



REGIONE MARCHE

PROVINCIA DI ANCONA

COMUNE DI JESI

Interporto Marche S.p.A.

PROGETTO PRELIMINARE PER IL "SISTEMA" INTERPORTUALE DI JESI

bonifica



Centro Studi
sui Sistemi
di Trasporto

RELAZIONE TECNICA

Elaborato

G E T E C 0 2

REV.	DESCRIZIONE	COMM.	6 0 1 3 0	REV.	DATA
1		RED.	Geom. MAGGI	0	DICEMBRE 2004
2		VER.	Arch. MOGETTI	1	MAGGIO 2005
3		APPR.	Arch. CASICCI	2	DICEMBRE 2005
4				3	GENNAIO 2006

REV. 4 MAGGIO 2006

**PROGETTO PRELIMINARE
PER IL "SISTEMA"
INTERPORTUALE DI JESI**

RELAZIONE TECNICA

INDICE

A.	IMPIANTI.....	1
A.1	GENERALITA'.....	1
A.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	2
A.2.1	Reti di urbanizzazione.....	2
A.2.1.1	Reti ed impianti fluidi.....	2
A.2.1.2	Impianti elettrici.....	7
A.2.1.3	Impianti speciali.....	9
A.2.2	Impianti interni agli edifici.....	9
A.2.2.1	Impianti meccanici.....	9
A.2.2.2	Impianti elettrici interni agli edifici (capannoni).....	10
A.2.2.3	Impianti speciali.....	11
B.	FABBRICATI.....	12
B.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	12
B.1.1	Magazzini.....	12
B.1.2	Uffici.....	13
C.	INFRASTRUTTURE.....	15
C.1	Viabilità e piazzali.....	15
D.	DIMENSIONAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO MERCI SU GOMMA E FERRO	18
D.1	Premessa.....	18
D.1.1	La stima della domanda su strada all'anno 2002.....	20
D.1.2	La stima della domanda merci su ferro anno 2002.....	23
D.1.3	La domanda di trasporto merci nello scenario futuro.....	24
D.1.4	Sintesi dei risultati.....	26
D.1.5	Stima della domanda afferibile all'interporto di Jesi.....	26
D.1.6	Le previsioni di traffico merci.....	27

D.1.7 Gli impatti sulla viabilità dell'area	28
D.1.8 Effetti locali in relazione all'accesso/egresso delle merci.....	30
D.1.9 I flussi interni all'interporto.....	31
ALLEGATO "A" CALCOLI DI MASSIMA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	33

A. IMPIANTI

A.1 GENERALITA'

La presente relazione tecnica riguarda il progetto dell'ampliamento delle reti impiantistiche di urbanizzazione e degli impianti interni agli edifici relativi all'Interporto di Jesi (AN).

In particolare, per ciò che riguarda le opere di urbanizzazione, è prevista l'integrazione, in funzione della distribuzione ampliata dei capannoni, delle seguenti reti:

a) Reti fluidi:

- Reti di scarico acque meteoriche dei piazzali e delle coperture;
- Reti di scarico acque fecali;
- Reti idriche acque potabile e di servizio;
- Reti idrica antincendio;
- Rete idrica impianto di irrigazione.

b) Reti impianti elettrici e speciali:

- Rete Enel di forza motrice;
- Rete Enel di illuminazione pubblica;
- Rete telefonica (predisposizione cavidotti e pozzetti);
- Rete telematica (predisposizione cavidotti e pozzetti).

Per ciò che riguarda i capannoni con annessi uffici è prevista la realizzazione dei seguenti impianti:

c) Impianti meccanici:

- Impianti idrico-sanitari, antincendio, pluviali;
- Impianti di climatizzazione uffici.

d) Impianti elettrici e speciali:

- Impianto di illuminazione;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto di m.a.t. e protezione scariche atmosferiche;
- Predisposizione impianto telefonico.

A.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

A.2.1 Reti di urbanizzazione

A.2.1.1 Reti ed impianti fluidi

Tutte le reti di distribuzione fluidi e le reti di scarico del presente ampliamento vanno a costituire, così come risulta dagli elaborati di progetto, la naturale estensione delle reti dei precedenti Lotti, allo scopo predisposte per ciò che riguarda dimensionamento ed articolazione.

Tutte le reti di distribuzione e di scarico sono state dimensionate e predisposte in modo da facilitare allacciamenti futuri.

A.2.1.1.1 Reti di scarico delle acque meteoriche dei piazzali e delle coperture

Il drenaggio delle acque meteoriche è ripartito su due reti distinte. Una raccoglie le acque delle coperture dei fabbricati, l'altra raccoglie l'acqua delle parti pavimentate (piazzali, parcheggi, strade) e a verde.

Nell'ambito della realizzazione delle opere dei precedenti Lotti è stato già realizzato (ed è sufficiente per l'urbanizzazione dell'area nel suo complesso) un bacino di raccolta che costituisce la riserva idrica antincendio (circa 2.700 mc) e che sfrutta la raccolta delle acque di copertura che non necessita di trattamento disoleante.

E' stato altresì già predisposto il sistema principale di collettamento acque dei piazzali fino alle vasche di prima pioggia e trattamento disoleante.

Di conseguenza, nell'ampliamento dei lavori, vanno realizzate le distribuzioni di raccolta delle nuove aree (distinte per coperture e piazzali) fino alla riconnessione ai servizi a rete già predisposti nei Lotti precedenti.

La realizzazione dell'ampliamento, quindi, ricalcherà tipologia e metodologia costruttiva di quanto fin qui già progettato.

Le acque meteoriche raccolte nelle parti pavimentate scorrono verso canalette aperte in cls da cm 30 x 40, complete di griglia in ghisa, poste lungo il perimetro dei piazzali e di qui, attraverso condotte in tubo plastico (in PVC per diametri fino a 630 ed in cls per diametri superiori), verso i collettori principali.

Lungo le reti di scarico saranno installati pozzetti di raccordo ed ispezione completi di chiusino per traffico pesante.

L'intera superficie da drenare, nella sua configurazione ampliata, è costituita, progettualmente, da 5 invasi (vedi tav. GE.IF.01) che scaricano nei collettori di raccolta costeggianti la strada di accesso all'Interporto.

Sul collettore di drenaggio 1 scaricano le acque meteoriche raccolte dalle aree pavimentate e a verde degli invasi 1,2 e 3 (le acque meteoriche raccolte dalle coperture, come detto, confluiscono in una rete distinta che fa capo al bacino di accumulo di gronda e di qui allo scarico a fiume).

Sul collettore di drenaggio 2 scaricano le acque meteoriche raccolte dalle aree pavimentate e a verde degli invasi 4 e 5.

