerciale</li><li>• Servizi ed attività per il tempo libero, lo sport, ed il turismo</li><li>• Artigianale</li><li>• Altro</li></ul>
Risorse paesaggistiche e storico-testimoniali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patrimonio percettivo: tipizzazione tratti panoramici</li><li>• Patrimonio architettonico e storico-testimoniale: Elementi puntuali; Tracciato e manufatti della dismessa linea ferroviaria Orbetello-Porto S. Stefano</li></ul>

Tab. 2.05 Griglia di lettura della Dimensione Trasversale

Dal punto di vista operativo, stante tale scelta metodologica, la lettura della Dimensione Trasversale è stata il prodotto di un lavoro di tipo interdisciplinare, nella quale cioè è convergessero gli apporti di contributi derivanti da ambiti di interesse e competenze diverse.

#### La Sintesi

Come schematizzato nella tabella 2.02, finalità assegnata alla fase della sintesi è quella di costruire il quadro conoscitivo di riferimento sulla cui base fondare le verifiche trasportistiche e ambientali.

In ragione di tale finalità, si sono prospettati due ordini di obiettivi: da un lato, quello di arrivare ad una immagine di sintesi dello stato attuale che fosse capace di compendiare tutte le informazioni di diversa natura raccolte nella fase del rilievo; dall'altro, quello di documentare quale fosse lo scenario programmatico derivante dalla strumentazione urbanistica di livello locale.

In altri termini, analogamente a quanto condotto per lo studio della accessibilità territoriale, si è voluto integrare la analisi dello stato attuale con le informazioni derivanti dalla lettura degli strumenti di pianificazione, in quanto espressione delle



volontà di trasformazione espresse dalle diverse comunità territoriali sottese ai relativi Enti di governo del territorio.

Al fine di rispondere al primo obiettivo, dal punto di vista metodologico, si è individuata nella tipizzazione dei tratti, condotta in funzione di una lista di parametri, lo strumento attraverso il quale arrivare alla ricerca di sintesi descrittive dello stato attuale.

In ragione delle categorie e voci di lettura adottate nella fase del Rilievo per le due distinte dimensioni, i parametri di tipizzazione elaborati sono i seguenti.

<b>Dimensione Strutturale (S)</b>		
<i>Parametri</i>	<i>Caratteristiche</i>	
S1 Andamento altimetrico	S1.1	Prevalentemente pianeggiante
	S1.2	Misto con prevalenza di tratti pianeggianti
	S1.3	Misto con prevalenza di tratti acclivi
	S1.4	Misto prevalentemente acclive con presenza di tratti con pendenza superiore al 5 %
S2 Intersezioni	S2.1	Assenza di intersezioni
	S2.2	Modesta presenza di intersezioni
	S2.3	Significativa presenza di intersezioni
<b>Dimensione Trasversale (T)</b>		
<i>Parametri</i>	<i>Caratteristiche</i>	
T1 Composizione margini	T1.1	Margini inedificati, a prevalente vegetazione naturale e seminaturale alternata ad aree incolte/in terra battuta e presenza di episodi edilizi sporadici
	T1.2	Margini misti, con il fronte mare costituito da aree inedificate ed il fronte interno prevalentemente edificato
	T1.3	Margini prevalentemente edificati su entrambe i fronti
T2 Visuali	T2.1	Visuali limitate da elementi naturali o antropici
	T2.2	Visuali aperte
	T2.3	Visuali aperte con valenza panoramica

Tab. 2.06 Parametri di tipizzazione

Anche nella scelta dei parametri, i criteri adottati sono stati dettati dalla volontà di finalizzare lo studio non soltanto all'esame degli aspetti trasportistici, ma anche alla costruzione di quel patrimonio conoscitivo sulla base del quale poter verificare gli



esiti indiretti, quali appunto il traffico di origine portuale, indotti dalle scelte del PRP 2003.

In questa prospettiva, per quanto concerne la Dimensione Strutturale, si è scelto di adottare quale parametro l'“Andamento altimetrico”, in quanto la maggiore o minore pendenza del tracciato si riflette sulle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare.

Analogamente, per quanto concerne la Dimensione Trasversale, è stato assunto quale parametro la “Composizione dei margini” al fine di individuare quali fossero, in ragione della maggiore presenza di ricettore, i tratti con una più elevata criticità potenziale.

La scelta del parametro “Visuali” è stata invece finalizzata alle analisi condotte relativamente alla Componente Paesaggio, in quanto strumentale alla lettura delle sequenze visive secondo le quali risulta percepibile il bacino portuale.

Per quanto invece riguarda la documentazione dello scenario programmatico, si è fatto ovvio riferimento al Piano strutturale del Comune di Monte Argentario, ed in particolare alla tavola di progetto n.4 “Sistemi funzionali”, con particolare riferimento a quello che è dal Piano definito come “SF.2 Mobilità”.

## 2.2.2 *L'accessibilità territoriale*

### 2.2.2.1 Lo scenario attuale

Stante l'impianto metodologico prima illustrato ed al fine di fornire una rappresentazione che sia il più possibile sintetica ed esaustiva, si è fatto ricorso alle due seguenti modalità descrittive:

- La prima riguarda l'utilizzo del set di categorie di lettura di cui in precedenza (Cfr. Tab. 2.03), associato ai tipi di relazioni che ciascuna rete nel caso in specie consente;
- La seconda attiene al ricorso a figure schematiche attraverso le quali semplificare lo schema di rete.





Ciò detto, lo schema di rete atto a garantire i collegamenti con il promontorio dell'Argentario può essere concepito come costituito da distinte parti, ciascuna delle quali riconducibile ad una figura schematica:

- La rete territoriale, rappresentabile attraverso una figura a formadi "T", disposta con l'asta orizzontale parallela alla linea di costa;
- La rete di accesso al promontorio dell'Argentario, resa ideogrammaticamente mediante una figura a formadi "Y", rivolta con le due "braccia" verso la linea di costa.

La parte di rete schematizzabile attraverso la figura "T" è formata da:

- La rete primaria, costituita dalla SS1 Aurelia, che consente le relazioni costiere ed in particolare che collegai poli di Roma e Civitavecchia, a Sud, e quelli di Livorno e Piombino, a Nord, con la viabilità di accesso al promontorio dell'Argentario;
- La rete principale, rappresentata dalla SS74 Maremmana, che assicura i collegamenti tra il promontorio dell'Argentario ed entroterra, ed in particolare con il sistema insediativo gravitante attorno al Lago di Bolsena e, superato quest'ultimo, con la direttrice viaria A1.

La rete di accesso al promontorio dell'Argentario, schematizzata attraverso la figura ad "Y", è costituita da:

- SS440, che collega l'abitato di Santo Stefano con la SS1 Aurelia;
- Strada provinciale della Giannella, che collega la SS440, all'altezza di Santa Liberata, con la SS1 Aurelia.

Le connessioni tra la rete territoriale e quella di accesso al promontorio sono garantite da vincoli a livelli sfalsati, rientranti, secondo i criteri di classificazione assunti, nella tipologia "nodi principali".

A completamento dello schema di rete descritto, stante il rilevante interesse turistico rivestito dal promontorio dell'Argentario, occorre svolgere alcune considerazioni in merito alla tematica delle connessioni con il sistema insediativo costiero.



I fattori chiave in ragione dei quali dettata tematica è sintetizzabile, possono essere individuati, da un lato, nella rarefazione del sistema costiero e, dall'altro, nella assenza di una rete continua di connessione e di singoli centri turistici costieri.

Il tratto di costa compreso tra la foce del Fiume Ombrone e Civitavecchia, diversamente da quelli posti a Nord ed a Sud di esso, difatti presenta un numero assai contenuto di centri turistici che, con la sola parziale eccezione di Talamone, rivestono un'importanza limitata.

Unitamente a ciò, emerge in oltre alla assenza di una rete viaria atta a connettere i rari centri turistici costieri i quali sono collegati tra loro attraverso la SS1 Aurelia che quindi in questo tratto, oltre alla funzione di assicurare le relazioni di livello nazionale ed interregionale, assolve anche a quella di viabilità di supporto al sistema insediativo costiero.

Passando dalla schematizzazione del modello di rete alla descrizione degli elementi che lo compongono, il fattore di peculiarità è rappresentato dalla disomogeneità delle caratteristiche dimensionali della sezione viaria della SS1 Aurelia.

Mentre tutti gli altri archi che compongono lo schema di rete rappresentano sezione costante a unica carreggiata, il tracciato della Aurelia è prevalentemente a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia, a meno del tratto antistante Capalbio e di quello compreso tra Tarquinia ed il termine della Autostrada A12 Roma-Civitavecchia.

Avendo assunto l'area del grossetano e quella romana quali potenziali bacini di gravitazione del Porto del Valle, a fronte di quanto descritto, è possibile affermare che il modello di rete attuale risulta pienamente in grado di assolvere alle funzioni di collegare i due bacini con Porto Santo Stefano.

Inoltre, si sottolinea che la articolazione della rete di accesso al promontorio dell'Argentario in due archi distinti (SS40 e SP della Giannella) consente di tenere distinti i flussi di traffico provenienti dai due bacini di provenienza, fino alla loro confluenza all'altezza di Santa Liberata.

In questo modo, il flusso di traffico originato da Porto Santo Stefano, sia di origine turistica che legato al porto, risulterà partito su due distinti archi, senza così gravare unicamente sulla fetta di Tombolo della Giannella e sull'abitato di Orbetello.



### 2.2.2.2 Lo scenario programmatico

La consultazione dei documenti e degli atti di pianificazione del settore trasporti, quali il Piano Generale Trasporti ed il Primo Programma delle Infrastrutture Strategiche, e di quelli di pianificazione ordinaria, come il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana ed il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto, ha evidenziato una sostanziale concordanza tra i diversi strumenti, le cui previsioni, prescindendo dalle differenti modalità identificative, sono riconducibili ad due soli interventi:

- Il completamento del Corridoio Tirrenico, previsto da tutti i documenti prima citati;
- Il potenziamento dell'itinerario SS440-SS74 che, per ovvi motivi legati al suo livello territoriale, è previsto dal PIT della Regione Toscana e dal PTC della Provincia di Grosseto.

Nello specifico, per quanto riguarda il primo intervento, il *Piano Generale Trasporti* (PGT)<sup>5</sup>, ai fini del potenziamento del Sistema Nazionale Integrato Trasporti (SNIT), tra tutti gli interventi esaminati per la rete stradale, individua il *completamento del Corridoio Tirrenico con la Rosignano-Grosseto-Civitavecchia* tra quelli ritenuti prioritari (Cfr. Tav. PG.01 Parte 2.1 Pianificazione nazionale: stralcio tabella "Interventi del primo gruppo di priorità sulla rete stradale SNIT" e figura "Interventi sulla rete stradale SNIT I livello", tratti dal PGT capitolo 8 "Le infrastrutture di interesse nazionale").

In armonia con quanto previsto dal PGT, il *Primo Programma delle Infrastrutture Strategiche*<sup>6</sup>, con il quale è dato compimento al dettato dell'articolo 1 della legge 490 c.d. "Legge Obiettivo", inserisce *«il Corridoio Tirrenico: completamento autostradale Cecina-Civitavecchia»*<sup>7</sup> tra gli interventi che costituiscono parti di sottosistemi infrastrutturali il cui insieme rappresenta la griglia di priorità delle reti infrastrutturali.

<sup>5</sup> Approvazione con deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 2 Marzo 2001

<sup>6</sup> Approvazione con delibera CIPE n. 121/2001

<sup>7</sup> Allegato 2, Regione Toscana, Corridoi autostradali e stradali



Sulla stessa linea, il *Piano di Indirizzo Territoriale* (PIT)<sup>8</sup>, dove la SS1 Rosignano-Confine regionale Lazio è classificata come Grande direttrice nazionale del Corridoio Tirrenico Liguria-Toscana-Lazio, nella allegata scheda tecnica<sup>9</sup> tra le azioni programmatiche e priorità, che «costituiscono prescrizioni ai fini dell'azione regionale ed della relativa programmazione di settore e dei fini della formazione dei piani territoriali di coordinamento delle provincie e dei piani strutturali dei comuni interessati»<sup>10</sup>, si prevede che « *il tratto Rosignano-Confine regionale con il Lazio (attualmente in via di adeguamento alle quattro corsie nel tratto da Grosseto a Capalbio) dovrà essere reso omogeneo come prestazioni all'A12, con capacità almeno riferibile alla tipologia di classe 3 ^ CNR* »<sup>11</sup> (Cfr. Tav. PG.01 Parte 2.2 Pianificazione regionale: stralci Tav. "Insediamenti ed infrastrutture") .

In ultimo, il *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto* (PTC)<sup>12</sup> prevede che « nei limiti delle proprie competenze la Provincia promuoverà i seguenti interventi di interesse strategico sulla viabilità, - tra i quali - il *riassetto e potenziamento del "Corridoio Tirrenico" (asse Internazionale) e integrazione con il sistema infrastrutturale locale* »<sup>13</sup>.

Per quanto invece riguarda l'intervento relativo alla SS74 Maremmana, questo risulta diversamente affrontato nel Piano di Indirizzo Territoriale e nel Piano Territoriale di Coordinamento.

Il PIT, riferendosi alla sola SS74 Maremmana, definita direttrice primaria di collegamento trasversale tra la Tirrenica e la dorsale centrale, tra le azioni programmatiche e priorità indica «l'adeguamento dell'attuale sede stradale alle norme CNR» e «il potenziamento per il miglioramento delle relazioni regionali con l'eliminazione degli attraversamenti dei centri abitati», oltre a sottolineare che «le Regioni Toscana, Lazio ed Umbria hanno congiuntamente formulato ipotesi di riassetto della arteria ("strada parco") finalizzate alla valenza paesaggistica»<sup>14</sup>.

<sup>8</sup> Approvazione con deliberazione del Consiglio Regionale n.12 del 25 Gennaio 2000

<sup>9</sup> Il comma 3 dell'articolo 35 "Infrastrutture lineari" prevede che per ogni direttrice o tratto di rete stradale di interesse nazionale o regionale, è allegata al PIT una apposita scheda tecnica ove sono riassunte la tipologia, le caratteristiche, la valutazione sullo stato di funzionalità, gli interventi in corso ed in progetto, le azioni programmatiche previste e le priorità di intervento.

<sup>10</sup> PIT, Disciplina di Piano art. 35 "Infrastrutture lineari"

<sup>11</sup> PIT, Allegato 2 "Infrastrutture per la mobilità"

<sup>12</sup> Approvazione con delibera del Consiglio Provinciale n.30 del 7 Aprile 1999)

<sup>13</sup> PTC, Norme art. 34 "Mobilità"

<sup>14</sup> PIT, Allegato 2 "Infrastrutture per la mobilità"



Con ottica analoga a quella del PIT, il PTC prende in considerazione l'itinerario costituito dalla SS40 e dalla SS74 Maremmana.

Le ragioni dell'interesse prestatodal Piano a questo itinerario e delle conseguenti scelte, si inquadrano all'interno della più generale attribuzione di «priorità al sistema dei collegamenti trasversali tra la costa e dentro terra, con particolare riferimento alle arterie di collegamento con il resto della regione, rispetto al Corridoio tirrenico, ove si devono contemperare le esigenze trasportistiche di livello nazionale ed internazionale con gli effettivi interessi del territorio provinciale»<sup>15</sup>.

In questa ottica, tra gli interventi promossi dal PTC risultano «il potenziamento e l'ammodernamento dell'asse interregionale SS74» e la realizzazione della circonvallazione ad Albini per la Maremmana, e ad Orbetello (per P.S. Stefano).

Inoltre, nel PTC si afferma che «la Provincia effettuerà uno studio di fattibilità con l'individuazione di un tracciato per migliorare il collegamento tra l'Amiata e la S.S. 74 e per la qualificazione del sistema stradale dell'Argentario»<sup>16</sup> (Cfr. Tav. PG.01 Parte 2.3 Pianificazione provinciale: stralcio Tav.3 "Azioni strategiche").

In ultimo, sempre nel PTC si fa riferimento alla previsione del «nodo scambiatore intermodale di Orbetello Scalo - che potrà essere relazionata al riutilizzo del canale navigabile per un collegamento da guna che integri i collegamenti viati terra»<sup>17</sup>.

Stanti i descritti interventi, il modello di assetto programmatico della rete viaria sarà in grado di offrire un più elevato livello di accessibilità territoriale, non solo rispetto ai due principali bacini di gravitazione (area del grossetano ed area romana), ma anche creandole condizioni per la formazione di un circuito turistico mare-collina, attraverso il potenziamento delle relazioni con l'entroterra collinare.

In particolare, la realizzazione del completamento del Corridoio Tirrenico, prescindendo dalle diversità delle soluzioni proposte, in ogni caso comporterà un incremento del livello di servizio della SS1 Aurelia, la quale potrà così meglio

<sup>15</sup> PTC, Norme art. 34 "Mobilità"

<sup>16</sup> PTC, Norme art. 34 "Mobilità"

<sup>17</sup> PTC, Norme art. 34 "Mobilità", co.8



assolvere alla sua duplice funzione di viabilità di connessione di ambiti territoriali nazionali ed interregionali, ed di viabilità di supporto al sistema insediativo turistico costiero.

Analoghe considerazioni valgono per la Maremma, la quale, grazie al previsto potenziamento e alla trasformazione in strada parco, non soltanto sarà in grado di offrire un più elevato livello di servizio, ma si configurerà come asset di strutturazione di un circuito turistico integrato atto a connettere il bacino turistico costiero, ed in particolare il promontorio dell'Argentario, e quello montano, organizzato intorno al Monte Argentario e dal Lago di Bolsena.

Anche a scala più ristretta, è possibile ritenere che il modello di assetto programmatico consentirà un più elevato livello di accessibilità, in ragione della previsione della nuova circonvallazione di Orbetello e del nodo scambiatore di Orbetello e connessione utilizzata del canale navigabile: il primo intervento, bypassando il centro abitato, comporterà la fluidificazione del traffico diretto a Porto Santo Stefano; il secondo, costituendo una alternativa modale, determinerà una riduzione dei flussi di traffico gravanti sulla SS40 nel tratto compreso tra lo svincolo della SS1 Aurelia e la dogana di Orbetello.

### 2.2.3. ~~L~~accessibilità locale

#### 2.2.3.1 Lo scenario attuale: sintesi interpretativa del modello di rete

Secondo l'impianto metodologico descritto in premessa, la rappresentazione dello stato attuale è stata ricercata nella sintesi interpretativa derivante dalle operazioni di tipizzazione dei tratti in cui, in ragione di un set di parametri, è risultato scomponibile l'intertracciato della strada di adduzione al Porto del Valle.

Tale operazione di tipizzazione ha quindi consentito di riconoscere all'interno del tratto della SS40 compreso tra la località Santa Liberata e la Piazza del Valle, quattro distinti tratti, le cui caratteristiche, espresse in funzione dei parametri precedentemente descritti (Cfr. Tab. 2.06), sono sintetizzate nella tabella seguente.



Tratto	Caratteristiche			
	Dimensione Strutturale (S)		Dimensione Trasversale (T)	
	S1 Andamento altimetrico	S2 Intersezioni	T1 Composizione margini	T2 Visuali
A	S1.4	S2.3	T1.3	T2.1
B	S1.2	S2.2	T1.2	T2.3
C	S1.3	S2.1	T1.2	T2.1
D	S1.1	S2.1	T1.1	T2.2

Tab. 2.07 Tipizzazione dei tratti

#### Il Tratto "A"

Corrispondente al tratto di SS40 approssimativamente compreso tra la Piazzale della Cala del Pozzarello (Cfr. Tav. PG. 03 Parte 1), il tratto "A" dal punto di vista delle caratteristiche afferenti alla dimensione strutturale si connota per un andamento altimetrico misto con prevalenza di tratti ad acclività superiore al 5% (S1.4), e con una significativa presenza di intersezioni (S2.3); per quanto invece riguarda le caratteristiche relative alla dimensione trasversale, queste sono date dalla presenza di margini edificati su entrambi i fronti stradali (T1.3) e, conseguentemente, dal prevalere di visuali limitate da elementi naturali o antropici (T2.1).

#### Il Tratto "B"

Nel tratto in cui il tracciato della SS40 costeggia la linea di costa (Cala del Pozzarello), le caratteristiche relative alla Dimensione Strutturale consistono nell'andamento altimetrico misto con prevalenza di tratti pianeggianti (S1.2), ed in una modesta presenza di intersezioni (S2.2); in relazione a quelle attinenti la Dimensione Trasversale, queste sono rappresentate da margini misti, con il fronte mare costituito da aree inedificate e il fronte interno prevalentemente edificato (T1.2), ed a visuali aperte con valenza panoramica (T2.3).

#### Il Tratto "C"

Il tratto compreso tra la Cala del Pozzarello e la Torre di Santa Liberata, si connota relativamente alla Dimensione strutturale - per l'andamento altimetrico di tipo misto con prevalenza di tratti acclivi (S1.3), per la assenza di intersezioni (S2.1), nonché - rispetto alla Dimensione Trasversale - per la presenza di margini inedificati sul lato



mae edificati su quella terra (T1.2), ed avvisuali limitate da elementi naturali o antropici (T2.1).

Il Tratto "D"

In ultimo, il tratto compreso tra la Torre di Santa Liberata e l'intersezione della SS40 con la SP della Giannella (ossia dove è previsto il nuovo parcheggio di scambio di Santa Liberata) presenta un tracciato prevalentemente pianeggiante (S1.1) e privo di intersezioni (S2.1), con margini prevalentemente edificati su ambo i fronti (T1.1) e visuali aperte (T2.2).

In ragione delle caratteristiche qui sintetizzate è possibile trarre le seguenti considerazioni.

Senza tralasciare le differenze intercorrenti tra i tratti "B", "C" e "D", questi possono essere considerati unitariamente rispetto a quello "A", che difatti presenta specifici fattori distintivi, individuabili nell'andamento altimetrico, nella presenza di intersezioni e nella composizione dei margini.

In particolare, detto ambito è l'unico in cui è possibile riscontrare pendenze superiori al 5% ed un numero elevato di intersezioni, rappresentate sia da viabilità di tipo locale che da viabilità di sostegno ai sistemi insediativi locali.

Inoltre, con riferimento alla consistenza dei margini, a prescindere dal peso insediativo effettivamente gravante sulla SS440, il tratto in questione costituisce l'unico in cui i fronti siano segnati da una quinta edificata: se da un lato, i tratti "B" e "C" si connotano per la presenza di sistemi insediativi locali, il cui peso - in ragione della composizione della struttura viaria - grava sulla SS440, dall'altro, quello "A", pur non essendo connesso a detti sistemi insediativi, risulta, soprattutto nella parte prossima all'abitato di Porto Santo Stefano, delimitato da una quinta edilizia quasi continua (Cfr. Tavola PG.02 Parte 1).

Tale condizione, oltre a riflettersi sul numero dei ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare e sulle condizioni percettive, si traduce in un numero maggiore di intersezioni, date dagli accessi alle abitazioni, che vanno a sommare a quelle con la rete viaria.





In ultimo, occorrerà rilevare che, benché la pressoché totale assenza di visuali siano riscontrabili sia nel tratto "C" che in quello "A", la lunghezza di quest'ultimo lo configura come una sorta di canale chiuso, percorrendo il quale non è possibile avere la percezione della costa e del mare.

Un'ultima annotazione riguarda il patrimonio architettonico e storico-testimoniale che risulta concentrato, limitatamente agli elementi puntuali, nel tratto "D" e, per quanto concerne quelli lineari, presente lungo l'intero tracciato in esame della SS440.

Occorre tuttavia sottolineare che, stante un eterogeneo complesso di ragioni (morfologia e copertura del suolo; distanza dalla strada; stato di conservazione) l'unica risorsa realmente percepibile è costituita dall'imbocco della galleria ferroviaria posta in prossimità della attuale banchina Toscana del Porto del Valle; anche in questo caso, il tratto "A" risulta essere quello che si diversifica da quelli precedenti per complessità e ricchezza degli aspetti rilevati.

Quant'illustrato consento di arrivare ad un duplice ordine di considerazioni.

In primo luogo, emerge come le attuali condizioni di accessibilità siano fortemente condizionate dalla presenza di un unico asse viario il quale assume contemporaneamente il ruolo di viabilità di accesso all'abitato di Porto Santo Stefano e del Porto del Valle.

Tale condizione porta alla commistione di flussi veicolari eterogenei, in quanto lungo il tratto in questione della SS440 si assommano i flussi ordinari, quelli turistici legati alle attività balneari ed infine quelli originati dal Porto del Valle, in funzione del servizio di traghetti con l'isola del Giglio e della nautica da diporto.

In secondo luogo, è possibile affermare che tra i quattro tratti individuati, quello denominato "A" risulta quello potenzialmente più critico, soprattutto in ragione della densità del fronte edificato che, risultando più compatto che altrove, comporta maggior carico di traffico e fattori di rallentamento della circolazione.

### 2.2.3.2. L'scenario attuale: regime normativo dell'afflusso all'Isola del Giglio



La rilevanza che nell'economia della presente trattazione rivestono i flussi di origine portuali indotti dalla attività di traghettamento con l'Isola del Giglio, ha indotto ad affrontare, oltre alla trattazione del modello di rete viaria, anche il particolare regime normativo cui è soggetto l'afflusso dei veicoli a motore adetta isola.

Nello specifico, con il DM del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 27 marzo 2003 (Cfr. Allegato PG01) sono stati fissati una serie di limiti all'accesso degli autoveicoli all'isola del Giglio, riguardanti:

- Divieto di afflusso e circolazione agli autobus appartenenti ad imprese non aventi sede legale ed amministrativa nell'isola stessa, nel periodo compreso tra il 12 Aprile 2003 ed il 31 Agosto 2003<sup>18</sup>;
- Divieto di afflusso e circolazione dei veicoli appartenenti a persone non stabilmente residenti nell'Isola del Giglio, dal 21 luglio 2003 al 2 agosto 2003<sup>19</sup>, ad eccezione di quelli i cui proprietari possono dimostrare che trascorreranno almeno quattro giorni sull'isola, previa autorizzazione rilasciata dal comune dell'Isola del Giglio<sup>20</sup>.

Se allo stato attuale gli esiti di tali limiti sulle condizioni di accessibilità locale appaiono modesti, per quanto riguarda lo scenario programmatico - come si illustrerà nel relativo paragrafo - risultano fondamentali, in quanto comportano la possibilità di operare una selezione tra i flussi di traffico diretti all'abitato di Porto Santo Stefano.

### 2.2.3.3 Lo scenario programmatico

Come già in precedenza evidenziato, il fattore distintivo delle condizioni di accessibilità locale all'abitato di Porto Santo Stefano ed al suo porto risulta essere quello della unicità della strada di adduzione, rappresentata appunto dalla sola SS440.

Tale particolare condizione ha fatto sì che il tema della ricerca di possibili alternative alla SS440, sia in termini di itinerario che di modalità di trasporto, abbia rivestito un

<sup>18</sup> DM 27 Marzo 2003, art.1

<sup>19</sup> DM 27 Marzo 2003, art.1

<sup>20</sup> DM 27 Marzo 2003, art.3 lett.c



ruolo centrali nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto (PIT) e nel Piano Strutturale del Comune di Monte Argentario (PS).

Nello specifico, il PIT, relativamente al quale si era già evidenziata la volontà di effettuare « un studio di fattibilità- .... - per la qualificazione del sistema stradale dell'Argentario », afferma che « sarà possibile, mediante una ipotesi progettuale congiunta tra i Comuni di Orbetello e Monte Argentario di concerto con la Provincia, il riuso della ferrovia dismessa Orbetello Scalo-P.S. Stefano, quale corridoio infrastrutturale plurimodale (tramvia per trasporto pubblico, viabilità stradale, piste ciclabili, ecc.) »<sup>21</sup>.

La previsione del riuso della dismessa linea ferroviaria Orbetello-Porto Santo Stefano quale corridoio plurimodale è ampiamente recepita dal Piano Strutturale (PS) che, avendo riconosciuto nella "Mobilità" uno dei quattro sistemi funzionali prioritari per il territorio di Monte Argentario, afferma che « il sistema della mobilità si impernia sul corridoio plurimodale di collegamento tra l'ingresso da Orbetello a Terrarossa, l'ingresso a S. Liberata e il porto di Porto Santo Stefano e sul corridoio di collegamento Terrarossa-Porto Ercole »<sup>22</sup> (Cfr. PG. 3 Parte 2).

In questa prospettiva, il Piano attribuisce al redigendo Piano del Traffico e della Mobilità, i seguenti obiettivi:

- *Potenziamento delle reti della mobilità;*
- *Riorganizzazione degli accessi;*
- *Potenziamento dell'offerta di parcheggi* <sup>23</sup>

Con riferimento al primo obiettivo, le scelte di Piano per i rimedi di un miglioramento del livello di accessibilità locale consistono nell'utilizzo del sedime della dismessa ferrovia e nella realizzazione di « un abreteggi di aggiramento che collega la valle del Pozzarello con la radice della valle del Campone ».

<sup>21</sup> PTC, Norme art. 34 "Mobilità", co. 8

<sup>22</sup> PS, Norme di attuazione art. 26 "Mobilità" co. a Articolazioni

<sup>23</sup> PS, Norme di attuazione art. 26 "Mobilità" co. b Obiettivi specifici



Per quanto nello specifico riguarda il primo intervento, il Piano, *al fine di assicurare «per il territorio di Monte Argentario una efficace interconnessione con i servizi di trasporto pubblico tra la stazione ferroviaria di Orbetello e il porto di Porto Santo Stefano, -.....-utilizza il sedime della ex ferrovia destinandola a corridoio di trasporto pubblico intensivo su gomma».*

Relativamente al secondo obiettivo, il PS, in coerenza con lo sviluppo della intermodalità già perseguito attraverso la previsione del corridoio plurimodale, *«localizza due nodi attrezzati di interscambio in corrispondenza rispettivamente dell'ingresso di Santa Liberata e di Terra Rossa».*

Tali nodi, intesi come «porti di accesso territoriali», ospiteranno non solo funzioni connesse alla mobilità, quali i parcheggi e le fermate per gli autobus, ma anche attrezzature complementari di servizi destinate ad arricchire il ruolo urbanistico e territoriale dei nodi previsti.

Per quanto in ultimo riguarda il potenziamento della offerta di parcheggi pubblici, il Piano, avendoli distinti in tre livelli (territoriali, urbani e locali) ed avendo individuato tre differenti regimi (condizioni ordinarie, stagione turistica, periodi di punta), dimensiona la capacità dei parcheggi territoriali per la stagione estiva - periodi di maggiore domanda in 20 posti auto.

Appaiono quindi evidenti le profonde modificazioni introdotte nello schema di rete dagli strumenti di pianificazione, le quali in sintesi dipendono da due scelte fondamentali:

- Sviluppo dell'intermodalità di accesso all'abitato di Porto Santo Stefano e al Porto del Valle, perseguito attraverso il riutilizzo del sedime della dismessa linea ferroviaria Orbetello-Porto Santo Stefano quale corridoio infrastrutturale destinato principalmente al trasporto pubblico (PTC e PS) e mediante la creazione di un sistema di parcheggi scambiatori posti nei nodi di accesso principali, quali Terra Rossa e Santa Liberata (PS);
- Creazione di una alternativa viaria per l'accesso al centro abitato, mediante la realizzazione di un bypass di collegamento tra la zona di Pozzarello e la radice della valle del Campone (PS).



La prima di queste due scelte consentirà di intercettare essenzialmente i traffici turistici ed in particolare quelli originati dal porto, anche in considerazione dei limiti previsti dal citato Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 27 Marzo 2003.

Il divieto di afflusso veicolare all'Isola del Giglio ai veicoli i cui proprietari non trascorreranno sull'isola almeno quattro giorni, costituisce una leva normativa che consentirà di attestare una rilevante parte del traffico veicolare diretto al porto all'esterno del tratto in cui la SS40 costituisce la unica via di accesso al centro abitato ed al porto stesso.

In questa prospettiva, le previsioni del Piano Strutturale relative alla realizzazione di un servizio di trasporto pubblico atto a collegare il Porto del Valle con i parcheggi scambiatori di Santa Liberata e Terrarossa, acquistano una maggiore efficacia, consentendo così di poter affermare che il concorso del nuovo scenario di rete ed del regime normativo comporteranno una riduzione dei flussi di traffico ed un conseguente incremento dei livelli di accessibilità.

Per quanto concerne la previsione del bypass, questo, consentendo di intercettare una quota del traffico diretto al centro urbano, comporterà una riduzione del carico gravante su uno dei tratti della SS40 che, in base alle considerazioni svolte precedentemente (Cfr. par. 2.2.3.1 "Lo scenario attuale: sintesi interpretativa del modello di rete"), risulta potenzialmente più critico.

Mentre si rimanda ai successivi paragrafi per quanto concerne le previsioni dei livelli di servizio futuri, dal punto di vista della sola offerta infrastrutturale ed dei servizi di trasporto pubblico è quindi lecito sostenere che, in seguito agli interventi illustrati nel paragrafo 2.2.3.3 relativo allo scenario programmatico, si avrà un miglioramento delle condizioni di accessibilità locale rispetto allo stato attuale, inteso come una razionalizzazione dei servizi di mobilità offerti, coerenti con l'ampliamento del Porto del Valle.



## **2.3 flussiditraffico**

L'analisi dei flussi di traffico si rivolge alla determinazione del livello di servizio della S.S. 40 di Porto S. Stefano, nel suo tratto terminale, dal bivio per Porto Ercole fino al Porto del Valle, per il periodo considerato "critico", ovvero quello estivo nel mese di agosto. La metodologia di lavoro è seguita e illustrata di seguito.

### *2.3.1 Metodologia di lavoro*

La qualità del servizio offerta da un'infrastruttura stradale è usualmente espressa mediante diversi parametri, come la velocità media garantita, il tempo di ritardo medio, i quali concorrono alla determinazione del flusso veicolare ideale per determinate condizioni di deflusso (i livelli di servizio). Tale flusso ideale va confrontato con i dati di traffico reali, per valutare l'effettivo livello di servizio che l'infrastruttura è in grado di offrire.

Le informazioni sui dati di traffico si riferiscono ad anni passati ed al periodo invernale, dunque - occorre ricostruire le condizioni attuali, analizzando i dati disponibili.

L'ampliamento del porto comporta anche un'organizzazione dell'accessibilità, per cui si rende necessario valutare i flussi di traffico in diverse condizioni di assetto infrastrutturale.

#### 2.3.1.1 Definizioni

##### *Capacità Livello di servizio di un'infrastruttura stradale*

La capacità di una strada è il numero massimo di veicoli che può transitare in una data sezione durante un determinato periodo di tempo (usualmente l'ora), in prevalenti condizioni di traffico. La capacità teorica di una strada è indicata nel Manuale della Capacità delle Strade pari a **2000** *veic/h* per corsia per senso di marcia.



Le condizioni di traffico relative ad una infrastruttura stradale sono espresse mediante il livello di servizio (LoS). Il Manuale della Capacità delle Strade individua sei livelli di servizio, descritti di seguito.

Il livello di servizio A indica una condizione di flusso libero, con bassi valori di portata veicolare ad alte velocità. La velocità è condizionata esclusivamente dai limiti imposti e dalle condizioni morfologiche del corpo stradale. La libertà di manovra non è limitata dalla presenza di altri veicoli.

Il livello di servizio B corrisponde ad un flusso stabile, in cui le velocità possibili cominciano ad essere limitate dalle condizioni della circolazione, ma i conducenti dispongono ancora di libertà di manovra.

Il livello di servizio C è ancora caratterizzato da flusso stabile, ma le velocità e la libertà di manovra iniziano ad essere influenzate dalla presenza di altri veicoli. Tuttavia la velocità possibile è ancora soddisfacente.

Il livello di servizio D si avvicina a flusso instabile: la velocità possibile è ancora soddisfacente, ma notevolmente influenzata dalla presenza di altri veicoli, che determina oscillazioni del flusso e temporanei rallentamenti.

Il livello di servizio E corrisponde a condizioni di flusso instabile, con arresti temporanei nella marcia dei veicoli e velocità possibili più basse di quelle del livello D. Il flusso veicolare è prossimo alla capacità della strada.

Il livello di servizio F indica condizioni di circolazione forzata a bassa velocità, in cui possono verificarsi arresti più o meno lunghi a causa della congestione nel tratto o valledi quello oggetto di studio.

### 2.3.1.2 La procedura di valutazione del livello di servizio

La valutazione del livello di servizio dell'infrastruttura in esame si basa sulla preliminare determinazione dei flussi veicolari corrispondenti ai diversi livelli di servizio, precedentemente descritti, da confrontare successivamente con la



percentuale del Traffico Giornaliero Medio (TGM) corrispondente al traffico dell'ora di punta.

La relazione da impiegare per la stima di tali flussi è quella indicata dal Manuale della Capacità delle Strade:

$$SF_i = q_t \times (v/c) \times f_d \times f_w \times f_{hv} \quad (2.1)$$

dove:

- $SF_i$ : flusso veicolare ottimale corrispondente al livello di servizio  $i$
- $q_t$ : capacità teorica delle strade a due corsie
- $v/c$ : rapporto ideale flusso/capacità per il livello di servizio considerato
- $f_d$ : fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso
- $f_w$ : fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard
- $f_{hv}$ : fattore di aggiustamento per la presenza di traffico pesante

I valori dei diversi parametri si determinano come indicato di seguito.

*Capacità teorica delle strade a due corsie*

La capacità teorica delle strade a due corsie si riferisce alle seguenti condizioni

ideali:

- velocità di progetto  $\geq 60$  mph ( $\sim 90$  Km/h)
- larghezza delle corsie  $\geq 12$  ft ( $\sim 3.65$  m)
- ostacoli laterali più lontani di 6 ft ( $\sim 2$  m)
- nessun azeonarcui è impedito il sorpasso
- traffico costituito solo da autovetture
- ripartizione del traffico al 50% nelle due direzioni

In queste condizioni ideali la capacità  $q_t$  è pari a **200** veic/h, totale in entrambe le direzioni. La classica capacità media delle strade pluricorsia, di **200** veic/h per corsia per senso di marcia, viene ridotta per tener conto della presenza dei veicoli presenti nella corsia opposta, che impediscono la possibilità del sorpasso.

*Rapporto ideale flusso/capacità*

Il rapporto ideale flusso/capacità si stima dalla tabella di seguito riportata, desunta dal Manuale della Capacità delle Strade.





<b>v / c ratio</b>																		
	Level terrain						Rolling terrain						Mountainous terrain					
	Percent no passing zones						Percent no passing zones						Percent no passing zones					
LoS	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100	0	20	40	60	80	100
A	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	0.64	0.62	0.6	0.59	0.58	0.57	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	0.58	0.5	0.45	0.4	0.37	0.33
E	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78

Tab. 2.08 – Rapporto ideale flusso / capacità

*Fattori di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso*

La distribuzione direzionale del flusso veicolare riduce la capacità teorica della strada, a causa della presenza di veicoli presenti nella corsia opposta al prevalente senso di marcia. Il valore del coefficiente riduttivo si deduce dalla seguente tabella.