Complessivamente la configurazione di drenaggio può così riassumersi:

Collettore di drenaggio	1			2			1+2	
Invaso	1	2	3	1+2+3	4	5	4+5	1+2+3+4+5
Verde (ha)	3,18	3,47	2,35	9,00	3,70	7,39	11,09	20,09
Pavimentato (ha)	12,11	3,79	7,26	23,16	10,08	6,39	16,47	39,63
Superf. (ha)	15,29	7,26	9,61	32,16	13,78	13,78	27,56	59,72

La curva di possibilità pluviometrica adottata, per precipitazioni di durata inferiore all'ora, e con intensità oraria di pioggia pari a 47,8 mm/h, è assunta, con un tempo di ritorno di 20 anni, pari a:

$$H = 47,8 \times T^{0,36} \text{ (tin ore), per cui l'intensità oraria a 15 minuti, } (J_{15}) \text{ è pari a 116 (mm/h).}$$

I coefficienti di deflusso orario ponderati, ragguagliati alle tipologie delle aree scolanti, ed aventi un coefficiente di deflusso specifico pari a 0,1 per le aree a verde e 0,8 per le aree pavimentate, sono pari a:

$$\text{Cdf (1)} = \frac{9 \times 0,1 + 23,16 \times 0,8}{32,16} = 0,61$$

$$\text{Cdf (2)} = \frac{11,09 \times 0,1 + 16,47 \times 0,8}{27,56} = 0,52$$

$$\text{Cdf (1+2)} = \frac{20,09 \times 0,1 + 39,63 \times 0,8}{59,72} = 0,57$$

Il coefficiente di ritardo viene assunto (Metodo De Martino, con pendenza delle reti pari al 4 ‰), $J_{15} = 116 \text{ mm/h}$ e volume dei piccoli invasi pari a 20 m^3 , pari a 0,62 per gli invasi afferenti i collettori 1 e 2 e pari a 0,55 per l'intera area drenata.

Le portate di drenaggio nei punti di consegna alle vasche di raccolta di prima pioggia, risultano ($u =$ coefficiente udometrico):

$$Q_{\text{collett.1}} = U S = \frac{Cdf_1 \times J_{15} \times Cr_1}{0,36} \times S_1 = \frac{0,61 \times 116 \times 0,62}{0,36} \times 32,16 \cong 4000 \text{ (lt/s)}$$

$$Q_{\text{collett.2}} = U S = \frac{Cdf_2 \times J_{15} \times Cr_2}{0,36} \times S_1 = \frac{0,52 \times 116 \times 0,62}{0,36} \times 27,56 \cong 2850 \text{ (lt/s)}$$

Complessivamente lo scarico a fiume delle acque di drenaggio (escluse le coperture) assomma a:

$$Q_{\text{collett.1+2}} = U S = \frac{Cdf_{1+2} \times J_{15} \times Cr_{1+2}}{0,36} \times S_{1+2} = \frac{0,57 \times 116 \times 0,55}{0,36} \times 59,72 \cong 6000 \text{ (lt/s)}$$

Al fiume, con rete separata, vengono anche scaricate le acque raccolte dalle coperture ($Cdf = 0,9$ $Cr = 0,9$), per una portata complessiva pari a:

$$Q_{\text{cop}} = \frac{Cdf \times J_{15} \times Cr}{0,36} \times S_{\text{cop}} = \frac{0,9 \times 116 \times 0,9}{0,36} \times 10 \cong 2610 \text{ (lt/s)}$$

La metà di questa portata (1300 lt/s), proveniente dalla raccolta delle acque delle coperture dei capannoni presenti negli invasi 2 e 3 viene prima convogliata nel bacino di riserva idrica antincendio e, di qui, alla rete di scarico al fiume (rete già prevista in lotti precedenti).

La portata complessiva di drenaggio, scaricata a fiume, assomma a circa 8 mc/s.

Nei grafici di progetto, per chiarezza interpretativa, è riportato l'intero schema distributivo della rete distinguendo con tratto sottile quanto già previsto progettualmente nei precedenti Lotti e con tratto spesso quanto compete al presente ampliamento.

Il dimensionamento delle nuove linee di scarico da riconnettere all'impianto primario già progettato nei precedenti Lotti è stato effettuato con i medesimi criteri di calcolo (formula di Chezy, pendenza al 4 ‰); le portate di drenaggio ed i diametri delle condotte di scarico sono evidenziate nei grafici di progetto.

A.2.1.1.2 Reti di scarico acque fecali

E' prevista l'integrazione delle tubazioni di raccolta e scarico acque nere provenienti dai servizi igienici interni dei capannoni in corrispondenza del loro ampliamento.

Tutte le reti di scarico esterne sono state estese e predisposte in modo da consentire la variazione del posizionamento e/o l'aggiunta di ulteriori gruppi di servizi all'interno degli edifici.

Il collegamento di ogni uscita di edificio sarà realizzato tramite sifone in pozzetto ispezionabile.

Tutte le reti saranno realizzate in tubo di PVC pesante per scarichi interrati e saranno dotate di pozzetti di raccordo e/o ispezione con chiusino in ghisa carrabile per traffico pesante.

A.2.1.1.3 Reti idriche acqua potabile e di servizio

La rete idrica primaria di acqua potabile viene già alimentata dall'acquedotto civico tramite idonee opere di presa predisposte nella progettazione dei precedenti Lotti e sarà completata in funzione dell'ampliamento dei capannoni.

Anche la rete idrica di servizio, in attesa di essere alimentata del realizzando acquedotto industriale di Jesi, sarà opportunamente integrata in funzione del presente ampliamento.

Come risulta dagli elaborati grafici di progetto lo schema distributivo continua ad essere del tipo ad anello, in modo da assicurare una doppia possibilità di alimentazione a tutte le utenze, conferendo, in tal modo al sistema, la massima flessibilità ed affidabilità funzionale.

Lungo le dorsali principali di distribuzione di acqua potabile e di servizio, di diametro \varnothing 90 e 110 rispettivamente, saranno posti in opera pozzetti di ispezione, all'interno dei quali saranno poste in opera le derivazioni principali e le valvole di intercettazione per il sezionamento di tratti di rete.

Con ciò sarà assicurata la possibilità di eseguire interventi puntuali (manutenzione, riparazione di guasti), assicurando la necessaria continuità di servizio a tutte le utenze non coinvolte direttamente.

I diametri utilizzati, stanti le modeste richieste delle utenze, sono più legati alla robustezza meccanica dell'installazione, che in una urbanizzazione non può scendere al di sotto dei diametri indicati, che alle specifiche esigenze di adduzione.

Tutte le reti di distribuzione saranno realizzate in tubo di polietilene PN 16, per reti di distribuzione di acque in pressione.

Il collegamento agli edifici sarà realizzato attraverso cunicoli di servizio interessati, comuni con altri impianti (antincendio ecc.).

Parallelamente alle reti di cui sopra sarà posta in opera una terza rete di distribuzione \varnothing 110 che sarà lasciata a disposizione per eventuali potenziamenti futuri.

A.2.1.1.4 Rete idrica antincendio

La rete idrica antincendio, caratterizzata, per ciò che riguarda le dorsali principali, da diametro \varnothing 140, avrà origine dal gruppo di pressurizzazione (già previsto nella progettazione dei precedenti Lotti) ed ubicato in apposito locale, nei pressi del laghetto di riserva idrica.

La rete antincendio, costituita da circuiti ad anello chiuso, andrà ad alimentare gli impianti di edificio (UNI 45 e sprinkler) e gli idranti da soprassuolo UNI 70, disposti, ad intervalli regolari, ai margini della viabilità e di piazzali.

Anche l'attuale ampliamento della rete antincendio sarà eseguito in tubo di polietilene PN 16 e sarà dato in opera completo di valvole a farfalla lucchettabili, in modo da consentire l'intercettazione dei tronchi principali, garantendo la continuità di servizio alle utenze.

A.2.1.1.5 Rete idrica impianto di irrigazione

E' prevista l'integrazione della rete (già progettualmente definita nell'ambito dei precedenti Lotti) idrica primaria di irrigazione PEAD 110 a servizio delle aree a verde poste lungo la viabilità e lungo le fasce perimetrali.

Anche la rete di distribuzione idrica per l'irrigazione risulta strutturata, in analogia con le altre reti idriche, ad anello chiuso fino a raggiungere tutte le aree da servire.

Lungo la rete di distribuzione saranno posti in opera rubinetti portagomma Ø 3/4", contenuti in pozzetti ispezionabili, per innaffiamento manuale.

Tutta la rete di distribuzione, realizzata in tubo di polietilene PN 16, sarà data in opera di valvole di intercettazione dei tronchi principali.

A.2.1.1.6 Rete di distribuzione gas metano

Nell'ambito del presente ampliamento non è prevista alcuna integrazione distributiva alla rete del gas metano in quanto le predisposizioni già ipotizzate nella progettazione dei precedenti Lotti sono adeguate (per potenzialità e disponibilità di allaccio) anche con la nuova configurazione dei Capannoni.

A.2.1.2 Impianti elettrici

Per il presente ampliamento sono stati riportati sulle tavole di progetto le reti di forza motrice e di illuminazione pubblica.

Sono previsti cavidotti da 2 vie a 8 vie per il trasporto di energia in cavo. I cavidotti partono dalla Cabina MT/BT (denominata "A"), posizionata in zona a verde, nei pressi della Palazzina Uffici e Servizi e dalla Cabina MT/BT (denominata "B") in zona Stadera a Ponte.

Ambedue le cabine, così come la distribuzione primaria sono già state progettualmente definite nell'ambito dei precedenti Lotti. Nei grafici di progetto, per chiarezza esplicativa, è riportata la distribuzione impiantistica nel suo complesso indicando, con un tratto sottile quanto già previsto nell'ambito dei precedenti Lotti e con linea più marcata quanto previsto nell'ambito del presente ampliamento.

Per l'illuminazione esterna, sono state implementate le medesime apparecchiature e sistemi già previsti nei precedenti Lotti, ovvero:

- Torri faro H = 25 m fuori terra con struttura porta-proiettori atta a sostenere 6 proiettori asimmetrici da 1000 W al sodio alta pressione;
- Pali di altezza 12 m con corpi illuminanti da 400 W;
- Proiettori da 250 W da installare a mezzo braccio di sostegno, sulle pareti/coperture degli edifici (capannoni) per illuminare i piazzali antistanti le zone di carico/scarico relative alle vie gomma-gomma e ferro-gomma.

Il livello di illuminamento previsto è di 35 lux medi, con uniformità E_{min}/E_{med} non inferiore a 0,2.

Gli apparecchi illuminanti saranno dotati di variatori automatici di flusso luminoso che stabilizzano la tensione in caso di eventuali abbassamenti e/o elevazioni da parte dell'Ente erogatore di energia.

In prossimità dei variatori di tensione, oltre all'alimentazione elettrica, è stato previsto un cavidotto per eventuale ripetizione segnali a distanza (telecontrollo)

Il variatore automatico di tensione sarà costituito da un armadio in vetroresina di dimensioni adeguate entro il quale sono alloggiati e cablati tutti i componenti di comando e controllo e la componentistica elettronica di programmazione.

Tutte le torri faro, i pali ed i bracci di sostegno, saranno collegati alla rete generale di m.a.t. tramite conduttori unipolari con guaina giallo verde.

Una rete generale di terra eseguita con corda di rame nudo di sezione adeguata, viaggerà lungo il percorso previsto per i cavidotti, e collegherà tutte le parti metalliche interessate. Alla rete di m.a.t. sarà collegato il sistema di protezione scariche atmosferiche relativo ai Capannoni di cui al presente ampliamento.

La maglia non sarà superiore a m 10 x 15 e sarà realizzata con bandella in acciaio zincato di dimensioni 30 x 2,5 mm.

Le discese saranno realizzate con la stessa bandella fino ad una altezza di 3,5 m dal pavimento, e continueranno con corde di rame nudo di sezione 95 mmq posato entro tubo PVC protetto da carter metallico per evitare danneggiamenti ed eventuali contatti accidentali.

La corda sarà collegata allo spandente posto nell'apposito pozzetto di m.a.t. , e all'interno del pozzetto, tra lo spandente e le stesse corde, sarà installato un apposito dispositivo di sezionamento per permettere le misurazioni di resistenza di terra.

A.2.1.3 Impianti speciali

Per gli impianti speciali, Telecom e Dati, è prevista la integrazione di quanto già predisposto dalla progettazione dei precedenti Lotti mediante cavidotti esterni come da elaborati grafici di progetto.

I cavidotti principali saranno formati da 2 tubi PVC Ø 100 mm tipo underground.

In prossimità di ogni edificio interessato dal presente progetto sono stati previsti pozzetti a cui fanno capo i cavidotti aventi Ø 100 mm (1 Ø 100 mm per ogni impianto).

I cavidotti saranno provvisti internamente di cavetto di acciaio per permettere l'impilaggio dei cavi.

Tutti i pozzetti di derivazione, sia per gli impianti speciali che elettrici, saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato ed avranno il chiusino in ghisa sferoidale di tipo carrabile (DN 400). Non sono previste linee Telecom e Dati.

A.2.2 Impianti interni agli edifici

A.2.2.1 Impianti meccanici

A.2.2.1.1 Impianti di climatizzazione

Per i capannoni non è previsto alcun tipo di controllo delle condizioni climatiche interne.

Per gli uffici è prevista la realizzazione di impianti di condizionamento estivo ed invernale a mezzo di impianti autonomi multisplit ad espansione diretta a pompa di calore.

I servizi igienici saranno dotati di riscaldamento elettrico e, nel caso non siano previste aperture di aerazione naturale, saranno provvisti di impianti di estrazione forzata dell'aria ambiente.

A.2.2.1.2 Impianti idrico-sanitario, antincendio, pluviali

E' prevista la realizzazione degli impianti idrico-sanitari a servizio degli uffici inglobati all'interno dei capannoni.

I sanitari saranno del tipo in vetrochina bianca e saranno dati in opera completi di gruppi miscelatori monocomando in acciaio cromato.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà eseguita a mezzo boiler elettrici di idonea capacità.

Le reti di scarico saranno eseguite in tubo di polietilene tipo Geberit, mentre le distribuzioni di acqua alle utenze sarà eseguita in tubo di acciaio zincato e coibentato.

Tutti gli edifici saranno dati di impianti antincendio di tipo manuale ad idranti UNI 45.

Le manichette saranno poste in opera, in accordo con la norma UNI 10779, lungo il perimetro degli edifici ed all'interno degli stessi (ove necessario), in modo da consentire l'agevole raggiungimento di ogni area da proteggere.

Per i capannoni è prevista la realizzazione di impianti di spegnimento incendi di tipo automatico sprinkler.

Ogni impianto, da realizzare in accordo con le norme UNI 9489 e 9490, sarà (qualora non già previsto dai precedenti Lotti) completo di centrale di accumulo e pressurizzazione acqua, campana idraulica di controllo ed allarme e testine sprinkler complete di elemento fusibile.

Sarà realizzata una rete di raccolta e scarico delle acque piovane di copertura.

I discendenti pluviali saranno collocati all'interno dei pilastri strutturali ed andranno a raccordarsi alle canaline di raccolta delle coperture.