Directional Distribution	100 / 0	90 / 10	80 / 20	70 / 30	60 / 40	50 / 50
Adjustment Factor $f_d$	0.71	0.75	0.83	0.89	0.94	1.00

Tab. 2.09 – Fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso

*Fattori di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard*

La presenza di nodi di banchine e l'aridotta larghezza della corsia influenzerà la velocità media del flusso, nonché il comportamento dell'utente e di conseguenza possono ridurre la capacità. Il valore del coefficiente riduttivo si ricava dalla seguente tabella.

Usable shoulder width (ft)	12 ft lanes		11 ft lanes		10 ft lanes		9 ft lanes	
	LoS A - D	LoS E	LoS A - D	LoS E	LoS A - D	LoS E	LoS A - D	LoS E
	≥ 6	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70
4	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
2	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

Tab. 2.10 – Fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard



### Fattore di aggiustamento per la presenza di traffico pesante

La presenza di veicoli ingombranti con velocità inferiore a quella delle autovetture riduce la capacità della strada. Il fattore di aggiustamento è determinato dalla seguente relazione:

$$f_{hv} = 1 / (1 + P_t \times (E_t - 1) + P_r \times (E_r - 1) + P_b \times (E_b - 1)) \quad (2.2)$$

dove:

$P_t$ : % di camion

$P_r$ : % di camper

$P_b$ : % di autobus

$E_t$ : veicoliequivalenticorrispondentiaicamion

$E_r$ : veicoliequivalenticorrispondentiacamper

$E_b$ : veicoliequivalenticorrispondentiagliautobus

I veicoliequivalentiperiltraffico pesante sono dati dalla tabella seguente

LoS	$E_t$	$E_r$	$E_b$
A	2	2.2	1.8
B&C	2.2	2.5	2
D&E	2	1.6	1.6

Tab. 2.11 – Veicoli equivalenti per il traffico pesante

### 2.3.2.1 La ricostruzione delle attuali condizioni di traffico

Le attuali condizioni di traffico sono valutate a partire dai censimenti dell'ANAS e dai dati ISTAT relativi alla popolazione e dalle abitazioni, per stimare il traffico estivo e conseguentemente determinare il livello di servizi dell'infrastruttura in esame.

#### 2.3.2.1 I censimenti ANAS

L'analisi del traffico si basa sui dati rilevati dall'ANAS nel 1995 e nel 1990 sulla S.S. 440, in corrispondenza della sezione al Km 5.5 in località Terra Rossa. Il traffico



giornaliero medio, per il periodo di misura negli anni del censimento, è riportato di seguito.

<b>1985</b>	<b>veic/giorno</b>	<b>% del totale</b>
TGM diurno autunno-inverno	6572	73%
TGM notturno autunno-inverno	2432	27%
TGM totale autunno-inverno	9004	
<b>1990</b>	<b>veic/giorno</b>	<b>% del totale</b>
TGM diurno autunno-inverno	7119	84%
TGM notturno autunno-inverno	1389	16%
TGM autunno-inverno	8508	

Tab. 2.12 – Censimenti ANAS al km 5,5 della S.S. 440

Il tasso di crescita del TGM diurno è pari al 1.7% annuo, è quindi possibile stimare il TGM all'anno 2003, accettando l'ipotesi di una crescita lineare.

<b>Anno</b>	<b>TGM diurno [veic/giorno]</b>
1985	6572
1990	7199
2003	8846

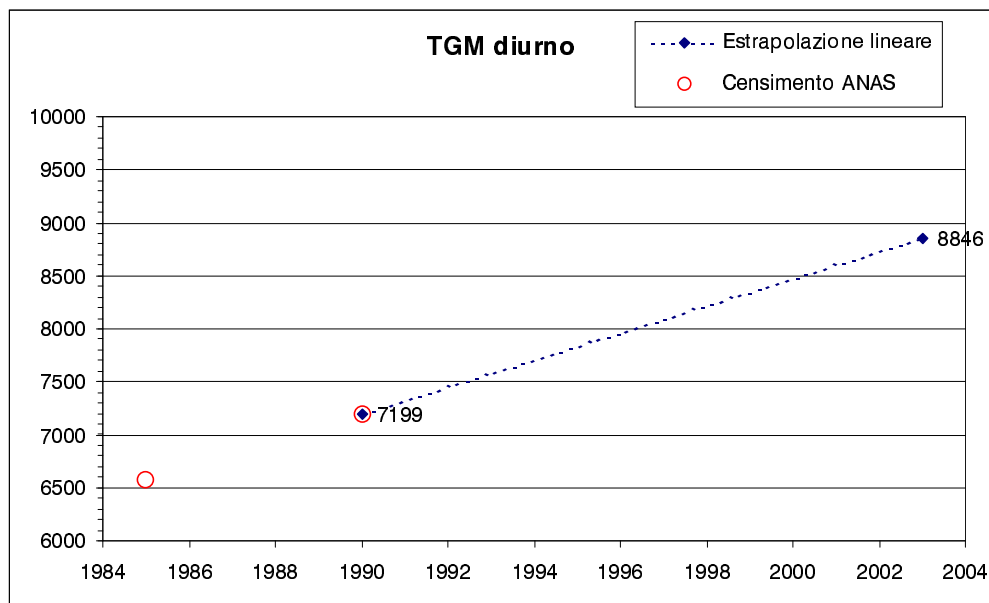


Fig. 2.01 – Crescita lineare del TGM diurno invernale

Mantenendo la stessa distribuzione percentuale del censimento del 1990, il traffico diurno e notturno si ha quanto segue

Anno	TGM diurno [veic/giorno]	TGM notturno [veic/giorno]	TGM Tot [veic/giorno]
2003	8846	1687	10545

Tab. 2.13 – Stima del TGM invernale aggiornato all'anno 2003

### 2.3.2.2 La valutazione del traffico estivo

La valutazione dell'incremento del traffico giornaliero medio, dovuto alle presenze turistiche, può essere condotta analizzando i dati del censimento ISTAT della Popolazione e delle Abitazioni e quelli delle analisi statistiche della provincia di Grosseto (Movimento turistico nelle strutture ricettive). Per la valutazione in esame non occorre conoscere la distribuzione temporale degli afflussi turistici e si sceglie di adottare l'ipotesi cautelativa della compresenza di tutti i possibili utenti della rete di



trasporto che caratterizza l'area di studio. In tal modo il TGM estivo al quale nel seguito si farà riferimento è quello del giorno "critico" del mese dei massimi afflussi turistici, vale a dire il mese di agosto.

L'incremento di traffico nel periodo estivo dovuto a turistiche e occupande abitazioni utilizzate per vacanza è valutato in base ai dati seguenti.

Monte Argentario	1991		2001	
Abitazioni totali	9193	100%	10800	100%
Abitazioni occupate	4447	48%	4781	44%
Abitazioni non occupate	4746	52%	6019	56%

Monte Argentario	1991		2001	
Abitazioni non occupate	4746	100%	6019	100%
Abitazioni non occupate utilizzate per vacanza	4369	92%	5541	92%
Abitazioni non occupate per altri motivi	377	8%	478	8%

Tab. 2.14 – Censimenti ISTAT: Popolazione ed Abitazioni



Fig. 2.02 – Distribuzione percentuale delle abitazioni occupate e non occupate

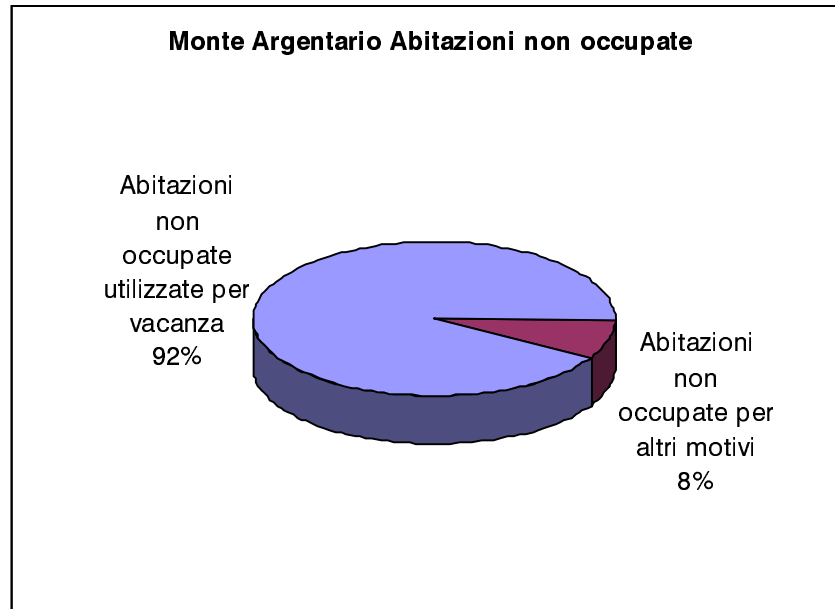


Fig. 2.03 – Distribuzione percentuale delle abitazioni non occupate utilizzate per vacanza e per altri motivi

Comesi vededai dati riportati nellatabellaenei grafici precedenti, leabitazioni utilizzateper vacanzaasonocirca il 50% delleabitazioni totali. È dunque lecito ritenerechel'aumentodi trafficonel periodoestivosiaproporzionalealleabitazioni non occupate, ovvero alla popolazione fluttuante. Poiché i dati del censimento ISTATsi riferisconcal2001, èopportunovalutareiltassodi crescita delleabitazioni presenti nel comunedi MonteArgentario, per ottenereil numerodelleabitazioni al 2003.

Il tassodicrescitedelleabitazioninonoccupateèparial2.7%, cosìdeterminato:

$$\frac{((\text{abitaz. } 2001 - \text{abitaz. } 1991) / \text{abitaz. } 1991) / (2001 - 1991)}{((69 - 4746) / 4746) / 10} = 0.027$$

Il numerodi abitazioni nonoccupateutilizzateper vacanza, stimatoper il 2003, risultaquindi paria

$$\text{abitaz. non occ. util. per vacanza } 2001 \times (1 + 0.027)^{(2003 - 2001)}$$

$$541 \times (1.027)^2 \sim 5840$$



ipotizzando che ad ogni abitazione utilizzata per vacanza corrispondano in media

1.5 autovetture<sup>24</sup>, il TGM invernale può essere incrementato di

$$50 \times 1.5 = 75 \quad \text{veic/giorno}$$

ottenendo un TGM estivo di

$$155 + 75 = 230 \quad \text{veic/giorno}$$

L'ulteriore incremento di traffico nel periodo estivo è dato dalle presenze nelle strutture ricettive del Comune di Monte Argentario. Il sistema delle strutture ricettive può essere sintetizzato e descritto nella tabella seguente.

Strutture ricettive extra alberghiere	postiletto
Agriturismo	15
Affittacamere	29
Campeggi	700
RTA	298
Alloggi privati	45
<b>Totale</b>	<b>1087</b>

Tab. 2.15 a – Caratteristiche del sistema ricettivo del Comune di Monte Argentario (fonte Provincia di Grosseto)

Strutture ricettive alberghiere	postiletto
Tutte le categorie di alberghi	743

Tab. 2.15 b – Caratteristiche del sistema ricettivo del Comune di Monte Argentario (fonte Provincia di Grosseto)

Per valutare l'incremento di traffico dato dalle presenze turistiche occorre valutare il numero di autoveicoli corrispondenti agli utenti contemporaneamente presenti nel giorno "critico" del mese di agosto. In via cautelativa si può ritenere che tutti i posti letto delle strutture ricettive siano occupati, cioè che vi siano ~~180~~ presenze

<sup>24</sup> Tale valore è stimato considerando che le abitazioni utilizzate per vacanza abbiano una capienza di 4.4 persone in media e che il fattore di riempimento delle autovetture sia pari a 2.8. Quindi per ogni abitazione si ha:  $4.4 / 2.8 \sim 1.58$ .



turistiche. Il numero di autoveicoli si può quindi valutare in base al coefficiente di riempimento, che è opportuno differenziare per gli utenti delle strutture extra alberghiere e per quelli delle strutture alberghiere, per tenere conto dei differenti comportamenti di queste categorie di turisti.

Assumendo un coefficiente di riempimento pari a 3, per le presenze extra alberghiere si ha

$$107/3 = 36 \text{ veic/giorno}$$

mentre, per le presenze alberghiere, con un coefficiente di riempimento pari a 2.2, si ha

$$79/2.2 = 36 \text{ veic/giorno}$$

Indefinitiva, l'incremento di traffico dovuto alle presenze turistiche nelle strutture ricettive è pari a

$$36 + 36 = 70 \text{ veic/giorno}$$

Il TGM estivo è quindi pari alla somma del TGM invernale, di quello dovuto alle abitazioni utilizzate per vacanze e dalle presenze turistiche, cioè

$$155 + 90 + 70 = 215 \text{ veic/giorno}$$

### 2.3.3 L'attuale livello di servizio

La determinazione del livello di servizio della S.S. 440, nel tratto che va dal bivio per Porto Ercole fino a Porto S. Stefanosi, si basa sull'applicazione della formula (2.1), di seguito riportata.

$$SF_i = q_t \times (v/c) \times f_d \times f_w \times f_{hv} \tag{2.1}$$

I parametri della (2.1), per il tratto di strada considerato, sono valutati come segue.

#### Rapporto flusso/capacità

Considerando una percentuale di zone in cui è impedito il sorpasso pari all'80% (Cfr. par. 2.2.3.1 - Lo scenario attuale: sintesi interpretativa del modello di rete, tab. 2.7 - tipizzazione dei tratti), per una infrastruttura con andamento altimetrico





prevalentemente pianeggiante, dalla tabella 2.16 si hanno i valori riportati nella tabella 2.16

LoS	v/c
A	0.05
B	0.17
C	0.33
D	0.58
E	1
F	---

Tab. 2.16 – rapporto flusso/capacità per il tratto terminale della SS440

*Fattore di aggiustamento per la distribuzione direzionale del flusso*

Assumendo una distribuzione del traffico 70/30, dalla tabella 2.9 si ha

$$f_d = 0.89.$$

Tale distribuzione nelle due direzioni è chiaramente riferita all'oradi punta, durante la quale gli spostamenti sono prevalentemente diretti verso il Porto del Valle.

*Fattore di aggiustamento per franchi laterali e corsie inferiori allo standard*

Percorsi di 11ft (~3.3m) senza franchi laterali si hanno i seguenti valori:

LoS	$f_w$
A-D	0.65
E	0.82

Tab. 2.17 – fattore correttivo della capacità per franchi laterali e corsie inferiori allo standard

*Fattore di aggiustamento per la presenza di traffico pesante*

Considerando le seguenti percentuali di camion, camper e autobus lungo il tratto della S.S. 40 in esame (dati ANAS):

$$P_t = 1\%$$

$$P_r = 3\%$$

$$P_b = 1\%$$

l'applicazione della formula (2.2) fornisce i seguenti valori per  $f_{hv}$ :



LoS	$f_{hv}$
A	0.95
B	0.94
C	0.94
D	0.97
E	0.97
F	----

Tab. 2.18 – Valori del parametro  $f_{hv}$ 

In base ai valori dei parametri della (2.1) i flussi veicolari corrispondenti ai diversi livelli di servizio risultano quindi i seguenti:

LoS	$SF_i$ [veic/h]	v/c
A	77	0.05
B	258	0.17
C	501	0.33
D	909	0.58
E	1976	1
F	-----	---

Tab. 2.19 – Flussi veicolari ideali per i diversi livelli di servizio

Il Traffico giornaliero medio del periodo estivo, valutato come indicatore nel paragrafo 2.3.2.2, è generato dagli utenti presenti in tutta l'area di Monte Argentario ed è presumibile che solo una percentuale percorrerà il tratto della SS40 preso in considerazione, fino a Porto S. Stefano dopo il bivio per Porto Ercole. Tale percentuale può ritenersi pari al 70%, per cui, poiché il TGM estivo stimato sulla S.S. 40 è di 20475  $veic/giorno$ , la quota parte che impegna il tratto dal bivio al porto sarà:

$$20475 \times 0.7 = 14300 \text{ veic/giorno.}$$

La ripartizione percentuale del TGM diurno e notturno, per il periodo estivo, è stimata rispettivamente pari al 75% ed al 25%, per tener conto delle diverse



abitudini degli utenti in questo periodo dell'anno, vale a dire che anche nell'orario notturno gli spostamenti sono di un' certa entità. Si ha quanto segue:

$$\begin{aligned} 14300 \times 0.75 &= 10725 \text{ veic/giorno diurni} \\ 14300 \times 0.25 &= 3575 \text{ veic/giorno notturni} \end{aligned}$$

Il traffico dell'ora di punta può essere stimato come una percentuale del TGM Totale, che, per strade con caratteristiche analoghe a quella in questione, su cui grava un traffico prevalentemente turistico, può ritenersi pari al 10%<sup>25</sup>. Ne consegue che il flusso veicolare dell'ora di punta è

$$1430 \times 0.1 = 143 \text{ veic/h}$$

per cui, confrontando tale flusso con i valori riportati in tabella 2.19, è possibile indicare un livello di servizio D/E, cioè è prossimo alla saturazione.

La capacità teorica per il livello di servizio D risulta:

$$SF_D / (v/c)_D = 99 / 0.3 = 167 \text{ veic/h}$$

quindi l'indice di saturazione è pari a

$$v/c = 143 / 167 = 0.9.$$

La capacità teorica per il livello di servizio E è invece pari al flusso di servizio

$$SF_E = 96 \text{ veic/h}$$

quindi l'indice di saturazione è pari a

$$v/c = 143 / 96 = 0.7.$$

Poiché per il LoS E l'indice di saturazione dovrebbe essere pari ad 1 (traffico congestionato), si ritiene che le condizioni di traffico siano più prossime al LoS D.

<sup>25</sup> La percentuale del TGM che costituisce il traffico dell'ora di punta dipende dal tipo di rete: per reti urbane la letteratura indica il 9-10 %, mentre per reti extraurbane il 7-8 %. Tale correlazione tra TGM e flusso dell'ora di punta è in genere valida per spostamenti sistematici (es.: casa - lavoro). In questa sede si ritiene valida l'ipotesi del 10 %, data la particolarità della rete, di fatto costituita da un solo arco (la S.S. 440), ed il tipo di traffico, che, pur essendo per svago, si presenta con caratteristiche di sistematicità (imbarco ai traghetti e attività di diporto).



### 2.3.4 flussi in direzione del porto

I flussi di traffico diretti al porto sono riconducibili a tre componenti: attività per il diporto, imbarchi sui traghetti per le isole, turisti diretti a Porto S. Stefano anche solo per svago. La valutazione dell'entità delle tre componenti è illustrata di seguito.

#### Attività per il diporto

L'attuale capacità del porto è di 30 posti barca, di cui si stima possano essere presenti contemporaneamente il 70% degli utenti, cioè 21; di questi, secondo studi di settore, il 70% si reca al porto con un veicolo proprio, cioè 15.

Considerando che l'afflusso al porto si concentra nell'arco di 2 ore, si può stimare un flusso veicolare dovuto agli utenti di portisti di 8 veic/h.

#### Imbarchi sui traghetti

Il flusso veicolare dovuto agli imbarchi sui traghetti dipende dall'articolazione dell'offerta dei servizi di collegamento alle isole. Le partenze sono concentrate la mattina, circa ogni ora, come riportato nel grafico seguente.

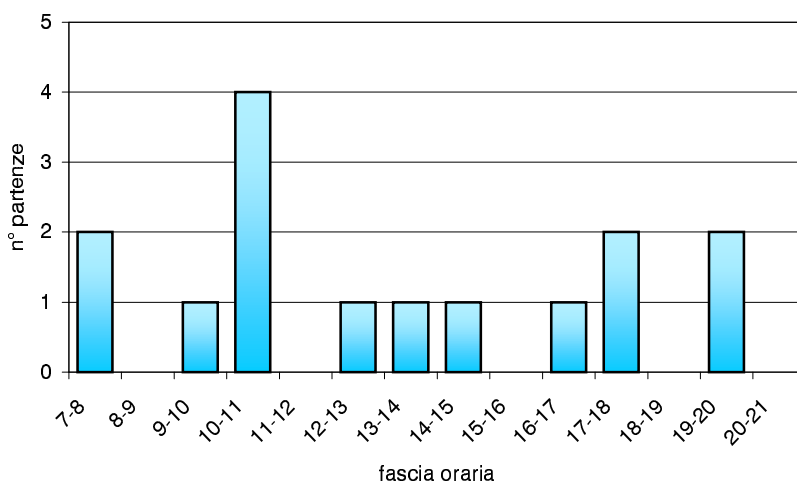


Fig. 2.04 – andamento delle partenze per l'Isola del Giglio e Giannutri da Porto S. Stefano



Le due compagnie che effettuano il servizio sono la Toremar e la Maregiglio, che hanno una flotta di navi con capacità da 30 a 80 persone e fino a 4 autovetture. Dai dati forniti dalla Capitaneria di Porto risulta che il numero medio di imbarchi giornalieri nel mese di agosto è di circa 2200, che nei giorni più critici intorno a ferragosto può diventare di 250 passeggeri imbarcati. Considerando un coefficiente di riempimento delle autovetture pari a 3 si hanno circa 84 autovetture, che, in via cautelativa, possono considerarsi concentrate nell'arco delle due ore della mattina in cui l'offerta è maggiore, cioè tra le ore 9.00 e le 11.00. Il flusso veicolare dovuto agli imbarchi è quindi pari a circa  $40 \text{ veic/h}$ .

#### Traffico di base

Il flusso di  $140 \text{ veic/h}$ , stimato come il 10% del TGM estivo, può essere ripartito tra due sensi di marcia al 70% verso Porto S. Stefano e al 30% in direzione opposta, concordemente con la scelta adottata per la valutazione del livello di servizio. Di conseguenza il flusso totale diretto al porto sarà di

$$140 \times 0.7 = 101 \text{ veic/h}$$

di cui 40 diretti ai traghetti e 66 alle imbarcazioni private.

Perciò il traffico di base in direzione del porto, durante l'ora di punta, risulta:

$$101 - (40 + 86) = 45 \text{ veic/h}$$

Tale flusso veicolare è definito "di base" poiché comprende sia gli utenti che impegnano l'arete per spostamenti sistematici (casa-lavoro), sia i turisti che si spostano anche solo per svago.

#### 2.3.5 Livelli di servizio futuri

Gli scenari da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'ampliamento del porto sono relativi alle due seguenti situazioni:

1. *Scenario unimodale* : ampliamento del porto senza la realizzazione di un parcheggio di scambio
2. *Scenario plurimodale* : ampliamento del porto e realizzazione del parcheggio di scambio



Lo scenario plurimodale costituisce di fatto la situazione di progetto, quindi nei capitoli successivi, in cui si farà riferimento all'analisi qui condotta, verrà chiamato *scenario di progetto*. L'orizzonte temporale di riferimento è posto all'anno ~~2013~~ in coerenza con le elaborazioni presenti nel PRP, che, allo stato attuale di approfondimento, non prevede un aumento dell'offerta dei servizi del porto, né indica opere di ampliamento futuro.

### 2.3.5.1 Lo scenario unimodale

In questo scenario l'accesso al porto è servito dall'attuale viabilità, per mezzo di un'unica modalità di trasporto, cioè quella di tipo privato. In questo caso i flussi di traffico si valutano come segue.

L'ampliamento del porto comporta una nuova capacità di 50 posti barca, di cui si stima possano essere presenti contemporaneamente il 70% degli utenti, cioè 350; di questi, secondo studi di settore, il 70% si reca al porto con un'autoveicolo proprio, cioè 245. Considerando che l'afflusso al porto si concentra nell'arco di 2 ore, si può stimare un flusso veicolare dovuto agli utenti di portisti di ~~123~~ **123** *veic/h*. Il flusso veicolare dovuto agli imbarchi resta invariato, cioè di ~~420~~ **420** *veic/h*, così come quello di base, stimato in ~~495~~ **495** *veic/h*<sup>26</sup>.

Il flusso totale in direzione del porto risulta quindi

flusso dovuto al porto	123 <i>veic/h</i> +
flusso diretto ai traghetti	420 <i>veic/h</i> +
flusso di base	<u>495 <i>veic/h</i> =</u>
flusso totale	1038 <i>veic/h</i>

Nell'ipotesi che i flussi di traffico nelle due direzioni siano suddivisi secondo la ripartizione 70/30, tale flusso unidirezionale corrisponde ad un flusso complessivo di

$$\frac{1038}{0,7} = 1483 \quad \text{veic/h}$$

<sup>26</sup> Il flusso dovuto agli imbarchi ai traghetti è proporzionale all'offerta del servizio di collegamento con le isole e poiché non si prevede un potenziamento di tale servizio è lecito considerare che i traffici restino invariati, così come il traffico di base, la cui entità dipende anche da fattori non strettamente correlati con l'ampliamento del porto. Inoltre si ricorda che lo scenario di progetto non corrisponde ad un preciso orizzonte temporale, in coerenza con le elaborazioni del PRP 2003.



con un indice di saturazione pari a

$$\frac{143}{157} = 0.9$$

Poiché la capacità teorica per il LoSD risulta di ~~157~~  $veic/h$ , mentre quella del LoSD è di ~~196~~  $veic/h$ , si può affermare che in questo scenario le condizioni di traffico corrispondono sempre al livello di servizio D.

### 2.3.5.2 Lo scenario plurimodale

L'accesso al porto può essere garantito anche mediante la realizzazione di un servizio di trasporto pubblico, che dai parcheggi di scambio condurrà gli utenti dei traghetti a destinazione, prevalentemente su sede riservata, sfruttando il vecchio tracciato ferroviario.

La funzionalità delle aree di sosta sarà maggiormente efficace in combinazione a possibili agevolazioni sui costi del parcheggio per chi deve recarsi alle isole. Il Comune di Monte Argentario, in seguito all'adozione del Piano Strutturale in cui sono previsti gli interventi programmatici di miglioramento della rete infrastrutturale (Cfr. par. 2.2.3.3 - Lo scenario programmatico), ha avviato una serie di studi per il dimensionamento e la regolamentazione del servizio di collegamento tra le aree di sosta e il porto. Al riguardo si segnala la possibilità di localizzare un abiglieria per i traghetti in corrispondenza delle aree di sosta, da cui sarà possibile usufruire dei bus-navetta di collegamento a prezzi ridotti, per incentivare la sosta e ridurre i flussi in direzione del porto. Seguendo questa ipotesi si possono svolgere le seguenti considerazioni.

I parcheggi in zona S. Liberata e Terrarossa, previsti dal Piano Strutturale del Comune di Monte Argentario, hanno una capacità di ~~120~~ stalli. Il tempo di sosta è di norma di 3 giorni, poiché chi si reca all'isola del Giglio per più di 4 giorni ha la possibilità di imbarcare l'autovettura (Cfr. Allegato PG01), quindi la capacità giornaliera del parcheggio è di ~~42~~  $veic/giorno$ . Considerando che l'afflusso al porto si concentra nell'arco di 2 ore si può ritenere che ~~206~~  $veic/h$  si fermino al parcheggio, alleggerendo il traffico lungo il tratto della S.S. ~~40~~ che va fino al porto. Poiché il flusso veicolare dovuto agli imbarchi è di ~~40~~  $veic/h$ , risulta che si recano comunque al porto.

$$\frac{40}{206} = 24 \quad veic/h$$



Indefinitivasihache

flussodovutoal diporto	123 veic/h +
flussodirettoaitraghetti	214 veic/h +
flussodibase	495 veic/h =
flusstotale	832 veic/h

Nell'ipotesi che i flussi di traffico nelle due direzioni siano suddivisi secondo la ripartizione 70/30, tale flusso unidirezionale corrisponde ad un flusso complessivo di

$$832/07=119 \quad \text{veic/h}$$

Comedittoal paragrafoprecedente, lacapacitàteoricaper il LoSDè di 1567 veic/h, quindi le condizioni di traffico sono ancora quelle del livello di servizio D, ma nello scenario in questione i flussi indirezionedel portosi riduconodi circa 200 veic/h, con un indice di saturazione pari a

$$119/157=0.76$$

### 2.3.6 Conclusioni

L'analisi condotta in questocapitolosi rivolgealladeterminazione delle condizioni dei flussi di traffico, corrispondenti ad una situazione rappresentativa dell'insieme di fattori che possono determinare la congestione dell'infrastruttura di collegamento al porto e conseguentemente un impatto sui ricettori sensibili presenti nell'area di interesse.

*Talesituazione è riferita ad uno scenario in cui la compresenza dei fattori critici costituisce una condizione cautelativa, ovvero di sicurezza, poiché ci si pone nelle circostanze peggiori, in quanto si è ipotizzato che tutti i possibili utenti della rete fossero contemporaneamente presenti nell'area di interesse.*

A fronte di ciò la situazione ipotizzata può essere riferita ad un giorno "critico" del periodo dei massimi afflussi turistici, vale a dire il mese di agosto.

La distribuzione dei flussi di traffico nell'arco di tale giorno critico potrà comunque essere molto variabile, data la natura degli spostamenti per svago, che non sono sistematici. I flussi orari cui ci si riferisce in questa analisi sono quelli dell'ora di





punta, valutata come un'percentuale del TGM totale. La percentuale del TGM che costituisce il traffico dell'oradi punta dipende dal tipo di rete: per reti urbane la letteratura indica il 9-10%, mentre per reti extraurbane il 7-8%. Tale correlazione tra TGM e flusso dell'oradi punta è in genere valida per spostamenti sistematici (es.: casa – lavoro). In questa sede si assume la percentuale del 10%, data la particolarità della rete, di fatto costituita da un solo arco (la S.S. 440), e il tipo di traffico, che, pur essendo per svago, si presenta con caratteristiche di sistematicità (imbarco ai traghetti e attività di porto).

L'analisi dei flussi di traffico lungo la S.S. 440 mostra come, nella situazione relativa allo scenario di progetto, le condizioni per l'oradi punta siano quelle corrispondenti al livello di servizio D.

È opportuno osservare che il livello di servizio si riferisce alle condizioni di traffico in entrambi i sensi di marcia, per la definizione stessa di qualità del servizio di una infrastruttura stradale. Per questo motivo sono stati scomposti i flussi di traffico in direzione del porto, evidenziando la suddivisione tra le diverse componenti. Il livello di servizio esprime, come detto, un giudizio qualitativo delle condizioni di deflusso veicolare, mentre il rapporto tra flusso e capacità teorica della strada indica il livello di saturazione, che, come visto nei paragrafi precedenti, per l'oradi punta "critica" considerata si riduce da 0.9 a 0.76. Tale valore, pur essendo superiore a quello teorico per il livello di servizio D, indica che il grado di saturazione è circa il 75%, cioè che la capacità della strada è impegnata per i 3/4 del flusso orario teorico.

*L'ampliamento del porto e la razionalizzazione degli spazi e servizi, separando nettamente la zona dei traghetti da quella per il diporto, nonché la realizzazione dei parcheggi di interscambio con i servizi di navetta, favoriscono quindi una migliore distribuzione dei flussi veicolari nel periodo di punta.*

È opportuno sottolineare che, per un generico tratto di strada extraurbana con le caratteristiche della S.S. 440, le condizioni di deflusso veicolare corrispondenti al LoS D sono caratterizzate da una velocità media di percorrenza abbastanza elevata (circa 60 Km/h), ma possono variare sensibilmente a causa della presenza di una intersezione, che nel caso in esame è costituita dalla terminazione della S.S. 440 in ambito urbano. La congestione del tratto terminale della strada si propaga a monte, con situazioni di "stop and go" difficili da prevedere nel dettaglio, ma che riducono sensibilmente la velocità media. Di conseguenza, *per migliorare le condizioni della*



*circolazione locale, è utile sviluppare interventi volti a studiare nel dettaglio tale situazione. Tali interventi, descritti nel cap. 5 (Cfr. par. 5.2.2 Gli interventi per la fluidificazione del traffico), sono richiamati di seguito:*

- Verifica delle condizioni di accesso all'area portuale ed eventuale studio di soluzioni alternative;
- Individuazione di viabilità dedicate alle differenti tipologie di traffico interessanti la viabilità urbana;
- Prolungamento dell'itinerario del bus navetta, già previsto dal PRP.

## SEZIONE 2 ASPETTI PROGETTUALI

### **3. LE ALTERNATIVE PROGETTUALI**

#### **3.1 Le alternative di localizzazione**

##### *3.1.1 Finalità e metodologie di lavoro*

Nell'affrontare l'esame delle alternative di progetto, le ragioni in base alle quali è sembrato opportuno, prima ancora di analizzare le diverse configurazioni del bacino portuale del Porto del Valle, svolgere una verifica della esistenza di possibili alternative di localizzazione del servizio traghetti per l'isola del Giglio, sono riconducibili ad un duplice ordine di considerazioni, entrambe legate alla tematica dell'accessibilità.

La prima considerazione riguarda di fatto l'offerta di mobilità, caratterizzata dalla presenza di una unica strada che, allo stato attuale, garantisce i collegamenti tra l'area di Santa Liberata, dove convergono la SS40 e la SP della Giannella, ed il Porto del Valle (Cfr. Quadro di Riferimento Progettuale par. 2.2.3).

La seconda considerazione attiene al problema di mobilità originata dal porto che, come evidenziato dalle ricostruzioni degli attuali livelli di traffico (Cfr. Quadro di Riferimento Progettuale par. 2.3.2), risulta essere per la maggior parte costituito dal traffico veicolare legato al servizio traghetti per l'isola del Giglio.



Stanti tali considerazioni, benché una ipotesi in tal senso non esista in alcun strumento di pianificazione, si è voluto indagare la possibilità di delocalizzare l'attività di imbarco e di attracco per l'isola del Giglio in altre strutture portuali.

La limitazione dell'ambito di verifica dei siti alternativi al Porto del Valle, alle sole strutture portuali esistenti costituisce di fatto uno dei due criteri preliminari di selezione.

La assunzione di tale criterio nasce dalla consapevolezza che la morfologia della costa nel tratto prossimo all'isola del Giglio, essendo priva di insenature naturali, comporterebbe la necessità di concepire il nuovo porto traghetti come opera foranea, cosa che determinerebbe una serie di modificazioni, quali in primo luogo quelle sul trasporto solidocostiero, le quali prospetterebbero un bilancio ambientale aprioristicamente definibile negativo.

Del resto, la assunzione della ipotesi di realizzare ex novo un porto contrasterebbe con la presenza di un già consistente numero di strutture portuali lungo il tratto di costa che, per le ragioni di seguito espresse, potremmo assumere alla base della ricerca di siti alternativi.

Tale tratto, individuato nella porzione compresa tra il promontorio dell'Argentario e Castiglione della Pescaia, discende dalla assunzione, quale secondo criterio preliminare, di una soglia di distanza limitate tra gli eventuali siti alternativi e il Porto del Valle, essendo quella intercorrente tra detto porto e il Porto del Valle pari a circa dieci miglia marittime, si è ritenuto ragionevole fissare entro le venticinque miglia.

*Pertanto, essendo in detto breve tratto di costa (circa sessanta chilometri) già presenti altri quattro porti oltre al Porto del Valle, e stanti gli effetti ambientali negativi che è facile ipotizzare comporterebbe la realizzazione di una nuova struttura portuale, si è assunta la decisione di limitare il campo di verifica di siti alternativi dove delocalizzare la attività traghetti, ai soli porti compresi tra Castiglione della Pescaia e il promontorio dell'Argentario.*

Partendo da questa prima limitazione del campo, al fine di confrontare i possibili siti alternativi rispetto alle opportunità e ai condizionamenti rispettivamente offerti ed indotti dai detti siti e dal contesto territoriale in cui essi sono inseriti, sono stati definiti i seguenti parametri:

- Aspetti ambientali;



- Aspetti infrastrutturali - sistema portuale;
- Aspetti infrastrutturali - sistema marittimo.

Per ciascun parametro si è quindi provveduto a definire uno specifico set di indicatori, così come indicato nella tabella 3.3 cui si rimanda per una visione sintetica dell'impianto metodologico assunto.

Il primo parametro di lettura riguarda i condizionamenti ambientali indotti dal contesto territoriale, che sono stati individuati nella presenza di aree di particolare pregio ambientale, intendendo con tale termine esclusivamente quelle soggette a vincoli particolari di disciplina di tutela ambientale.

Se per un verso tale scelta può apparire limitata, in quanto il riferimento alle sole aree vincolate a quelle soggette a discipline di tutela non restituisce la molteplicità e la complessità degli aspetti ambientali potenzialmente interessati dalla localizzazione della sezione traghetti, per l'altro detto criterio, oltre ad essere necessariamente condizionato dalla scala di lettura, è garantita l'oggettività delle informazioni riportate, in quanto già validate da istituzioni elettive e funzionali, quali la Regione e le Soprintendenze, competenti in materia.

Centrare gli aspetti ambientali sulle aree di particolare pregio, quali appunto quelle soggette a vincolo specifico di disciplina di tutela, senza un lato offre una visione circoscritta del patrimonio naturale e ambientale offerto dal territorio indagato, dall'altro si fonda su presupposti di valore che, per essere espressi da soggetti istituzionalmente deputati a tale attività, risulta di norma basata su una conoscenza approfondita e quindi dotata di maggiore oggettività e certezza.

In ragione di tale scelta, sono stati assunti quali indicatori le aree soggette a vincolo paesaggistico (DLgs 409 già L. 1497/39), le aree naturali protette (parchi e riserve naturali ex lege 394/91), quelle appartenenti alla Rete Natura 2000 (proposti Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale individuate ai sensi delle direttive CEE 92/43 "Habitat" e 79/409 "Uccelli"), le zone Ramsar (Convenzione internazionale per la protezione delle zone umide di importanza internazionale del 2 Febbraio 1971), nonché la presenza di praterie *Posidonia oceanica* che, ai sensi della direttiva Habitat 92/43, sono definite habitat di interesse prioritario e quindi tutelate in quanto tali.



Dal punto di vista operativo, dette informazioni sono state acquisite sia dagli strumenti di pianificazione, quali il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana da cui sono state tratte le indicazioni relative allo stato dei vincoli e dalle aree naturali protette <sup>27</sup>, ed alle banche dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per quanto concerne i restanti voci.

Per quanto riguarda il secondo parametro, "Aspetti infrastrutturali – sistema portuale", gli indicatori assunti riguardano la dotazione strutturale dei singoli porti indagati e la articolazione in classi della distanza intercorrente tra Giglio Porto e la costa, rispettivamente atti ad esprimere le opportunità o gli svantaggi delle localizzazioni alternative in termini di nuove opere di adeguamento strutturale e di tempi di percorrenza in mare.

La dotazione strutturale è stata rilevata attraverso le sezioni presenti, distinguendo tra porti commerciali e porti turistici; tale distinzione, ancorché generale, è stata pur sempre ritenuta rappresentativa della tipologia di strutture portuali esistenti.

Anche in questo caso, le informazioni relative alla classificazione dei porti sono state tratte dal Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana <sup>28</sup>.

In ragione delle considerazioni prima esposte relativamente alla soglia limite di distanza oltre la quale si è ritenuta impraticabile la delocalizzazione dell'imbarco traghetti e di funzione del tempo di percorrenza, sono state assunte quattro classi di distanza così definite.

Classe	Distanza (miglia marine)	Tempo di percorrenza (minuti)
A	10	60
B	15	90
C	20	120
D	>20	>120

Tab. 3.01 Classi di distanza marittima

<sup>27</sup> PIT, Elaborati di progetto Tavole illustrative del Piano: "Quadro dei vincoli e degli ambiti di interesse naturale" tavole 1 e 2

<sup>28</sup> PIT, Elaborati di progetto Tavole illustrative del Piano Tavola "Insediamenti ed infrastrutture"



Relativamente al terzo parametro, “Aspetti infrastrutturali-sistemaviario”, sono stati assunti quali indicatori il livello di accessibilità dei possibili porti in cui riallocare l'imbarco di traghetti e classi di distanza via terra.

Nello specifico, il livello di accessibilità è stato inteso come espressione della composizione della struttura viaria, la cui lettura è stata condotta attraverso la semplificazione della classificazione della rete viaria stabilita dal DM 5 Novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”<sup>29</sup>.

Per quanto invece riguarda il secondo indicatore, essendo le distanze via terra una variabile dipendente dal bacino di gravitazione considerato, si è scelto di assumere quella intercorrente tra i diversi porti indagati della SS1 Aurelia, intesa come corridoio infrastrutturale comune a tutti i traffici provenienti dai diversi possibili bacini.

In altri termini, a differenza delle distanze via mare, per le quali è possibile identificare due unici punti di origine/destinazione, quelle via terra variano a seconda che si consideri ad esempio lo spazio intercorrente tra il porto di Talamone e i due possibili bacini di Grosseto e di Roma, e in particolare della lunghezza della strada che collega il porto di origine/destinazione e lo svincolo sulla SS1, è quindi funzionale ad operare una sorta di uniformazione tra i diversi bacini di gravitazione considerabili.

Avendo inteso il modo di fissare le origini/destinazioni, le distanze sono state articolate nelle seguenti classi.

Classe	Distanza (chilometri)
a	5
b	10
c	15
d	>15

Tab. 3.02 Classi di distanza terrestre

<sup>29</sup> Per quanto concerne il citato DM e le classi da esso individuate si rimanda alla illustrazione che ne è stata fatta nel presente quadro di riferimento al Capitolo 2 “La accessibilità viaria al Porto del Valle”



Anche in questo caso, diversamente da quanto condotto per le distanze marittime, per le quali è possibile fissare in modo univoco una velocità di percorrenza, la diversità dei contesti territoriali attraversati dalle diverse strade e soprattutto la impossibilità di conoscere i loro livelli di servizio, hanno impedito di esprimere le classi attraverso i tempi di percorrenza.

In conclusione, la griglia adottata per la lettura delle opportunità e dei condizionamenti connessi alla delocalizzazione dell'imbarco traghetti nei cinque porti compresi tra il promontorio dell'Argentario e Castiglione della Pescaia, si compone dei parametri e degli indicatori sintetizzati nella seguente tabella.

Parametri	Indicatori
Ambientali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aree soggette a vincolo paesaggistico</li><li>• Aree soggette a particolare disciplina di tutela</li></ul>
Infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dotazione infrastrutturale</li></ul>
Sistema portuale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Classi di distanza marittima</li></ul>
Infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livelli di accessibilità</li></ul>
Sistema viario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Classi di distanza terrestre</li></ul>

Tab. 3.03 Parametri ed indicatori della griglia di lettura

### 3.1.2 Il confronto

Le opportunità ed i condizionamenti relativi ai cinque porti posti alla base del confronto sono di seguito illustrati con riferimento ai parametri ed agli indicatori in precedenza descritti (Cfr. Tav. PG04).

Per quanto riguarda il parametro ambientale, emerge con chiarezza il particolare pregio riconosciuto al tratto di costa aresame.

Posto che di fatti tutti i cinque porti sono compresi all'interno di un tratto di costa soggetto a vincolo paesaggistico, il Porto del Valle, Porto Ercole e il porto di Talamone sono compresi entro il perimetro delle aree della rete Natura 2000, solo per quest'ultimo, anche all'interno di quello del Parco Regionale della Maremma.



Oltre a quanto evidenziato, si sottolinea che in corrispondenza del Golfo di Talamone, dagli studi condotti da SnamProgetti nel 1990, risulta la presenza di praterie di Posidonia oceanica anche a profondità poco elevate.

Per quanto attiene il parametro relativo agli aspetti infrastrutturali – sistema portuale e segnatamente rispetto all'indicatore "dotazione strutturale", chiaramente si evince come il Porto del Valle, essendo l'unico a possedere una sezione commerciale, sia il solo a possedere allo stato attuale delle strutture atte a svolgere il servizio di traghetti; conseguentemente, la delocalizzazione di tale servizio presso gli altri porti comporterebbe la necessità di prevedere la realizzazione ex novo di adeguate strutture portuali, la cui reale fattibilità tecnica ed ambientale è subordinata ad approfondimenti conoscitivi che esulano dalle finalità del presente studio. In particolare, per quanto riguarda il porto di Talamone, stanti i suoi bassi fondali, la realizzazione delle nuove opere portuali dovrebbe essere accompagnata da interventi di dragaggio che con ogni probabilità andrebbero ad interessare le praterie di Posidonia oceanica di cui si è detto poc' anzi.

Il confronto rispetto all'indicatore "classi di distanza marittima" evidenzia la possibilità di distinguere i cinque rispetto a due macro classi: la prima, cui appartengono il Porto del Valle, Porto Ercole ed il porto di Talamone, è rappresentata dai porti compresi entro una distanza pari alle 5 miglia marittime; la seconda, entro la quale ricadono i porti di Marina di Grosseto e Castiglione della Pescaia, è data dal porto la cui distanza è compresa tra le 5 e le 10 miglia marittime. Esprimendo la distanza marittima in tempi di percorrenza, emerge che il solo Porto del Valle, essendo l'unico la cui distanza è compresa entro le 10 miglia marittime, è collegato a Giglio Porto entro 60 minuti (Classe "A"); tale durata diventa pari a circa 90 minuti per il porto di Talamone e Porto Ercole (Classe "B"), ed infine pari o superiore a 120 minuti per quelli restanti (Classi "C" e "D").

Rispetto al parametro "Aspetti infrastrutturali – sistema viario", se per quanto riguarda l'indicatore "livello di accessibilità" i cinque porti non evidenziano alcuna differenza, la assunzione di quello "classi di distanza terrestre" mostra l'esistenza di una situazione diversificata.





Mentre la distanza intercorrente tra lo svincolo sulla SS1 Aurelia ed il porto di Talamone è contenuta entro i 5 chilometri (Classe "a"), quella valutata rispetto al Porto del Valle e al Porto Ercole sale a 10 chilometri (Classe "b"); infine, la distanza relativa ai porti di Marina di Grosseto e di Castiglione della Pescaia risulta rispettivamente pari e superiore ai 15 chilometri.

Sulla scorta della situazione illustrata è quindi possibile affermare che a fronte dei condizionamenti offerti dagli altri porti rispetto a pressoché tutti i parametri di confronto assunti, il Porto del Valle presenta maggiori opportunità.

In particolare, se da un lato il porto di Talamone è quello che offre una minore distanza dalla SS1, dall'altro, il suo essere localizzato all'interno di un'area di elevato pregio ambientale, evidenziato dal regime di tutela previsto ed accertata presenza di praterie di Posidonia, hanno indotto ad escludere questa alternativa. La delocalizzazione in detto porto del servizio traghetti per l'isola del Giglio comporterebbe quindi la necessità di operare rilevanti opere infrastrutturali, quali nuovi ingenti banchinamenti e dragaggi, che andrebbero ad intervenire su di un contesto ambientale che, per le ragioni suddette, risulta particolarmente sensibile. Posto che analoghe considerazioni valgono anche per Porto Ercole, le motivazioni che hanno indotto ad escludere la ipotesi di delocalizzazione del servizio traghetti nei porti di Castiglione della Pescaia e di Marina di Grosseto sono state individuate, oltre che nell'alto eccessiva distanza da Giglio Porto (circa 20 ore di navigazione in luoghi di sola attuale), nella loro posizione eccentrica rispetto ai possibili bacini di gravitazione (rispetto al bacino romano i due porti comportano un aggravio di percorrenza di minimo 50 chilometri) e soprattutto nella necessità di realizzare nuovi rilevanti interventi di infrastrutturazione, la qual cosa risulterebbe di certo ambientalmente meno compatibile che non il previsto adeguamento del Porto del Valle.



### 3.2 Le alternative di configurazione

#### 3.2.1 Finalità e metodologie di lavoro

##### 3.2.1.1 I presupposti concettuali: dalla ridefinizione del concetto di soluzione ottimale all'individuazione dei passaggi metodologici

Stanti le logiche di lavoro assunte a monte del presente studio <sup>30</sup>, l'elemento distintivo della analisi delle alternative di seguito condottarisiedenella finalità ad essa attribuita, individuata nel selezionare la soluzione progettuale, tra quelle sviluppate dai progettisti del Piano, definita ottimale in quanto, oltre a rispondere alle esigenze tecnico-funzionali, *è quella non solo ambientalmente più compatibile, ma anche massimamente in grado di incrementare le prestazioni ambientali dell'attuale porto.*

L'aver definito in tali termini la alternativa ottimale comporta un ampliamento del tradizionale campo di valutazione delle alternative, che quindi si configura come un *tra* due fattori di innovazione che è possibile ascrivere al presente lavoro.

Se nella pratica consolidata detto campo è individuato in base al criterio della minimazione dell'impatto ambientale determinato dalle diverse soluzioni progettuali, in questo caso, si *in* ragione delle logiche generali di lavoro che al fine di inserire all'interno del processo di confronto anche le intenzionalità del PRP relative alla «riconversione del water-front cittadino» <sup>31</sup>, si è aggiunto a tale criterio anche quello della capacità di incrementare le prestazioni ambientali della struttura portuale esistente ed in particolare di *attualizzare* la valenza territoriale riconosciuta al Porto del Valle.

Comedi fatti già detto <sup>32</sup>, l'operai *es*ame, oltre alla valenza territoriale che le deriva dalla sua stessa tipologia di infrastruttura e dall'essere un porto inserito all'interno di un contesto urbano, presenta dei caratteri di peculiarità che discendono dalla sua

<sup>30</sup> Cfr. Quadro di Riferimento Programmatico, Sezione 1 Aspetti introduttivi, par.3.1

<sup>31</sup> Cfr. Quadro di Riferimento Programmatico, Sezione 2 Aspetti programmatici, Cap.5 "Le linee guida"

<sup>32</sup> Cfr. Quadro di Riferimento Programmatico, Sezione 1 Aspetti introduttivi, par.2.2



localizzazione rispetto alla struttura urbana e territoriale nella quale essa è inserita, e che la configurano come potenziali nodi di riconnessione di sistemi insediativi ed urbanizzati eterogenei.

Ne consegue la necessità di porre a confronto le diverse soluzioni progettuali di nuova configurazione del porto rispetto alla loro capacità di tradurre in attualità valenza, allo stato attuale.

In altri termini, si è quindi deciso non solo di indagare le alternative di progetto per il Porto del Valle in relazione agli impatti potenziali prodotti, ma anche di verificare in quali modi e termini esse si facessero carico di incrementare le valenze ambientali.

Il secondo fattore di innovazione attribuibile alla metodologia proposta, anch'esso derivante dalla definizione di soluzione ottimale e assunta, risiede nel averle attribuito, oltre alla minimizzazione dell'impatto ambientale ed alla massimizzazione delle valenze ambientali dell'opera, anche l'obiettivo della rispondenza alle istanze tecnico-funzionali individuate dai progettisti del Piano.

Tale scelta determina quindi un ulteriore ampliamento del campo di valutazione che, in questo caso, è stato ad emancipare la analisi delle alternative dall'ambito dei soli aspetti ambientali e, quindi, ad attribuirle una validità generale.

Gli esiti cui giunge la analisi delle alternative acquistano così un rilievo e un credito maggiore, in quanto la soluzione scelta non sarà poggiata unicamente su considerazioni di ordine ambientale, ma anche suffragata da motivazioni di natura tecnica e funzionale.

In altri termini, tale scelta consente di poter arrivare alla individuazione di una soluzione che, proprio per essere stata selezionata attraverso un processo in cui il piano della elaborazione tecnica e quello delle analisi ambientali risultano integrati, è lecito ritenere quella effettivamente perseguibile.

A fronte di tali considerazioni, i criteri di valutazione assunti ai fini della scelta della soluzione progettuale di configurazione del bacino portuale, possono essere così individuati:

- Grado di soddisfacimento dei "requisiti tecnici";
- Grado di soddisfacimento dei "requisiti ambientali", termine con cui si è evoluto intendere sia quelli relativi alla minimazione degli effetti negativi che quelli connessi allo sviluppo degli effetti positivi determinati dal progetto in esame.



In questi termini, è quindi possibile affermare che la soluzione scelta sarà quella che, a seguito delle valutazioni espresse dai diversi esperti di settore, risulterà maggiormente rispondente al “quadro esigenziale”, termine con cui si è inteso definire l’insieme dei requisiti richiesti alla soluzione ottimale.

A fronte di tali presupposti concettuali, i passaggi metodologici assunti nella analisi delle alternative possono essere così sintetizzati:

1. Costruzione del quadro esigenziale;
2. Definizione della scala ordinale di valutazione;
3. Costruzione della funzione di soddisfacimento;
4. Costruzione della matrice di valutazione;
5. Individuazione della soluzione di progetto.

### 3.2.1.2 passaggi metodologici

#### La costruzione del quadro esigenziale

Come premesso, il quadro esigenziale, essendo stato inteso come il complesso dei requisiti richiesti alla soluzione ottimale, si compone di due macroaree, date dai requisiti tecnici e dai requisiti ambientali.

Per quanto riguarda la costruzione dei requisiti tecnici, questi sono stati desunti attraverso la lettura e la sistematizzazione delle “linee guida per la redazione del nuovo PRP”, elaborate dai progettisti sulla scorta della analisi SWOT e da seguito dei colloqui intercorso con la Amministrazione Comunale, l’Autorità marittima e l’Ufficio del Genio Civile OO.MM. di Roma.

Detta attività ha condotto alla composizione delle linee guida in “requisiti generali”, a loro volta articolati in “aree tematiche” e relativi “requisiti specifici”, ed in “linee di azione”, intendendo con detto termine l’insieme degli indirizzi progettuali atti a soddisfare i requisiti prospettati.

Ai fini della costruzione della matrice di valutazione, le linee guida sono state per così dire tradotte nella forma seguente.



Requisiti generali		Linee di azione	
Area tematica	Requisiti specifici		
A	<i>Sicurezza</i>	Condizioni di sicurezza per le manovre e l'ormeggio di navi ed imbarcazioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riduzione della risacca</li><li>• Creazione di idonei spazi di evoluzione dei traghetti</li><li>• Creazione di fronti di accosto longitudinali per i traghetti</li></ul>
B	<i>Dotazione infrastrutturale</i>	Soddisfacimento delle esigenze dimensionali e funzionali delle attività portuali in atto ed adeguamento agli standard normativi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razionalizzazione e specializzazione funzionale degli spazi a mare ed a terra destinati a ciascuna attività;</li><li>• Incremento capacitivo, nel rispetto dei limiti stabiliti dal Piano Regionale di Coordinamento dei Porti e degli Approdi turistici, ed adeguamento agli standard normativi vigenti;</li><li>• Promozione della nautica "minore" dei residenti;</li><li>• Creazione di parcheggi a servizio del porto turistico nel rispetto degli standard dimensionali fissati dalla normativa regionale;</li><li>• Razionalizzazione delle modalità di accesso all'area portuale;</li><li>• Razionalizzazione della circolazione veicolare all'interno dell'area portuale</li></ul>
C	<i>Sviluppo economico</i>	Dotazione dimensionale e di strutturazione coerente con il ruolo che i Cantieri Navali dell'Argentario attualmente rivestono nella economia locale e, a livello nazionale, nel settore della cantieristica, nonché con le potenzialità di sviluppo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riordino funzionale</li><li>• Incremento della dotazione spaziale e strutturale</li></ul>

Tab. 3.04 Il Quadro esigenziale: i requisiti tecnici

Per quanto attiene ai requisiti ambientali, amontano di un'apreliminare selezione delle componenti dei fattori potenzialmente interessati dalle azioni di progetto connesse alla realizzazione ed esercizio del porto nelle diverse configurazioni progettuali esaminate, sono stati individuati i relativi parametri e requisiti.

La definizione di tali parametri e requisiti, condotta da ciascuna esperta di settore, è informata da due criteri comuni: il primo deriva dalla considerazione che le soluzioni poste a confronto riguardano un contesto ambientale già interessato da tale tipologia di opera; il secondo attiene già illustrata volontà di esaminare le soluzioni progettuali sia in relazione all'entità degli effetti negativi prodotti (minimazione degli impatti) che in ragione di positivi indotti (incremento delle valenze ambientali).



A titolo esemplificativo, considerando che la preesistenza della attività portuale comporta l'esistenza di sorgenti inquinanti ad essa direttamente o indirettamente connesse, la assunzione di tali criteri ha indotto a formulare i requisiti relativi alla componente Rumore in termini di riduzione delle emissioni inquinanti determinate da una nuova configurazione della area portuale, e in grado di conservazione degli attuali livelli di emissione; analogamente, per quanto riguarda l'Ecosistema marino, stante l'esistenza di uno specchio d'acqua confinato, si è prospettato il requisito richiesto alla soluzione ottimale in termini di miglioramento delle condizioni di circolazione delle acque interne.

Sempre in questa prospettiva, al fine di confrontare le soluzioni in relazione alla loro capacità di attualizzare la valenza territoriale riconosciuta al Porto del Valle, accanto alla componente Paesaggistica è stata aggiunta quella Strutturale urbana. La creazione di questa "nuova" componente ambientale, distinta nei due parametri Strutturale formale e Strutturale funzionale, ha di fatto consentito di valutare e di in quale misura le diverse soluzioni progettuali concorressero alla integrazione spaziale/funzionale tra le aree a terra e quelle a mare, promuovessero lo sviluppo degli usi potenziali dello spazio pubblico e concorressero alla definizione degli elementi della struttura urbana e delle loro modalità di relazione.

In ultimo, al fine di inserire all'interno del confronto anche gli aspetti connessi alla realizzazione, è stato incluso all'interno della lista dei requisiti anche il fattore "Utilizzo delle risorse", riferendolo al fabbisogno di materie prime da costruzione determinate dalle diverse soluzioni progettuali.

Stante tali considerazioni, i requisiti ambientali sono stati così definiti.



Componenti ambientali	Parametri	Requisiti
Atmosfera	ATM 1 Presenza di sorgenti inquinanti dirette	• Riduzione delle emissioni inquinanti
	ATM 2 Presenza di sorgenti inquinanti indirette	• Riduzione delle emissioni inquinanti
Ecosistema marino	ECO 1 Confinazione del bacino specchio portuale	• Miglioramento delle condizioni di circolazione delle acque interne
	ECO 2 Occupazione dei fondali	• Contenimento delle sottrazioni di fondale
	ECO 3 Torbidità delle acque	• Contenimento delle operazioni di movimentazione del fondale
Rumore	RUM 1 Presenza di sorgenti inquinanti dirette	• Riduzione delle emissioni inquinanti
	RUM 2 Presenza di sorgenti inquinanti indirette	• Riduzione delle emissioni inquinanti
Paesaggio	PAE 1 Struttura del paesaggio	• Strutturazione dei rapporti tra le parti; • Valorizzazione delle risorse paesaggistiche, architettoniche e storico testimoniali
	PAE 2 Condizioni percettive	• Conservazione delle visuali e limitazione degli elementi di intrusione visiva; • Valorizzazione delle visuali panoramiche
Struttura urbana	URB 1 Struttura funzionale	• Integrazione funzionale tra le aree a terra e quelle a mare; • Sviluppo degli usi potenziali dello spazio pubblico • Eliminazione delle attività e funzioni incoerenti
	URB 2 Struttura formale	• Integrazione spaziale tra le aree a terra e quelle a mare; • Definizione degli elementi della struttura urbana e delle modalità di interazione; • Riqualificazione dello spazio urbano di interfaccia
Utilizzo risorse	RIS 1 Fabbisogno di approvvigionamento	• Contenimento dei volumi di materie prime da costruzione

Tab. 3.05 Il Quadro esigenziale: i requisiti ambientali

#### La definizione della scala ordinale di valutazione

Avendo individuato nel grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici e di quelli ambientali, il criterio di valutazione delle soluzioni poste a confronto, ne consegue



che nel caso in specie si sia potuta adottare una scala di valutazione comune a tutti gli esperti di settore.

Tale scala si compone di cinque livelli, espressione del diverso grado di soddisfacimento che ciascuna soluzione esaminata offre rispetto al quadro esigenziale, così definiti:

- Molto alto (MA);
- Alto (A);
- Medio (M);
- Basso (B);
- Molto basso (MB)

Attraverso detta scala, ciascuno esperto di settore ha espresso il proprio giudizio relativamente al rapporto esistente tra ciascuna delle alternative prese in esame e i requisiti di propria competenza.

La costruzione della funzione di soddisfacimento

Al fine di poter porre a confronto i giudizi espressi dai diversi esperti di settore mediante la scala ordinale di valutazione, è stato necessario trasformarla in una scala di rapporti in cui, per ogni specifico requisito indagato, a eguali differenze di grado di soddisfacimento corrispondessero eguali differenze di valore.

Pertanto, ciascuno esperto di settore, per ognuno dei parametri/requisiti di propria competenza, è stato chiamato a tradurre i cinque livelli della scala ordinale in stime dei rapporti di importanza intercorrenti tra tutte le coppie di livelli.

Questa operazione è stata condotta attraverso il metodo del "rating" in ragione del quale ogni esperto, avendo a disposizione 10 punti per ciascun confronto a coppia, deve suddividerli tra i due livelli confrontati in modo da esprimere il diverso grado di soddisfacimento tra essi intercorrente.

Ad esempio, l'esperto della componente ambientale Paesaggio, al fine di esprimere in forma numerica le differenze di grado di soddisfacimento relative al PAE1, ha operato un confronto a coppia tra tutti i cinque livelli della scala ordinale; nell'ambito di ciascun confronto, ha quindi suddiviso i cento punti a disposizione tra i due livelli presi in esame, attribuendo un punteggio più alto al livello che esprimeva il maggior grado di soddisfacimento e in modo che detta suddivisione fosse rappresentativa del diverso grado di soddisfacimento configurato dai due livelli confrontati.





Tale attività di pesatura dei livelli relativi a ciascun parametro/requisito è stata espressa attraverso una matrice, denominata appunto matrice dei confronti a coppia; applicando a ciascun nodo della matrice una opportuna tecnica di analisi, si sono ottenuti i valori corrispondenti ai diversi gradi di soddisfacimento dei requisiti, espressi in una scala di rapporti normalizzata.

L'insieme dei valori ottenuti definisce quindi quella che è stata denominata "funzione di soddisfacimento", associata a ciascun nodo dei parametri/requisiti costitutivi il quadro esigenziale.

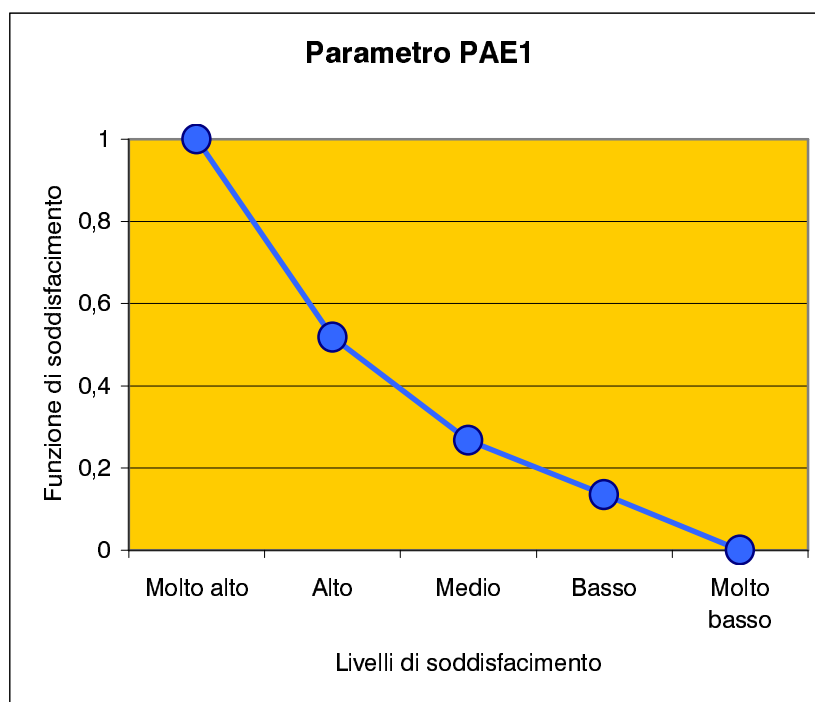


Fig. 3.01 Funzione di soddisfacimento Parametro PAE1

La costruzione della matrice di valutazione

Una volta definito il quadro esigenziale e la scala di valutazione, ciascuno esperto, per gli aspetti di propria competenza, ha operato la lettura delle soluzioni poste a confronto e la loro valutazione.

Operativamente, ciascuno di essi ha compilato una matrice, denominata appunto "matrice di valutazione", in cui le righe e le colonne rispettivamente rappresentano i requisiti richiesti e le soluzioni alternative esaminate.



Requisiti		Gradodisoddisfacimentodeirequisiti						
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3a	Alternativa 3b	Alternativa 4a	Alternativa 4b	Alternativa 5
Tecnici	A							
	B							
	C							
Ambientali	ATM 1							
	ATM 2							
	ECO 1							
	ECO 2							
	ECO 3							
	RUM 1							
	RUM 2							
	PAE 1							
	PAE 2							
	URB 1							
	URB 2							
RIS 1								

Fig. 3.02 La matrice di valutazione

#### L'individuazione della soluzione di progetto

Sulla base dei giudizi contenuti nella “matrice di valutazione”, espressi in forma numerica attraverso le “funzioni di soddisfacimento”, la individuazione della soluzione di progetto è stata ottenuta mediante la sommatoria dei punteggi assegnati a ciascuna delle alternative progettuali.

La soluzione di progetto è quindi risultata quella che complessivamente ha totalizzato il punteggio più elevato, ossia quella che, a seguito dei giudizi distintamente espressi dagli esperti di settore, è risultata essere nella globalità maggiormente in grado di rispondere sia ai requisiti tecnici che a quelli ambientali.

La scelta di arrivare all'individuazione della soluzione di progetto per semplice sommatoria dei punteggi conseguiti, senza attuare perciò un'analisi ponderata delle due famiglie di requisiti (requisiti tecnici e requisiti ambientali), è discesa dalla volontà di offrire un risultato che fosse espressione della pluralità delle tematiche indagate.



Essendo difatti voluti arrivare ad un risultato che, proprio per essere stato conseguito attraverso la congiunta considerazione degli aspetti tecnici e di quelli ambientali, fosse dotato di un rilievo e credito maggiore (Cfr. par. 3.2.1.1), non avrebbe pertanto avuto alcuna utilità attribuire pesi diversi ad dette due famiglie di requisiti e conseguentemente arrivare ad una duplice soluzione.

### 3.2.2 Le alternative poste alla base del confronto

Le alternative di progetto elaborate dai progettisti del Piano possono essere distinte, in ragione della entità degli interventi strutturali proposti e del modello di assetto funzionale previsto, in tre famiglie distinte, come schematizzato nella tabella seguente, nel denominare le quali si è fatto riferimento alle logiche progettuali che le hanno informate.

Famiglie di alternative	Alternative di progetto
A. Il contenimento degli interventi strutturali	• Alternativa 1
B. Lo spostamento dell'imbarco traghetti al molo di sopraflutto	• Alternativa 3a • Alternativa 3b
C. Lo spostamento dell'imbarco traghetti al molo di sottoflutto	• Alternativa 2 • Alternativa 4a • Alternativa 4b • Alternativa 5

Tab. 3.06 Classificazione delle alternative di progetto

Di seguito è quindi condotta un'illustrazione di dette soluzioni, riportando in forma schematica le scelte relative all'assetto funzionale e quelle riguardanti le nuove opere e ad esse connesse (Cfr. Tav. PG.05).



### 3.2.2.1 Le alternative orientate al contenimento degli interventi strutturali

La alternativa 1, elaborata nell'ambito del "Piano di ristrutturazione 2001", di fatto prevede una semplice riorganizzazione dello specchio acque e minimi interventi strutturali.

La alternativa in questione, pur variando quello amare, non determina tuttavia una modificazione del conseguente assetto a terra delle aree periportuali, in quanto restando inalterate le localizzazioni dell'imbarco dei traghetti e del cantiere navale.

Alternativa 1	Scelte progettuali
Assetto funzionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spostamento della flotta di pescherecci dalle banchine del molo Garibaldi e Colombo, a quella Toscana;</li><li>• Destinazione alla flotta da diporto dell'area liberata dalla flotta di pescherecci, per un complessivo di circa 30 posti barca;</li><li>• Localizzazione dei megayacht lungo il lato interno del tratto del molo di sopraflutto attualmente in via di realizzazione;</li><li>• Spostamento del bunkeraggio in testata del molo di sottoflutto</li></ul>
Opere	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estensione del filo di banchina del molo Garibaldi in corrispondenza della radice del suo prolungamento, per creare un'area di manovra;</li><li>• Realizzazione di un moletto trasversale, radicato al molo Garibaldi in corrispondenza del punto di flessura della parte esistente di quella in via di realizzazione, al fine di attenuare il moto ondoso interno allo specchio portuale;</li><li>• Realizzazione di un pontile all'estremità orientale del molo del Valle, al fine di migliorare le condizioni di attracco dei traghetti</li></ul>

Tab. 3.07 Alternativa 1



### 3.2.2.2 Le alternative orientate allo spostamento dell'imbarco traghetti al molo di sopraflutto

La logica che informa le alternative denominate 3a e 3b è quella di localizzare l'attracco traghetti dal centro cittadino, con la creazione di una nuova darsena esterna al molo di sopraflutto.

Il fattore distintivo tra le due alternative è dato dalla localizzazione del cantiere navale: nella alternativa 3a, l'area cantiere è localizzata a ridosso del molo di sottoflutto su un nuovo ampio terrapieno artificiale, liberando così il piazzale esistente all'ingresso della città, dove sono previsti parcheggi interrati e verde pubblico; nella alternativa 3b, la posizione del cantiere rimane quella attuale, con un'opportuna risagomatura.

Alternative	Scelte progettuali
Assetto funzionale	<ul style="list-style-type: none"><li>Localizzazione della nuova darsena traghetti in testata del molo Garibaldi;</li><li>Localizzazione dei megayacht a ridosso della darsena traghetti;</li><li>Destinazione dell'intero bacino interno alla nautica da diporto, alla flottiglia peschereccia e, a seconda delle soluzioni, al cantiere navale;</li><li>Localizzazione delle aree per le Autorità Statali nella zona orientale del porto in prossimità dell'imboccatura;</li><li>Spostamento del bunkeraggio in testata del molo di sottoflutto</li></ul>
Opere	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizzazione ex novo del molo di sopraflutto, con allargamento in modo da poter assicurare gli spazi necessari per lo svolgimento delle operazioni a terra di imbarco e prolungamento con un terzo braccio;</li><li>Realizzazione del nuovo pontile del Valle;</li><li>Riconfigurazione del molo di sottoflutto</li></ul>

Tab. 3.08 Alternative 3



Dal punto di vista della organizzazione funzionale delle aree a terre, entrambe le alternative non determinano alcuna significativa differenza, in quanto non eliminano la traversamento delle piazze del Valle e Candi da parte del traffico veicolare diretto agli imbarchi.

### 3.2.2.3 Le alternative orientate allo spostamento dell'imbarco traghetti al molo di sottoflutto

Il comune tema dello spostamento dell'imbarco traghetti al molo di sottoflutto è svolto dalle tre soluzioni (alternative 2, 4 e 5) afferenti ad una famiglia di alternative, secondo accenti differenti.

In particolare, la alternativa 2, proposta nell'ambito del "Piano di ristrutturazione 1998", prevede la creazione dell'attracco traghetti in corrispondenza dell'attuale molo di sottoflutto; diversamente, le soluzioni 4 (4a e 4b) ipotizzano la localizzazione della nuova banchina traghetti oltre detto molo; infine, la soluzione 5 prospetta una scelta intermedia tra le due.

Alternativa 2	Scelte progettuali
Assetto funzionale	<ul style="list-style-type: none"><li>Localizzazione del nuovo attracco traghetti, provvisto di solo due accosti, a ridosso del molo di sottoflutto;</li><li>Spostamento della zona peschiera alla banchina Toscana;</li><li>Destinazione della restante parte del bacino portuale alla nautica di porto (circa 45 posti barca);</li></ul>
Opere	<ul style="list-style-type: none"><li>Riconfigurazione del molo di sottoflutto;</li><li>Realizzazione della nuova viabilità di accesso all'area di imbarco traghetti lungo la banchina Toscana;</li><li>Realizzazione di un molo trasversale radicato al molo Garibaldi, a difesa della darsena per la nautica di porto;</li><li>Prolungamento del molo del Valle e servizi della darsena di ponente e di quella di levante;</li><li>Ampliamento dell'area del cantiere navale</li></ul>

Tab. 3.09 Alternativa 2



In questo caso, la soluzione proposta, che si riflette anche sull'assetto delle aree territoriali limitrofe, risulta incompleta per quanto riguarda gli aspetti nautici e la dotazione degli spazi connessi allo svolgimento delle attività portuali.

In particolare relativamente al primo aspetto, oltre al ridotto numero di accosti per i traghetti (due in luogo di tre previsti da tutte le altre soluzioni) e dalla mancanza di una zona destinata a megayacht e le navi da crociera, la localizzazione e la configurazione della nuova banchina non offrono adeguati livelli di sicurezza.

Per quanto invece attiene al secondo aspetto, l'alternativa 2 risulta carente rispetto alla dotazione di spazi per lo svolgimento delle operazioni di imbarco e sbarco delle autovetture, con il connesso rischio di congestionamento del traffico lungo la viabilità urbana circostante, e per i parcheggi.

Le alternative 4, pur avendo in comune lo spostamento dell'attracco traghetti all'esterno del molo di sottoflutto, differiscono per l'orientamento della nuova darsena, in analogia con quanto sviluppato nelle soluzioni 3, per la localizzazione del cantiere navale.

Nello specifico, nella soluzione 4a, che potrebbe definire la meno trasformativa delle due, il nuovo molo viene realizzato parallelamente all'attuale in posizione più esterna, mantenendoci un'imboccatura di circa 70 m aperta a NE, scelta che comporta una maggior interferenza con le imbarcazioni accostate al secondo tronco del molo Garibaldi e una maggior probabilità di collisione fra le imbarcazioni più piccole e quelle destinate al trasporto di passeggeri.

Per quanto riguarda la localizzazione dell'area di cantiere, questa viene confermata nella posizione attuale, mentre appare leggermente spostata quella della zona pescatori, essendo prevista non direttamente alla banchina Toscana, ma attorno ad un nuovo pontile trasversale pur sempre inteso su detta banchina.

Nella soluzione 4b, invece, si propone un diverso orientamento della darsena traghetti, che richiede peraltro per la sua protezione, oltre alla localizzazione della area di cantiere a ridosso della nuova banchina traghetti e la conseguente destinazione di gran parte dell'attuale sede in area a parcheggio verde.

Stanti tali differenze, le scelte relative alle soluzioni 4 possono essere sintetizzate come segue.



Alternative	Scelte progettuali
Assetto funzionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Localizzazione della nuova darsena a traghetti e di altri moli di sottoflutto;</li><li>• Destinazione dell'intero bacino interno alla nautica da diporto, alla flottiglia peschereccia e, a seconda delle soluzioni, al cantiere navale;</li><li>• Localizzazione dell'attracco per megayacht e piccole crociere lungo il lato interno del molo di sopraflutto;</li><li>• Spostamento della zona pescatori in prossimità/presso la banchina Toscana;</li><li>• Spostamento della area per i mezzi delle Autorità Statali a valle dell'avamposto (diverse localizzazioni a seconda delle soluzioni);</li><li>• Spostamento del bunkeraggio in prossimità dell'avamposto</li></ul>
Opere	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione della nuova banchina a traghetti e dei moli di sottoflutto;</li><li>• Prolungamento del molo Garibaldi (solo per la alternativa 4a);</li><li>• Realizzazione di nuovi moli ponente radicati nel punto di flessura post-tratto esistente e quelli di realizzazione del molo Garibaldi;</li><li>• Realizzazione del nuovo pontile del Valle;</li><li>• Realizzazione del nuovo molo pescatori (solo soluzione 4a)</li><li>• Riconfigurazione del molo di sottoflutto</li></ul>

Tab. 3.10 Alternative 4

Per quanto in fine riguarda la illustrazione della soluzione 5, essendo questa risultata quella prescelta, si rimanda alla più puntuale descrizione che ne è stata condotta nel capitolo 4 del presente quadro di riferimento.





### 3.2.3 La scelta della soluzione

Secondo la metodologia descritta, il gruppo di esperti ha prescinso a delle soluzioni poste alla base del confronto e ne ha valutato il grado di soddisfacimento rispetto al quadro esigenziale nei termini evidenziati dalla "matrice di valutazione" di seguito riportata.

Requisiti		Grado di soddisfacimento dei requisiti						
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3a	Alternativa 3b	Alternativa 4a	Alternativa 4b	Alternativa 5
Tecnici	A	MB	M	A	A	A	MA	MA
	B	B	M	MA	MA	M	MA	MA
	C	MB	A	MA	A	M	M	MA
Ambientali	ATM 1	B	MA	MA	MA	MA	MA	MA
	ATM 2	B	MA	MB	MB	MA	MA	MA
	ECO 1	MA	MA	MB	MB	M	MB	M
	ECO 2	MA	B	MB	MB	M	B	M
	ECO 3	MA	B	MB	MB	M	B	M
	RUM 1	B	MA	MA	MA	MA	MA	MA
	RUM 2	B	MA	MB	MB	MA	MA	MA
	PAE 1	MA	A	MB	MB	MB	B	M
	PAE 2	MA	M	MB	MB	M	B	M
	URB 1	MB	M	B	MB	M	MA	M
	URB 2	MB	A	B	B	M	A	M
	RIS 1	MA	A	MB	MB	M	B	M

Tab. 3.11 La matrice di valutazione delle alternative poste alla base del confronto

Traducendo la scala ordinale utilizzata per la espressione del giudizio in forma normalizzata, si è quindi arrivati alla costruzione del seguente grafico nel quale sono rappresentate le sette soluzioni articolate in funzione dei valori relativi al loro grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici, ambientali, nonché dell'intero quadro esigenziale (complessivo).