Alla base dei pilastri tutte le colonne di scarico confluiranno in appositi pozzetti di raccordo/ispezione da cui, tramite dorsali interrato andranno a confluire nella rete di scarico esterna.

A.2.2.2 Impianti elettrici interni agli edifici (capannoni)

Le tipologie dei capannoni previste nel presente ampliamento sono le seguenti:

- Agg. in linea 4 Moduli
- Agg. a blocco 4 Moduli
- Agg. a blocco 6 Moduli

Un quadro elettrico di ricezione è previsto per ogni capannone e quindi per quello singolo avremo 1 Q.E., per quello doppio n°2 Q.E. e così via.

I quadri saranno del tipo ad armadio e conterranno tutte le apparecchiature previste per il comando e protezione delle utenze.

La distribuzione secondaria (dorsali luce e f.m.) sarà realizzata con cavi multipolari tipo FG7, viaggiante in canale metalliche provviste di coperchio e staffate a parete lungo il perimetro dell'area interessata.

L'illuminazione interna sarà eseguita tramite riflettori industriali muniti di lampade da 400 W, del tipo a sospensione.

Perimetralmente a ciascun capannone, a distanza idonea sono stati previsti gruppi prese industriali composti da un pannello in PVC porta-apparecchi completo di morsettiera interna, una presa con interruttore di blocco e fusibili del tipo 3P+T, 16A 400V, una presa come sopra una 2P+T 16A 230V e una presa a bassa tensione 48 V 2P+T.

Le prese interbloccate avranno un grado di protezione minimo IP 54.

I portoni sezionali e non dei singoli capannoni saranno alimentati elettricamente dai rispettivi Quadri Elettrici, e dovrà essere previsto anche il funzionamento automatico tramite pulsanti di manovra per ciascuno di essi.

Esternamente ai capannoni sono previsti appositi carica batterie per fork-lift in numero adeguato, comprendente ciascuno linea di alimentazione, carica batterie, prese interbloccate per collegamento alle batterie della macchina.

Nei capannoni dove sono previsti uffici, sarà installato un sottoquadro per alimentazione impianti luce e f.m. interni agli ambienti.

L'illuminazione degli uffici, corridoi, scale, bagni, sarà realizzata tramite corpi illuminanti fluorescenti come da elaborati grafici di progetto.

Sono stati previsti per i singoli posti lavoro 2 prese 2P+T 10/16A bipasso, 1 presa schuko ed una predisposizione per presa telefonica.

Lungo le aree di passaggio e locali tecnici, si installeranno prese di servizio con interruttore di protezione.

Per i fan coil sono state previste alimentazioni tramite prese a parete munite di fusibili di protezione.

A.2.2.3 Impianti speciali

I capannoni con uffici, avranno la sola predisposizione delle tubazioni e scatole per l'impianto telefonico.

B. FABBRICATI

B.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il sito ove sorge l'impianto è caratterizzato da un andamento regolare. La distribuzione dei fabbricati, oltre che tener conto delle caratteristiche del sito, è funzionale alla necessaria dinamica dei vettori.

I fabbricati / capannoni da progetto presentano le seguenti dimensioni:

- a) Capannone insistente sull'area "Ferro – Gomma" 1, N. 3 Moduli : 50 mt x 300 mt
- b) Capannone insistente sull'area "Ferro – Gomma" 1, N. 6 Moduli : 100 mt x 300 mt
- c) Capannone insistente sull'area "Ferro – Gomma" 2, N. 6 Moduli : 100 mt x 300 mt
- d) Capannone insistente sull'area "Gomma – Gomma" N. 4 Moduli : 100 mt x 200 mt

Completa l'impianto una struttura esistente denominata Palazzina Uffici e Servizi e un fabbricato in costruzione (1°lotto) adiacente nell'area "Ferro - Gomma".

La soluzione progettuale adottata è basata su un "macromodulo" di 50 mt x 100 mt con densità di strutture verticali (pilastri) 1/ 486 mq ed altezza libera interna pari a 9 mt.

Le scelte sono derivate dall'analisi delle tendenze attuali in strutture simili con destinazione "logistica".

I fabbricati in progetto derivano dall'aggregazione del "macromodulo" in linea nella direzione dell'asse maggiore e dell'asse minore. All'interno dei magazzini, sono stati posizionati gli uffici ed i servizi necessari per la gestione corrente delle attività di logistica, collocando gli stessi ad angolo del fabbricato al fine di rendere disponibile il maggior fronte possibile per gli ingressi e le uscite delle merci.

B.1.1 Magazzini

E' stata progettata una soluzione strutturale per le travi principali di copertura del tipo "trave extradossata" in c.a.p a sezione variabile al fine di avere la possibilità di un soffitto piano senza elementi ribassati per dare soluzione chiara e certa al posizionamento delle reti impiantistiche con particolare riferimento all'impianto sprinkler.

Le caratteristiche geomorfologiche del sito, che impongono la scelta di fondazioni su pali, hanno portato ad altre scelte strutturali ed edilizie, finalizzate

a minimizzare i pesi delle strutture portanti e portate sia di copertura che di tamponatura, le sole dove si può agire in sede di progetto dato che le azioni di carico sono definite dalle funzioni o dalle norme.

Si è scelto di utilizzare una struttura "secondaria" di copertura del tipo reticolare in c.a.p. a sezione variabile completata da un pacchetto manto di copertura all'extradosso ed un pacchetto controsoffitto all'intradosso. Tale scelta assolve a diverse funzioni quali: pendenza per lo smaltimento delle acque meteoriche, camera d'aria con funzione di isolamento termo-acustico, soffitto piano allo stesso livello dell'intradosso delle travi principali, peso fra i minori per quanto disponibile sul mercato.

Lo stesso criterio è stato utilizzato per la scelta delle tamponature. Le pareti perimetrali sono previste con pannelli in cls con interposto polistirolo espanso.

La maglia della pilastratura presenta un interasse longitudinale di 20 mt ed un interasse trasversale di circa 24,50 mt.

I pilastri, realizzati in cemento armato vibrocompresso (c.a.v.), sono incastrati in un plinto a bicchiere prefabbricato.

A livello delle fondazioni i corpi di fabbrica, impostati come piano di calpestio a quota 1,1 mt rispetto ai piazzali, sono perimetrati da una parete in c.a. che oltre a funzione di collegamento dei plinti, ha anche funzione di contenimento della massicciata di rilevato.

Le strutture sono adeguate alla normativa antisismica per le zone classificate di categoria S=2.

Sono previsti cupoli da 120 cm x 120 cm per evacuazione di fumo, dotati di apertura automatica, in ragione di 1 ogni 70 mq di copertura.

Il solaio di calpestio è costituito da un solettone in c.a. da 25 cm, anche con funzione di collegamento tra pilastri, con finitura superficiale a quarzo sferoidale.

Le strutture del solaio di calpestio, sono dimensionate per sopportare un carico pari a 5 Ton/mq.

B.1.2 Uffici

La zona dedicata ad uffici e locali annessi, è realizzata su due livelli comunicanti tramite scale in c.a. gettato in opera e un solaio prefabbricato di tipo alveolare, il tutto all'interno della maglia strutturale principale.

Le partizioni verticali interne, nei locali uffici, sono del tipo a forati.