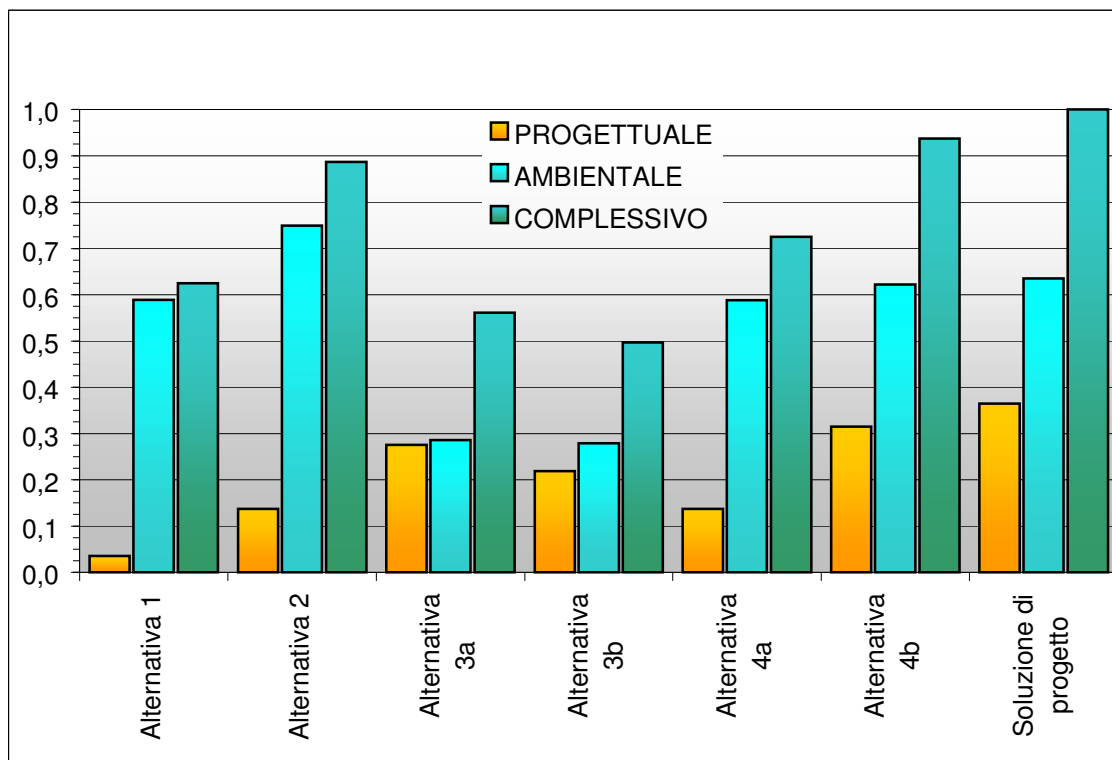


Fig. 3.03 Il confronto tra le alternative progettuali

*Come è emerso dalla lettura del grafico, la soluzione 5 è risultata essere quella la cui prestazioni sono nel complesso maggiormente rispondenti al quadro esigenziale, confermando così la scelta attuata dai progettisti del Piano, di assumere detta soluzione come quella di progetto.*

Tale risultato trovato del resto confortato in un'analisi più approfondita lettura dell'intero esito del processo di valutazione, riproponendo la articolazione delle soluzioni in tre distinte famiglie di alternative.

Come di fatto chiaramente è emerso dalla lettura del grafico, anche per quanto riguarda il grado di soddisfacimento, le sette soluzioni sono articolabili nelle tre famiglie di alternative, precedentemente definite come criterio organizzativo della fase descrittiva (Cfr. par. 3.2.2), in quanto ciascuna famiglia si caratterizza per un comune grado di soddisfacimento del quadro esigenziale e per uno stesso rapporto intercorrente tra il grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici e quello dei requisiti ambientali.

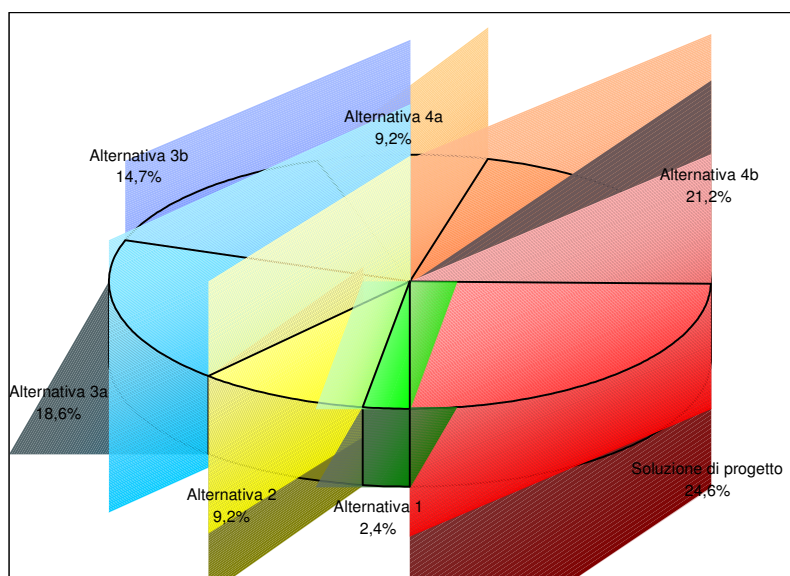


Fig. 3.04 Il confronto tra le alternative progettuali in base ai requisiti tecnici

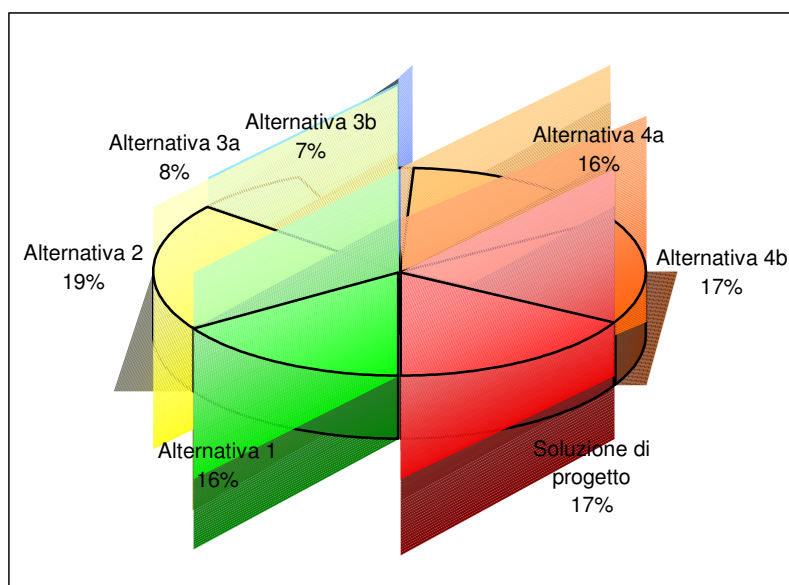


Fig. 3.05 Il confronto tra le alternative progettuali in base ai requisiti ambientali

In particolare, la alternativa 1, appartenente alla famiglia di alternative A “contenimento degli interventi strutturali”, si caratterizza per la elevata sperequazione esistente tra il grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici e quello relativo ai requisiti ambientali.

La scelta di mantenere sostanzialmente immutata la attuale configurazione portuale, se da un lato porta a contenere gli effetti negativi indotti dalla realizzazione di nuove



opere portuali, dall'altro, oltre a non risolvere le criticità ambientali pregresse dovute alla presenza del porto, soddisfa molto scarsamente i requisiti tecnici prospettati dai progettisti del Piano, sulla scorta delle indicazioni ad essi fornite dalla Amministrazione Comunale e dagli attori istituzionali precedentemente indicati.

Diversamente, le due soluzioni 3, la cui logica di progetto si è nel spostamento dell'imbarco a traghetti al molo di sopraflutto (Famiglia di alternative B), presentano un eguale rapporto tra grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici e di quelli ambientali, ed un valore complessivo pressoché analogo.

Gli ingenti interventi strutturali connessi allo spostamento dell'imbarco a traghetti al molo di sopraflutto, pur risolvendo gran parte delle problematiche di ordine tecnico, determinano rilevanti impatti potenziali ed inoltre non comportano un incremento delle prestazioni ambientali della struttura portuale esistente; difatti, se per quanto concerne i requisiti tecnici le soluzioni 3 e 3 bis collocano rispettivamente al terzo e quarto posto (Cfr. Fig. 3.04), per quanto riguarda quelli ambientali si trovano all'ultimo e penultimo posto (Cfr. Fig. 3.05).

Nel caso invece delle soluzioni 2, 4 e di quella di progetto (alternativa 5), la scelta progettuale di localizzare l'imbarco a traghetti in prossimità del molo di sottoflutto risulta in ogni caso più rispondente ai requisiti ambientali.

Le tre alternative appartenenti alla famiglia in questione (Famiglia di alternative C) presentano difatti tutte valori elevati rispetto al soddisfacimento dei requisiti ambientali, mentre per quanto riguarda quello relativo ai requisiti tecnici si differenziano fortemente.

Le carenze di livelli di sicurezza e di dotazione di spazi connessi allo svolgimento delle attività portuali propri della alternativa 2, ne fanno una delle soluzioni meno performanti dal punto di vista tecnico, insieme alla alternativa 4a, che, a seguito della scelta di orientamento della banchina a traghetti, come già detto, presenta una maggiore probabilità di collisione tra le imbarcazioni più piccole e quelle destinate al trasporto passeggeri, oltreché problemi di interferenza con le imbarcazioni ormeggiate al molo Garibaldi.

All'interno di detta famiglia, le alternative che offrono un miglior rapporto tra grado di soddisfacimento dei requisiti tecnici e dei requisiti ambientali sono quindi



rappresentate dalle soluzioni 4 e 5, che di fatti presentano evidenti similitudini di configurazioni.

All'interno di tale analogia, se da un lato la localizzazione dell'area di cantiere in prossimità della nuova darsena traghetti, oltre a conseguire una maggiore specializzazione dello specchio portuale, comporta la possibilità di recuperare a servizi le zone di accesso al porto e conseguentemente di restituire le aree alla sua insita valenza di porto urbano di ingresso all'intero abitato di Porto Santo Stefano, dall'altro comporta la necessità di prevedere notevoli interventi a mare e conseguenti impatti ambientali, in particolare in merito ai parametri ECO1, ECO2, ECO3, PAE e RISI.

Oltre a ciò, la minore invasività della soluzione 5, la cui banchina traghetti è pressoché interna al bacino portuale attuale, unitamente ad alcuni vantaggi afferenti ai requisiti tecnici, hanno quindi fatto prospettare tale soluzione come quella preferibile.

#### 4. IL PIANO REGOLATORE PORTUALE 2003

##### 4.1 La struttura del Piano

Il Piano Regolatore Portuale si riferisce alla riorganizzazione e sviluppo interno dell'attuale struttura del porto del Valle a Porto S. Stefano, definendo una nuova configurazione ed assetto funzionale degli spazi. Partendo dalla conoscenza dello stato attuale, il Piano definisce le opere marittime necessarie e tale ampliamento ed individua le destinazioni d'uso delle diverse aree. Affianco agli usuali aspetti tecnico-progettuali, necessari per la realizzazione di opere marittime, si sviluppano e formalizzano anche aspetti urbanistico-pianificatori. L'innovazione principale del PRP 2003 consiste infatti nell'indicazione sistematica delle prescrizioni tecnico-normative specifiche di ciascuna zona in cui viene suddivisa l'intera area portuale. Tali prescrizioni sono raccolte nelle Norme Tecniche d'Attuazione del PRP, che individuando le attività e le opere necessarie al corretto ed ottimale funzionamento del sistema portuale. Si parla di "sistema", poiché il porto non è disgiunto dall'entroterra, nella fattispecie di abitato di Porto S. Stefano e l'Argentario con le sue



peculiarità paesistico-ambientali, che diviene anch'esso oggetto dell'intervento di progettazione del PRP.

Nei paragrafi seguenti si descrivono nel dettaglio la struttura del Piano, partendo dalla organizzazione degli spazi e dagli interventi sulle opere a mare ed a terra, descrivendo gli aspetti tipicamente marittimi della progettazione di un porto ed illustrando l'articolazione delle Norme Tecniche d'Attuazione. Tale struttura è sinteticamente schematizzata nella tabella seguente.

Aspetti	Oggetto	Elaborati
Pianificazione	Zonazione dello specchio acqueo	Tavole di progetto: planimetrie e planivolumetrie
	Zonazione delle aree a terra Interventi sul tessuto connettivo urbano	
Progettazione	Opere a mare	Tavole di progetto: planimetrie e sezioni
	Opere a terra	Studio meteomarinario
	Servizi e aree di sosta	Studio sull'agitazione interna Analisi del traffico
Norme Tecniche d'Attuazione	Individuazione delle attività e delle opere Prescrizioni tecniche	Schede tecniche sulla disciplina delle aree

Tab.4.1-Struttura del Piano Regolatore Portuale 2003

#### 4.2 L'impianto normativo

Il Piano Regolatore Portuale individua le caratteristiche funzionali e la destinazione d'uso delle aree interessate dall'assetto complessivo del porto, comprese quelle destinate all'attività industriale, cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie, basandosi sulle linee guida che emergono dall'analisi dello stato attuale e che indicano la strada per la configurazione ottimale del nuovo porto dal punto di vista della razionalizzazione degli spazi, della sicurezza per la navigazione e la difesa dall'azione del mare.



La novità peculiare del PRP 2003 per Porto S. Stefano è la presenza delle Norme Tecniche d'Attuazione, che regolano e sistematizzano le attività delle opere del nuovo porto.

#### 4.2.1 Articolazione delle Norme Tecniche

Le Norme Tecniche d'Attuazione si compongono di due parti, le quali indicano, rispettivamente, la disciplina generale del PRP e la disciplina delle aree del porto. La sezione relativa alla disciplina generale indica i contenuti e le definizioni del Piano, stabilendone l'oggetto ed elencando gli elaborati conoscitivi e progettuali. Le definizioni si riferiscono alle grandezze delle opere interne ed esterne, come l'ampiezza del canale di accesso, la profondità e la lunghezza dei fronti d'accosto e l'ampiezza dei piazzali di banchina (opere marittime), o la superficie massima realizzabile e l'altezza degli edifici (opere a terra). Tra le definizioni preliminari delle NTA riveste particolare importanza l'individuazione delle attività e delle opere, suddivise in due categorie, di banchina ed di servizio, per ciascuna delle quali viene determinato l'uso del territorio. I contenuti del Piano riguardando la zonizzazione, cioè l'individuazione delle aree funzionali, gli interventi sulla viabilità stradale di accesso ed interna alle aree di sosta.

La sezione riguardante la disciplina delle aree è costituita da schede tecniche, che riassumono, per ciascuna area funzionale indicata nella zonizzazione, le caratteristiche e l'uso del territorio, nonché indicano le prescrizioni tecniche da rispettare per il corretto svolgimento delle attività e la realizzazione delle opere.

#### 4.3 La zonizzazione di progetto

La progettazione del Piano Regolatore portuale è rivolta, insieme alla definizione delle opere marittime ed interne, anche alla organizzazione degli spazi, per razionalizzare le attività che si svolgono nel porto. La zonizzazione di progetto individua in tal senso l'ubicazione delle diverse aree del porto disciplinando le attività.



#### 4.3.1 Le zone e servizi delle attività portuali

Le zone in cui si svolgono le attività tipicamente portuali sono (cfr. Tav. PG07):

- zona traghetti,
- zona cantieristica,
- zona pescatori,
- zona polifunzionale e zona militare,
- zona imbarcazioni di porto e di imbarcazioni residenti.

La delocalizzazione dell'area di imbarco dei traghetti costituisce l'ideabase della riqualificazione dell'intero porto. Il PRP 2003 individua una nuova area, denominata Zona Traghetti, in prossimità dell'attuale molo di sottoflutto. Tale area è organizzata in modo da prevedere uno spazio di sosta per le auto in attesa di essere imbarcate in grado di ospitare almeno 50 autoveicoli, e 10 veicoli in lista di attesa, un'area di parcheggio di rotazione per soste brevi per chi si deve recare alla stazione marittima o deve accompagnare qualcuno all'imbarco, un'ampia banchina ai servizi dei bus navetta e di autobus generale, la stazione marittima e un'ampia banchina per l'attracco dei traghetti ed il carico e scarico delle persone e dei mezzi. Presso la stazione marittima si svolgeranno le attività commerciali ai servizi delle persone in attesa dell'imbarco (edicola, biglietteria, agenzie viaggi, etc.); al piano terra sarà previsto anche un gruppo di servizi igienici e un bar. Saranno anche presenti uffici, con ingresso indipendente, che potranno essere utilizzati dalla compagnia di navigazione, dalla Guardia costiera e dalle autorità militari che svolgeranno il servizio di pubblica sicurezza. Si è dunque prevista, in continuità con questi uffici, un'unica torre di controllo, per l'osservazione del bacino portuale.

Per le attività cantieristiche si mantiene la medesima area che attualmente è occupata dai cantieri, in granditarietà rispetto all'attuale scapito della darsena Arturo; l'ingombro del capannone di progetto potrà ricalcare quello esistente, opportunamente ingrandito in considerazione dell'aumento di ricettività del porto, oppure trovare una nuova ubicazione interna alla sagoma di massimo ingombro indicata dal piano.

L'ubicazione della nuova zona pescatori è coerente con le scelte già effettuate dall'Amministrazione comunale che prevedono lo spostamento della flotta peschereccia lungo la banchina Toscana, dopo avere effettuato una serie di interventi





strutturali, già in corso di svolgimento, che prevedono l'allungamento del molo Garibaldi, in modo da rendere sicuro l'attracco lungo la banchina Toscana e la realizzazione del nuovo mercato ittico che si sta realizzando in adiacenza alla stessa.

Il molo di sopraflutto è destinato in parte agli attracchi di transiti, mega-yacht e piccole crociere e in parte, quella terminale, all'attracco dei mezzi delle autorità militari. A servizio di queste imbarcazioni, in aderenza al muro paraonde, è prevista la realizzazione di una serie di locali di servizio ad esclusivo uso delle autorità militari.

Le zone imbarcazioni da porto e imbarcazioni residenti sono localizzate nella parte meridionale dell'intera area portuale e rappresentano una nuova Marina della città, con la darsena di ormeggio delle imbarcazioni dei residenti. Nell'ambito della redazione del P.R.P. si è pensato di intervenire in questa zona attraverso un'operazione di valorizzazione del fronte mare cittadino ed indicazioni delle linee guida volte al recupero di piazza Candi, del molo del Valle e del muro di sostegno di via della Vittoria, con la finalità di creare una continuità spaziale e funzionale tra il porto e la città e di realizzare un nuovo duogo urbano.

#### 4.3.2 Le zone del connettivo urbano ed interfaccia Città-Porto

Per favorire la connessione tra porto e tessuto urbano è prevista la realizzazione di strutture per attività ricettive, aree di sosta e aree verdi, creando in questo modo un vero e proprio sistema portuale, in cui le diverse aree sono chiaramente distinte e contemporaneamente accessibili (tav. PG. 11 - Prefigurazione della configurazione del progetto).

Lo spostamento delle attività attualmente presenti nell'area compresa tra via della Vittoria e la banchina Candi (area imbarco traghetti, biglietterie, area di sosta) costituisce un'occasione di notevole interesse per la realizzazione di un intervento di ricucitura del tessuto urbano proprio dove la città trova il suo naturale affaccio sul mare. Per questo motivo si è data primaria importanza alla progettazione di una grande "piazza". Tale spazio sarà caratterizzato dalla presenza di uno spazio in quota, come un affaccio della città sul porto, che funziona anche da pensilina frangisole di legno, per le persone che si trovano alla quota della piazza. Come risultato dell'interazione tra la morfologia del luogo e la necessità di salvaguardare



un'area che attualmente rappresenta un vuoto urbano, si pensa di adottare una strategia di impatto minimo attraverso la disposizione di alcune attività di interesse comune (direzionali, culturali e ricreativo-commerciali), che servono anche per ravvivare la piazza; l'idea è quella di "ripulire" lo spazio adiacente allo storico muro di contenimento di via della Vittoria attraverso il ridisegno dello stesso e lo spostamento delle volumetrie esistenti sul interno.

Oltre alla piazza, l'altro elemento caratterizzante diventa la strada; un percorso pedonale e ciclabile che si snoda fuori ed entro le attività commerciali e nautiche, acquisendo quel senso di umanità e confusione tipica dei luoghi delle città di mare; una strada-percorso, in cui ogni slargo e rientranza diventano posti accessibili, luoghi sicuri (piazza, bar, ristorante) al di fuori delle principali correnti di traffico, da cui si osserva e si domina la scena, sfruttando l'orografia del terreno, da una posizione di sicurezza e di forza; un percorso articolato anche al di sopra della quota della banchina, in modo da poter far arrivare i cittadini all'interno del porto, senza però interferire con il traffico urbano e le attività dei diportisti; una vera e propria passeggiata cittadina dalla quale poter osservare il mare, la città e le barche, che si sviluppa fino alla radice del molo di sopraflutto.

Il piano delle opere verdi all'interno del porto si inserisce in maniera continua e rilevante all'interno del porto stesso con l'utilizzazione di alberature compatibili con l'ubicazione del progetto e senza tipologie della macchia mediterranea. Sono state individuate due aree verdi che assumono un significato e un valore distinti:

- 1) area verde attrezzata, intesa come veri e propri giardini attrezzati fruibili dalla cittadinanza,
- 2) area a verde di arredo con la funzione anche di impedire, per quanto possibile, la visione dei parcheggi.

#### **4.4 Gli interventi strutturali**

La riorganizzazione degli spazi e la conseguente razionalizzazione delle attività portuali comportando realizzazioni di opere marittime e terrestri, in particolare moli, pontili e piazzali, descritte in dettaglio nei paragrafi seguenti (cfr Tav. PG9 e PG10).



#### 4.4.1 Gli interventi in mare

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi in mare previsti dal PRP 2003, descritti a partire dal molo Garibaldi e procedendo quindi in senso orario.

Prolungamento di ~~10~~ m del molo Garibaldi - 2° braccio secondo il progetto già appaltato nell'estate 2003; la banchina interna su alti fondali (-10/-14 ms.m.) è polifunzionale, riservata ai transiti, ai mega-yacht, alle navi da crociera, all'attracco occasionale di imbarcazioni storiche (quali ad es. la Vespucci).

Ulteriore successivo prolungamento dello stesso molo con un terzo braccio di circa ~~10~~ m in direzione obliqua, su un fondale di -15 m, per assicurare una più adeguata protezione ai maxi-yacht ormeggiati lungo la nuova banchina polifunzionale e fornire il necessario riparo alla darsena di traghetti; il fronte di banchina interno di questo terzo braccio del molo Garibaldi (circa ~~80~~ m più ~~16~~ m del risvolto di testata) è riservato ai mezzi marittimi delle Autorità Statali, alle unità militari e mezzi di servizio e soccorso.

Definizione di una nuova ampia imboccatura larga ~~140~~ m aperta a NE (traversia non pericolosa per la vicinanza della prospiciente spiaggia della Giannella) su fondali compresi tra ~~10~~ e ~~5~~ ms.m., che introduce in un ampio avamposto (circa ~~200~~ m<sup>2</sup>) abbastanza protetto per le evoluzioni in sicurezza delle navi da traghetti e da crociera e delle maggiori imbarcazioni da diporto. La realizzazione di un nuovo moletto "di ponente" trasversale all'estremità del 1° braccio del molo Garibaldi di largo ~~5~~ m e lungo circa ~~70~~ m per delimitare una seconda imboccatura interna ampia ~~60~~ m e protetta dalla traversia secondaria e una nuova darsena turistica di ponente. Il molo presenta una struttura fissa verticale antiriflettente per consentire l'ormeggio di imbarcazioni da diporto da ambedue i lati.

Allargamento di circa ~~5~~ m del tronco iniziale esistente del molo Garibaldi per fornire un utile parcheggio coperto di ~~10~~ posti auto e servizi dell'approdo turistico, sopra al quale si sviluppa un'area di passeggiata pubblica con verde; alla radice di questo molo si prevede la qualificazione della spiaggia della Marina, molto frequentata dai santostefanesi. Il filo di banchina interno in questa zona di radice viene anch'esso ampliato per favorire l'accesso terrestre. Sempre in questa zona è da prevedere l'inserimento di una nuova canalizzazione subacquea per la vivificazione delle acque portuali.



Realizzazione di ormeggi e servizi per la nautica da diporto lungo pontili galleggianti (di lunghezza singola inferiore a 20 m) per uno sviluppo totale previsto di circa 1000 m), da ancorare sia nella cosiddetta "darsena di ponente" compresa tra il molo Garibaldi e il molo del Valle, sia nella cosiddetta "darsena di levante" compresa tra il molo del Valle e la banchina Toscana.

Realizzazione di un nuovo pontile fisso ("pontile del Valle") lungo circa 10 m in prosecuzione del ristrutturato Molo del Valle per assicurare ulteriori posti d'ormeggio turistici in zona centrale del bacino portuale.

Risagomatura e riorganizzazione (con riduzione e approfondimento dello specchio acqueo) della vicina "darsena Arturo" destinata ai piccoli natanti dei residenti (circa 100), con realizzazione di nuove colmate, banchine e servizi.

Ampliamento dell'area destinata alle attività cantieristiche con la creazione di nuovi bacini (travel-lift con piattaforma autoelevatrice) e scale d'aggio più efficacemente affacciati ai maggiori fondali del canale di navigazione della cosiddetta "darsena di levante". Si crea un'opportuna banchina d'allestimento lungo il molo Marina d'Italia, in parte dedicata ad attracchi d'emergenza e alle esigenze dei "maestri d'ascia".

Ristrutturazione e ampliamento della banchina Toscana per l'uso delle attività di pesca, per uno sviluppo totale di banchina di circa 20 m, suddividendo i posti d'ormeggio (di punta) tra i grandi e i piccoli pescherecci e attrezzando le aree a terra retrostanti. L'angolo meridionale della banchina Toscana è riservato al rifornimento carburante dei pescherecci.

Creazione di un nuovo terrapieno all'estremità nordorientale del porto ("Molo di Levante"), destinato principalmente alle attività del traffico passeggeri. Il raccordo marittimo con la banchina Toscana si realizza con un gradevole sviluppo curvilineo che favorisce la circolazione interna (anche se si dovrà verificare l'opportunità di introdurre in questa zona dello specchio portuale un sistema di ricambio forzato delle acque e evitarne il ristagno). La banchina per la piccola pesca è delimitata da un pennello tra il quale si sviluppa un'altra piccola zona d'ormeggio per il diporto con i relativi servizi. Il piazzale interno è quindi ben separato dall'area destinata al traffico passeggeri.



Trasferimento della zona d'attracco dei traghetti in una nuova darsena di forma svasata affacciata all'avamposto (circa 500 m<sup>2</sup>), per evitare il danno e l'interferenza del traffico passeggeri con quello di portistico. La configurazione planimetrica proposta, con tre banchine atte all'ormeggiare dei traghetti più grandi, costituisce il compromesso ottimale tra l'esigenza di protezione dal limitato moto ondoso di tramontana e grecale e l'opportunità di un'agevole manovra di entrata e uscita della nave traghetti nell'avamposto.

Costruzione di un nuovo molodo sottoflutto banchinato, radicato alla Punta Scarabelli, di tipo verticale antiriflettente largo 8 m e lungo 5 m con doppio fronte d'accosto. La zona di radice (corrispondente al tronco iniziale dell'attuale molodo sottoflutto) viene anch'essa banchinata (L=40 m) per l'accosto delle imbarcazioni per il rifornimento carburante. Tale ubicazione periferica esterna del bunkeraggio riduce considerevolmente i rischi e gli effetti di eventuali incidenti (esplosioni, spandimenti etc.) e minimizza le interferenze con i traffici marittimi in entrata e uscita dal porto. Ancorapiù rilevante è il dosso della Punta Scarabelli è auspicabile la realizzazione di una piccola spiaggia artificiale, sopra la quale si concluderà la passeggiata panoramica circumportuale.

#### 4.4.2 Gli interventi a terra

##### 4.4.2.1 Gli interventi di riqualificazione urbana

La zona del Valle trasformata in approdo turistico (cfr TAVPG.11), comprenderà la nuova "piazza" collegata con il centro cittadino e corredata da un'edilizia "leggera", che interrompa il meno possibile il godimento del bacino portuale e del mare antistante. I servizi igienici sono dimensionati per soddisfare gli standard ed accorpati in 4 blocchi strategicamente dislocati lungo il perimetro portuale. Box-magazzini ad uso dei diportisti saranno ricavati al dosso del muro paraonda del molodo sopraflutto. La capitaneria di porto viene mantenuta nella sede attuale e nuovi piccoli fabbricati e servizi delle autorità militari sono previsti all'estremità della nuova diga sopraflutto; sulla nuova testata del molo Garibaldi si prevede anche la realizzazione di un faro di adeguate dimensioni (non dissimile da quello esistente in



passato alla testata del molo della Acetina). Il fatiscante ristorante su palafitta esistente in mare alla radice della scogliera del molo Garibaldi viene demolito e ricostruito nelle immediate vicinanze sopra la nuova passeggiata pedonale. L'edificio è anche destinato ad accogliere al piano terra l'amministrazione del porto turistico, i servizi igienici, il pronto soccorso e la sala ormeggiatori. Alcune strutture ed impianti sono a servizio dell'attività cantieristica e per ricovero di nautica di piccole dimensioni (nautica minore). Si tratta di capannoni destinati al ricovero di imbarcazioni per lavorazioni al coperto oppure attrezzati per accogliere imbarcazioni di piccole dimensioni sistemate su apposite rastrelliere. Fra le opere e accessori sono compresi alcuni travel-lift escali di alloggio a disposizione dei diversi concessionari che si dedicheranno all'attività cantieristica.

La viabilità nella zona destinata alle attività cantieristiche viene ampliata e resa più efficiente e si creano utili spazi per parcheggi. Si è anche considerata la deviazione del breve tratto terminale del fossato del Campone in modo da sfruttare al meglio il piazzale dell'area cantieri e costituire un utile elemento di separazione tra la strada d'accesso alla banchina Toscana e la stessa area cantieristica.

Sulla banchina Toscana sono previste strutture a servizio della pesca ed in particolare il costruendo mercato ittico.

Il piazzale a servizio dei traghetti è stato dimensionato (minimizzando il volume di rinterro) per ospitare le file d'attesa analoghe alle attuali ed assicurare un'efficace viabilità di andata e ritorno, arretrata e rialzata rispetto a quella a servizio della zona peschereccia, evitando l'ingresso del traffico veicolare passeggeri nel paese. La stazione marittima con annessi servizi è addossata alle pendici della falesia costiera in posizione defilata. Per l'edilizia a servizio del traffico passeggeri è stata prevista una piccola stazione marittima destinata ad espletare razionalmente tutte le funzioni connesse con il transito di un numero non trascurabile di passeggeri. In particolare la stazione comprenderà biglietterie, sale di attesa, servizi di ristorazione, agenzie di viaggio, uffici informazioni, negozi vari (souvenirs, giornali, etc.).



#### 4.4.2.2 parcheggi

Elemento fondamentale del piano è rappresentato dalla creazione ed organizzazione di un congruo numero di posti-auto distribuiti in 5 diverse zone prossime od interne al porto (Tav. PG08). Tali parcheggi sono riservati al soddisfacimento dello standard portuale, che nella Regione Toscana presenta un coefficiente molto elevato (1,25 posti-auto per postobarca) per la realizzazione di nuove strutture portuali turistiche, ed uno standard da definire, attraverso un piano particolareggiato di attuazione, per la ristrutturazione ed ampliamento di strutture esistenti.

Nel porto del Valle, poiché si tratta di ampliamento di un porto esistente, è ragionevole ipotizzare uno standard pari a 0,80 posti-auto per postobarca; il PRP 2003 prevede l'ormeggio di 50 barche da porto, ed il calcolo dello standard di parcheggio è stato effettuato considerando il coefficiente 0,80. In totale i posti-auto di progetto riservati risultano pari a 40, in numero superiore allo standard richiesto di  $50 \times 0,80 = 40$  posti.

In particolare il parcheggio P1 (a servizi della darsena di ponente) viene realizzato ex-novo al coperto a quota banchina a consorstante passeggiata pedonale lungo il primo tronco del Molo Garibaldi (opportunamente allargato) per ospitare 105 autovetture su un'area di circa 250 m<sup>2</sup> in prossimità degli ormeggi.

Il parcheggio P2 viene ricavato, come già previsto dai piani urbanistici, a ridosso del molo del Valle su via Novembre, con la realizzazione di un edificio a più piani fuori terra ed un seminterrato impostato a quota +1,00, con una superficie complessiva di circa 600 m<sup>2</sup> e capacità di 20 posti, di cui 10 riservati alla nautica da porto.

Il parcheggio P3 è ricavato a raso in prossimità del cantiere edellanuovaristretta darsena Arturo ed a servizi dei diportisti residenti: offre 32 posti su circa 400 m<sup>2</sup>.

E' poi da verificare in sede di progetto la fattibilità economica di un ulteriore (extrastandard) parcheggio interrato subacqueo all'interno del nuovo piazzale-cantieri.

Il parcheggio P4 è un ampliamento dell'esistente parcheggio ad uso cittadino ubicato nel piazzale del Campone; è interrato e si imposta a quota +1,80 con la possibilità di ospitare 20 autovetture, di cui 10 riservate ai diportisti, su un'area di



circa 500 m<sup>2</sup>. Infine il parcheggio P5 è ubicato aridossodellazona destinata alla piccola pesca ed al diporto sul nuovo molo di levante: ha una capacità di 63 posti su circa 200 m<sup>2</sup> di superficie a quota banchina. Ulteriori aree di sosta temporanea sono disponibili nel piazzale a servizio dei traghetti. Altri posti auto sono inoltre ricavati aridossodell'area del mercato e servizi dell'area pescatori.

#### 4.5 Aspetti marittimi

La redazione del nuovo piano regolatore prevede l'esecuzione di studi specialistici, al fine di definire la configurazione ottimale delle opere marittime esterne ed interne ed i loro caratteristiche tipologiche e costruttive.

Lo studio meteomarinario è rivolto all'individuazione del settore di traversia più sfavorevole per la penetrazione del moto ondoso ed all'altezza d'onda significativa in base alla quale dimensionare le opere foranee.

Di particolare interesse per la definizione degli spazi interni sono gli studi relativi all'agitazione interna del bacino portuale ed alle condizioni di navigabilità, descritti nei paragrafi seguenti.

##### 4.5.1 L'agitazione interna del bacino portuale

La configurazione planimetrica delle opere marittime è stata ottimizzata mediante una serie di simulazioni numeriche con il modello di diffrazione-riflessione VEGA.

Le prove condotte su varie geometrie per alcune condizioni ondose caratteristiche hanno dimostrato l'attuale insufficienza dei moli ad assicurare un'adeguata attenuazione dell'arrisacca nel bacino portuale. I successivi prolungamenti del molo di sopraflutto, abbinati all'adozione di pareti perimetrali interne di tipo assorbente conduce ad un progressivo miglioramento del potere riduttore del porto. Nello schema finale di progetto si ottengono eccellenti condizioni di calma in tutte le darsene interne destinate al diporto e buone condizioni anche nell'avamposto e all'interno della darsena traghetti. Quella dimensione delle navie e il loro allineamento longitudinale rispetto alla direzione prevalente (da NW) delle onde diffratte intorno alla testata del molo principale consentono soddisfacenti condizioni di sicurezza





all'ormeggio anche durante forti mareggiate. Si osserva che persino la banchina esterna riservata al rifornimento carburante risulta almeno esposta alle ondate di quella attuale e comunque agibile quasi sempre (specie in estate).

#### 4.5.2 Le condizioni di navigabilità

Le più grandi navi che potranno frequentare il porto del Valle sono senz'altro le motonavi traghetto, quelle da crociera ed i maxi-yacht, che nel caso specifico godono della possibilità di ormeggiare nell'area avamporiale con un imboccatura larga ben 140 m aperta a levante ed un cerchio di evoluzione di diametro non inferiore a 120 m. Si tratta comunque di navi molto manovriere e la cui lunghezza massima è di circa 60 m.

Nelle darsene interne potranno ormeggiare barche da pesca e da diporto di lunghezza fino a 35 m e saranno quindi assicurati idonei canali d'accesso ai pontili e cerchi di evoluzione di diametro non inferiore a 50 m. In particolare gli spazi di manovra per l'accesso all'area cantieristica ubicata all'estremità sudorientale del porto saranno commisurati con le dimensioni della massima imbarcazione di cui è previsto l'alaggio e varo (35 m). Per quanto riguarda la sicurezza delle rotte di accesso al porto, è stata condotta un'analisi con riferimento alla navigazione e vela di dimensioni tali da far presupporre un'assenza o un'insufficienza del motore ausiliario (di norma con lunghezze inferiori agli 8 m). Si è così verificato che la grande apertura principale consente l'ingresso (seppur proibito) anche seguendo i bordi con angoli di circa 50° rispetto alla direzione bisettrice dei venti prevalenti, orientati lungo l'asse NE-WSW. Sono poi state simulate le traiettorie di ingresso ed uscita al porto dei diversi natanti a motore, inclusi i traghetti ro-ro. Sono state analizzate le rotte di accesso limite in condizioni di mareggiata, ipotizzando una massima esposizione del fianco della imbarcazione rispetto al fronte del moto ondoso di 30° e tenendo conto del ristretto settore locale di traversia. Si è anche verificato che i raggi di curvatura delle rotte di manovra nell'avamporio e nelle darsene fossero sempre superiori a tre volte la lunghezza della maggior imbarcazione transitante. Si sottolinea che dopo l'ampio avamporio più esterno segue un secondo piccolo avamporio che conduce alle due distinte darsene interne: tali spazi di manovra sono comunque progettati con adeguate dimensioni ed orientamento. Anche la profondità d'acqua è sovrabbondante e costituisce un



ulteriore elemento favorevole alla navigabilità, anche per l'assenza di frangimento. Infine l'introduzione di pareti verticali antiriflettenti per le banchine perimetrali e persino di piccole spiagge artificiali assorbenti esterne, migliora le condizioni di agitazione e garantisce ulteriori margini di sicurezza nelle manovre di accosto e nello stazionamento all'ormeggio. Nelle zone più prossime alla riva sono assicurati con piccoli dragaggi i tiranti idrici necessari in relazione ai massimi pescaggi previsti, tenendo conto di un'escursione negativa del livello per bassa marea e set-down di 0.5 m e di un franco sotto chiglia di 0.5 m. Tra nechenella darsena Arturo da escavarea 3.5 m s.m., si prevede nella darsena traghetti un fondo di almeno 6.0 m e nel bacino portuale interno i tiranti non inferiori a 5.0 m.

#### **4.6 Il confronto con lo stato attuale e con il PRP vigente**

L'attuale configurazione spaziale del Porto del Valle condiziona la disposizione delle diverse flotte ospitate e conseguentemente l'assetto funzionale delle strutture a terra. La collocazione degli ormeggi è influenzata dalla eccessiva esposizione al moto ondoso che penetra attraverso l'ampia imboccatura aperta a nord che si riflette sulle banchine verticali perimetrali, soprattutto nella zona di levante dello specchio d'acqua.