A livello superiore del modulo uffici ove sono collocati i locali per gli operatori, è collocato un gruppo servizi incolonnato con il corrispondente gruppo servizi-spogliatoi, previsto al piano terreno, dedicato specificamente agli operatori di magazzino.

Questo ultimo nucleo di servizi prevede anche un locale spogliatoi diviso tra personale femminile e maschile.

Il modulo uffici al piano terra è servito anche da una rampa pedonale (8%) destinata all'abbattimento delle barriere architettoniche.

C. INFRASTRUTTURE

C.1 Viabilità e piazzali

Le caratteristiche tecniche e funzionali da adottarsi per la realizzazione della viabilità e dei piazzali della struttura interportuale sono state desunte sia dalle esigenze di progetto che da quanto realizzato nel primo stralcio funzionale in esecuzione. Le particolari esigenze prestazionali richieste ad ogni singola superficie risulta soggetta a carichi pesanti concentrati e ad un intenso traffico di veicoli pesanti e veicoli speciali di movimentazione dei containers.

Si sono pertanto individuate 3 differenti tipologie di realizzazione dei rilevati e delle pavimentazioni che corrispondono alle seguenti categorie:

- 1) viabilità ordinaria e parcheggi
- 2) piazzali containers
- 3) pavimentazione ferroviaria.

Le pavimentazioni saranno realizzate con l'utilizzo delle seguenti categorie di materiali che potranno essere utilizzati con spessori dei vari strati corrispondenti alla misura necessaria per garantire la stabilità delle pavimentazioni e la resistenza all'usura e l'assenza di cedimenti.

Il sottofondo dovrà essere convenientemente preparato mediante scavo di sbancamento fino alla profondità imposta dalle quote finali dei piazzali e dalla natura del terreno.

Per la presenza di lenti limose o argillose può essere necessario procedere ad operazioni parziali di bonifica e trattamento del terreno di sottofondo con calce viva o spenta o cemento.

In ogni caso dovrà essere garantito il raggiungimento del valore del modulo $MD \geq 200$.

Sul terreno così preparato possono poi essere posti in opera di volta in volta i seguenti materiali:

- 1) rilevato: in terra stabilizzata a calce, composta da terra, di tipo limo – argillosa, calce idrata e acqua in quantità tali da migliorare le caratteristiche fisico – chimiche e meccaniche delle terre.
Per la posa della miscela dovranno essere rispettate le norme tecniche del C.N.R. – B.U. n° 36 del 21.01.1973.
La miscelazione avverrà con miscelatore a rotore del tipo semovente o trainato e la compattazione mediante rulli statici a piede di montone seguiti dal passaggio di rulli pesanti a ruote gommate o da rulli vibranti.

- 2) miscela catalizzata: utilizzata per lo strato di base sarà costituita da inerti, loppa di altoforno, catalizzatore ed acqua miscelati in impianto centralizzato.
Non potranno essere adottati spessori inferiori a 20 cm.
La miscela dovrà possedere caratteristiche di stabilità immediata, non subire deformazioni prima della presa totale sotto il carico prodotto dai mezzi di cantiere e dalla circolazione.
La compattazione sarà effettuata con rulli vibranti .
- 3) misto cementato: è costituito da misti granulari di ghiaia-pietrisco e sabbia e materiali provenienti da fiumi cava e frantoi.
La resistenza dovrà essere compresa tra 40 ed 80 kg/cmq e deve essere garantita la resistenza al gelo ed al disgelo.
La miscela dovrà essere preparata in appositi impianti centralizzati.
La posa in opera sarà effettuata in modo da garantire la continuità della struttura.
Il materiale verrà steso in opera con finitrici vibranti e con spessori che dovranno poi essere costipati con rulli statici o vibranti.
Stesura di velo protettivo di emulsione bituminosa e successivo spargimento di sabbia.
- 4) strati di collegamento in conglomerato bituminoso (binder): lo strato sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglie sabbie ed additivi (NORME CNR FASC. IV/1953) mescolati con bitume a caldo.
L'aggregato di maggiore pezzatura dovrà essere costituito da pietrischetti o graniglie di natura silicea o basaltica con spigoli vivi ruvidi e puliti.
L'aggregato fine sarà costituito da sabbia naturale o di frantumazione.
Gli additivi potranno essere costituiti da cemento o da resine e la miscela dovrà risultare comunque assortita.
I leganti saranno costituiti da bitumi solidi in percentuale compresa tra il 4 e il 5,5% per garantire il massimo di stabilità e compattezza.
La stesura avverrà con macchina vibrofinitrice.
La rullatura sarà eseguita con rulli meccanici.
Il costipamento sarà utilizzato con rulli statici o con rullo gommato.
- 5) strato di usura (manto o tappeto): dovrà essere costituito da miscela di materiali (NORME CNR FASC. IV/1953).
Il confezionamento, la posa in opera, la stesura, la rullatura sarà effettuata con le stesse modalità di cui al precedente punto 6.
Il conglomerato dovrà possedere elevatissima resistenza meccanica, compattezza elevata, elevatissima resistenza all'usura superficiale con sufficiente ruvidezza e stabilità della stessa nel tempo.

Date le caratteristiche tecniche di cui sopra i detti materiali sono stati così previsti per le seguenti tipologie di viabilità e piazzali:

- A) VIABILITA' ORDINARIA - PIAZZALI E PARCHEGGI :

- strato di usura: cm 3 rullato
 - binder in conglomerato bituminoso: cm 7 rullato
 - strato di base in conglomerato bituminoso: cm 10
 - strato di fondazione in misto cementato: cm 30 minimo
 - rilevato in terra stabilizzata a calce: cm 70 minimo
- Spessore complessivo pacchetto di pavimentazione minimo: 120 cm.

B) PIAZZALI CONTAINERS:

- binder con bitumi modificati: cm 8
 - base in miscela catalizzata con loppa d'altoforno: cm 40
 - rilevato in terra stabilizzata a calce: cm 85 minimo
- Spessore complessivo del pacchetto di pavimentazione minimo: cm 133

C) PAVIMENTAZIONI FERROVIARIE:

- base con miscela catalizzata con loppa d'altoforno: cm 40
 - rilevato in terra stabilizzata a calce: cm 35 minimo
- Spessore complessivo del pacchetto di paviment. minimo: cm 75

D. DIMENSIONAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO MERCI SU GOMMA E FERRO

D.1 Premessa

Nell'ambito della progettazione preliminare del completamento dell'Interporto di Jesi è stata realizzata l'analisi dei traffici attraibili allo scopo di individuare i livelli di flussi merci attuali che interessano l'area ed i traffici potenziali dell'interporto. Un approfondimento è stato condotto attraverso le audizioni delle ditte che hanno preso parte alla manifestazione di interesse a localizzarsi all'interno dell'interporto, al fine di raccogliere esigenze operative, funzionali e di dimensionamento necessari.

Nel report relativo all'analisi dei flussi (vd. Allegato GE ANT 07) sono riportati i dati di sintesi relativi alle suddette attività, informazioni di input alla base del Piano di impresa dell'interporto (vd. allegato GE PIM 06), in cui sono stati identificati i volumi di stoccaggio all'aperto ed al coperto e dei quali nella presente relazione tecnica si riportano alcuni dati riepilogativi rinviando al suddetto documento un'analisi dettagliata. Innanzitutto si è proceduto a ricostruire il quadro delle movimentazioni che afferiscono all'area di influenza dell'interporto, determinata attraverso un'analisi sull'accessibilità in termini di tempi (isocrone) su strada.

Le matrici dei traffici su strada sono state aggiornate e calibrate con i dati di rilievo dei flussi su strada attraverso una campagna di indagini sulla domanda di trasporto merci, rilevando i volumi di traffico merci commerciale e pesante sulle principali direttrici di traffico regionale, in 23 sezioni di conteggio. Per i dati di traffico merci su ferro sono stati acquisiti dati ed informazioni aggiornate sulle movimentazioni e relazioni dalle divisioni RFI e Cargo di Ancona. Sono stati inoltre analizzati i livelli di traffico relativi all'aeroporto ed al porto di Ancona.

Sono stati individuati gli interventi infrastrutturali in itinere o in programma relativi al sistema multimodale di trasporto dell'area, rispetto ai quali sono stati ipotizzati i possibili scenari di sviluppo dei traffici futuri.

Le stime dei traffici sono state sviluppate agli orizzonti temporali 2005 –2008- 2012 rispetto ai quali sono stati definiti uno scenario di riferimento dell'offerta e due scenari della domanda in relazione alle previsioni di sviluppo socio-economico definiti come scenario alto e basso.

Per poter stimare i flussi di traffico attraibili dall'interporto di Jesi e valutare l'impatto che gli incrementi di traffico produrranno sulle viabilità interessate da tali traffici sono state individuate due aree di studio:

- un'area di studio di I livello a scala nazionale per definire i traffici su strada a media e lunga distanza,
- un'area di studio di II livello a scala subregionale per identificare i traffici locali.

Per le due aree di studio è stato ricostruito e modellizzato il sistema di offerta stradale attraverso la costruzione di grafi, a cui sono stati associati le caratteristiche dei singoli rami. Per il traffico ferroviario è stato ricostruito il modello di offerta della rete a scala regionale.

Dai volumi stimati è stato possibile valutare innanzitutto i flussi dei traffici afferibili all'interporto e di seguito i carichi in termini di flussi veicolari sulle arterie principali di adduzione all'area interportuale per valutare così l'impatto che la realizzazione dell'interporto comporterà sul sistema stradale locale.

Pertanto sono di seguito sintetizzati i flussi merci che interessano l'area di studio subregionale ai diversi livelli nazionale ed internazionale, regionale ed interno ed i risultati della campagna di indagini e la stima dei traffici afferenti all'Interporto al 2008 ed al 2012, nello scenario alto e nello scenario basso.

I risultati delle simulazioni hanno posto in evidenza che i flussi attraibili dall'interporto di Jesi risultano essere compresi in un range che varia dai 1.8 milioni di tonnellate movimentate all'anno e 2.4 milioni di tonnellate movimentate all'anno al 2008, al 2012 i volumi attesi sono compresi tra 2.0 milioni e 2.6 milioni di tonnellate.

Le assegnazioni dei volumi di traffico alla rete stradale hanno invece sottolineato l'importanza della realizzazione della struttura interportuale ed in particolare della sua funzione intermodale, grazie alla quale gli incrementi di traffico attesi dalla concentrazione delle attività vengono assorbiti dal riequilibrio modale su ferro.

Molto significativa è risultata l'attività svolta con le imprese che hanno aderito alla manifestazione di interesse a localizzarsi all'interno dell'area. In particolare sono state acquisite le richieste degli operatori riguardo a superfici, a caratteristiche tecniche e costruttive e sul dimensionamento degli spazi.

In particolare ciò che risulta evidente è la necessità di un'espansione dell'area attualmente destinata ad interporto: le richieste di superfici coperte avanzate solo preliminarmente, in sede di audizione, supera di molto l'offerta attualmente disponibile.

Tale esigenza si coglie anche nella serie di azioni ed interventi pubblici e privati che si stanno sviluppando nell'area di interesse dell'interporto:

- la localizzazione dello scalo merci a Jesi, che valorizza, sia per funzionalità che per possibile ruolo da assumere, la funzione dell'interporto Marche
- il piano di sviluppo del porto di Ancona e gli interventi infrastrutturali che lo stanno riguardando
- i progetti sulla rete stradale principale dell'area
- il potenziamento del sistema di offerta ferroviaria con il raddoppio della linea ferroviaria Orte –Falconara
- la variante di by-pass dell'API con con la bretella di raccordo della linea Orte – Falconara alla linea adriatica
- le richieste a RFI di raccordi ferroviari da parte di privati, e euqle attualmente già in esercizio.
- le richieste di superfici per capannoni e depositi.

In virtù di tali esigenze di domanda del sistema territoriale risulta fortemente vantaggiosa la necessità di adeguare in termini di pianificazione e programmazione l'assetto futuro dell'Interporto Marche.

Un altro aspetto che appare determinante non solo per l'interporto ma per lo sviluppo del sistema economico dell'area è la creazione di sinergie tra Interporto, Porto di Ancona ed aeroporto che permetta oltre che il conseguente potenziamento del sistema multimodale di trasporto delle merci, anche di ripartire alcune funzioni di supporto (quali ad esempio doganali, sanitarie etc., guardia di finanza etc) presso le sedi dove già attualmente sono localizzate, dando in tal modo luogo ad un efficace coordinamento delle singole strutture e ad economie di scala non trascurabili.

Di seguito sono descritti i livelli di movimentazione per le diverse modalità di trasporto alle diverse scale territoriali.

D.1.1 La stima della domanda su strada all'anno 2002

La stima e l'aggiornamento della matrici merci su strada relative all'area di studio, identificata con il bacino di traffico afferente all'Interporto Marche è stata fatta con tecniche, definite miste, che consentono di aggiornare una matrice origine-destinazione già disponibile partendo dai dati di traffico.

Il modulo T.OD del DSS MT.MODEL effettua la stima di matrici OD utilizzando modelli di aggiornamento della domanda di mobilità a partire dai conteggi di flussi veicolari.

Il metodo, utilizzando una matrice nota a priori, assegna la suddetta matrice alla rete stradale; calcola, per ogni coppia Origine-Destinazione, la probabilità di uso degli archi su cui sono stati misurati i flussi; stima la matrice OD minimizzando: da una parte, lo scarto tra i flussi calcolati e i flussi misurati; dall'altra, lo scarto tra la matrice OD da stimare e quella di partenza.

Il modello di stima OD adottato in T.OD si basa sul metodo dei Minimi Quadrati Generalizzati (GLS), e consente di tener conto della importanza relativa data alle due tipologie di informazioni utilizzate per la stima.

I dati necessari a T.OD sono:

- conteggi di traffico misurati su alcuni archi della rete,
- una matrice nota a priori (cioè una matrice da aggiornare, eventualmente una matrice unitaria), nel nostro caso le matrici ISTAT e SISD aggiornate al 2002,
- la matrice di assegnazione, ossia la matrice della probabilità che si utilizzi un arco per andare da una origine a una destinazione.

Il risultato di questo procedimento è l'individuazione della matrice origine-destinazione per la stima della domanda di trasporto merci nell'area di riferimento.

Le matrici O/D merci e passeggeri che costituiscono la base per la stima della domanda attuale dei flussi di traffico sono state ottenute da due fonti differenti. Da una parte i dati relativi agli spostamenti delle merci ed i passeggeri che compiono distanze medio-lunghe e che hanno origine o destinazione al di fuori dell'area di studio (domanda di attraversamento – Fonte Corridoio Adriatico).