Il Porto del Valle è protetto a ovest dal molo Garibaldi (di sopraflutto) e a est dal molo di Levante (di sottoflutto); internamente, nella parte sud del bacino portuale, si apre la darsena Arturo delimitata a nord dal molo marinaid'Italia e a nord-ovest dal molo del Valle.

Lungo le banchine Garibaldi, Colombo e Candi trovano ormeggi di pescherecci più grandi, mentre alcune imbarcazioni della piccola pesca sono ormeggiate nella darsena Arturo. Il tratto terminale della banchina Candi e il lato ovest del Molo del Valle sono utilizzati per l'ormeggio dei traghetti. La darsena Arturo ospita un'importante attività cantieristica con strutture per l'alaggio ed il varo delle imbarcazioni. La banchina Toscana ospitava il traffico mercantile, ormai abbandonato. All'esterno del molo di sottoflutto possono attraccare navi petroliere per il rifornimento di combustibile per il 64° deposito dell'Aeronautica Militare. Il tratto terminale est della banchina Garibaldi è occupato da piccole unità militari, quali la Guardia Costiera, la Guardia di Finanza, i Carabinieri e i Vigili del Fuoco.



Le imbarcazioni da diporto si distribuiscono in modo frammentato all'interno del porto secondo diverse licenze concessorie, di cui la più fruttata è quella situata nella zona centrale della banchina Candi.

Rispetto allo stato attuale il PRP 2003 propone una radicale riorganizzazione degli spazi a mare, che è soprattutto funzionale a ridurre il congestionamento delle aree a terra, ma anche a garantire la sicurezza interna (Cfr. par. 4.3, 4.4 e 4.5). Per comprendere meglio le innovazioni apportate dal nuovo PRP è opportuno confrontarle anche con le indicazioni del PRP vigente, come illustrato nella Tavola PG 12 - Sovrapposizioni, in cui il layout di progetto è sovrapposto alla planimetria dello stato attuale e a quella del PRP vigente. La differenza più evidente, nonché sostanziale, risiede nella nuova configurazione del molo di sopraflutto, il cui prolungamento di 10 m è già in corso di realizzazione, in attuazione del PRP vigente, il quale prevede un ulteriore prolungamento di 20 m a difesa del molo di sottoflutto, realizzando in conseguenza una più ampia imboccatura ed un avamposto di estensione paragonabile allo specchio d'acqua interno. Il nuovo molo di sopraflutto è invece prolungato solamente di circa 10 m oltre il 2° braccio già in costruzione, determinando una minore intrusione a mare ed un avamposto comunque sicuro, in considerazione dell'esposizione ad un settore di traversia non pericoloso per la presenza della vicina spiaggia della Giannella. Inoltre, insieme alla realizzazione di un nuovo moletto trasversale all'estremità del 1° braccio del molo Garibaldi, è garantita anche la protezione della darsena turistica di ponente dal settore di traversia secondaria.

Un'altra importante innovazione del PRP 2003 è la realizzazione della nuova area per i traghetti, con il molo di sottoflutto adibito a zona di attracco dei traghetti, mediante una nuova darsena di forma svasata affacciata all'avamposto. La configurazione planimetrica proposta soddisfa l'esigenza di protezione dal limite motorizzato di tramontana e grecale sia di garantire un'agevole manovra di entrata ed uscita della nave traghetti.

Tra le indicazioni del PRP vigente è prevista la realizzazione di un pontile esterno al molo di sottoflutto, per lo scarico di carburante raffinato per l'Aeronautica Militare, raccolto mediante un oleodotto che corre lungo la banchina Toscana, mentre il PRP 2003 propone l'installazione di una condotta sottomarina collegata a una monoboa ancorata al largo di Punta Nera.



## 5. GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE

### 5.1 L'impianto metodologico

#### 5.1.1 Il percorso progettuale

Le ragioni che hanno indotto ad individuare, quale attività propedeutica alla scelta degli interventi di inserimento ambientale, quella di definizione del percorso progettuale risiedono nella avvertita necessità di predisporre una struttura logica che sia capace di legare, all'interno di un coerente sistema di relazioni fisiche e concettuali, le esigenze scaturite dalle analisi condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale e le soluzioni individuate al fine di ottimizzare l'inserimento ambientale del porto così come previsto dal PRP 2003.

La definizione di tale struttura è quindi da intendersi come operazione strumentale al superamento di quella sorta di campionari di soluzioni progettuali che rappresenta l'esito di un approccio di tipo tradizionale alla progettazione degli interventi di mitigazione.

Un tale approccio, essendo fondato su un rapporto di stretta causalità che lega ogni singolo impatto potenziale rilevato nel corso delle indagini ambientali, ad uno specifico intervento di mitigazione, arriva necessariamente ad una visione settoriale e frammentaria del quadro complessivo degli interventi di mitigazione e compensazione che, conseguentemente, non soltanto risultano spesso privi di coerenza reciproca e avulsi dal contesto in cui sono collocati, ma si configurano come una sorta di superfetazione rispetto alla stessa Opera da mitigare.

Al contrario, la preventiva definizione di un percorso progettuale, inteso come una sorta di struttura logica all'interno della quale trovino connessione e raccordo le istanze tecniche e funzionali proprie dell'Opera in esame, quelle connesse alla necessità di mitigare/eliminare gli impatti da essa prodotti, nonché - per le ragioni che si svolgeranno nel successivo paragrafo - quelle più ampie e complesse derivanti dalla lettura del contesto in cui si colloca il progetto oggetto dello SIA, diviene di per se stessa garanzia della costruzione di un coerente quadro di interventi.



In altri termini, individuando nella figura metaforica del “passaggio” la chiave descrittiva attraverso la quale illustrare la diversa prospettiva aperta dall’approccio assunto, è possibile affermare che questo esplica il passaggio da una logica “settoriale”, dove ognuno degli interventi di mitigazione è strettamente riferito alla sola componente ambientale cui essi si riferiscono, ad una che per converso potrà definire “sistemica” o “olistica”, in quanto essa adinquadra i singoli interventi all’interno di un più vasto sistema di relazioni e coerenze.

Al fine di conseguire questo obiettivo, il percorso progettuale è stato strutturato nei seguenti passi, che esprimono il progressivo passaggio dalla fase della analisi a quella del progetto.

Fasi	Passi
Preliminare	Risignificazione dei termini del problema
Analitica	Definizione del “Quadro esigenziale”
Metaprogettuale	Individuazione degli “Ambiti prioritari di intervento” e dei “Temi obiettivo”
Progettuale	Definizione delle soluzioni di progetto

Tab. 5.01 Articolazione del percorso progettuale

A margine di questa articolazione, preme sottolineare la attribuzione di una valenza progettuale anche alla fase di individuazione degli “Ambiti prioritari di intervento” e dei “Temi obiettivo”; difatti tale attività (come meglio si comprenderà successivamente in funzione della illustrazione della concezione data a questi due termini), comportando la necessità di operare delle scelte rivolte a prefigurare la configurazione di progetto complessiva dell’opera, ossia quella derivante dal progetto tecnico e dal progetto degli interventi di inserimento ambientale, riveste anch’essa una valenza progettuale, o meglio detta metaprogettuale.

Come quindi schematizzato nella tabella precedente, la definizione delle soluzioni progettuali, ossia dei singoli interventi di inserimento ambientale, rappresenta il passaggio conclusivo dell’intero processo progettuale, in quanto costituisce il momento di traduzione in attività, misure gestionali ed interventi fisici di scelte



progettuali assunte precedentemente in termini di scelta degli ambiti di intervento e di obiettivi associati a ciascuno di essi.

Stante la descritta articolazione del percorso progettuale, nei sottoparagrafi seguenti si illustrano i singoli passaggi dal punto di vista metodologico, mentre si rimanda al paragrafo successivo per la trattazione degli esiti che la applicazione di detta metodologia ha avuto nel caso in specie.

#### 5.1.1.1 La risignificazione dei termini consolidati del problema

La definizione di una struttura concettuale nei termini poc' anzi descritti, pone come necessaria la preventiva risignificazione dei termini consolidati del problema, rappresentati rispettivamente dai concetti di "Opera" ed "Interventi di inserimento ambientale".

Continuando ad individuare nella prassi vigente il termine di paragone rispetto al quale illustrare l'approccio assunto, il fattore distintivo che connota quest'ultimo risiede nella diversa accezione data ai concetti di Opera, cui ne consegue, come logica conseguenza, anche quello attribuito a quello di Interventi di mitigazione. Se secondo l'approccio consolidato, l' *Opera* è intesa unicamente come fattore turbativo di uno stato di qualità pregressa, diversamente in quello proposto questa è intesa come fattore esterno o meglio derivante da logiche di livello sovralocali, attraverso il quale promuovere la qualità locale.

Richiamando la figura metaforica del "passaggio" cui prima si è fatto cenno come costante denominatore della prospettiva culturale e disciplinare attraverso la quale si è ragguardato il tema della progettazione degli interventi di mitigazione, è possibile affermare che l'approccio proposto si configura come passaggio da un logica a "somma negativa" o che, in virtù delle mitigazioni e compensazioni proposte, può diventare "somma pari", ad una "somma positiva", nella quale l'Opera proposta, pur discendendo da ragioni sovralocali ed in natura strettamente tecnico-funzionali, diviene occasione di miglioramento della qualità locali.



Prescindendo da motivazioni di ordine disciplinari in merito alla portata culturale di una tale logica, questa appare particolarmente pregnante proprio in situazioni analoghe a quella in studio, dove cioè il progetto proposto riguarda una opera infrastrutturale già presente e percettivamente storica.

Soprattutto in questa chiave appare evidente non solo come si possa parlare dell'Opera in termini di occasione di ripensamento di scelte infrastrutturali pregresse, ma soprattutto non abbia validità attribuire al contesto un'aprensione, esoprattutto difficilmente dimostrabile, qualità, in quanto si tratta di ambito ad elevata naturalità, ma di un'azione antropizzata e infrastrutturata.

Il passaggio da una logica di tipo manicheo, che in una sorta di competizione titanica tra opera della Natura e opera dell'Uomo scrive tutto il Bene e tutto il Male alla seconda, conduce al terzo passaggio connotante l'approccio assunto, insito nella risignificazione del concetto stesso di " *Interventi di inserimento ambientale* ".

Se nello status ante non è possibile a priori individuare una situazione di qualità incontaminata, ma al contrario in esso è possibile riconoscere problematiche e criticità pregresse che quindi esulano dall'Opera proposta, conseguentemente gli interventi di inserimento ambientale non si configureranno come meri interventi lenitivi degli impatti da essa prodotti, ma assumeranno il ruolo di strumenti attraverso i quali rispondere ad un quadro esigenziale complesso, in cui convergono istanze dalla natura e di origine eterogenea, come diseguito illustrato.

In altri termini, gli interventi di inserimento ambientale non dovranno costituire solamente lo strumento attraverso il quale ridurre o eliminare gli impatti negativi indotti dalle azioni di progetto, ma anche quelli di implementare gli asset ambientali dell'Opera, ossia di sviluppare le sue attitudini di motore di processi endogeni di riqualificazione ambientale e urbana.

Ne consegue che in questa prospettiva, i requisiti minimi che dovranno possedere gli interventi di inserimento ambientale possono essere così individuati:

- Capacità di soddisfacimento del quadro esigenziale;
- Coerenza parallela e trasversale.



Se per quanto riguarda la illustrazione del concetto che soggiace al termine “Quadro esigenziale” si rimanda al successivo paragrafo, occorre illustrare la accezione di quella coerenza longitudinale e trasversale.

Posto che, senza prescindere dalla prospettiva strettamente interrelata nella quale sono stati collocati gli interventi di inserimento ambientale, questi pur sempre risulteranno articolabili per tipologie di intervento, quali opere a verde, opere idrauliche e così via, il termine “coerenza parallela” sta a rappresentare la esigenza di rapporti coerenza interna tra tutti gli interventi appartenenti ad una stessa tipologia; per converso, il termine “coerenza trasversale” vuole indicare la necessità di legare all’interno di un coerente sistema di relazioni fisiche e concettuali interventi appartenenti a tipologie differenti.

Conclusivamente se, come si vedrà, il requisito minimo della capacità di soddisfacimento del quadro esigenziale, risponde alla volontà di porre gli interventi di inserimento ambientale in relazione reciproca con l’Opera proposta e con il Territorio, quello della coerenza parallela e trasversale rappresenta la volontà di superare quell’approccio settoriale e conseguentemente frammentario che è il lamentato esito di un approccio di tipo tradizionale.

#### 5.1.1.2 I termini innovativi: quadro esigenziale, ambiti prioritari di intervento e temi obiettivo

Il passaggio da un approccio di tipo tradizionale ad uno che cerca una diversa prospettiva nella progettazione degli interventi di mitigazione, comporta, oltre alla risignificazione di termini ormai consolidati, anche l’introduzione di nuovi, il primo dei quali è rappresentato dal concetto di “ *Quadro esigenziale* ”.

Adottando ancora una volta la metafora del passaggio, si potrebbe affermare che il concetto di quadro esigenziale esprime la transizione da una logica in cui gli interventi di inserimento ambientale rispondono solo alla volontà di mitigare/compensare specifici impatti attribuibili singolarmente a ciascuna delle componenti o fattori ambientali canonici, ad una in cui questi rispondono ad un eterogeneo insieme di istanze, provenienti dall’Opera e dal Territorio, il cui





denominatore comune è quello non solo di elevare le prestazioni ambientali del progetto proposto, ma anche quelli di implementarne gli asset ambientali, al fine di promuovere virtuosi processi di riqualificazione locale.

Esemplificando, gli elementi distintivi del concetto di quadro esigenziale, che ne fanno un termine innovativo, possono essere individuati in due ordini di fattori:

- Considerazione delle istanze tecniche e funzionali proprie dell'Operinesame (IO), intese non solo come condizionamento ma anche al fine di verificare le potenzialità di un'ora interpretazione in una prospettiva di accrescimento delle prestazioni ambientali del progetto proposto;
- Considerazione delle istanze del Territorio (IT), avvertite in termini di esigenze derivanti non solo dalla necessità di porre rimedio a problematiche indotte dall'Opera proposta (ITI), ma anche da situazioni di criticità pregresse (ITQ), e quindi avulse dal progetto proposto o come nel caso in specie, determinate da precedenti interventi su cui può agire, se opportunamente indirizzato, il progetto stesso.

Gli esiti che prefigura la considerazione e la compatibilizzazione di questi due fattori all'interno del quadro esigenziale (IO+IT) sono individuabili, in primo luogo, nel rapporto di intima coerenza che questo intrattiene sia con le ragioni tecniche e funzionali che guidano il progettista tecnico, che con quelle derivanti da una lettura del territorio che, come detto, non si limita alla sola evidenziazione degli impatti, ma lo comprende – come fatto unitario, come cioè è tutto che, seppur eterogeneo e suddivisibile in componenti e fattori, non è possibile concepire in modo parziale e frammentario in ragione dei singoli impatti determinati potenzialmente prodotti dall'operinesame.

Conseguentemente, il secondo esito risiede nella emancipazione degli interventi di inserimento ambientale dallo stretto legame di causalità con gli impatti determinati dall'Opera, cui li relega un approccio di tipo canonico.

In questa prospettiva si esplicita l'accezione che di interventi di inserimento si è proposta nel precedente paragrafo, i quali, per non essere più unicamente legati agli impatti ipotizzati attraverso le analisi ambientali e proprio al fine di assolvere alla funzione di strumenti di sviluppo degli asset ambientali dell'Opera, andranno ad



interessare, concettualmente e fisicamente, non solo quegli aspetti o parti del territorio in cui è lecito ipotizzare il determinarsi di impatti, ma anche altri che risulteranno connessi al progetto, in quanto coinvolgibili all'interno del processo di riqualificazione diffusa del territorio.

In altri termini, la significazione del concetto di interventi di inserimento ambientale, portando come sua logica conseguenza il loro proiettarsi al di fuori dei ristretti ambiti segnati dalla loro rispondenza agli impatti ipotizzati, ne amplia l'ambito di intervento, ponendoli in relazione con tutte quelle altre parti del territorio il cui denominatore comune è quello di essere potenzialmente funzionali a quel più disegno di miglioramento delle qualità locali (logica "somma positiva"), all'interno del quale è coinvolgibile l'Opera proposta.

Tale considerazione conduce alla introduzione di un altro termine innovativo, individuato nell' " *ambito prioritario di intervento* ".

Gli interventi di inserimento ambientale, una volta liberati dalla loro semplice rispondenza agli impatti scritti all'opera proposta e relazionati al territorio, non sono più riferiti alle singole componenti ambientali, ma a specifici "ambiti prioritari di intervento", intesi come ambiti tematici multidisciplinari, rappresentativi di tematiche generali di interazione Opera-Territorio.

In altri termini, gli "ambiti prioritari di intervento" si collocano ad un livello concettualmente superiore alle singole componenti ambientali in quanto scaturiti non dalla relazione impatto-mitigazione interna a ciascuna componente, ma dalle istanze e dalle problematiche espresse dal quadro esigenziale.

All'interno di ciascun ambito prioritario di intervento, così denominato proprio in quanto rappresenta l'ambito tematico rispetto al quale dovranno essere sviluppati gli interventi di inserimento ambientale, sono contemplate le istanze dell'Opera (IO), quelle derivanti dalla necessità di eliminare/ridurre gli impatti indotti dall'Opera e individuati rispetto a ciascuna componente ambientale (IT), ed infine quelle connesse alla possibilità di produrre nuove qualità locali (ITQ).

In sintesi, ciascun ambito prioritario di intervento è rappresentativo di uno specifico tema progettuale, desunto attraverso la considerazione e la composizione delle diverse istanze contenute nel quadro esigenziale; conseguentemente, il nesso di relazione stabilito tra quadro esigenziale, ambiti prioritari di intervento e interventi di



inserimento ambientale costituisce al contempo lo strumento e la garanzia attraverso il quale conseguire quella struttura logica capace di legare in un rapporto di coerenza i singoli interventi, sia tra di loro, che con il loro operato in progetto e con il territorio in cui questi si colloca.

Partendo dalla definizione data di “ambito prioritario di intervento”, il successivo passaggio verso la individuazione e progettazione degli interventi di inserimento ambientale, è rappresentato dalla scelta dei “*temi obiettivo*” associati a ciascun ambito di intervento, definibili quindi come gli obiettivi relativi ad ogni tema progettuale.

Ovviamente, stante la complessità delle tematiche che gli ambiti prioritari di intervento, in ragione della loro stessa definizione, sono destinati a racchiudere al loro interno, ciascun tema obiettivo troverà una sua più puntuale precisazione in una lista di obiettivi specifici.

Dopo aver costruito il quadro esigenziale e definiti gli ambiti prioritari di intervento, ed una volta associato a ciascun di essi il corrispettivo tema obiettivo, il percorso progettuale ipotizzato si completa con la definizione delle *soluzioni progettuali*, che quindi costituiscono le molteplici risposte, precise e puntuali, attraverso le quali perseguire l’obiettivo prefissato.

Al fine di chiarire il nesso logico che intercorre tra “ambito prioritario di intervento”, “tema obiettivo” e “soluzioni progettuali” anche in questo caso è utile far ricorso ad una metafora, individuata nel “tema di italiano”.

In questa chiave, l’“ambito prioritario di intervento” corrisponde al titolo del tema e quindi corrisponde alla domanda “di quale argomento devo trattare?”; il “tema obiettivo” è associabile alla tesi da dimostrare, rispondendo così alla domanda “quale è la posizione che in merito ad detto tema si vuole sostenere?”; infine, gli interventi di inserimento ambientale rappresentano lo svolgimento del tema, essendo riferibili alla domanda “come argomentare la posizione assunta?”.

In ragione del nesso logico descritto, ad ogni tema obiettivo corrispondono quindi una o più soluzioni progettuali, tra loro differenti per natura e tipologia.



In base alla classificazione per natura, le soluzioni progettuali sono distinguibili in: attività di approfondimento progettuale da svolgersi nelle successive fasi progettuali, misure gestionali ed interventi fisici; per quanto invece riguarda la articolazione per tipologie, questa segue la canonica distinzione in opere a verde, opere idrauliche, opere architettoniche e così via.

#### 5.1.1.3 L'articolazione delle indicazioni progettuali: le Linee guida

A completamento di quanto detto circa gli interventi di inserimento ambientale, occorre illustrare un ulteriore elemento di innovazione metodologica, rappresentato dalla loro articolazione in funzione della natura dell'intervento proposto.

All'interno della tradizionale distinzione per tipologia di opera, gli interventi sono stati differenziati in "Attività" ed "Oggetti", a seconda che questi si concretizzino in attività progettuali da condurre nelle successive fasi attuative del PRP in oggetti, siano essi materiali come opere ed immateriali quali le misure.

L'introduzione di tale distinzione ha comportato ovviamente la diversificazione del livello di approfondimento progettuale: mentre nel caso delle "attività" questo arriva alla localizzazione dell'intervento proposto, nel caso degli "oggetti" è stato predisposto un ulteriore livello, rappresentato dalle "Linee guida".

Il ricorso allo strumento delle Linee guida, la cui finalità è quella di definire i criteri o le soluzioni progettuali da seguire e che si consiglia di seguire nella successiva fase di progettazione e di esecuzione degli interventi di inserimento ambientale, rappresenta la diretta conseguenza della assunzione di una logica di tipo prestazionale (già peraltro applicata nella definizione dei requisiti minimi che devono soddisfare gli interventi di inserimento ambientale) che trova una sua più chiara rispondenza proprio nel caso della definizione di interventi connessi ad uno strumento di pianificazione, come appunto il Piano Regolatore Portuale.

Diversamente dal caso in cui l'opera proposta si rappresenti da un progetto, nella progettazione di interventi di inserimento ambientale connessi ad un piano occorre tenere conto del minore grado di definizione dello stesso, individuando, in luogo della dettagliata definizione della configurazione spaziale e funzionale degli



interventi proposti, le prestazioni che detti interventi dovranno offrire erimandano alle successive fasi progettuali e alla loro specificazione.

La adozione di un analogo di tipo prestazionale e consentiti di adeguarsi al livello di approfondimento propri di uno strumento di pianificazione, senza quindi vincolare le scelte future che saranno condotte in fase di attuazione del piano, e al contempo di fissare alcuni criteri o soluzioni progettuali ritenuti indispensabili al fine dell'ottenimento dei risultati attesi.

Stanti tali considerazioni, le Linee guida sono state sviluppate diversamente a seconda che esse fossero riferite alle opere a verde o a quelle di sistemazione urbana.

Per quanto riguarda le prime, le indicazioni relative ai diversi tipi di intervento a verde sono state esplicitate attraverso specifiche schede aventi valenza di indirizzi per la progettazione, nelle quali sono definiti i sestri di impianto, le specie arboree ed arbustive, nonché sono fornite alcune indicazioni per la progettazione.

Relativamente alle seconde, le indicazioni delle Linee guida sono state articolate in ragione della loro rilevanza rispetto al perseguimento degli obiettivi prefissati, distinguendole in "Invarianti" ed "Indirizzi": le prime rappresentano quelle indicazioni che, essendo state ritenute essenziali e imprescindibili, divengono vincolanti per la futura attività di progettazione; i secondi si configurano invece come delle suggestioni progettuali passibili di verifica e modificazione in fase di progettazione di dettaglio.

Sempre con riferimento alle sole opere di sistemazione urbana, un ulteriore fattore di articolazione delle indicazioni delle Linee guida è rappresentato dalla loro distinzione in funzione degli ambiti tematici cui esse si riferiscono, individuati nel "Ruolo", nella "Funzione" e nella "Forma".

Il primo ambito tematico fa riferimento al ruolo assegnato al sito di intervento all'interno del sistema di obiettivi specifici propri delle opere di sistemazione urbana e all'idea di struttura urbana ad esso sottostante; il secondo ambito attiene invece agli aspetti funzionali, mentre il terzo riguarda quelli formali.



### 5.1.2 Gli ambiti prioritari di intervento ed i temi obiettivo posti alla base della progettazione

Le specificità del caso in specie hanno comportato la necessità di operare una parziale modificazione del percorso progettuale prima descritto, individuando in via preliminare due macroambiti:

- Il bacino portuale;
- Il corridoio viario

Tale distinzione si è resa necessaria a fronte della assunzione-operata nell'ambito delle indagini condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale - di due distinti ambiti di studio, di cui il primo è eminentemente dedicato alle interferenze Opera-Ambiente di tipo diretto, mentre il secondo, prendendo in considerazione gli effetti prodotti dal traffico veicolare lungo il tratto della SS40 compreso tra il Porto del Valle ed il nodo di Santa Liberata, è riferito a quelle di tipo indiretto.

Per quanto concerne il macro ambito "Bacino portuale", sono stati identificati i seguenti ambiti prioritari di intervento:

- Il rapporto Terra-Mare;
- La viabilità urbana.

Il tema progettuale relativo al primo ambito è rappresentato dalla lettura del rapporto Terra-Mare nelle diverse declinazioni che questo assume nel caso in specie.

Considerando infatti che l'attuale struttura portuale costituisce un elemento unitario e continuo che lega tratti di costa dalla natura diversa, è possibile leggere detto tema progettuale secondo due chiavi distinte: quella naturale, come rapporto tra il mare, inteso come superficie aperta, e la costa che ancor presenta un residuo livello di naturalità, identificata nel breve tratto intorno a punta Scarabelli; quella antropica, come rapporto tra il mare, questa volta assunto come luogo delle attività marittime e portuali, e la costa urbanizzata, rappresentata da Piazzadel Valle, Piazza Candiedallungomare.

Richiamando metafora del "tema" precedentemente condotta, il titolo del tema da svolgere può essere sintetizzato nell'interfaccia Costa seminaturale-Mare e Città-Porto.



Oggetto del secondo tema progettuale è attiene le modalità secondo le quali avviene la circolazione viaria lungo il tratto di rete antistante il porto, con particolare riferimento alle condizioni di accesso all'area portuale ed alle relazioni che intercorrono con gli altri flussi di traffico.

Relativamente al macroambito "Corridoio viario", sono stati individuati i seguenti ambiti prioritari di intervento:

- Il patrimonio naturale;
- Il clima acustico.

Gli ambiti individuati fanno riferimento ai due aspetti salienti emersi dall'analisi del corridoio viario, rappresentati, da un lato, dalla presenza di aree di vegetazione naturale costituenti i lembi residui del patrimonio vegetazionale che, in forma assai più intensiva e con un grado di naturalità maggiormente elevato, copre l'entroterra e le coste occidentali e meridionali del promontorio dell'Argentario; dall'altro, dalla esistenza di un tessuto insediativo che, seppur con un grado di compiutezza assai differente, interessa l'intero tratto della SS40 tra il porto del Valle e Santa Liberata. Mentre il tema da affrontare nel primo ambito di intervento risulta di per sé stesso evidente, nel secondo ambito si è voluto porre l'attenzione ad uno degli aspetti connessi alla presenza di un tessuto insediativo a prevalente destinazione residenziale, e cioè quello del clima acustico.

Ricordando che – come illustrato nella premessa metodologica di cui al precedente paragrafo – la formulazione dei temi obiettivi relativi ad ogni ambito prioritario di intervento rappresenta un'attività soggettiva di interpretazione del tema progettuale proposto da ciascun ambito, di seguito si espongono gli obiettivi assegnati ad ognuno dei quattro ambiti individuati.

Il macroambito del bacino portuale

La chiave interpretativa con la quale si è inteso affrontare il tema del rapporto Terra-Mare è stata individuata nella " *Difesa e valorizzazione delle risorse ambientali ed identitarie locali, quale strumento per la actualización della valenza territoriale*



potenziale del Porto del Valle, e per la conseguente produzione di nuova qualità ambientale urbana, e per il sostegno allo sviluppo della vocazione turistica". Relativamente all'ambito "Viabilità urbana", premesso che per ovvie ragioni detto ambito presenta notevoli implicazioni con quello precedente, il tema obiettivo ad esso associato è stato individuato nella "Fluidificazione del traffico".

Il macroambito del corridoio viario

I temi obiettivo individuati sono stati "La conservazione delle fitocenosi" ed "Il miglioramento del clima acustico", rispettivamente per il primo ed il secondo dei due ambiti di intervento.

## 5.2 Il bacino portuale

### 5.2.1 Gli interventi per la difesa e la valorizzazione delle risorse ambientali ed identitarie

#### 5.2.1.1 Gli obiettivi generali

La chiave attraverso il quale è stato interpretato il tema del rapporto Terra-Mare, peraltro comune alla maggior parte delle realtà portuali italiane, discende dal riconoscimento delle specificità del contesto, le quali – come detto – sono state individuate nel ruolo, oggi soprattutto potenziale, posseduto dal Porto del Valle di nodi di scala territoriale e locale tra differenti porzioni di territorio e di città.

Come emerso dalle analisi condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale, a scala d'area vasta, il Porto del Valle è interpretabile come nodo di collegamento tra tre sistemi territoriali, ognuno dotato di caratteri distintivi:

- Il sistema urbano della città storica e delle sue espansioni, nel quale, in ragione del progressivo sganciarsi della trama insediativa man mano che si procede dal nucleo originario verso punta Lividonia, sono presenti aree residuali intercluse a copertura naturale o seminaturale;
- Il sistema urbano del Campone, così denominato in quanto strutturato lungo il corso dell'omonimo torrente (peraltro tombato per buona parte del suo





tracciato), dove sono concentrate la gran parte delle attività produttive ed artigianali presenti, unitamente alla vasta area militare e ad alcuni servizi di livello generale, quali il cimitero ed il complesso scolastico postdun e il tratto terminale di Via Carducci;

- Il sistema periurbano della costa settentrionale, dove un tessuto edilizio diffuso ad uso prevalentemente residenziale è frammisto a vaste aree che ancora presentano un grado di naturalità, ed in cui la linea di costa, sia essa rocciosa o sabbiosa, risulta scarsamente antropizzata.

La articolazione descritta si ripropone a scala locale nei differenti tipi di tessuto urbano che si affacciano sul porto:

- Il tessuto urbano compatto organizzato secondo un impianto regolare per tipi lineari, che rappresenta la modalità con la quale il nucleo originario prospetta verso il porto;
- Il tessuto urbano compatto organizzato secondo un impianto irregolare, proprio della parte terminale del sistema insediativo del Campone;
- Il tessuto urbano discontinuo per tipi puntuali, postdun e il tratto terminale della SS440, all'interno del quale è ancora possibile rilevare aree inedificate ad uso agricolo o a vegetazione naturale, nonché emergenze geomorfologiche quali la falesia che segna la punta Scarabelli.

Se da un lato la pluralità ed eterogeneità di situazioni rappresenta un fattore di peculiarità del contesto in studio, dall'altro, la scarsa qualità di alcuni elementi e soprattutto la mancanza di relazioni tra le singole parti che convergono sul nodo del Porto del Valle, costituiscono problematiche emergenti.

Esempio emblematico della situazione descritta sono Piazza Candi e Piazza del Valle: le due piazze, benché costituiscano i luoghi principali del connettivo urbano interposto tra l'area portuale e quella urbana, non riescono ad assolvere il ruolo né tantomeno a quelli di elementi di riconnessione tra le diverse parti di città che prospettano sul bacino portuale, in ragione della loro attuale condizione morfofunzionale.

A fronte di questa sintetica descrizione è quindi possibile concludere che le problematiche evidenziate dal caso in specie sono duplici.



Oltre a quella relativa alla scarsa strutturazione del rapporto Terra-Mare, declinata in funzione delle specificità locali nelle sue due varianti relative al rapporto Costa seminaturale-Mare e rapporto Città-Porto, si evidenzia quella inerente alla debolezza della relazione tra differenti porzioni di territorio e di città che convergono sul Porto del Valle.

Muovendo da tale ricostruzione critica dello stato di fatto e in considerazione delle modificazioni ad esso apportate dalla configurazione portuale prevista dal PRP 2003, è stata operata la scelta di individuare nelle risorse ambientali ed identitarie locali gli elementi attraverso i quali ricercare la ~~attualizzazione~~ ~~la~~ ~~attualizzazione~~ della naturale vocazione di nodo di riconnessione riconosciuta al Porto del Valle, intesa come condizione necessaria ~~alla~~ ~~la~~ ~~produzione~~ di nuove qualità e ~~dal~~ ~~il~~ ~~sostegno~~ al ~~lo~~ ~~sviluppo~~ della ~~vocazione~~ ~~turistica~~.

Conseguentemente, nella definizione del tema obiettivo si è fatto riferimento ad dette risorse, non solo in termini di tutela ma anche di loro valorizzazione, perseguendo quest'ultima attraverso ~~la~~ ~~integrazione~~ ~~del~~ ~~la~~ ~~messa~~ ~~al~~ ~~sistema~~.

In altri termini, nella tutela e valorizzazione delle risorse ambientali ed identitarie locali si è riconosciuto lo strumento attraverso il quale implementare l'indirizzo già intrapreso dal PRP 2003 rivolto alla ~~attualizzazione~~ ~~del~~ ~~ruolo~~ ~~territoriale~~ ~~del~~ ~~porto~~ che, da infrastruttura atta a collegare la terra ferma al mare, diverrebbe anche l'elemento di connessione ~~tra~~ ~~le~~ ~~varie~~ ~~parti~~ ~~di~~ ~~territorio~~ ~~e~~ ~~di~~ ~~città~~ ~~che~~ ~~vi~~ ~~si~~ ~~affacciano~~. La metafora del nuovo Porto del Valle come "portodi mare" e "portodi terra" si fonda quindi sul parallelismo che a livello concettuale è possibile condurre tra il primo, come infrastruttura di mobilità che intercetta le direttrici marittime (rotte) gravitanti intorno all'arcipelago toscano, ed il secondo, inteso quale struttura territoriale che collega e riunifica le direttrici e gli elementi delle diverse parti del territorio che gravitano intorno ad essa.

In questa prospettiva, la messa a sistema delle risorse ambientali ed identitarie riconosciute all'interno dell'ambito periportuale, è stata assunta come operazione strategica ~~al~~ ~~fine~~ ~~di~~ ~~attribuire~~ ~~al~~ ~~porto~~ ~~la~~ ~~valenza~~ ~~non~~ ~~solo~~ ~~di~~ ~~elemento~~ ~~di~~ ~~connessione~~ Terra-Mare ma anche, per così dire, Terra-Terra.



Al fine di svolgere tale tema obiettivo, sono stati identificati i seguenti obiettivi generali:

- Tutela e valorizzazione del patrimonio e degli elementi di interesse ambientale;
- Recupero e organizzazione e sistemi del patrimonio e degli elementi identitari locali;
- Creazione di un connettivo qualificato e qualificante attraverso il quale promuovere processi di riqualificazione funzionale e rivitalizzazione del tessuto urbano.

Benché, come più volte sottolineato nella presente relazione, il fattore distintivo e qualificativo della metodologia proposta sia stato individuato nell'approccio sistemico, la pluralità degli interventi che scaturiscono dagli obiettivi specifici ha indotto a distinguerli, ricorrendo alla tradizionale articolazione per tipologie.

Pertanto, pur ricordando che la stessa tipologia di intervento può concorrere al perseguimento di obiettivi specifici differenti, gli interventi attinenti al tema obiettivo in parola sono:

- Opere a verde
- Opere di sistemazione idraulica
- Opere di sistemazione urbana.

#### 5.2.1.2 Opere a verde

Nell'ambito degli interventi di inserimento ambientale la componente vegetale riveste un ruolo di primaria importanza nel processo di riqualificazione paesaggistica e ambientale dell'area del porto.

La logica di una progettazione di tipo ambientale è impostata sull'analisi contemporanea del sistema naturale e dell'opera, che tenga conto del territorio in cui si colloca, riconoscendone i caratteri naturali, le capacità di trasformazione e le dinamiche evolutive in atto.

*La valorizzazione paesaggistica del territorio che il progetto delle opere a verde si propone di perseguire si attua attraverso due categorie di intervento. La prima consiste nella costituzione di una cintura verde tra i sistemi insediativi e il porto e*



*è finalizzata a stabilire una continuità ecologica con il versante, attraverso la ricucitura dell'assetto vegetazionale.*

*La seconda categoria prevede la sistemazione di elementi lineari a funzione di arredo urbano e di miglioramento paesaggistico, che concorrono a configurare un luogo idoneo alla fruizione da parte della popolazione locale.*

*Il punto di partenza irrinunciabile per progettare degli interventi a "carattere naturalistico" consiste nell'analisi delle caratteristiche abiotiche dell'area (bioclimatiche, geomorfologiche e pedologiche) e nella definizione delle tipologie vegetazionali naturali e seminaturali presenti nel sito e di eventuali entità singole di particolare interesse naturalistico.*

*Tale premessa è il presupposto per la scelta di specie coerenti con la vocazione dei luoghi, che sappiano esprimere al meglio le potenzialità naturalistiche; le specie locali, essendo spontanee nel territorio, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando un'uscita più agevole dell'intervento.*

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

*Sono state inoltre considerate la dimensione e la forma delle chiome delle specie arboree e arbustive ritenute idonee per l'impianto nel sito, il tipo di copertura dello strato erbaceo, il colore degli organi vegetativi riproduttivi.*

Una scelta idonea consente un incremento della naturalità dei luoghi attuando un processo di riqualificazione e di rivalutazione di un ambito territoriale già modificato rispetto alle sue condizioni naturali.

Si riportano di seguito l'elenco delle specie vegetali suggerite per gli interventi a verde, con le principali caratteristiche. Le specie appartengono alla serie della lecceta sempreverde, che localmente si arricchisce di elementi decidui.