Il secondo tipo di domanda è quella definita "locale", ovvero gli scambi che avvengono tra i Comuni interni all'area di studio e tra questi ultimi ed i Comuni limitrofi all'area. Le matrici finali degli spostamenti nella situazione attuale, in veicoli giorno, sono state ottenute dalla combinazione delle due base dati precedentemente descritte.

Le due matrici degli spostamenti dei veicoli passeggeri e merci locali ottenuta con la metodologia precedentemente descritta sono state simmetrizzate per considerare gli spostamenti di "rientro", caratteristici della domanda locale, che non sono segnalati nei dati del Censimento.

Per ottenere le matrici finali della domanda di spostamento giornaliera interessata all'intervento stradale oggetto dello studio, queste matrici sono state calibrate, mediante modelli matematici, attraverso i rilievi di traffico eseguiti in alcune sezioni particolarmente significative per l'analisi ed il controllo dei flussi di traffico che si attestano nell'area in esame

Per quanto riguarda la domanda su strada a media e lunga distanza destinata nell'area di studio è stata stimata essere pari a circa 13.665 mln di tonnellate.

Le quantità di merci generate dall'area di studio ammontano a circa 13.7 mln di tonnellate. Le quantità movimentate internamente all'area di studio risultano essere pari a circa 18.2 mln. Le movimentazioni su strada tra l'area di studio e l'estero risultano essere pari a circa 9 mln di tonnellate.

Si riportano di seguito le matrici dei traffici su strada all'anno 2002 per le medie e lunghe distanze.

Matrice O/D anno 2002 (tonn/anno)

O/D	Zona di Ancona	Zona di Ascoli Piceno	Zona di Macerata	Zona di Pesaro	Totale
ABRUZZO	119.440	673.224	520.324	47.060	1.360.047
BASILICATA	0	0	0	0	0
CALABRIA	0	1.845	442	0	2.288
CAMPANIA	195.678	138.110	20.387	0	354.175
E.ROMAGNA	1.375.738	699.877	1.185.458	545.213	3.806.286
F.V.GIULIA	90.272	71.431	13.213	56.857	231.773
LAZIO	71.240	408.884	88.430	31.987	600.541
LIGURIA	30.366	0	51.845	0	82.211
LOMBARDIA	974.641	368.872	451.660	58.713	1.853.886
MOLISE	0	101.760	0	0	101.760
PIEMONTE	107.943	284.572	276.360	0	668.875
PUGLIA	170.576	119.756	0	2.411	292.743
SARDEGNA	0	0	0	0	0
SICILIA	78.282	58.671	0	0	136.954
T.A.ADIGE	0	0	0	0	0
TOSCANA	782.824	127.994	80.951	50.358	1.042.126
UMBRIA	781.774	223.754	241.632	833.224	2.080.383
VENETO	609.272	131.365	152.614	158.556	1.051.806
Totale	5.388.046	3.410.114	3.083.315	1.784.378	13.665.854

O/D	ABRUZZO	BASILICATA	CALABRIA	CAMPANIA	E.ROMAGNA	F.V.GIULIA	LAZIO	LIGURIA	LOMBARDIA	MOLISE	PIEMONTE	PUGLIA	SARDEGNA	SICILIA	T.A.ADIGE	TOSCANA	UMBRIA	VENETO	Totale
Zona di Ancona	158.192	0	7.482	419.437	1.659.577	217.493	128.828	127.190	255.167	0	69.591	227.632	2.372	49.638	36.358	361.995	840.308	460.320	5.021.579
Zona di Ascoli Piceno	855.344	111.140	0	132.286	544.438	0	612.147	0	83.728	56.496	135.932	161.566	9.478	0	49.300	93.542	44.887	96.034	2.986.318
Zona di Macerata	111.975	0	38.111	59.746	494.673	0	96.902	0	268.103	61.992	76.720	93.072	2.422	7.840	0	143.170	238.938	0	1.693.664
Zona di Pesaro	69.978	0	0	91.112	2.151.402	0	0	0	920.452	2.363	114.979	5.079	3.268	45.128	0	210.059	277.830	116.220	4.007.870
	1.195.488	111.140	45.592	702.582	4.850.090	217.493	837.878	127.190	1.527.450	120.851	397.222	487.348	17.539	102.606	85.658	808.766	1.401.963	672.574	13.709.430

O/D	Zona di Ancona	Zona di Ascoli Piceno	Zona di Macerata	Zona di Pesaro	Totale
Zona di Ancona	0	5.788.159	45.536	314.899	6.148.594
Zona di Ascoli Piceno	4.287.140	0	0	0	4.287.140
Zona di Macerata	20.920	0	0	3.515.764	3.536.684
Zona di Pesaro	2.344.989	0	1.850.877	0	4.195.866
	6.653.049	5.788.159	1.896.413	3.830.663	18.168.284

Tonn/anno 2002	Zona di Ancona	Zona di Ascoli	Estero	Zona di Macerata	Zona di Pesaro	Scambio area di studio/estero
Zona di Ancona			1.242.010			
Zona di Ascoli			499.343			
Estero	1.640.487	848.268	0	1.193.257	1.889.839	5.571.851
Zona di Macerata			741.354			
Zona di Pesaro			889.763			
Scambio estero/area di studio			3.372.471			8.944.322

Per quanto riguarda la domanda su strada locale le quantità movimentate sulla rete locale risultano essere pari a circa 69.5 mln di tonnellate.

Le quantità di merci movimentate a livello locale sono state quantificate non in relazione ai possibili traffici interportuali, quanto alla necessaria quantificazione dei flussi di traffico auto + merci che andranno ad interessare l'area di studio, per la valutazione degli impatti che la nuova realizzazione comporterà sul sistema infrastrutturale esistente e di scenario.

D.1.2 La stima della domanda merci su ferro anno 2002

Per stimare la domanda di trasporto merci su ferro nella situazione attuale si è proceduto all'aggiornamento e calibrazione di una matrice O/D attualizzata all'anno 2002.

La matrice di partenza è quella ufficiale di FS¹, che è stata calibrata con i dati forniti dalla direzione di bacino logistico Centro Nord – stabilimento di Ancona e relativi alle movimentazioni in tonnellate degli anni 1999-2000.

Ulteriori informazioni relative all'anno 2002 sono state fornite in merito alla movimentazione dei treni/giorno dello scalo di Falconara Marittima del numero di carri carichi e vuoti, relativi a 7 giorni di rilievo in 4 mesi consecutivi.

Tali valori sono stati utilizzati come valori medi di riferimento per aggiornare la matrice merci movimentate anno su ferro all'anno 2002 attraverso la stima del carico medio per ogni carro e le quantità di carri movimentate ripartite tra carri carichi e carri vuoti.

Il totale delle quantità di merci movimentate stimato all'anno 2002 su ferro è stato pari a 1.865.762 tonnellate.