Specie arboree	Caratteristiche fenologiche
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )	Quercia sempreverde molto resistente, cresce su suoli poveri, in luoghi esposti, anche vicino al mare, resistente ai venti carichi di sale. Le foglie alterne e coriacee sopportano la carenza idrica estiva. Chioma arrotondata, ghiande verdi racchiuse in cupole squamose
Corbezzolo ( <i>Arbutus unedo</i> )	Specie arbustiva o piccolo albero con rami contorti. Foglie alterne, sempreverdi, dentate. Pianta ad elevato valore ornamentale con fiori bianchi e campanulati, in autunno e frutti rosso vivo in grappoli.
Orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	Specie decidua a portamento arboreo con chioma regolare e arrotondata, fogliame fitto e rami contorti. Foglie opposte e dentate, con 5-9 foglioline picciolate. Fiori bianco crema in densi racemi tra maggio e giugno. I frutti in fitti gruppi si colorano di marrone.
Specie arbustive	
Erica ( <i>Erica multiflora</i> )	Arbusto con fusti eretti, foglie aghiformi, sempreverdi tipico delle macchie e garighe su suoli calcarei, diffuso nella fascia altitudinale compresa tra 0 e 800 m. Fiori in fascetti apicali, con corolla roseo-violetta; fioritura da settembre a novembre.
Elicriso ( <i>Helycrisum italicum</i> )	Pianta erbacea aromatica tipica della macchia mediterranea, alta 25-30 cm; da considerarsi pioniera. Fusti lignificati, con rami arcuati e ascendenti, ricoperti da fine lanugine biancastra; foglie lineari, appressate al fusto; fiori gialli riuniti in capolini e, a loro volta, raggruppati in densi corimbi. Fioritura estiva.
Fillirea ( <i>Phyllirea latifolia</i> )	Arbusto sempreverde dal fitto fogliame. Altezza media 3-5 metri. Piccole infiorescenze bianco-verdastre si sviluppano sulle ascelle fogliari da marzo a giugno; piccoli frutti da porpora a neri. Ben adattata alla maggior parte dei suoli, resistente ai venti marini.
Ginepro ( <i>Juniperus phoenicea</i> )	Pianta tipica della macchia bassa, preziosa per il consolidamento della dune e per fasce frangivento. Foglie piccole squamiformi; frutti con colorazione rosso-scura.
Euforbia arborea ( <i>Euphorbia dendroides</i> )	Specie arbustiva tipica delle pendici rocciose aride del Mediterraneo. Caducifoglia nel periodo estivo, ha infiorescenze giallo oro su 3-10 assi. Altezza fino a 2m.
Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> )	Arbusto sempreverde tipico della macchia e dei litorali in particolare rocciosi. Chioma arrotondata con foglie alterne composte da 2-5 coppie di foglioline glabre, di colore verde lucido. Frutti rosso cupi, quasi bruni alla maturità. La pianta emana un fitto odore di resina.
Mirto ( <i>Myrtus communis</i> )	Arbusto aromatico tipico della macchia mediterranea sempreverde, folto, molto ramificato, alto sino a 3 m. Le foglie sono coriacee, opposte o in verticilli di tre. Fiori bianchi sbocciano in estate. Frutto bacca arrotondata nero-bluastro matura in pieno inverno.
Cisto ( <i>Cystus monspeliensis</i> )	Specie erbacea aromatica di modeste dimensioni diffusa dal livello del mare fino alle aree montane. Ha fiori bianchi vistosi, spesso con una macchia gialla; epoca della fioritura aprile - maggio. Il frutto è una capsula con sei valve e molti semi. Foglie sempreverdi, molto rugose, con margine revoluto; verde-scure nella parte superiore e biancastra in quella inferiore per la presenza di peli.
Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> )	Arbusto spontaneo nelle regioni mediterranee, diffuse nelle macchie. Pianta di notevole interesse ornamentale per il fogliame coriaceo e persistente, per le fioriture bianche e odorose da fine inverno e i frutti a maturazione di colore blu-metallico.
Rosmarino ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	Arbusto sempreverde, fortemente aromatico, tipico della macchia mediterranea bassa. Foglie coriacee, sessili, verde scuro superiormente e bianco tomentose inferiormente. Fiori ermafroditi riuniti in gruppi, di colore azzurro-viola in prossimità delle coste in genere da ottobre a febbraio.
Borraccina ( <i>Sedum sediforme</i> )	Specie erbacea perenne a carattere termofilo e xerofilo tipica delle formazioni rupestri su rocce affioranti a forte inclinazioni. Fioritura in maggio - giugno



Coronilla (Coronilla valentina)	Specie arbustiva mediterranea tipica di suoli calcarei. Fiori in 4-12 ombrelle sorrette da lunghi peduncoli, corolla papilionata di colore giallo, fioritura primaverile.
------------------------------------	--

In alcuni ambiti di intervento sarà opportuno inerbire la superficie, al fine di migliorare le condizioni del terreno garantendo un rivestimento continuo che dia garanzie all'impianto di longevità e stabilità nel tempo.

L'inerbimento svolge le seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie vegetali infestanti ed invadenti
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali
- faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna
- estetica e paesaggistica

La costituzione del tappeto erboso viene attuata mediante idrosemina costituita da miscelazioni di sementi, concimi e collanti.

Le specie erbacee idonee per la miscela appartengono alla famiglia delle Graminacee e delle Leguminose, come *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Onobrychis vicifolia*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis vulneraria*, che mostrano una buona capacità di attecchimento e di propagazione. Tra le specie più adatte a regioni calde e siccitose, si possono segnalare *Carlina corymbosa*, *Aegilops geniculata*, *Dasypirum villosum*, *Lagurus ovatus*. Si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi sulla provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano, nel proprio patrimonio genetico, caratteri di alloctonia.

Nella "Carta di localizzazione degli interventi di inserimento ambientale" (Tav. PG13) e nella "Carta degli interventi di inserimento ambientale: Linee guida" (Tav. PG14), sono riportati gli ambiti territoriali in cui si prevede la sistemazione a verde, con le relative finalità e per ciascuna tipologia di intervento le specie prescelte e le indicazioni per il sito di impianto.

Le tipologie di intervento previste sono le seguenti:

#### A) Formazione arbustiva aperta



- B) Arbusti a gruppi
- C) Fascie arbustive
- D) Formazione erbacea rupestre
- E) Filare arboreo-arbustivo
- F) Aiuola con arbusti a funzione di arredo
- G) Filare arboreo tipo A
- H) Filare arboreo tipo B

#### **A) Formazione arbustiva aperta**

La formazione arbustiva è suggerita nell'ambito compreso tra la nuova banchina toscana e la S40 di Porto Santo Stefano, per permettere il consolidamento della scarpata e costituire la continuità ecologica rispetto alla copertura vegetale del versante.

Gli arbusti scelti sono:

- Fillirea (Fillirea latifolia)
- Ginepro (Juniperus phoenicea)
- Euforbia arborea (Euphorbia dendroides)
- Coronilla (Coronilla valentina)

Le essenze saranno piantumate con disposizione irregolare, in modo da simulare una condizione il più possibile vicina a quella naturale.

#### **B) Arbusti a gruppi**

In un ristretto ambito lungo la S440, adiacente all'attuale parcheggio, si prevede il rimodellamento morfologico e la sistemazione di arbusti a gruppi in modo da realizzare un'aricucitura con il versante. L'impianto in progetto tende a stabilire una continuità vegetazionale e ha una funzione di arredo e di valorizzazione di un ambito destinato ai percorsi pedonali.

Le specie scelte per l'impianto sono:

- Erica (Erica multiflora)
- Elicriso (Helycrisus italicum)
- Lentisco (Pistacia lentiscus)



Le essenze, caratterizzate da un buon valore estetico in considerazione delle fioriture vistose, saranno distribuite a gruppi, a mosaico, con un interasse di circa 2-3m.

### **C) Fascia arbustiva**

La fascia arbustiva è stata suggerita nello spazio compreso tra la S40 di Porto Santo Stefano e la nuova banchina toscana, ed è concepita come proseguimento della cintura verde progettata nell'interfaccia porto-città allo scopo di ricucire i due fronti. Le specie suggerite sono sempreverdi e sono tipiche della macchia mediterranea; sarà opportuno disporre le specie prescelte in modo alternato, per differenziare il più possibile la formazione dal punto di vista compositivo.

Le essenze suggerite sono le seguenti:

- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Mirto (*Myrtus communis*)
- Cisto (*Cistus monspeliensis*)

La formazione ha un elevato valore estetico in ragione delle fioriture in particolare del cisto, la specie più diffusa.

### **D) Formazione erbacea rupestre**

La sistemazione di una formazione erbacea rupestre è prevista lungo la falesia a forte inclinazione in corrispondenza dell'attuale molo di sottoflutto ed allo scopo di stabilire la continuità vegetazionale del versante.

La fitocenosi ha una composizione floristica a carattere decisamente termofilo e xerofilo ed è costituita da specie rupicole e litofile di interesse conservazionistico, che ben caratterizzano gli habitat lungo le coste dell'Argentario.

Le specie suggerite sono di tipo erbaceo e dovranno essere disposte in modo irregolare in modo da ricreare condizioni il più possibile naturali, si rocce affioranti.

Le essenze sono:

- Coronilla (*Coronilla valentina*)
- Borraccina (*Sedum sediforme*)
- Elicriso (*Helichrysum litoreum*)





### **E) Filare arboreo-arbustivo**

Il filare è previsto per una fascia ampia circa 5 m lungo il molo Garibaldi sul lato rivolto verso la darsena di ponente. L'elemento lineare, di elevato valore paesaggistico, è costituito da un'alternanza di specie arboree e arbustive in modo da conferire una differenziazione fisionomica-strutturale oltre che compositiva. Le specie scelte sono tipiche della macchia mediterranea, sempreverdi, aromatiche e alcune delle quali caratterizzate da evidenti fioriture.

#### **Specie arboree**

Leccio (*Quercus ilex*)

Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

#### **Specie arbustive**

Viburno (*Viburnum tinus*)

Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)

Mirto (*Myrtus communis*)

### **F) Aiolo con arbusti a funzione di arredo**

La sistemazione a verde è prevista in una fascia ampia circa 2 m lungo il molo Garibaldi dal lato opposto rispetto alla darsena Ponente e prevede l'inerbimento e l'impianto di arbusti di piccole dimensioni a funzione di arredo. Le essenze dovranno essere disposte in modo irregolare con un'interasse di 2 m, a scelta tra le seguenti:

- Cisto (*Cistus monspeliensis*)
- Coronilla (*Coronilla aemera*)
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)

### **G-H) Filare arboreo tipo A e tipo B**

Le filari sono concepiti come elementi lineari di arredo urbano e sono previsti lungo la banchina Candi, il Molo del Valle, la banchina cantierale e la banchina di Levante.

Si tratta di filari costituiti da due specie disposte in modo alternato con un'interasse di circa 5 m, in modo da conferire all'impianto una differenziazione a livello compositivo e strutturale.

Le due tipologie di filari si differenziano per la scelta delle specie. Nel primo caso sono state suggerite una specie sempreverde, il Leccio (*Quercus ilex*) e una caducifoglie, l'Orniello (*Fraxinus ornus*), che ben esprime le potenzialità dei luoghi; la seconda tipologia prevede oltre al leccio, un'altra specie sempreverde, il Corbezzolo (*Arbutus unedo*) appartenente alle specie della fascia costiera.



### 5.2.1.3 Le opere idrauliche

Le opere idrauliche qui descritte sono funzionali al perseguimento dell'obiettivo di tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, secondo la logica, illustrata nel paragrafo 5.2.1, per cui la funzione del porto è anche quella di nodi di unione tra diversi sistemi. La realizzazione delle nuove opere del porto e lo svolgimento delle attività previste intervengono sul sistema ambiente, in particolare sulla componente idrica, proprio in virtù della natura del porto come luogo di incontro tra terra ed acqua tra diversi tipi di sistemi idrici (acque dolci, acque di mare e acque "civili"). Per quanto riguarda la dotazione di risorse idriche necessarie al corretto svolgimento delle normali operazioni portuali, trattandosi di un ampliamento del porto esistente, il progetto non prevede, allo stato attuale di approfondimento, nuove opere di approvvigionamento e distribuzione, le quali dovranno comunque essere adeguatamente dimensionate in relazione alla nuova capacità del porto. Per un preliminare dimensionamento di tali impianti si rimanda al paragrafo 5.2.3 relativo alla dotazione impiantistica ed ai servizi. Dal punto di vista dell'inserimento ambientale, comunque, tali interventi non richiedono un'operazione di mitigazione o compensazione, che è invece opportuna per le altre realizzazioni che caratterizzano la struttura portuale concepita dal PRP 2003 e che consistono essenzialmente in nuovi piazzali e banchinamenti, il cui assetto può potenzialmente interferire con la circolazione idrica superficiale. Le opere idrauliche che si ritengono necessarie per la tutela e valorizzazione della risorsa idrica, riportate nella Tavola PG13, sono ascrivibili alle due seguenti tipologie di interventi:

1. opere di raccolta e allontanamento delle acque,
2. sistemazioni idraulico-fluviali.

Le opere idrauliche di cui al punto 1 devono far parte di un sistema di allontanamento delle acque di pioggia, provenienti dalle nuove aree pavimentate impermeabili, atto a evitare lo versamento di acque potenzialmente contaminate nel porto, al fine di preservare la qualità delle acque portuali e evitare di modificare la continuità idraulica di superficie. Gli approfondimenti progettuali necessari per la definizione di tali interventi possono seguire i criteri illustrati di seguito.



Le acque provenienti dai piazzali devono essere inviate al collettore fognario, in modo da ridurre il quantitativo di liquidi contaminati che potrebbe sversarsi nel bacino portuale durante gli eventi di pioggia. L'allaccio in fogna avverrà in corrispondenza dei pozzetti di sollevamento dell'impianto esistente che costeggia gli attuali banchinamenti. Le acque raccolte nel collettore fognario saranno inviate all'impianto di depurazione dei reflui civili di Terra Rossa dove saranno sottoposte ai trattamenti opportuni. Poiché i piazzali da cui le acque di prima pioggia devono essere allontanate sono destinati a diverse attività è utile mantenere separati i sistemi di smaltimento, prevedendo la separazione degli olii e dei grassi in vasche di accumulo, da cui saranno poi raccolti e smaltiti secondo le modalità già in uso dal Consorzio Olii Usati. Particolare attenzione va posta alle acque provenienti dal piazzale dell'area cantieristica, da cui è necessario allontanare separatamente le acque di processo che possono contenere sostanze speciali, quali resine ed antiossidanti.

Oltre ai nuovi piazzali è prevista la costruzione di un'area servizi, definita stazione di bunkeraggio, nella quale concentrare i servizi di rifornimento carburante e recupero acque nere di sentina. Tale stazione permetterà il rifornimento per i vari tipi di carburante (gasolio, benzina verde, miscela) ed dovrà essere provvista di presa a terra, da collegarsi con lo scafo utente, durante le operazioni di rifornimento, al fine di evitare che eventuali cariche elettriche di elettricità statica siano causa di deflagrazioni e incendio. A tale scopo la stazione stessa dovrà essere dotata di adeguati mezzi antincendio (estintori a schiuma,  $\text{CO}_2$  e polvere). Viste le operazioni che verranno effettuate nell'area di bunkeraggio e al fine di limitare l'impatto che esse potrebbero avere sull'ambiente marino portuale, è anche opportuno prevedere l'utilizzo di barriere galleggianti che circondino l'imbarcazione durante le operazioni di rifornimento carburante e scarico acque di sentina. Tale accorgimento limiterà lo spargimento sulla superficie marina di eventuali inquinanti accidentalmente sversati in mare.

Qualora l'allacciamento alla rete fognaria non venga effettuato, il sistema di recupero delle acque di sentina del porto dovrà attrezzarsi con auto-spurgo, presenti nell'area portuale per periodi e con frequenze che andranno definite in base al numero di barche e di equipaggi presenti nel porto nei vari periodi dell'anno. A tale scopo sarà opportuno valutare la costruzione di una vasca di accumulo (fossa imhoff), che



riducendo il numero dei viaggi necessari agli autopurgatori per trasportare le acque di sentina di più imbarcazioni.

Le sistemazioni idraulico-fluviali di cui al punto 2, riguardando la deviazione del tratto terminale del Torrente Campone, che attualmente sfocia in corrispondenza del cantiere navale dopo un tratto tombato in ambito urbano. Tale deviazione comporta un percorso sinuoso laddove attualmente la foce è rettilinea, al fine di sfruttare al meglio il piazzale dell'area cantieri, costituendo un utile elemento di separazione tra la strada d'accesso alla banchina Toscana e la stessa area cantieristica. Ciò richiede una corretta progettazione idraulica per valutare gli effetti della sistemazione in questione.

Comenoto, le foci dei corsi d'acqua possono subire modifiche importanti durante gli eventi di piena, anche di modesta entità, quali quelli contemporanei di ritorno trentennali o cinquantennali. Nel caso di "foci vincolate", come accade nella situazione in esame, le modifiche morfodinamiche prevalenti, non potendo manifestarsi in variazioni planimetriche dell'alveo, riguardano i fenomeni erosivo-deposizionali tipicamente attivi in questi tratti dei corsi d'acqua ed influenzano le caratteristiche del deflusso nei tratti di monte, che sono determinate proprio dalle condizioni "divalle".

La valutazione dell'influenza di tali condizioni sulla natura del deflusso idrico e l'interpretazione degli effetti indotti dalla loro modificazione, sia naturale che da parte dell'uomo, richiedono la conoscenza del regime idrologico-idraulico del corso d'acqua in questione, nonché lo svolgimento di approfondimenti progettuali volti al perseguimento della sicurezza idraulica dell'area portuale e di quella urbana a monte, anche in ottemperanza alle disposizioni del Piano Strutturale del Comune di Monte Argentario, che, all'art. 13, comma 2 delle Norme di Attuazione, prevede la "realizzazione di opere [...] di regimazione delle acque superficiali a protezione della viabilità di collegamento extraurbana", sebbene il Torrente Campone non sia classificato come corso d'acqua sottoposto a azioni di risistemazione e bonifica dell'espansione dell'alveo.

La sistemazione idraulica del tratto terminale del Torrente Campone sarà dunque soggetta ai risultati di uno studio idraulico, basato sulle conoscenze di dettaglio necessarie per la redazione dello stesso, nonché su quelle già disponibili illustrate nel Quadro di Riferimento Ambientale. Tale studio dovrà prevedere, oltre che la corretta profilatura planometrica della foce, onde evitare fenomeni di rigurgito a



monte, anche gli interventi di manutenzione dell'alveo che garantiscano il permanere di condizioni di deflusso insicurezze per prefissati tempi di ritorno ed evitino sensibili variazioni nell'apporto solido al bacino portuale. A tal fine si indica l'opportunità di realizzare dei pozzetti di ispezione lungo l'ultimo tratto tombato del Torrente Campone, che serviranno anche per eseguire i monitoraggi ambientali illustrati nel seguito (Cfr. par. 5.4.1).

#### 5.2.1.4 Le opere di sistemazione urbana

##### *5.2.1.4.1 Gli obiettivi specifici*

La declinazione degli obiettivi generali prefissati (Cfr. par. 5.2.1.1) in funzione degli interventi di sistemazione urbana ha condotto alla definizione dei seguenti obiettivi specifici:

- Rafforzamento del connettivo urbano e dei luoghi della socializzazione;
- Sostegno alla mobilità pedonale.

Tali obiettivi, come più volte sottolineato, si debbono leggere in coerenza con quanto già previsto dal PRP 2003, le cui scelte relative alla sistemazione delle aree a terra (Zona ZD1: creazione della nuova piazza a mare e di un sistema a mare e percorsi di lungomare lungo il molo Colombo, la Piazza e banchina Candi, il Molo del Valle) ed del retrostante muro del fronte mare (zona ZD2: creazione passeggiata lungo il lato terra di Piazza Candi, recupero del muro del fronte mare e realizzazione nuovo ponte pedonale di collegamento con Via della Vittoria), vanno nella direzione di «creare una continuità spaziale e funzionale tra il porto e la città e di realizzare un nuovo duogo urbano»<sup>33</sup>.

Conseguentemente, carattere distintivo degli obiettivi formulati e degli interventi proposti risiede nel loro non discendere da una avvertita necessità di mitigare o compensare impatti negativi indotti dal PRP, quanto più da quella di implementare gli esiti positivi delle scelte di piano.

In altri termini, ciò che preme evidenziare è che, avendo riconosciuto nella assunzione da parte del PRP dell'obiettivo di realizzare un nuovo duogo urbano e

<sup>33</sup> PRP 2003, Norme tecniche di attuazione "Parte seconda: disciplina delle aree", scheda ZD



nelle conseguenti scelte di piano l'esistenza di una volontà progettuale tesa alla valorizzazione della valenza territoriale riconosciuta al Porto del Valle, gli interventi di inserimento ambientale proposti, in coerenza con l'impianto metodologico assunto, sono orientati a determinare quella "somma positiva" che si determina allorché il progetto infrastrutturale si configura come «opera-volano»<sup>34</sup> per la trasformazione del territorio da esso interessato.

Il progetto di connettivo urbano sviluppato al fine di inverte gli obiettivi specifici anzidetti, si compone di un sistema di luoghi centrali e di itinerari pedonali di collegamento tra il porto ed il complesso di emergenze ambientali, storiche ed architettoniche del retroterra.

I primi, posti in stretta relazione concettuale e fisica con Piazza Candi - di cui il PRP 2003 prevede la qualificazione - sono stati pensati come un insieme unitario di aree dedicate alle attività del tempo libero e della vita sociale, al suo interno differenziato in funzione delle tipologie di attività ospitate e del ruolo svolto all'interno del sistema delle relazioni intrattenute con l'intorno.

I secondi configurano la rete di percorsi pedonali tra loro differenziati in relazione alle tipologie di mete che interconnettono all'area portuale.

#### 5.2.1.4.2 Il sistema dei luoghi centrali

Per quanto concerne il sistema dei luoghi centrali, questo si compone di quattro aree, in prevalenza denominate "porte" al fine di evocare la loro valenza di luoghi di attestamento degli itinerari di riconnessione ed identificate attraverso una aggettivazione atta ad esplicitare le tipologie di emergenza a cui esse sono collegate. Secondo tale logica, i luoghi centrali sono costituiti dalla "Porta Spagnola", dalla "Terrazza" (unica area che non è stata denominata porta per le ragioni di seguito illustrate), dalla "Porta Verde" e dalla "Porta Po" (Cfr. Tav. PG. 13 Parte 1).

Di seguito è condotta la descrizione di detti interventi, condotta con riferimento alle modalità di articolazione delle Linee guida esposte nella premessa metodologica (Cfr. par. 5.1.1.3).

<sup>34</sup> Clementi (1999)



### La "Porta Spagnola"

Il sito di intervento "Porta Spagnola", corrispondente alla porzione di connettivo urbano compresa tra Via Cuniberti, Via IV Novembre, Via della Vittoria e Via Salvadori, è stato così denominato in funzione del ruolo che esso attribuisce di cerniera di collegamento tra l'area portuale (Piazza Candi e Piazza del Valle) e la Città Storica, rappresentata appunto attraverso la fortezza Spagnola quale suo elemento più rappresentativo (Cfr. Tav. PG. 14 Parte 2).

Le ragioni che hanno condotto alla scelta di tale ruolo discendono dalla lettura dello stato attuale dei luoghi e dalle trasformazioni indicate dal PRP 2003.

La preesistenza di un sistema di scale che collegano Viale Barelli con la Città Storica, e la previsione di PRP di realizzare un ponte pedonale tra i quartieri di Piazza Candi e quelli di Via IV Novembre hanno portato alla scelta di individuare nella "Porta Spagnola" il luogo di transizione tra la città della marina e quella storica.

Anche per quanto riguarda gli aspetti funzionali, le suggestioni che hanno guidato le scelte progettuali sono derivate dallo stato attuale e assegnate dal suo attuale utilizzo dell'area a mercato temporaneo all'aperto.



Fig. 5.01 Il mercato all'aperto di Via IV Novembre

La presenza del mercato che attualmente si svolge giornalmente nei ristretti spazi di Via IV Novembre, è stata di fatto assunta come risorsa locale e coerentemente



individuata come invariante di progetto, in quanto costituisce al tempo stesso un fattore rappresentativo dell'identità locale e di socializzazione: la prima concezione discende dall'essere il mercato una attività tipicamente rituale attraverso la quale la comunità locale rappresenta se stessa; la seconda concezione acquista maggiore rilievo se si considera nel mercato il luogo in cui si attua la contaminazione tra popolazione locale e quella temporanea.

Stante tali considerazioni, l'intervento prevede la creazione di strutture fisse per il commercio e per i servizi di base connessi, da concentrare e localizzare nella parte centrale del sito di intervento, in modo da preservare la visuale del porto.

Un'ulteriore risorsa invariante progettuale è stata riconosciuta nel monumento che attualmente si trova confinato all'interno della piccola area verde compresa tra Via Novembre e Via della Vittoria.

L'intervento persegue quindi la valorizzazione di detto monumento, facendolo diventare uno degli elementi centrali sui quali è costruita la "Porta Spagnola", contrastando così quelle condizioni di limitatezza dell'area in cui oggi si trova e di incoerenza delle altre funzioni presenti (area di servizio), che sono alla base della sua attuale scarsa leggibilità e capacità di conformare lo spazio.

#### *La "Terrazza"*

Il sito denominato "Terrazza", proprio in ragione della sua naturale vocazione di affaccio sul bacino portuale, è costituito dall'attuale area a giardino con giochi per bambini, compresa tra Via della Vittoria, Via Salvadori e l'edificio dove ha sede la Guardia di Finanza.

Stante la sua posizione mediana tra la "Porta Spagnola" e la successiva "Porta Verde", il ruolo attribuito a questo sito è quello di costituire una fascia filtro tra due porte.

Per quanto concerne gli aspetti funzionali, anche in questo caso si è fatto riferimento alle attività preesistenti, prevedendo una destinazione a giardino pubblico che, proprio in considerazione del ruolo di filtro assegnato a questa area, si è proposto di declinare nelle sue varianti di giardino naturale e giardino mineralizzato.

Un'ulteriore aspetto funzionale che connota la "Terrazza" è la previsione della nuova fermata del bus navette che, come si vedrà nella illustrazione degli interventi per





“Fluidificazione del traffico”, collegherà il parcheggio scambiatore di Santa Liberata con l'imbarco traghetti e con il nuovo parcheggio multipiano di Via Novembre.

#### *La “Porta Verde”*

Il terzo sito di intervento riguarda la Piazza del Valle e Via Spaccabellezze, cui è stato attribuito il ruolo di luogo elemento di transizione tra l'area portuale e il “Cuneo verde” posto tra la marina ed il sistema insediativo del Campone e rappresentato dal parco di Villa Baroli.

L'area, che quindi deve la sua denominazione “Porta Verde” al ruolo suddetto, si compone di due parti: la prima è rappresentata da Piazza del Valle, per la quale le Linee guida prevedono l'organizzazione delle attività ristorative oggi presenti e la contestuale eliminazione di quelle funzionalmente e formalmente incoerenti; la seconda è costituita da Via Spaccabellezze, per la quale è proposta la trasformazione in strada pedonale.

Nello specifico, la funzione attribuita a Piazza del Valle nasce dalla lettura delle potenzialità e delle problematiche rilevate: le prime sono rappresentate dalla sua valenza di cuore della vita pubblica, derivante dall'essere il luogo in cui si concentrano la gran parte delle attività ristorative e commerciali che si affacciano sulla marina; le seconde sono rappresentate, oltre che dalla scarsa qualità architettonica dei manufatti che costituiscono la quinta edilizia della piazza, dalla assenza di regole organizzative dello spazio pubblico, dalla presenza di numerose strutture temporanee dove sono ospitate dette attività, nonché dalla presenza di una serie di altre attività formalmente e funzionalmente incoerenti.

In primo luogo, la presenza di marciapiedi, oltre a determinare una situazione di commistione tra aree pedonali e carrabili, ed una conseguente condizione di scarsa sicurezza dovuta alla entità del traffico veicolare oggi costituito dai flussi di attraversamento e da quelli diretti all'imbarco traghetti, comporta la mancanza di un seppur minimo elemento che consenta di riconoscere la presenza di una qualche regola nell'organizzazione dello spazio pubblico.

In questo quadro, la presenza delle numerose strutture temporanee, la cui eterogeneità trova un comune denominatore nella pochezza delle qualità formali e



nell'irregolarità della loro collocazione, determina un ulteriore fattore di disarmonia oltre che di compromissione delle qualità percettive.

In ultimo, anche la presenza di numerose aree di servizio, anch'esse disposte nella più assoluta casualità, risultano coerenti in quanto, essendo espressioni di funzioni e forme tipicamente proprie dei luoghi della mobilità viaria, contrasta con quella naturale vocazione di luogo della vita sociale che deriva alla piazza dalla sua collocazione e dalla esistenza di quel tessuto di attività caratteristiche della vita collettiva primarie evidenziate.

In sintesi, la assenza di regole compositive atte a governare i rapporti tra gli spazi di volume e la selezione delle funzioni presenti, trasforma la Piazza del Valle in una sorta di immenso vuoto nel quale naviga un casuale insieme di oggetti, compromettendo nella leggibilità, sia in termini di identità di ruolo, sia di chiarezza della struttura formale e paesaggistica.

Stante tali considerazioni e in ragione della conseguente volontà di attualizzare quel patrimonio di risorse rappresentato dal tessuto di attività del tempo libero, le scelte progettuali hanno riguardato due aspetti: da un lato, la pedonalizzazione di gran parte della piazza, resa possibile attraverso la deviazione del traffico di attraversamento su Via Roma (Cfr. par. 5.2.2); dall'altro, il riordino delle strutture dedicate alle attività ristorative, mediante la sostituzione di quelle esistenti con nuove strutture di tipo leggero.

Le nuove strutture, che si è suggerito di organizzare secondo una maglia regolare tessuta parallelamente e perpendicolarmente alla giacitura di Viale Marconi, dovranno essere oggetto di una progettazione unitaria che, pur consentendone una loro differenziazione, si adegua a garantire uno standard qualitativo comune.

Per quanto riguarda Via Spaccabellezze, la prevista pedonalizzazione è rivolta da un lato a creare le condizioni per un ulteriore sviluppo delle attività ristorative e commerciali e, dall'altro, a costituire la parte terminale di un nuovo percorso di collegamento con il "Cuneo verde", la cui importanza discende non soltanto dal rappresentare una sorta di attestazione amara del sistema naturale che si stende alle spalle dell'abitato, ma anche dalla presenza di mete culturali, quale quella individuata dallo stesso Piano Strutturale.



### *La "Porta Po"*

Il sistema dei nuovi luoghi urbani, costituito dalle tre nuove piazze e da Piazza Candi, di cui già il PRP 2003 prevede la qualificazione, si completa con la "Porta Po", così denominata in quanto attestazione dei percorsi diretti verso le mete ambientali e culturali del Monte Po (Cfr. Tav. PG13 Parte 1).

La "Porta Po" costituisce un punto nodale nelle strategie di rafforzamento del connettivo urbano in quanto è stata intesa quale cerniera di collegamento tra il già citato percorso pedonale di fruizione delle risorse ambientali e culturali del Monte Po e quello di collegamento tra il sistema insediativo del Campone e la punta Scarabelli.

Il sommarsi in detto punto del ruolo territoriale descritto a quello più propriamente trasportistico di "accesso urbano" all'abitato di Porto Santo Stefano, così come lo definisce il Piano Strutturale (Cfr. Tav. PG03 Parte 2), oltre che di nuovo accesso all'area portuale, ha comportato la necessità di demandarne la definizione dell'assetto agli approfondimenti da condurre nella successiva fase di pianificazione attuativa del PRP.

#### *5.2.1.4.3 La rete dei percorsi pedonali*

La rete dei percorsi pedonali, per la cui progettazione definitiva si rimanda agli approfondimenti da svolgere nella fase di pianificazione attuativa del PRP, si compone di quattro distinti itinerari che, seppur in forma diversa, raccolgono i suggerimenti offerti dal PRP e dal Piano Strutturale.

Come di seguito evidenziato nella descrizione dei singoli itinerari, la loro individuazione è stata concepita quale naturale completamento di intenzioni progettuali espresse dal PRP, o come strumento che, in una ottica di loro valorizzazione, organizza i sistemi di risorse locali individuate dal Piano Strutturale. In questa ottica è quindi possibile affermare che la rete dei percorsi pedonali, oltre ad essere strumentale alla actualización della valenza territoriale riconosciuta a Porto del Valle, è funzionale ad implementare le indicazioni già contenute nei citati strumenti urbanistici.

Obiettivo del primo itinerario è la connessione della marina con la Città Storica; a tal fine sono stati individuati una serie di percorsi che, recuperando le scalinate



interpostetrale stecche edilizie che costituiscono il fronte meridionale della città consolidata e ripercorrendo tratti della viabilità locale, portano fino alla Rocca Spagnola, assunta nella sua valenza di manufatto rappresentativo della origine storica dell'abitato di Porto Santo Stefano e, secondo quanto riportato dal Piano Strutturale, quale meta culturale (Cfr. Tav. 4 "Sistemi funzionali" MC.07 Museo del mare).

Il fattore distintivo che connota in modo particolare i percorsi diretti alla Città Storica rispetto agli altri proposti, si esplica nell'essere al tempo stesso elemento di collegamento di risorse esistenti.

Nella rete costituita da percorsi pedonali scalinate, che dipartendo dalla marina, si inerpicano fin verso la Rocca Spagnola, è stata di fatto riconosciuta una risorsa locale, in ragione sia del loro valore identitario, dato dal rappresentare un tipo di percorso tipico dei luoghi, che delle opportunità di sviluppo della mobilità pedonale che essi offrono.



Fig. 5.02 Le scalinate verso la Rocca Spagnola

Gli approfondimenti progettuali proposti dovranno essere quindi orientati, a monte di una preliminare fase di rilievo cartaceo, a evidenziare le peculiarità e le eventuali criticità, a definire la trama dei percorsi diretti alla Rocca Spagnola e ad indicare le soluzioni



progettuali per la valorizzazione dei percorsi pedonali e delle scalinate esistenti, e per la creazione di nuovi itinerari protetti da ricavarne degli assi viari.

Tema del secondo itinerario è la connessione tra la marina e le emergenze ambientali e culturali in quello che si è denominato "Cuneo verde", ossia in quella sorta di promontorio verde che si interponetrai sistemi insediativi del Campone e la città compatta; prendendo sempre riferimento alle indicazioni contenute nel Piano Strutturale, è stato quindi proposto un percorso che, partendo da Via Spaccabellezze, si connetta al parco di Villa Baroli, dove il Piano Strutturale individua un'area culturale identificata come MC.06.



Fig. 5.03 Via Spaccabellezze

In questo caso, lo studio che dovrà essere condotto nella successiva fase di pianificazione attuativa del PRP, dovrà indagare le modalità attraverso le quali compatibilizzare l'uso carrabile della strada, da un lato, e la valorizzazione delle risorse paesaggistiche e lo sviluppo della mobilità pedonale, dall'altro.

Il terzo itinerario proposto è finalizzato a garantire i collegamenti tra la punta Scarabelli e l'insieme di servizi ed attività di interesse collettivo, costituito dal complesso scolastico e dal mercato settimanale localizzati presso la Piazza del Mercato, nel quale è stato individuato il terminale del sistema insediativo del Campone.



Questo percorso, che svolgerà anche la funzione di collegamento tra il porto ed il parcheggio sotterraneo previsto dal PRP, si configura come naturale prosecuzione della passeggiata pedonale che, sempre secondo le indicazioni del PRP, passando tangente al nuovo mercato del pesce, arriverà fino alla punta Scarabelli.

In questo caso, lo studio proposto dovrà essere condotto in stretta correlazione con quello relativo alla definizione del nodo di accesso all'area portuale (Cfr. par 5.2.2), al fine di compatibilizzare le soluzioni viabilistiche con la definizione progettuale dei percorsi tra la Piazza del Mercato e punta Scarabelli.

Infine, il quarto itinerario svolge il tema della connessione con il patrimonio ambientale e culturale del Monte Po, inteso sia come meta (Cfr. Piano Strutturale Tav 4 "Sistemi funzionali" MC.04 e n.2 Forte del Pozzarello – Centro arte contemporanea) che come punto di partenza di una serie di percorsi di fruizione del sistema ambientale dell'entroterra.

Gli approfondimenti progettuali proposti, avvalsi di una attività di lettura critica della trama dei percorsi diretti al Forte del Pozzarello, dovranno definire le soluzioni progettuali per la loro valorizzazione prestando particolare attenzione alla valenza panoramica.

Le opere di sistemazione urbana, e segnatamente quelle rivolte al sostegno alla mobilità pedonale, si completano con la previsione di una serie di attraversamenti pedonali protetti, localizzati nei punti di collegamento tra le "porte" e la rete dei percorsi pedonali, ed i limitatori di velocità.

### 5.2.2 Gli interventi per la fluidificazione del traffico

Premesso che, come è emerso dall'illustrazione delle opere di sistemazione urbana, esiste un stretto rapporto di correlazione tra dette opere e gli interventi relativi alla viabilità urbana, questi ultimi saranno di seguito descritti con esclusivo riferimento al loro contributo ai fini della fluidificazione del traffico.

In questa prospettiva sono stati individuati tre distinti interventi:



- Verifica delle condizioni di accesso all'area portuale ed eventuale studio di soluzioni alternative;
- Individuazione di viabilità dedicate alle differenti tipologie di traffico interessate alla viabilità urbana;
- Prolungamento dell'itinerario del bus navetta, già previsto dal PRP.

Per quanto riguarda il primo intervento, che secondo l'impianto metodologico assunto è stato classificato come "attività" da compiersi nella fase di pianificazione attuativa del PRP, se da un lato la previsione del Piano di creazione di una corsia di decelerazione e di uno svincolo a raso costituiscono delle misure atte alla regolamentazione dell'intersezione con l'area portuale, dall'altro il riconoscimento dell'importanza che detta intersezione riveste nello schema di rete hanno condotto a prevedere una apposita attività di verifica delle condizioni di accesso e di sviluppo di differenti soluzioni progettuali.

In buona sostanza, il proposto studio risponde ad un duplice ordine di finalità: verifica, attraverso specifici modelli di simulazione, della effettiva efficacia della soluzione ipotizzata dal PRP; ipotesi di soluzioni alternative che, pur nella invariabilità del punto di accesso all'area portuale, conseguano una ottimizzazione delle diverse direttrici di traffico che si intersecano nel punto di confluenza tra la SS440, Via Giosuè Carducci e Piazzale del Valle.

Il secondo tipo di interventi, che vedono nella specializzazione della viabilità uno degli strumenti attraverso il quale perseguire la fluidificazione del traffico, si concretizza nella individuazione di un circuito dedicato all'accesso al parcheggio multipiano previsto dal PRP lungo Via Novembre.

Nello specifico, rispetto allo schema di circolazione previsto dal PRP (Cfr. Tav. PG08), che prevede l'utilizzo promiscuo di Via Novembre e di Via della Vittoria, in questa sede si propone che dette strade siano dedicate unicamente all'accesso al nuovo parcheggio, oltre che al transit del bus navetta.

In pratica, il traffico proveniente dalla SS440 e diretto al parcheggio, dopo aver percorso un brev tratto di Via della Vittoria, grazie alla realizzazione di una nuova corsia posta subito dopo la attuale caserma della Guardia di Finanza sarà



canalizzato su Via IV Novembre che nel tratto compreso tra Via Salvadori e Via Spaccabellezza sarà unicamente dedicata a questa tipologia di traffico.

Tale soluzione, eliminando l'intersezione tra i flussi diretti al parcheggio e quelli di attraversamento, consentirà di operare una separazione tra le diverse tipologie di flussi.

Un ulteriore vantaggio comportato da detta soluzione consiste nella riduzione del traffico di attraversamento su Piazza del Valle, risultato funzionale alla sua trasformazione in "Porta Verde" e al conseguente ampliamento dell'area pedonale.

Per quanto invece riguarda i traffici di attraversamento in direzione centro urbano-SS440, questi saranno in strada su Viale Borelli, Via della Vittoria (per il solo tratto compreso tra Via Cuniberti e Via Salvadori), Via Salvadori, Via Roma fino a Via Giosuè Carducci, mentre la possibilità di circolazione rotatoria sarà garantita dalla svolta posta al termine del muro del fronte mare.

Un ultimo intervento riguarda l'ampliamento dell'itinerario del bus navetta, che il PRP, recependo le indicazioni del Piano Strutturale, prevede dal parcheggio scambiatore di Santa Liberata alla banchina di imbarco dei traghetti.

In pratica si propone che il bus, dopo avere effettuato la fermata presso la banchina dei traghetti, prosegua in direzione di Via della Vittoria, compiendo un'ulteriore fermata all'altezza del nuovo luogo centrale previsto in questa sede e denominato "Terrazza"; da qui, il bus, dopo avere percorso il tratto terminale di Via Marconi e ripreso Via Giosuè Carducci, rientrerà all'interno dell'area portuale.

Tale soluzione, consentendo di arrivare al centro della marina, determinerà un incremento della accessibilità al porto attraverso il mezzo pubblico e conseguentemente renderà possibile intercettare all'altezza del parcheggio scambiatore di Santa Liberata anche i flussi di traffico turistico di persvago, intendendo con detto termine quelli originati dal porto solo per motivi di tempo libero.

### 5.2.3 La dotazione impiantistica e dei servizi

Convenzionalmente tutti gli approdi ed i porti turistici devono essere dotati di impianti per l'erogazione dei servizi principali, quali, tra gli altri,





l'approvvigionamento idrico, la fornitura di energia elettrica, la raccolta dei rifiuti solidi. Di seguito si espongono le indicazioni di massima per il dimensionamento e l'esecuzione degli impianti tecnici per i servizi suddetti. Si ricorda che la loro progettazione è regolata dalla legge n. 49 "Norme per la sicurezza degli impianti" e dal relativo Regolamento di attuazione DPR n. 447/91.

#### *Approvvigionamento idrico*

L'acqua può essere distribuita mediante tubazioni resistenti alla corrosione, di polietilene ad alta densità, disposte lungo i principali percorsi del porto ed in corrispondenza di ogni ormeggio. È preferibile installare due reti, una per l'acqua potabile necessaria al rifornimento delle imbarcazioni ed una con acqua dolce non potabile o salmastra, per il lavaggio delle stessee per estinguere eventuali incendi. Per tale scopo si può impiegare anche l'acqua del bacino stesso. La rete potabile può allacciarsi all'attuale rete idrica del Comune, che si avvale di due serbatoi di testata, posti alla quota di circa 10 ms.l.m. ed un serbatoio di compensazione della rete di distribuzione alla quota di circa 5 ms.l.m. (Cfr. Allegato PG02 - Reti di approvvigionamento idrico e smaltimento delle acque - stralcio del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Monte Argentario). La dotazione idrica da assicurare può essere in media di circa 30 litri al giorno per barca, considerando che recenti studi indicano il consumo medio annuo nei porti italiani pari a circa 50-70 m<sup>3</sup>. Nel periodo dei massimi consumi la richiesta può raggiungere picchi giornalieri di circa 70 l/barca. Il fattore di contemporaneità di utilizzo è usualmente considerato pari a 0,2. La pressione di esercizio della rete idrica può assumersi pari a 2,5 atm alla radice dei pontili, dove si può anche prevedere una valvola di intercettazione del tipo a saracinesca. La distribuzione alle imbarcazioni avviene attraverso rubinetti idranti inseriti nelle colonnine di servizio poste lungo i pontili. La rete di acqua dolce non potabile per le operazioni di lavaggio potrà utilmente avvalersi della linea di ritorno del depuratore di Terrarossa (Cfr. Tav. PG13 e Allegato PG02), ad oggi realizzata fino alla località Pozzarello ed in cui è previsto il prolungamento fino al porto, con tubazioni di diametro adeguato a garantire una portata di circa 50 l/s. In particolare l'area Cantieri potrà utilizzare tale acqua senza gravare sulla rete di distribuzione per le altre aree.



Per l'impianto antincendio è in generale richiesto un serbatoio di compensazione della capacità di circa 10 m<sup>3</sup>, con pompe di emergenza azionate a gasolio, nel caso di contemporaneità fra incendio fuori-servizio degli impianti idrico ed elettrico.

### *Energia elettrica*

I cavi elettrici, protetti da cavidotti, corrono lungo i moli e forniscono l'energia a prese da esterno del tipo interbloccate, munite di interruttori magnetotermici salvavita. Le colonnine servizi devono essere dotate di messa a terra collegata all'impianto di terra generale e devono poter erogare una potenza nominale fino a 50 kVA, in funzione della classe delle imbarcazioni.

È opportuno ubicare la cabina di trasformazione in bassa tensione in posizione centrale nel porto, per ridurre le cadute di tensione.

### *Raccolta rifiuti solidi*

Il concentramento dei rifiuti solidi prodotti dalle attività di bordo può avvenire, ad opera degli stessi utenti, in appositi cassonetti con capacità di 2 m<sup>3</sup> ogni 50 imbarcazioni. L'allontanamento a discarica può essere effettuato dal servizio di nettezza urbana, o dal personale del porto, prevedendo in questo caso cassonetti più piccoli carrellabili. È altresì necessario prevedere l'eliminazione dei rifiuti galleggianti nel bacino portuale e disporre contenitori speciali per i rifiuti tossici e nocivi, quali batterie esauste e oli usati.

Gli altri impianti tecnici necessari per garantire gli standard urbanistici enautici, come i servizi igienici, l'impianto di illuminazione e telefonico, devono essere progettati, oltre che per asservire il loro scopo precipuo, anche in favore della sicurezza. Ad esempio, l'impianto di illuminazione non deve interferire con i fanali di segnalamento marittimo e la luminosità complessiva deve essere ridotta (5 Lux) per evitare l'eccessivo inquinamento luminoso dovuto alla riflessione sull'acqua.



## 5.3 Il corridoio viario

### 5.3.1 Le misure per la conservazione delle fitocenosi

Nell'ambito dell'analisi delle interferenze relative agli aspetti vegetazionali, è stato preso in considerazione il corridoio individuato lungo la **SS40** di Porto Santo Stefano di accesso al porto.

Come già è stato nella componente Vegetazione, Flora e Fauna del Quadro di Riferimento Ambientale del presente studio, tenendo conto dei volumi di traffico previsti nello scenario di progetto e del giudizio complessivo assegnato alle fitocenosi presenti lungo il tracciato all'interno del corridoio esaminato, l'interferenza indotta dal transito dei veicoli è da ritenersi trascurabile.

Malgrado non si prevedano delle situazioni critiche, sono state comunque ipotizzate delle misure atte alla salvaguardia delle fitocenosi.

Il controllo delle formazioni vegetali dovrebbe compiersi sul campo al fine di verificare il grado di copertura e lo stato di salute delle essenze vegetali, in particolare degli esemplari arborei ed arbustivi e operare, nel caso vengano riscontrate delle alterazioni delle stesse, con degli interventi diretti.

Gli interventi potrebbero in tal senso prevedere l'infoltimento della vegetazione esistente mediante specie idonee alla flora locale, che possano in tal modo ricreare le condizioni microecologiche e microambientali specifiche del territorio.

Tali azioni di controllo e di verifica delle condizioni di salute delle fitocenosi potranno essere svolte in un tempo ristretto rispetto alla realizzazione dell'opera; per una verifica più approfondita si rimanda allo specifico programma di monitoraggio ambientale nel paragrafo successivo.



### 5.3.2 Il miglioramento del clima acustico

Le simulazioni effettuate con il modello Mithra (Cfr. Quadro di riferimento Ambientale par. 6.3.1) hanno permesso di definire il clima acustico allo scenario attuale e di progetto sui ricettori censiti all'interno del corridoio di studio preso in considerazione.

In particolare, nello scenario attuale 2 ricettori ubicati all'interno della fascia di pertinenza A evidenziano la necessità di interventi di mitigazione atti a contenere i livelli sonori entro quanto previsto dalla normativa.

La riduzione dei flussi di traffico nello scenario di progetto rispetto all'attuale comporta una conseguente diminuzione dei livelli sonori attesi sui ricettori simulati. In particolare nelle condizioni di traffico future i ricettori che presentano livelli eccedenti il limite normativo si riducono a 19.

Gli interventi di mitigazione previsti per tali ricettori sono costituiti da interventi "passivi" indiretti localizzati sull'infrastruttura, rappresentati da asfalti drenanti fonoassorbenti: si riportano di seguito una descrizione delle loro caratteristiche salienti.

Il rumore generato dal traffico stradale è principalmente quello che nasce dal rotolamento del pneumatico sulla superficie stradale. Gli altri rumori, dovuti al motore, allo scarico dei gas combusti, alle segnalazioni acustiche, alle manovre e azioni dinamiche tra carrozzeria e aria circostante, sono meno importanti specialmente nelle condizioni di traffico extraurbano e per le auto vetture e comunque quando la velocità della corrente veicolare supera i 50 km/h; a 90-100 km/h poi la rumorosità indotta dal rotolamento è superiore di almeno 6-10 dB(A) a quella delle altre sorgenti. Il rumore naturalmente dipende dalla natura e dalla forma della superficie a contatto: per la pavimentazione conta la micro e macro tessitura degli elementi superficiali, per il veicolo le dimensioni della superficie di un'impronta del pneumatico e la sua asportatura.

Tutto il complesso delle caratteristiche superficiali della strada e morfologiche del pneumatico sono di norma studiate per aumentare la sicurezza del veicolo, intesa come la possibilità di esplicare e con efficacia le azioni di frenatura e di controllo della



traiettorie (in curva, insorpasso ecc.) in qualsiasi condizione atmosferica. Molte pavimentazioni "sicure", però, sono anche molto rumorose. Da un punto di vista acustico solo due tipi di tessiture sono completamente soddisfacenti: il tipo poroso e l'abrasivo spigoloso (se realizzato con certi materiali). Le strutture porose dette anche *tessitura negativa* permettono di smaltire i livelli di acqua all'interno in caso di pioggia e quindi assicurando l'aderenza necessaria, generando però rumore ridotto poiché la loro superficie tende ad essere liscia; la loro struttura inoltre assorbe parzialmente anche gli altri rumori del veicolo. La presenza di vuoti poi, riduce notevolmente lo spruzzo dell'acqua di pioggia da parte delle ruote, il quale, con altri tipi di pavimentazione, ridurrebbe la visibilità in modo pericoloso.

Per tutte queste caratteristiche quindi le pavimentazioni di questo tipo sono denominate *pavimentazioni conglomerato bituminoso drenante e fonoassorbente* (C.D.F.). Come si è detto gran parte del rumore generato dal traffico stradale è legato al rotolamento pneumatico-superficiale stradale.

È quindi giustificato il grande interesse verso quelle soluzioni che possono ridurre tale effetto: per poter apprezzare nell'agibilità la misura dell'importanza di un intervento che renda del tutto influente il solo rumore da rotolamento, basti pensare che l'attenuazione globale derivante sarebbe paragonabile a quanto si può ottenere riducendo la velocità media del traffico da 105 km/h, o riducendo di dieci volte il volume di traffico, o ancora innalzando una barriera fonoisolante di circa 2,5 m.

L'effetto globale della pavimentazione drenante è riconducibile ad una attenuazione per fonoassorbimento effettuata in primo luogo sul rumore generato da tutte le sorgenti (motore, scappamento, pneumatici, etc.) e riflesso più volte fra scocca, superficie stradale, ed in secondo luogo sulla via di propagazione sorgente/ricevente.

Un ulteriore effetto si ottiene con la mitigazione dell'amplificazione del rumore per successivi rimbalzi tra superficie stradale e parete del battistrada (effetto "corno" o megafono); la presenza di una superficie fonoassorbente attenua l'amplificazione. Ciò spiega anche come funziona l'abbattimento dovuto ai pneumatici antifonici che fornisce una seconda superficie fonoassorbente.

In queste condizioni si ottengono teoricamente riduzioni da 3,5 a 4,5 dB(A), in funzione del numero di riflessioni reciproche fra scocca-cabina e superficie stradale, e questo valore è molto vicino a quanto ottenuto dalle misure sperimentali eseguite dalla Società Autostrade su pavimentazioni CDF dei tipi descritti precedentemente.



In base a quanto precedentemente esposto, in sede di progetto si è considerata l'adozione di asfalti drenanti e fonoassorbenti ipotizzando un abbattimento di 3 dB(A) del rumore prodotto dalle sorgenti.

Tale riduzione comporta il rispetto dei livelli normativi assunti nel presente studio per la totalità dei ricettori presi in considerazione, eccezion fatta per il ricettore n°254, per il quale si consiglia un monitoraggio dei livelli acustici ed eventualmente l'adozione di infissi silenti i quali, in base alla tipologia adottata, possono garantire un abbattimento dei livelli sonori interni rispetto ai livelli infacciatati di oltre 5 dB(A).

La morfologia dei luoghi ha sconsigliato, per il caso in esame, l'adozione di interventi di mitigazione con barriere antirumore, per le quali si sarebbero presentate notevoli difficoltà nel garantire la continuità nell'isolamento fonico, visti i numerosi e ravvicinati accessi agli edifici presenti a monte e a valle della sezione stradale, oltre a risultare oltre modo invasive da un punto di vista prettamente paesaggistico.

## **5.4 Le attività e dei sistemi di monitoraggio ambientale**

### *5.4.1 Monitoraggio componenti suolo-sottosuolo e ambiente idrico*

#### 5.4.1.1 Premessa

Allo scopo di valutare in dettaglio le possibili variazioni imputabili all'opera nella fase costruttiva o a seguito della realizzazione e per ricercare i possibili correttivi che possano ricondurre nel migliore dei modi gli effetti rilevati alle dimensioni compatibili con l'ambiente preesistente, è prevedibile la realizzazione di un idoneo sistema di monitoraggio.

Il monitoraggio è ideato per osservare tutti gli aspetti relativi alle componenti oggetto di osservazione sia in termini quantitativi (compresa la loro distribuzione nei cicli annuali e pluriennali) che in termini qualitativi. Inoltre avrà lo scopo di confrontare i dati rilevati durante e dopo la costruzione dell'opera, per verificare le eventuali variazioni.



Il Monitoraggio sarà quindi articolato in:

- Monitoraggio Ante Operam (MAO), che ha lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima dell'intervento e deve tentare di comprendere e prevedere le eventuali variazioni che interverranno durante la costruzione e l'esercizio, proponendo eventuali contromisure;
- Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO), il cui obiettivo è la verifica che le eventuali modificazioni allo stato dell'ambiente siano temporanee e non superiori a determinate soglie;
- Monitoraggio Post Operam (MPO), la cui finalità è il controllo che le eventuali alterazioni temporanee intervenute durante la costruzione rientrano nei valori normali e che le eventuali modificazioni permanenti siano compatibili e coerenti con l'ambiente preesistente.

Nell'ambito delle componenti citate si prevedono quindi le seguenti modalità riferite allo specifico ambito di indagine.

Componente	Ambito indagine	Modalità
Acque superficiali	Qualità acque portuali	Campionamenti interni allo specchio portuale
	Qualità acque torrente	Campionamenti lungo il corso del torrente Campone
	Trasporto solido	Campionamenti di sedimenti (variazioni granulometriche stagionali e analisi contaminazione sedimenti) nei pozzetti di ispezione
Acque sotterranee	Qualità acque e posizione cuneo salino	Piezometrico e campionamento acque di falda

Più in dettaglio le modalità sopra elencate prevedono le operazioni descritte nel seguito.



#### 5.4.1.2. Campionamenti interni allo specchio portuale e lungo il corso del torrente Campone

##### 5.4.1.2.1 Riferimenti normativi

Per quanto riguarda le norme cui fare riferimento per l'esecuzione degli accertamenti, nonché per quanto attiene ai limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc., esse sono costituite dai seguenti riferimenti:

1. DPR 8.06.192 n. 470: "Attuazione della Direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione";
2. D.Lgs n. 152 del 11 maggio 1999 – "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/Cee".
3. D.Lgs n. 23 del 18 agosto 2000 – "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128.".

##### 5.4.1.2.2. Indicatori di qualità e analisi da effettuare

###### Acque portuali

Le indagini per la classificazione della qualità delle acque portuali riguardano la matrice acqua, i sedimenti e il biota.

L'eventuale incremento giudicato significativo, tra una analisi e le successive, della concentrazione degli inquinanti nei sedimenti e nel biota, deve comportare l'approfondimento delle iniziative di controllo sugli apporti. Tali controlli devono riferirsi, in prima approssimazione, alla valutazione dei carichi inquinanti:

- veicolati al mare dai corsi d'acqua, dai scarichi diretti di acque reflue e da emissioni in atmosfera che possono ricadere sulla superficie marina;
- contenuti in materiali solidi utilizzati in opere a mare (dragaggi, ripascimenti, barriere artificiali, ecc.).

Inoltre, dovranno essere presi in considerazione le modalità di dispersione in mare degli inquinanti, il bilancio depurativo della fascia costiera e quant'altro possa essere significativo per la caratterizzazione dei fenomeni di alterazione delle acque.





I parametri da analizzare nelle acque portuali sono quelli di base riportati nella tabella seguente.

Acque portuali-Elenco dei parametri da analizzare	
Temperatura(°C)	Azoto nitrico( $\mu\text{g/L}$ come N)(p)
Ossigeno disciolto(mg/L)(p)	Ortofosfato( $\mu\text{g/L}$ come P)
pH	Azoto ammoniacale( $\mu\text{g/L}$ come N)(p)
Clorofilla "a"( $\mu\text{g/L}$ )(p)	Fosforo totale( $\mu\text{g/L}$ come P)(p)
Trasparenza(m)	Azoto nitroso( $\mu\text{g/L}$ come N)(p)
Azoto totale( $\mu\text{g/L}$ come N)	Enterococchi(UFC/100cc)
Salinità(psu)	Analisi Quali - quantitativa del fitoplancton(num. cellule/L).

Per le acque portuali la temperatura, salinità e ossigeno disciolto dovranno essere forniti per il profilo verticale su tutta la colonna d'acqua.

#### Acque del torrente Campone

Il monitoraggio del torrente ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambito delle acque superficiali, in tutti i loro aspetti, risalendone alle cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione e realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

I parametri da analizzare nelle acque torrentizie sono quelli di base riportati negli elenchi sottostanti.

Acque torrente Campone-Elenco dei parametri da analizzare	
Portata( $\text{m}^3/\text{s}$ )	Ossigeno disciolto(mg/L)
pH	BOD5( $\text{O}^2$ mg/L)
Solidi sospesi(mg/L)	COD( $\text{O}^2$ mg/L)
Conducibilità( $\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$ )	Fosforo Totale(P mg/L)
Azoto totale(N mg/L)	Solfati( $\text{SO}^4$ -mg/L)
Temperatura(°C)	Ortofosfato(P mg/L)
Durezza(mg/L di $\text{CaCO}_3$ )	Cloruri(Cl-mg/L)



Azotoammoniacale(Nmg/L)	Escherichiacoli(UFC/100mL)
Azototritico(Nmg/L)	

#### 5.4.1.2.3. Campionamento

##### *Criteri per la scelta delle stazioni di prelievo*

Com'è indicato nella Carta dei monitoraggi (allegato PG15), le stazioni di prelievo per il bacino portuale sono ubicate al centro dei due seni principali, mentre per il torrente sono in corrispondenza dei pozzetti di ispezione 1 e 4.

##### *Frequenza dei campionamenti*

Per le acque portuali si prevede una frequenza di campionamento stagionale per tutti i parametri sopraindicati. E' prevista inoltre una frequenza di campionamento quindicinale nel periodo compreso fra Giugno e Settembre nelle aree interessate da fenomeni eutrofici, quelle cioè in cui l'indice trofico sia maggiore di 4,5 per due campionamenti mensili successivi.

Per le acque torrentizie si prevedono campionamenti mensili.

Le attività di monitoraggio sono riepilogate nella tabella seguente.

<b>Attività</b>	<b>N° punti di rilevamento</b>	<b>Cadenza</b>
<i>Analisi acque portuali</i>	<i>2</i>	<i>n. 1-Autunno n. 1-Inverno n. 1-Primavera quindicinale (n.6) in Estate</i>
<i>Analisi acque torrente Campone</i>	<i>2</i>	<i>mensile</i>



#### 5.4.1.3. Campionamenti dei sedimenti (variazioni granulometriche stagionali e analisi chimiche sedimenti) nei pozzetti di ispezione

La conoscenza della distribuzione granulometrica dei sedimenti è un supporto indispensabile per determinare la capacità di trasporto solido di fondo del torrente. Il monitoraggio dell'andamento nel tempo dei parametri rappresentativi della composizione granulometrica del materiale d'alveo consente di valutare la possibilità di variazioni del regime del trasporto solido e conseguentemente il rischio di alterazione della stabilità del corso d'acqua, nonché dell'apporto di materiale solido nel bacino portuale.

Al fine di poter condurre un'analisi di tali variazioni, è opportuno scegliere, tra i diversi metodi di indagine volti alla classificazione granulometrica, quello più adatto al tipo di materiale d'alveo naturalmente presente, come detto nel paragrafo seguente. L'analisi chimica dei sedimenti è altresì necessaria per individuare le sostanze inquinanti potenzialmente trasportate dalla corrente idrica nel bacino portuale.

In sintesi il monitoraggio dei parametri qualitativi e quantitativi dei sedimenti consente di prevenire i rischi di inquinamento e l'alterazione della stabilità del corso d'acqua, come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale (Cfr. par. 3.3.4). L'ubicazione dei punti di monitoraggio è indicata nella Tavola PG15.

##### 5.4.1.3.1 Analisi granulometriche

Il metodo universalmente adottato per la stima analitica della granulometria prevede il prelievo nell'alveo di una quantità di materiale sufficientemente rappresentativa della gamma granulometrica costituente il letto, sottoponendo i campioni a vagliatura meccanica, per determinare la curva granulometrica e conseguentemente i parametri rappresentativi del tipo di materiale d'alveo.

Convenzionalmente si indica ad esempio il  $D_{50}$  del campione vagliato come il lato della maglia del setaccio che lascia passare il 50% in peso del campione in esame; analogamente il  $D_{90}$  della curva rappresenta quella maglia del setaccio che lascia passare il 90% in peso del campione (quest'ultimo è quindi un parametro descrittivo delle granulometrie più grossolane che costituiscono il campione).



La procedura per pesarsi applica senza difficoltà ai corsi d'acqua caratterizzati da letti sabbiosi o sabbioso-ghiaiosi, nel caso invece si desidera analizzare un letto con sedimenti grossolani, aventi taglie granulometriche che vadano dalle sabbie e massi dell'ordine di 0.5-1.0 mm oltre, al posto della curva granulometrica, costruita mediante il metodo ponderale, è possibile pervenire ad una curva granulometrica in cui le percentuali passanti si riferiscono a frequenze numerali dei diametri del campione anziché a frequenze in peso.

#### 5.4.1.3.2 Analisi chimiche

Le analisi chimiche sui sedimenti sono da considerarsi come analisi supplementari eseguite per avere ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare le cause di degrado ambientale di un corso d'acqua. I parametri da ricercare possono essere scelti tra quelli indicati nella tabella seguente, considerando le condizioni geografiche e idromorfologiche del corso d'acqua, i fattori di pressione antropica cui è sottoposto e la tipologia degli scarichi immessi.

<b>Sedimenti del torrente Campone - Elenco dei parametri da analizzare</b>	
<i>Inorganici e Metalli</i>	<i>Organici</i>
<i>Arsenico</i>	<i>Policlorobifenili (PCB)</i>
<i>Cadmio</i>	<i>Diossine (TCDD)</i>
<i>Zinco</i>	<i>Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)</i>
<i>Cromo totale</i>	<i>Pesticidi organoclorurati</i>
<i>Mercurio</i>	<i>Nichel</i>
<i>Piombo</i>	<i>Rame</i>

Le determinazioni sui sedimenti vanno fatte in particolare per ricercare quegli inquinanti che presentano una maggior affinità con i sedimenti rispetto alla matrice acquosa. Qualora sia necessaria un'analisi più approfondita volta a evidenziare gli effetti tossici a breve o a lungo termine si potranno effettuare dei saggi biologici sui sedimenti.



#### 5.4.1.3.3. Accertamenti programmati

##### Analisi granulometriche

A completamento della granulometria possono calcolarsi due parametri che danno la misura del grado di uniformità ( $U$ ) e della gradazione ( $G$ ) della curva granulometrica. I parametri risultano rispettivamente:

$$U = D_{60} / D_{10}$$

$$G = 0.5 (D_{84} / D_{50} + D_{50} / D_{16})$$

Nel caso in esame si prevede di eseguire 4 pozzetti di ispezione che consentano l'esame ed il prelievo periodico dei sedimenti del fondo allo scopo di osservare le variazioni granulometriche stagionali.

Le attività di monitoraggio sono ripiegate nella tabella seguente.

<b>Attività</b>	<b>N° punti di rilevamento</b>	<b>Cadenza</b>
<i>Analisi sedimento per valutazione granulometria depositi di fondo</i>	4	<i>mensile</i>

##### Analisi chimiche sedimenti

Le stazioni di prelievo sul torrente sono in linea di massima distribuite lungo la parte terminale del corso d'acqua; i punti di campionamento sono fissati a una distanza dalle immissioni sufficiente a dare la garanzia del rimescolamento delle acque al fine di valutare la qualità del corpo recettore e non quella degli apporti.

In ogni caso una stazione di prelievo è posta nella sezione di chiusura del torrente.

Per quanto riguarda l'analisi dei sedimenti i punti di campionamento sono individuati prioritariamente in corrispondenza delle stazioni definite per l'analisi delle acque, compatibilmente con le caratteristiche granulometriche del substrato di fondo.

Le attività di campionamento ed analisi sono ripiegate nella tabella seguente.



<b>Attività</b>	<b>N°punti di rilevamento</b>	<b>Cadenza</b>
<i>Analisi chimica sedimenti torrenteCampone</i>	2	<i>mensile</i>

#### 5.4.1.4. Piezometri per il controllo della qualità delle acque sotterranee

Il controllo della qualità delle acque sotterranee è indispensabile per verificare la possibile interferenza delle attività connesse alla realizzazione del porto ed al suo esercizio con l'ambiente idrico sotterraneo. Poiché ci si trova in un'area costiera il monitoraggio della qualità delle acque del sottosuolo è prevalentemente mirato alla valutazione della salinità ed alla sua variazione (Cfr. Quadro di Riferimento Ambientale par. 3.3.4 Rapporto Opera-Ambiente idrico). L'ubicazione dei punti di monitoraggio è indicata nella Tavola PG15.

##### 5.4.1.4.1. Riferimenti tecnici e normativi

Per quanto riguarda le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc., esse sono costituite dai seguenti riferimenti:

1. DPR 24.05.1988 n. 236: "Attuazione della Direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16.04.1987 n. 183"
2. DMS Sanità 26.03.1991: "Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 relativo all'attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16-4-1987, n. 183"
3. DPCM 4.03.1996: "Disposizioni in materia di risorse idriche"
4. D.Lgs n. 152 del 11.05.1999 : "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla



protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

#### 5.4.1.4.2 Modalità d'installazione e funzionamento dei piezometri

L'installazione dei piezometri richiede la preventiva esecuzione di perforazioni entro cui alloggiare strumentazione. Nel seguito si illustrano le modalità di installazione ed il funzionamento dei piezometri.

##### *Perforazioni*

Le modalità di perforazione devono essere tali da rendere minimo il disturbo dei terreni attraversati e consentire il corretto campionamento ai fini del rilevamento delle sostanze contaminanti e della caratterizzazione delle acque.

##### *Materiali*

I piezometri, che come noto dovranno essere di un materiale inalterabile dal punto di vista chimico, vanno posti in opera entro i fori di sondaggio rivestiti con la tubazione provvisoria che dovrà avere diametri tali da permettere la formazione dei dreni, la messa in opera del materiale di isolamento e di riempimento (intercapedine di almeno  $\varnothing = 3$  cm).

##### *Zona filtro*

Anche il materiale granulare da inserirsi nell'intercapedine del tubo filtro deve avere composizione chimico - mineralogica nota (di norma siliceo al 90%) ed essere arrotondato naturalmente. La granulometria del materiale che va a formare il dreno attorno al filtro sarà in stretta correlazione con la tipologia di fessurazione presente nel tubo filtro e la granulometria dello strato da monitorare.

##### *Campionamenti delle acque di falda*

Su tutti i piezometri da sottoporre a campionamento è indispensabile compiere preliminarmente le operazioni di spurgo. Il prelievo deve avvenire direttamente all'interno dei piezometri mediante l'uso di campionatori sterili a curretta (boiler) o campionatori a stringa privi di parti meccaniche in movimento ed dotati di valvole sferiche di chiusura a fondo.



#### 5.4.1.4.3. Accertamenti programmati

##### *Tipologia e finalità degli accertamenti programmati in fase ante operam*

Per le attività di monitoraggio e classificazione dello stato di un corpo idrico sotterraneo è necessaria una preventiva costruzione del modello idrogeologico. Il modello idrogeologico deve essere periodicamente aggiornato sulla base delle nuove conoscenze e delle attività di monitoraggio.

Verranno svolte quelle relative alle misurazioni dirette e al campionamento delle acque e quelle relative alle analisi di laboratorio.

Le operazioni di monitoraggio Ante Operam verranno realizzate nell'anno precedente l'inizio dei lavori.

Le misure di livello statico dei piezometri saranno effettuate mensilmente così come le misure di campagna fisico-chimiche (Tipo A). Le misure di laboratorio dei caratteri chimico-batteriologici (Tipo B/C) avranno invece una cadenza trimestrale.

Per la definizione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali si determineranno, tramite misure di campagna di laboratorio, i parametri chimico-fisico-batteriologici riportati nella tabella seguente.

<b>Parametri chimico-fisici Tipo A (misure di campagna)</b>	
Temperatura aria/acqua	Conducibilità elettrica
PH	Ossigeno disciolto
<b>Parametri chimico-fisici Tipo B (misure di laboratorio)</b>	
Residuo fisso	Cloruri
Alluminio	Azoto ammoniacale
Arsenico	Azoto nitroso
Cadmio	Azoto nitrico
Cromo	Fosforo totale
Cromo (IV)	Solfati
Ferro	Idrocarburi totali
Mercurio	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)





Nichel	Idrocarburiaromatici(BTEX)
Piombo	Alifaticicloruraticancerogeni
Rame	Tensioattivanionici
Manganese	Tensioattivinonionici
Zinco	
<b>Parametri batteriologici Tipo Q (misure di laboratorio)</b>	
Coliformi totali	Streptococchi fecali
Coliformi fecali	

*Tipologia e finalità degli accertamenti programmati in corso d'opera*

Il Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO) ha lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non induca alterazioni dei caratteri quantitativi e qualitativi del sistema delle acque sotterranee.

Il MCO dovrà confrontare i parametri rilevati nello stato AOC e segnalare le eventuali divergenze da questo.

I parametri da monitorare sono gli stessi previsti per il MAO proprio al fine di riscontrare eventuali modificazioni delle condizioni Ante Operam.

Le misure di livello statico verranno svolte con cadenza mensile così come le misure di campagna fisico-chimiche. Le analisi chimico batteriologiche di laboratorio verranno invece effettuate con cadenza trimestrale.

*Tipologia e finalità degli accertamenti programmati in fase P.O*

Il Monitoraggio Post Operam (MPO) dovrà verificare gli effetti a lunga scadenza dell'opera sull'ambiente idrico sotterraneo.

I risultati del MPO andranno quindi confrontati non solo con il quadro preesistente all'opera, ma anche con le tendenze evolutive del locale ambiente idrico.

I parametri da monitorare sono gli stessi previsti per il MCO.

Le operazioni di monitoraggio Post Operam saranno eseguite con una cadenza coincidente con quella delle operazioni effettuate ante operam.

La determinazione in laboratorio dei parametri chimico batteriologici verrà però eseguita solo qualora in fase CO, nella stessa fase PO, si evidenzia la necessità.



#### 5.4.1.4.4 Scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati posizionati in modo che consentano di valutare in dettaglio le caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda, con particolare attenzione nelle variazioni della salinità.

I piezometri sopra descritti avranno le seguenti caratteristiche:

- Diametro: 4 pollici.
- Lunghezza: il piezometro dovrà essere di lunghezza pari a 15 m
- Materiale e finestratura: tubi in PVC completamente finestrati.

La posizione approssimativa di ogni piezometro è rappresentata sulla tavola in allegato (Tav. PG15): l'esatta ubicazione dovrà essere decisa in situ tenendo conto di tutte le operazioni che verranno effettuate, nel tempo in tale area. Ogni piezometro dovrà infatti essere riposizionato in un'area protetta ma accessibile, e dovrà essere protetto sulla superficie da danni accidentali o atti di vandalismo.

Complessivamente i punti di monitoraggio individuati sono 4.

#### 5.4.1.4.5 Attività di monitoraggio ante/corso/post-operam

Le attività di monitoraggio sono riepilogate nella tabella seguente.

<b>Attività</b>	<b>N° punti di rilevamento</b>	<b>Cadenza</b>
Misure di livello statico	3	Mensile
Misure di campagna fisico-chimiche (temperatura aria/acqua, conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto): parametri tipo A	3	Mensile
Determinazione in laboratorio dei caratteri chimico-batteriologici: parametri tipo B e C	3	Trimestrale

#### 5.4.2 Monitoraggio per la Vegetazione, Flora e Fauna



Il progetto di monitoraggio delle componenti floristico-vegetazionali e faunistiche è relativo alla fascia territoriale, studiata nell'analisi di incidenza del SIC "Monte Argentario, I. t. di Porto Ercole e Argentarola", individuata lungo il tracciato della SS 40 di Porto Santo Stefano; tale corridoio è lungo circa 2,5 Km da Santa Liberata a Porto del Valle e ampio 20 m.

In una fase di analisi preliminare si è ipotizzata un'interferenza indotta dai traffici veicolari complessivamente bassa, in ragione dell'ipotesi che nello scenario di progetto si preveda la riduzione del volume di traffico.

Stante queste considerazioni il progetto nasce dall'esigenza di constatare che non si verifichino ripercussioni indotte dal transito veicolare e che si mantengano gli attuali livelli di qualità ambientale.

Il progetto è stato sviluppato a partire dalla conoscenza preliminare del livello di sensibilità delle formazioni vegetali presenti di macchia gariga, che è stato dedotto sulla base di alcuni parametri quali stratificazione, grado di copertura, composizione in specie, livello di diversità.

Il progetto di monitoraggio nello specifico si articola nella:

- definizione della situazione ante operam dell'assetto del territorio
- verifica dell'integrità delle biocenosi nella fase di post operam al fine di intervenire qualora si rilevassero situazioni di criticità;

In fase di ante operam il monitoraggio ambientale persegue infatti il principale obiettivo di "fotografare" da un punto di vista naturalistico le aree ed indagare prima dell'inizio dei lavori.

Le indagini nel post operam consentono di ottenere un quadro di riferimento sullo stato di salute delle fitocenosi e assicurare in tal modo la qualità naturalistica ed ecologica nelle aree naturali.

In base al contesto di intervento analizzato nel presente progetto, il disturbo alla funzionalità delle specie vegetali e l'insorgere di fitopatologie potrebbero essere indotte dalle emissioni dei gas di scarico dei veicoli in transito, in particolare di elementi quali monossido di carbonio, ossido di azoto e diossido di zolfo e particolato.



I limiti di riferimento sono stabiliti dal Decreto Ministeriale n. 6 del 02/04/2002, di recepimento della Direttiva 1999/30/CE concernenti i valori limitati di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limitati di qualità dell'aria ambiente per il benzene e il monossido di carbonio.

In base a tale decreto i valori limite per ciascuna elementa sono i seguenti:

Elementi	Valore limite	Periodo di mediazione
Biossido di zolfo	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	Annocivile
Biossido di azoto e ossidi di azoto	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$	Annocivile in inverno (1 ottobre-31 marzo)

Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e una pressione di 101.3 KPa.

Il campo di indagine che meglio si adatta alla verifica dello stato di salute delle formazioni vegetali analizzate, in considerazione delle caratteristiche naturalistico-ambientali del territorio e degli obiettivi del presente studio, consiste nel Monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi e della coltura bosca.

Tale indagine viene effettuata nella fase ante opera per un anno e nella fase di post opera nel corso dei tre anni successivi alla realizzazione dell'opera.

Le indagini prevedono il controllo dello stato di salute di 5-10 esemplari arborei/arbustivi al fine di rilevare eventuali segni di sofferenza sulla superficie fogliare o sulla corteccia dovuti alle emissioni di inquinanti gassosi o ad altri fattori quali la carenza di nutrienti nel suolo, lo stress idrico ecc.

I punti di monitoraggio riportati nella *Carta dei punti di monitoraggio* in scala 1:5000 sono stati scelti in base ai criteri principali:

- vicinanza rispetto alla SS40 di Porto Santo Stefano
- stratificazione della formazione vegetali
- livello di qualità delle fitocenosi



In base a tali criteri sono state scelte tre postazioni, caratterizzate da formazioni di macchia sempreverde con fisionomia arborea-arbustiva e grado di qualità stimato da medio-medio-alto.

Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. Gli esemplari da sottoporre all'indagine devono essere scelti in modo da essere rappresentativi sia delle diverse specie presenti, che delle differenti situazioni microecologiche e microambientali che si riscontrano nell'area.

2. Tutti gli esemplari debbono poi essere marcati con vernice, localizzati sulla carta 1:1.000 (al fine di un preciso posizionamento attraverso coordinate geografiche) e fotografati; sulla cartografia vanno riportati anche i convisivi delle foto. Si devono inoltre rilevare le misure morfometriche di ciascun di essi, quali altezza e diametro a 1,20 m da terra. Per la misura dell'altezza degli alberi si può ricorrere al metodo comunemente definito "alberometro".

L'analisi dello stato di salute e l'individuazione di eventuali segni di sofferenza si effettuano a vista e con l'ausilio dell'oculare d'ingrandimento.

3. Tutte le verifiche effettuate si traducono in elaborati (cartografie in scala 1:1000) e dati riportati in apposite schede di rilevamento organizzate in rubriche.

L'indagine viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte, in circa 4 ore di lavoro e da considerarsi rappresentativa per un anno di monitoraggio.

Si riportano di seguito una tabella riepilogativa della frequenza e della durata della fase anteoperam e postoperam del monitoraggio stesso.

	Stazioni		
	1	2	3
<b>Anteoperam</b>			
Frequenza annuale	1	1	1
N°anni di rilevamento	1	1	1
<b>Postoperam</b>			
Frequenza annuale	1	1	1
N°anni di rilevamento	3	3	3



#### 5.4.3 Monitoraggio per l'Ecosistema marino

Il progetto di monitoraggio dell'ecosistema marino si svilupperà in due fasi: la prima fase del corso d'opera si svolgerà nei periodi successivi al funzionamento del porto.

In particolare durante la fase di costruzione dell'opera verranno rilevati gli effetti prodotti dalle attività di dragaggio, mentre nel post opera verranno monitorati gli effetti delle attività di esercizio del porto e della presenza fisica delle nuove infrastrutture (prolungamento del molo Garibaldi, realizzazione dei nuovi moli di ponente e levante, del nuovo molo di sottoflutto, della darsena traghetti, ecc.).

I parametri presi in considerazione sono di tipo chimico (qualità delle acque e dei sedimenti), fisico (velocità di sedimentazione) e biologico (comunità bentoniche).

La localizzazione delle stazioni di campionamento è stata effettuata in corrispondenza delle aree potenzialmente perturbate dalle attività di realizzazione e di esercizio del porto e dalla presenza fisica delle nuove infrastrutture portuali, che potrebbero comportare modifiche negli equilibri idrodinamici con ripercussioni sulle modalità di sedimentazione.

Nel complesso sono state previste cinque stazioni di monitoraggio, la cui ubicazione è diseguita in cartina (Tav. PG 15 - Carte dei monitoraggi):

A - darsena di levante

B - darsena di ponente, utilizzata dalle imbarcazioni di porto

C - avamposto

D - darsena traghetti

E - area prossima al molo di sottoflutto

L'analisi chimico-fisica delle acque verrà effettuata sia in fase di costruzione durante le attività di dragaggio per la verifica di eventuali modifiche dei livelli di torbidità e di qualità eventualmente prodotte dal sollevamento dei sedimenti e dall'immissione nella colonna d'acqua di elementi inquinanti contenuti negli stessi, sia in fase di



eserciziocalfinedi rilevare eventuali formedi inquinamentoprodotte dalleattivitàdi eserciziodelporto.

In fase di esercizio sarà opportuno attuare un monitoraggio, costante nel tempo, che oltre a definire la qualità delle acque in relazione ai parametri fisico-chimici caratterizzianche il fondoaledal punto di vista chimico.

I parametri da prendere in considerazione per l'analisi della qualità delle acque sono riportati nella seguente tabella.

H <sub>2</sub> O	
PARAMETRI	TIPO ANALISI
Trasparenza	Misura sul campo
Temperatura	Misura sul campo
PH	Misura sul campo
Salinità	Misura sul campo
Ossigeno disciolto	Misura sul campo
Clorofilla "a"	Misura sul campo
Fitoplancton	Analisi biologiche
Mesozooplancton	Analisi biologiche
Azoto totale	Analisi chimiche
Azoto ammoniacale (N-NH <sub>2</sub> )	Analisi chimiche
Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> )	Analisi chimiche
Azoto Nitroso (N-NO <sub>2</sub> )	Analisi chimiche
Fosforo totale (P-tot)	Analisi chimiche
Fosforo da Ortofosfati (P-PO <sub>4</sub> )	Analisi chimiche

Nel presente programma di monitoraggio si prevede l'analisi degli inquinanti inorganici delle acque, quali i metalli in quanto presso il Dipartimento di biologia Ambientale dell'Università di Siena è già in corso uno studio sull'inquinamento da metalli pesanti lungo le coste dell'Argentario, da cui si evince che tali sostanze sono presenti nell'acqua di costa.

Tali dati, che derivano da monitoraggi costanti nel tempo, forniranno elementi utili per la definizione dello stato ambientale dell'ecosistema marino nel post-operam.



Un ulteriore elemento da sottoporre a monitoraggio a seguito dei lavori di dragaggio, è costituito dalle comunità bentoniche, che, in quanto costituite dagli organismi di fondo marino, poco mobili, rappresentano importanti indicatori dello stato di salute generale dell'ecosistema. Le variazioni di tutti e insieme dei parametri che governano gli equilibri ecosistemici si ripercuotono infatti sulla composizione in specie e l'abbondanza delle comunità bentoniche e in particolare sulla presenza/assenza di alcuni taxa maggiormente sensibili agli elementi inquinanti.

BENTHOS	
PARAMETRI	TIPO ANALISI
Analisi della comunità bentonica	Analisi biologiche

In relazione ai sedimenti le indagini prevedono analisi di tipo qualitativo e quantitativo.

Le prime sono previste in corrispondenza delle aree all'interno del porto, soggette a minori cambiamenti e prenderanno in considerazione i seguenti parametri:

SEDIMENTI	
PARAMETRI	TIPO DI ANALISI
Spore clostridi solfito riduttori	Analisi biologiche
Test Vibrio fischeri fase solida	Analisi biologiche
Test Vibrio fischeri fase liquida	Analisi biologiche
Carbonio organico	Analisi chimiche
Granulometria	Analisi chimiche
Composti organoclorurati	Analisi chimiche
Idrocarburi policiclici aromatici	Analisi chimiche
Composti organostannici	Analisi chimiche

L'analisi quantitativa dei sedimenti è prevista nell'area di attracco traghetti, nell'avamposto, nei pressi del molo sottoflutto e nella darsena di levante. Essa consiste nel rilevamento del tasso di incremento della sedimentazione effettuato mediante dragaggi con frequenza triennale, che attraverso la conoscenza della





batimetria iniziale e consento di risalire ai quantitativi di sedimento accumulati in un determinato tempo.

Relativamente infine ai tempi e alla frequenza delle indagini si rileva che per il monitoraggio dell'acqua e campagne di misura avranno una cadenza quindicinale e saranno svoltesi nel corso dell'operato e nel post-operato; la qualità dei sedimenti sarà analizzata a cadenza semestrale, per un periodo complessivo di tre anni, mentre le analisi relative ai processi di sedimentazione (dragaggio sedimenti) saranno svolte ogni 3 anni. Infine i rilevamenti delle comunità bentoniche si svolgeranno nella fase del post-operato con frequenza semestrale.

Di seguito vengono riportate due tabelle ripilogative. La prima evidenzia i diversi tipi di indagine previsti nelle cinque stazioni di campionamento, mentre la seconda riporta la distribuzione temporale e la frequenza di ciascuna tipologia di indagine.

STAZIONI	H <sub>2</sub> O	Qualità Sedimenti	Dragaggi Sedimenti	Benthos
A	X	X	X	X
B	X	X		X
C			X	
D	X		X	
E			X	

TIPO DI INDAGINE	FREQUENZA		
	A.O.	C.O.	P.O.
Chimico-fisica acqua		quindicinale	Quindicinale
Qualità sedimenti			Semestrale
Quantità sedimenti			Triennale
Comunità bentoniche			Semestrale



## 6. LA CANTIERIZZAZIONE DEL PIANO

### 6.1 Problematiche e limiti della analisi della cantierizzazione di uno strumento di pianificazione

Al fine di inquadrare le problematiche che si determinano nella analisi ambientale della cantierizzazione delle opere previste da un piano regolatore portuale, occorre brevemente condurre alcune riflessioni in merito ai contenuti di detto strumento ed al suo inserimento all'interno della procedura di valutazione di impatto ambientale.

Per quanto concerne i contenuti del piano regolatore portuale, la legge 84/94 stabilisce che «l'ambito portuale e l'assetto complessivo del porto, ivi comprese le aree destinate alla produzione industriale, all'attività cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie, sono rispettivamente delimitati e disegnati dal piano regolatore portuale che individua altresì le caratteristiche e la destinazione funzionale delle aree interessate»<sup>35</sup>.

Stante tale definizione e posto che la citata legge 84/94 ribadisce che «il piano regolatore portuale relativo ai porti di cui alla categoria I, classi I, II e III, esaurita la procedura di cui al comma 3, è sottoposto ai sensi della normativa vigente alla procedura di valutazione di impatto ambientale»<sup>36</sup>, si determina una sostanziale differenza rispetto a quanto previsto dal DPCM 37/83 che all'articolo 1 definisce le categorie di opere soggette a procedura di VIA.

Tale differenza si esplica nel fatto che mentre detto DPCM, come recita la stessa intestazione dell'articolo 1, si riferisce ad opere, il piano regolatore portuale, così come definito dalla legge 84/94, a tutti gli effetti si configura come uno strumento pianificatorio; conseguentemente, anche il riferimento al progetto definitivo perde di significato, in quanto un piano, soprattutto se - come nel caso della definizione che ne dà la legge 84/94 - è essenzialmente inteso come strumento di zonazione, ovviamente non potrà avere lo stesso grado di approfondimento e gli stessi contenuti di un progetto definitivo di una opera.

<sup>35</sup> Legge 28 Gennaio 1994, n.84 "Riordino della legislazione in materia portuale", art.5 co.1

<sup>36</sup> Legge 28 Gennaio 1994, n.84 "Riordino della legislazione in materia portuale", art.5 co.4



In altri termini, la differenza che intercorre tra il progetto di un piano regolatore portuale e quello di una opera è paragonabile, con riferimento alla pianificazione locale, a quella che passa tra un piano regolatore generale di un comune, cui è assimilabile un PRP in ragione delle finalità cui esso è preposto, ed un suo strumento attuativo: mentre il PRG indica il modello di assetto del territorio comunale, articolandolo in zone funzionali e definendo le reti di mobilità, lo strumento attuativo, quale ad esempio il piano particolareggiato, ne specifica i contenuti, arrivando alla definizione dei volumi edilizi, delle sezioni stradali e così via.

Tale disparità di contenuti tra progetti di piano e progetti di opera si riflette nel grado di approfondimento dello studio di impatto ambientale, soprattutto per quanto concerne l'analisi ambientale della cantierizzazione.

Mentre per la gran parte degli aspetti affrontati dallo SIA, i contenuti canonici di un piano regolatore portuale consentono di individuare e stimare le modificazioni da questo indotte ai livelli di qualità ad esso preesistenti, per quanto riguarda quelli connessi alla cantierizzazione, il PRP fornisce soltanto delle indicazioni di massima in merito alla entità delle opere da realizzare e dalla natura degli interventi previsti, non potendo, per sua stessa natura, dettagliare le tematiche connesse alla temporalizzazione delle attività.

Riprendendo il paragone con il piano regolatore comunale, così come un PRG si limita a definire il modello di assetto senza specificare i tempi nei quali avverranno le trasformazioni da esso previste, analogamente un PRP, come appunto stabilisce la legge, è preposto a disegnare «l'assetto complessivo del porto» che poi verrà attuato in tempi e modi da definire successivamente.

Tale discrepanza temporale tra la fase di pianificazione e quella dell'attuazione, già insita nella natura del PRP, si configura come maggiore rilevanza nel caso in specie, in cui il soggetto proponente del nuovo piano regolatore portuale, ossia il Comune di Monte Argentario, differisce dal soggetto attuatore dello stesso; in altre parole, il Comune di Monte Argentario attraverso la redazione del nuovo PRP ha inteso fissare le regole della trasformazione del porto, che dovranno essere rispettate nel momento in cui, ad un orizzonte temporale da definire, un altro soggetto vorrà prendersene carico.



Una siffatta condizione, che già in altre parti del presente studio ha indotto a parlare di “scenari di progetto” in luogo del consueto riferimento ad un preciso orizzonte temporale<sup>37</sup>, ha implicato la necessità di adottare una metodologia fondata su due strumenti di lavoro, individuati nelle “ipotesi di cantierizzazione” e negli “indirizzi per la compatibilizzazione della cantierizzazione”.

Per quanto riguarda il primo strumento, questo consiste nella formulazione di scenari realizzativi attraverso i quali, sulla scorta della letteratura scientifica in materia, si sono ipotizzate le modalità di attuazione delle opere e degli interventi previsti dal PRP 2003.

Il secondo strumento, partendo dagli scenari realizzativi ipotizzati, si configura invece come una sorta di catalogo di “best practices” da seguire nella attuazione degli interventi, desunti dalla letteratura in materia.

## **6.2 Le attività, le aree e i tempi della cantierizzazione**

### **6.2.1 Le attività e le tecniche realizzative delle opere**

Le opere da realizzare per l'ampliamento del Porto del Valle, individuate nel PRP 2003, sono essenzialmente riconducibili a due tipologie, le opere esterne per la difesa del molo e le opere interne, entrambi le quali sono funzionali alla riorganizzazione degli spazi e dello specchio acqueo. Le attività necessarie per l'esecuzione di queste opere sono essenzialmente di tre tipi:

1. demolizioni e alpamenti,
2. dragaggio e scavi,
3. riempimenti nuove opere.

<sup>37</sup> La stima dei flussi di traffico veicolare e conseguentemente gli studi previsionali condotti per le componenti Atmosfera e Rumore, non essendo possibile stabilire la data in cui un soggetto esterno darà attuazione alle previsioni del PRP 2003, fanno riferimento allo “scenario di progetto”



Le demolizioni e i salpamenti non richiedono tecniche particolari per la compatibilità ambientale, salvo la valutazione dei volumi di materiale da smaltire e le modalità di movimentazione degli stessi, come illustrato nel paragrafo 6.3.

Le modalità dei dragaggi, che interessano volumi modesti, sono illustrate nel paragrafo successivo.

Le tecniche realizzative delle nuove opere sono sinteticamente riportate nella seguente tabella.

Opera/Attività	Tipologie costruttive
Allargamento 1° tronco molo Garibaldi	Tipologia esistente con scogliera in massi naturali
Nuovo molo di sopraflutto	Opera di tipo composto verticale con cassone
Nuovo molo di sottoflutto	cellulare forato prefabbricato
Massiccio di coronamento molo Garibaldi	Struttura in c. a. cavo
Muri di banchina	Cassoni cellulari monolitici in c. a. con celle antirisacca
Nuovo pontile del Valle	Struttura fissa su pali con travi prefabbricate
Altri pontili	Strutture galleggianti ancorate con catenarie

Tab. 6.1 – tecniche realizzative delle opere

Le particolarità delle soluzioni strutturali indicate nella tabella precedente consistono nella semplicità d'esecuzione e nell'azione antirisacca delle celle facilmente realizzabili nei cassoni cellulari. Tali strutture infatti possono essere trasportate via mare quando non sono ancorate e impilate di materiale incoerente necessario alla loro stabilità per gravità. L'azione antirisacca è anche favorita dalle camere assorbenti, mentre le strutture galleggianti ed il pontile fisso consentono una migliore circolazione idrica nel bacino portuale.

### 6.2.2 Le modalità di dragaggio

I sedimenti sabbiosi dei fondali del bacino portuale, per poter essere impiegati, anche come materiale di riempimento dei cassoni cellulari ed delle nuove banchine, devono essere sottoposti a caratterizzazione chimico-fisica, come previsto dalle norme tecniche del DM 24/1/96, dal DL. von. 28/2002 e Leggen. 19/2002 art. 21,



ai fini di individuare le corrette possibilità di riutilizzo (ad esempio per ripascimenti) ed accertare la presenza di sostanze inquinanti, nel qual caso si dovrà provvedere allo smaltimento in discarica. La scelta delle tecnologie di dragaggio che consentano l'esecuzione dell'escavo dei fondali nel rispetto della tutela ambientale dipende dalla conoscenza delle caratteristiche granulometriche e chimiche dei materiali da movimentare. La valutazione delle draghe da impiegare è determinata in base al tipo di sedimenti e alle caratteristiche batimetriche e topografiche dell'area di interesse, per tener conto degli spazi a mare e a terra necessari allo svolgimento di tale attività.

L'impiego dei materiali dragati è parimenti soggetto alle caratteristiche di qualità dei sedimenti, anche in base alla presenza di sostanze inquinanti, che ne limitano la possibilità di riutilizzo e conseguentemente pongono la necessità di valutare le tecnologie di trattamento più idonee, sia per lo smaltimento sia per il reimpiego.

La corretta esecuzione dei dragaggi deve dunque articolarsi secondo i seguenti passi:

- caratterizzazione chimico-fisica dei sedimenti costituenti i fondali del bacino portuale
- scelta delle tecnologie più idonee per l'esecuzione del dragaggio nel rispetto della qualità ambientale dell'area di interesse
- valutazione delle possibilità di reimpiego dei materiali dragati

La caratterizzazione fisica dei sedimenti, ovvero la determinazione della composizione granulometrica, consente di operare la scelta delle modalità esecutive dell'attività di escavo dei fondali.

Le diverse tecnologie di dragaggio esistenti permettono di effettuare una scelta mirata sul tipo di macchinario da impiegare per minimizzare, a seconda della situazione ambientale in cui ci si trova, gli effetti negativi di tale attività, come la risospensione dei sedimenti più fini e la potenziale immobilizzazione dei contaminanti eventualmente presenti. Di seguito si indicano le tipologie di draghe impiegabili, in funzione delle modalità di funzionamento, del campo di applicabilità e degli effetti ambientali connessi all'orcuo.



Modalità di funzionamento	Campi di applicabilità	Effetti indotti sull'ambiente
Draga a benna (bivalva o a grappo)	Dragaggi di precisione in prossimità di banchine; adatta per sedimenti sciolti e ridotta profondità di dragaggio	Elevato intorbidimento, riducibile mediante benna a tenuta
Draga a cucchiaio	Efficace su materiali compatti; profondità di scavo limitata dalla lunghezza del braccio dell'escavatore	Elevato intorbidimento
Draga a secchie	Efficace sia per materiali sciolti sia duri	numerosi punti di ancoraggio che ostacolano il traffico marittimo

Tab. 6.2 a – Draghe meccaniche

Modalità di funzionamento	Campi di applicabilità	Effetti indotti sull'ambiente
Draga aspirante	Poco indicate su materiali consistenti	
Draga a strascico (la tubazione di aspirazione deve essere a contatto con il fondale)	Adattabile alla consistenza del materiale da dragare mediante diversi tipi di testa di aspirazione	
Draga a disgregatore	Diversi tipi di fondali grazie alla possibilità di disgregare il materiale aspirato	Ridotto intorbidimento

Tab. 6.2 b – Draghe idrauliche (aspirazione mediante pompe centrifughe)

Modalità di funzionamento	Campi di applicabilità	Effetti indotti sull'ambiente
Braccio aspirante con diametro di 110 ÷ 120 cm	<i>Diverse profondità di aspirazione mediante pompe sommerse;</i> possibilità di intercambiare le teste aspiranti in funzione del tipo di fondale	Facilità di movimentare il materiale a notevole distanza

Tab. 6.2 c – Draghe aspiranti



Nel caso in esame gli interventi di escavo del fondale sono molto modesti, ammontando a circa 10.000 m<sup>3</sup> di materiale dragato, pertanto le modalità esecutive di tale attività saranno facilmente assolte da macchinari semplici e poco ingombranti, come le motodraghe a benna, che hanno anche la possibilità di accogliere a bordo il materiale trasportato.

Per limitare la possibilità di dispersione dei sedimenti fini è possibile impiegare barriere di contenimento, di telo geotessile o impermeabile costituente un fronte verticale da disporre intorno allo scavo, la cui efficacia dipende in generale dalle condizioni idrodinamiche del sito, dal tipo di particelle in sospensione e dall'estensione dell'area di scavo.

La caratterizzazione chimica dei sedimenti permette di conoscere la qualità degli stessi ed individuare di conseguenza la corretta procedura per il loro riutilizzo, facendone così una potenziale risorsa, con conseguente vantaggio economico-ambientale. Data la modesta quantità di materiale dragato e la presumibile scarsa qualità chimico-fisica, si esclude la possibilità di utilizzarlo per i pascoli litoranei, mentre, indipendentemente dal caso in cui i sedimenti siano contaminati o meno, per il loro corretto impiego sono comunque necessarie le seguenti procedure:

- separazione dei materiali, almeno in una frazione grossolana e in una fine
- riduzione del volume dei materiali mediante "dewatering", ovvero sedimentazione in un bacino
- rimozione della contaminazione eventualmente riscontrata
- inertizzazione dei materiali e successivo smaltimento o reimpiego

### 6.2.3 Le aree di cantiere: localizzazione e attività

Le aree di cantiere sono richiamate nella tabella seguente, insieme alle attività d'esecuzione che vi si svolgeranno.

Area	Attività
Molo Garibaldi Avamposto	• Riempimenti e realizzazione opere future: prolungamento molo di sopraflutto
Darsena diponente	• Demolizioni pontili
Molo del Valle	• Realizzazione nuovi pontili del Valle





Darsena dilevante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demolizioni pontili</li><li>• Dragaggiodeifondali</li><li>• Riempimentiperampliamentocareacantierenavale</li></ul>
Molodilevante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demolizionevecchiomolo</li></ul>
Molodisottoflutto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dragaggiodeifondali</li><li>• Riempimentierealizzazioneebanchinadilevante</li><li>• Realizzazioneepiazzalæareatraghetti</li><li>• Realizzazione nuovomolodisottoflutto</li><li>• Realizzazioneæareabunkeraggio</li></ul>

Tab. 6.3 – Aree di cantiere ed attività connesse

Rileggendoleareedi cantiereinragionedellaloropossibilelocalizzazione, queste sono articolabili secondo tre distinte tipologie.

Tipologia	Localizzazione	Attività ed opere connesse
A	Esterna	Realizzazione opere portuali <ul style="list-style-type: none"><li>• Prolungamento molo di sopraflutto;</li><li>• Realizzazione nuovo pontile del Valle</li></ul>
B	Periurbana	Realizzazione opere portuali <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione darsena traghetti;</li><li>• Ampliamento area cantieri navali;</li><li>• Allargamento molo Garibaldi;</li><li>• Realizzazione nuovo pontile del Valle</li></ul>
C	Urbana	Realizzazione parcheggio multipiano

Tab. 6.4 – Tipizzazione delle aree di cantiere

Nello specifico, con i termini “esterna”, “periurbana” ed “urbana” si è voluto indicare le localizzazioni delle aree di cantiere connotate rispettivamente dalle seguenti condizioni:

- Localizzazione amareeconsiderevolodistanzadalfronteabitato;
- Presenza di fronte confinante con l'abitato o posto in prossimità di esso;
- Localizzazione interna all'area urbana

Come appare dalla tabella sopra riportata, è quindi possibile concludere che la gran parte delle attività comporta, per sua stessa natura, la localizzazione delle aree di



cantiere amare in prossimità del fronte urbano, eccezion fatta per quelle connesse alla realizzazione dei parcheggi multipiano (P2 e P4).

Considerando inoltre che, a meno del prolungamento del molo Garibaldi, la totalità delle attività riguarda la trasformazione di aree già infrastrutturate o inserite in un ambito sostanzialmente antropizzato, è inoltre possibile affermare che, conseguentemente, anche le aree di cantiere ad esse legate non andranno ad interessare zone connotate da alti livelli di naturalità.

#### 6.2.4 Il programma dei lavori

La realizzazione delle opere interne ed esterne si articola in tre fasi temporali, durante le quali i singoli interventi verranno svolti in successione e parzialmente in parallelo, come indicato nel seguente schema.

1 <sup>a</sup> Fase	1	- realizzazione 2° braccio molo Garibaldi - trasferimento pescherecci alla banchina Toscana
	2	- realizzazione nuovo moletto di ponente - allargamento 1° tronco molo Garibaldi - sviluppo di arsenale di ponente per diporto
	3	- rinnovo aree di cantiere e di arsenale residenti
	4	- realizzazione parcheggio e viabilità
2 <sup>a</sup> Fase	1	- realizzazione 3° braccio molo Garibaldi - realizzazione nuovo molo di levante
	2	- realizzazione nuovo molo di sottoflutto - realizzazione nuovo arsenale a traghetti
3 <sup>a</sup> Fase		- riqualificazione urbana molo del Valle - realizzazione nuovo pontile del Valle

#### 6.3 Bilanci dei materiali ed il soddisfacimento dei fabbisogni

##### 6.3.1 Bilanci dei materiali



Le quantità di materiali da approvvigionare e da smaltire possono essere sommariamente valutate in base alle indicazioni presenti nel PRP 2003 circa le attività di demolizione e dragaggio ed alle sezioni tipo delle nuove opere, moli, pontili e piazzali, da realizzare.

La realizzazione di tali opere richiede materiali di tipo prevalentemente inerte il cui quantitativo è indicato nella tabella seguente.

Attività	Tipologia di materiale	Quantità
Realizzazione nuove opere	Tout-venant	~69.000 m <sup>3</sup>
	Pietrame da 50 a 200 Kg	
	Massida da 20 a 100 Kg	
	Materiale arido per riempimento cassonici cellulari	~16.000 m <sup>3</sup>
	Materiale incoerente per rinterri piazzali	~65.000 m <sup>3</sup>
	Totale	~150.000 m <sup>3</sup>

Tab. 6.5 a – Bilancio dei materiali: quantitativi da approvvigionare

La tipologia di materiali prodotti dalle attività di demolizione e scavo ed i loro quantitativi sono riportati nella tabella seguente.

Attività	Tipologia di materiale	Quantità
Demolizioni di moli, banchine e pontili	Conglomerati di c.a. e rottami di ferro	~18.000 m <sup>3</sup>
Dragaggio e scavi fondali	Sedimenti sabbiosi medio-fini	~10.000 m <sup>3</sup>

Tab. 6.5 b – Bilancio dei materiali: quantitativi prodotti

Nell'ipotesi di poter utilizzare in parte i materiali prodotti dalle attività di demolizione e dragaggio si avrebbe quanto segue:



Tipologia di materiale	Quantitativo prodotto	% riutilizzabile	Quantità riutilizzabile
Conglomerati di c.a. e rottami di ferro	18.000 m <sup>3</sup>	65%	12.000 m <sup>3</sup>
Sedimenti sabbiosi medio-fini	10.000 m <sup>3</sup>	80% *	8.000 m <sup>3</sup>

\* tale percentuale dipende dalla caratterizzazione dei sedimenti

Tab. 6.5 c – Bilancio dei materiali: quantitativi riutilizzabili

Il quantitativo riutilizzabile di materiali prodotti dalle attività di cantiere è stimato, come mostrato in via preliminare nella tabella 6.4c, in circa 20.000 m<sup>3</sup>, i quali non sono da soli sufficienti a soddisfare i fabbisogni per la realizzazione delle nuove opere. La migliore possibilità di riutilizzo, anche in considerazione della qualità di tali materiali, è di impiegare tale quantitativo per i riempimenti dei cassoni cellulari, il cui volume, come mostrato in tabella 6.4a, è di circa 16.000 m<sup>3</sup>. Per gli altri quantitativi sarà necessario rifornirsi presso cave autorizzate, come illustrato nel paragrafo seguente.

### 6.3.2. Le strategie per il soddisfacimento dei fabbisogni

Il bilancio dei materiali mostra come i quantitativi prodotti dalle attività di demolizione ed escavo dei fondali del bacino portuale non siano sufficienti a soddisfare i fabbisogni di materiale necessari alla realizzazione delle nuove opere, pur potendo in parte essere riutilizzati, ad esempio per il riempimento dei cassoni cellulari delle strutture composte (scogliera sommersa e parete verticale), infatti il volume dei riempimenti di tali strutture è di circa 16.000 m<sup>3</sup> e quello del materiale proveniente dai dragaggi e dalle demolizioni è di circa 20.000 m<sup>3</sup>. Per l'esecuzione delle scogliere sommerse per l'imbasamento delle strutture a parete verticale è invece necessario reperire pietrame a massi di adeguata pezzatura (fino a 100 Kg), per un quantitativo di circa 69.000 m<sup>3</sup>, mentre i massi naturali della mantellata del nuovo molo Garibaldi (disopraflutto) devono avere un peso fino a 7.



Indefinitiva tipologia di materiali di cui è necessario fornirsi per la realizzazione dell'nuove opere è costituita da massi, pietrame out-venant, i cui quantitativi possono essere reperiti come materiale residuo delle lavorazioni delle cave della zona di Massa Carrara (cave delle Alpi Apuane), ottemperando in tal modo alle finalità indicate dalla L.R. 78/88 (Riutilizzo dei residui recuperabili), che disciplina l'attività estrattiva delle sostanze minerarie appartenenti alla categoria cave e torbiere definendo il testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili. Quota parte dei massi prodotti per fini ornamentali risultano di natura non idonea per l'obiettivo primario e quindi sono acquisibili per i lavori portuali. A titolo di fattibilità è da evidenziare che nel corso degli ultimi anni alcune lavorazioni analoghe a quelle in esame sono state effettuate per il porto di Livorno e per quello di Genova sono state eseguite utilizzando i materiali provenienti dalle cave poste nel comune di Carrara.

### 6.3.3 La movimentazione dei materiali

I materiali che dovranno essere movimentati sono sia quelli prodotti dalle attività di demolizione e dragaggio, sia quelli occorrenti per la realizzazione dell'nuove opere. Per quanto riguarda i prodotti delle demolizioni, nell'ottica di ridurre l'impatto sull'ambiente derivante dalle attività di cantiere, la possibilità del loro riutilizzo è soggetta alle operazioni di riciclaggio, da eseguirsi negli impianti di smaltimento dei rifiuti inerti, in base alle indicazioni presenti nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Grosseto.

La localizzazione degli impianti di riciclaggio per i rifiuti inerti, indicata in tale Piano, individua un'area per lo stoccaggio di rifiuti inerti da demolizione da trattare successivamente con finalità di recupero in località "Strillaie" nel comune di Grosseto. Nell'ipotesi di sfruttare tale sito, si deve valutare l'impegno della rete stradale, durante il periodo di esecuzione dei lavori, da parte degli automezzi pesanti che vi conferiranno gli inerti in questione.

Poiché il volume dei materiali prodotti dalle demolizioni è di circa 18.000 m<sup>3</sup>, si può stimare un carico sulla rete viaria di 4 camion/giorno per un anno di lavori, così calcolato:



$$\frac{(\text{volume prodotto})}{(\text{capacità camion}) \cdot (\text{giorni lavorativi in un anno})} = \text{n}^\circ \text{camion/giorno}$$
$$18.000/20/250 = 4 \text{ camion/giorno}$$

Comesi vedetaleflussoè moltomodesto, mapoichélareteviariaè costituita da un'unicastradadicollegamentoallaviabilità principale regionale, cioè la SS40 fino alla via Aurelia, si ritiene che la movimentazione dei materiali provenienti dalle demolizioni possa avvenire più facilmente via mare.

Per quanto riguarda i materiali di cui è necessario rifornirsi, si ritiene che possano essere anch'essi facilmente movimentati via mare, in considerazione dell'esposizione e settore di traversia non pericolosi poiché abbastanza ristretti, della presenza di un bacino portuale ampio e profondo per la protezione dei mezzi in caso di mareggiate e dell'ammanco di spazio a terra nell'area limitrofa al bacino portuale. Trattandosi in particolare di materiali necessari alla realizzazione delle opere esterne la loro movimentazione dal mare mediante chiatte e pontoni galleggianti è motivo di semplicità d'esecuzione. Per lo stesso motivo, anche i cassoni cellulari prefabbricati verranno trasportati e movimentati via mare, in quanto prima di essere riempiti di materiale arido per la posa in opera hanno la caratteristica di essere galleggianti.

## **6.4 L'analisi ambientale della fase di cantierizzazione**

### **6.4.1 Le componenti ambientali interessate**

Richiamando quanto premesso circa le problematiche e i limiti insiti nell'analisi ambientale della cantierizzazione di uno strumento di pianificazione, al fine di operare uno screening teso a individuare le componenti e i fattori ambientali che potranno essere potenzialmente interessati dalla attuazione delle opere e degli interventi previsti dal PRP 2003, si è ritenuto opportuno ricordare di seguito le principali scelte costruttive e realizzative assunte:

- Localizzazione della maggior parte delle aree di cantiere in posizione esterna o limitrofa alle aree abitate, a eccezione di quelle delegate alla realizzazione dei due parcheggi multipiano;



- Assenza di aree connotate da alti livelli di naturalità tra quelle in cui è ipotizzabile la localizzazione delle aree di cantiere;
- Limitazione della movimentazione delle materie prime di costruzione attraverso il ricorso a tipologie costruttive che consentano un largo uso della prefabbricazione e movimentativa mare e scelta di recuperare in situ il materiale derivante dalle operazioni di dragaggio e demolizione;
- Approvvigionamento via mare delle materie prime per il riempimento dei cassoni cellulari e realizzazione delle scogliere;
- Ridotta entità dei quantitativi di materiale movimentati a terra.

In ragione di tali scelte, risultando lecito escludere il determinarsi di possibili impatti lungo la SS440, ne consegue che le uniche possibili interferenze sono da ipotizzare all'interno del bacino portuale, limitatamente agli aspetti relativi all'ecosistema marino e dalla componente rumore.

#### *6.4.2 Rapporti Ecosistema marino - Cantierizzazione e le misure di mitigazione delle interferenze*

Nella fase di cantierizzazione dell'opera, le possibili interferenze con l'ambiente marino riguardano soprattutto l'aumento di torbidità delle acque causato dai dragaggi e dalla movimentazione in genere dei fondali.

L'aumento della torbidità, se prolungato nel tempo, potrebbe avere un effetto impattante sulle capacità di fotosintesi degli organismi autotrofi. Considerando che tale fenomeno è legato a variabili spazio-temporali relative ai soli lavori di cantierizzazione non dovrebbe interferire negativamente con l'ecosistema marino dello specchio d'acqua preso in considerazione.

Le opere di dragaggio nel Porto del Valle riguardano diverse zone (darsena Arturo, darsena di Levante presso il molo Marinai d'Italia, darsena traghetti, area presso il nuovo molo di sottoflutto) ma nel complesso la quantità di sedimenti rimossi dal fondo marino risulta essere circa 10.000 m<sup>3</sup>.



Tali opere, inoltre, se realizzate in modo consono possono diventare delle vere e proprie opere di bonifica dei fondali del porto già stressati per effetto dei numerosi impatti antropici esistenti, determinati dai turisti, dai cantieri navali in rapida espansione e da molte attività di pesca.

Come riportato nel par. 6.2.2 relativo alle modalità di dragaggio è previsto l'impiego di adeguate tecniche di scavo ed'asportazione, quali draghe a basso impatto, in grado di ridurre al massimo la sospensione e dei sedimenti.

Si rileva comunque che le biocenosi bentoniche all'interno del porto non hanno un elevato pregio naturalistico e sono molto resilienti, avendo una elevata capacità di recupero e di disturbo; sono inoltre specie pioniere.

Un dragaggio, accettabile dal punto di vista ambientale, può essere garantito rispettando e monitorando le diverse variabili attraverso mirate procedure di controllo e piani di monitoraggio che dovranno avvenire in corso d'opera ed al termine dell'attività. In vista di ciò è prevista l'attuazione di un programma di monitoraggio che servirà a campionare le variabili ambientali più vulnerabili (cfr. par. 5.4.3. I monitoraggi per l'ecosistema marino).

#### 6.4.3 Rapporti Rumore-Cantierizzazione ed emissioni di mitigazione delle interferenze

A fronte della tipizzazione delle aree di cantiere, è possibile ritenere che possibili interferenze si abbiano ad determinare principalmente in quelle poste all'interno del tessuto urbano (Aree di cantiere tipo C connesse alla realizzazione dei parcheggi multipiano) e, in misura minore, in quelle prossime al fronte abitato (Aree di cantiere tipo B legate essenzialmente alla realizzazione della nuova darsena, all'ampliamento dell'area di cantiere navale e alla modifica della radice del molo Garibaldi).

Partendo da questa preliminare distinzione, al fine di comprendere compiutamente le interazioni Cantierizzazione-Rumore, occorre approfondire con maggior dettaglio le caratteristiche del contesto in cui le singole aree di cantiere sono inserite.

Le aree di cantiere afferenti alla tipologia B sono di fatto a loro volta articolabili in due sottoclassi, in relazione alla tipologia insediativa ed all'uso prevalente del tessuto urbano cui esse sono prospicienti, e conseguentemente al numero ed al tipo di ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni acustiche prodotte dalle attività di





cantiere.

Nello specifico, la prima sottoclasse, rappresentata dalle aree di cantiere legate all'allargamento del primo tratto del molo Garibaldi e della Darsena Arturo, sono poste in prossimità di fronti abitati caratterizzati dalla compattezza del tessuto urbano ed dal prevalente uso residenziale; la seconda sottoclasse, individuata nelle aree di cantiere legate alla realizzazione della nuova darsena traghetti, alla ricostruzione della banchina Toscana e della area dei cantieri navali, si trovano in prossimità di tessuti urbanici connotati da un minor grado di completezza dei tessuti e da una maggiore complessità di usi, dovuta alla compresenza di edifici a uso residenziale, produttivo e terziario.

A fronte di tali considerazioni ed in relazione alla entità delle attività svolte in ciascuna delle aree di cantiere, è possibile ipotizzare il determinarsi di una situazione diversificata.

Se i fronti urbani antistanti le aree di cantiere appartenenti alla prima sottoclasse, in ragione delle loro caratteristiche insediativo-funzionali, sono quelli maggiormente sensibili, dall'altro, la ridotta entità delle lavorazioni svolte nelle aree di cantiere ad essi prospicienti, consente di ritenere che le possibili modificazioni del clima acustico saranno di modesta entità.

Per converso, le aree di cantiere nelle quali si svolgono la maggior parte delle attività, sono quelle localizzate in prossimità delle aree con un più elevato numero di abitazioni.

Stanti tali considerazioni, nell'ottica di fornire quegli "indirizzi per la compatibilizzazione della cantierizzazione", di cui in premessa del presente capitolo, di seguito sono proposte una serie di azioni, misure ed interventi atte ad eliminare le interferenze indotte dallo svolgimento delle attività di cantiere.

Tali indirizzi, derivanti sia da criteri pratici generali per la mitigazione degli impatti prodotti da attività di cantiere del tipo di quelle previste nel caso in esame, sia dalla loro contestualizzazione in rispetto alle specificità locali, possono essere ricondotti a due categorie:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.



Per quanto riguarda gli interventi "attivi", questi discendono in primo luogo dalla necessità di rispettare la normativa nazionale in tema di limiti di esposizione dei lavoratori (DL 277 del 15 agosto 1991).

Il rispetto di tale normativa pone quindi come esigenza la adozione di prevedere, in fase di programmazione delle attività di cantiere, macchinari e impianti di minima rumorosità in secca.

Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte in forma di checklist le azioni finalizzate alimitarea montelcaricodirumorenelleareedicantiere.

- a) Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- Selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
  - Impiego di macchine movimento terra e operatrici gommate piuttosto che cingolate.
  - Installazione, se già non previsti in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
  - Utilizzo di impianti fissi schermati.
  - Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- b) Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione.
  - Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi
  - Controllo serraggi delle giunzioni.
  - Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive.
  - Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.



- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere, mantenendo le superfici stradali livellate per evitare la formazione di buche.
- c) Modalità operative e predisposizione del cantiere
- Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio ventilatori).
  - Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici delle aree più densamente abitate.
  - Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.
  - Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22).
  - Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere altezze eccessive materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati)
  - Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Gli interventi "passivi" possono consistere sostanzialmente nell'interposizione, tra sorgente e ricettore, di opportune schermature in grado di ottimizzare il clima acustico circostante; in termini realizzativi possono essere attuati ad esempio realizzando, al perimetro delle aree di cantiere, schermature provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate.

Oltre alla assunzione di detti criteri di ordine generale, al fine di mitigare l'impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere, nello specifico si è previsto di porre in essere i seguenti interventi:

- Posare operadi schermi acustici provvisori, localizzati lungo i fronti delle aree prospettanti sui fronti abitati (Aree di cantiere tipo B) e lungo l'intero confine di quelle inserite all'interno delle aree urbane (Aree di cantiere tipo C);
- Fasizzazione delle attività finalizzata a concentrare le lavorazioni maggiormente impattanti nel corso dei mesi invernali ed autunnali, in modo da limitare le possibili interferenze con lo svolgimento dei servizi di traghetti e con il complesso di attività legate al turismo e alla vita sociale.