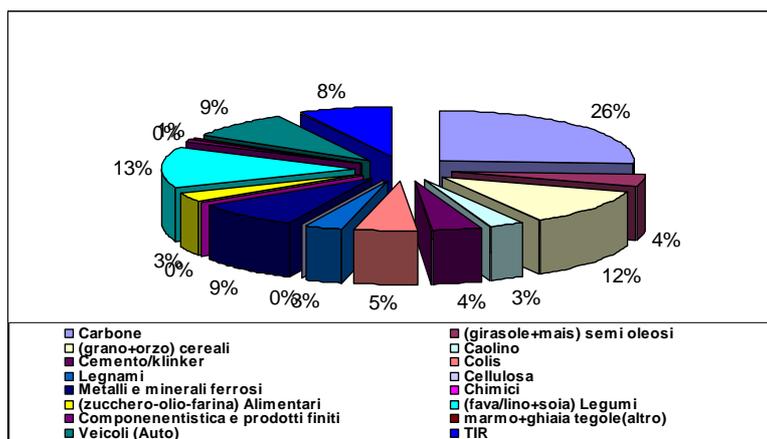
Il porto di Ancona (includendovi il traffico degli olii greggi di Falconara) attrae in complesso una quota di movimentazione dell'ordine di 13,7 milioni di tonnellate/anno, con una netta prevalenza degli sbarchi sugli imbarchi, rispettivamente 10,3 milioni di tonnellate/anno (75%) per gli sbarchi contro 3,3 milioni di tonnellate/anno (25%) per gli imbarchi.

La quota prevalente dei traffici è costituita da merci trasportate in TIR, che ammontano al 45% circa dei traffici complessivi, i traffici in container ammontano al 5%.

Il traffico dei Tir relaziona prevalentemente i paesi UE (per l'88%), mentre tra i Paesi non UE la percentuale maggiore è con la Croazia.

Le merceologie prevalenti risultano essere: carbone, componentistica e prodotti finiti, metalli, cemento e cereali.

¹ Ferrovie dello Stato anno 1995



L'aeroporto Raffaello Sanzio di Ancona Falconara è una struttura strategica sia per lo sviluppo economico della Regione sia per la posizione che andrà a ricoprire nell'ambito del progetto di Corridoio Adriatico.

L'anno 2001 ha registrato un rilevante incremento dei volumi di traffico dell'aeroporto Raffaello Sanzio di Ancona/Falconara, anche grazie alle nuove iniziative per lo sviluppo delle linee aeree realizzate nel corso dell'anno.

Complessivamente hanno viaggiato utilizzando l'Aeroporto dorico 450.933 passeggeri, 17.476 in più rispetto allo scorso anno anche se concentrati in un numero inferiore di aeromobili: 19.450 rispetto ai 19.642 del 2000.

Il trasporto merci nel corso del 2001 ha riscontrato un aumento rispetto all'anno precedente del 7,1%. La merce trasportata in kg nel 2001 è stata pari a circa 4.060 tonnellate e 1.165 tonnellate di posta. In particolare si registra un aumento rilevante della merce trasportata pari al +10,17% e un lieve decremento della posta trasportata pari al -2,37%.

La dotazione infrastrutturale dell'aeroporto consta di:

- aerostazione passeggeri - aerostazione merci - caserma vigili del fuoco - deposito carburanti - hangar - ricovero A/M- aero club- ricovero mezzi di rampa
- I Servizi Merci disponibili nell'aeroporto sono:
- ufficio doganale
- magazzino di temporanea custodia
- uffici società di gestione e compagnie aeree
- attrezzatura per voli cargo
- punto frontaliero UE d'ispezione veterinaria
- stanze frigorifero.

D.1.3 La domanda di trasporto merci nello scenario futuro

Dalle matrici OD di traffico su strada e su ferro attualizzate all'anno 2002 si è proceduto ad ipotizzare degli scenari di sviluppo rispetto ai quali simulare sia gli interventi di modifica del sistema di offerta che del sistema di domanda onde stimare le matrici O/D di traffico ferroviario.

A tal fine sono state sviluppate matrici di sviluppo del traffico merci su strada e su ferro in diversi scenari di riferimento; è stata poi valutata la quota di traffico attribuibile dall'interporto ai diversi orizzonti temporali.

Pertanto è stata stimata la quantità di traffico merci trasferito dalla strada all'intermodale e l'aliquota di traffico merci trasferita dalla ferrovia all'intermodale.

Gli orizzonti temporali di riferimento ipotizzati sono stati:

Anno 2005: A tale orizzonte temporale è stato ipotizzato l'entrata in esercizio dell'interporto

Anno 2008: Sono stati considerati completati gli interventi sul sistema di offerta ferroviario in itinere ampiamente descritti, compresa la dislocazione dello scalo merci di Jesi, ed il completamento dell'interporto

Anno 2012: Ipotizzato come orizzonte temporale in cui l'attività dell'interporto raggiunge il regime.

La domanda su ferro e su gomma in matrici OD è stata aggiornata ai due suddetti intervalli temporali considerando scenari previsionali di crescita dei traffici che tengano conto delle modifiche infrastrutturali e della crescita delle movimentazioni.

Per simulare tali sviluppi si è partiti dalla considerazione che, come studi precedenti hanno dimostrato², esiste una corrispondenza lineare tra il valore del prodotto interno lordo e le quantità di traffico movimentate. Infatti l'elasticità trasporti/PIL, negli anni verificata attestarsi intorno al valore di 1, in relazione diretta al tasso di crescita del prodotto Interno Lordo Nazionale.

Per tal motivo sono stati formulati due scenari di crescita: uno tendenziale o "basso" ed uno "alto" in relazione ai previsti tassi di sviluppo del PIL nazionale per la domanda su strada.

Per la domanda su ferro la crescita ipotizzata è stata di un tasso annuo costante in tutti gli orizzonti temporali di riferimento.

In particolare i tassi considerati per la crescita dei flussi su strada sono stati differenziati tra il 2002 ed il 2005 (anno in cui si ipotizza l'inizio di attività dell'interporto Marche) e tra il 2005 ed il 2012 distinti tra scenario di crescita basso o tendenziale e scenario di crescita alto.

Sulla base di tali sviluppi sono state stimate le matrici all'anno 2005-2008-2012 negli scenari tendenziale ed alto su gomma e su ferro.

Queste in sintesi le ipotesi adottate:

l'anno di riferimento per la stima della domanda è l'anno 2002 in cui sono state aggiornate e calibrate:

- matrice O/D gomma a media e lunga percorrenza
- matrice O/D gomma locale
- matrice O/D ferro

Gli scenari di previsione sono stati fatti a tre intervalli temporali:

- anno 2005 (completamento primo lotto ed inizio attività interporto)
- anno 2008 (completamento degli interventi ferroviari e dell'interporto)
- anno 2012 (attività a regime dell'interporto)

I tassi utilizzati per stimare la crescita delle quantità di merci movimentate sono quelli utilizzati per lo studio di valutazione degli effetti delle politiche previste nel libro bianco UE sull'autotrasporto.

Fino al 2005

A	Scenario basso (tendenziale)	1.2% annuo
B	Scenario alto	2.0% annuo

Dal 2005 al 2012 (completamento interporto e interventi ferroviari)

A	Scenario basso (tendenziale)	1.7% annuo
B	Scenario alto	2.2% annuo

² Prospettive del trasporto merci a medio e lungo termine in Italia – Mario Carrara e Marco Monticelli (luglio 1998 – edito da CSST)

D.1.4 Sintesi dei risultati

In sintesi è possibile raffrontare i dati di movimentazione dell'area di studio con l'esterno (merci in ingresso, merci in uscita) nella situazione attuale per le diverse modalità di trasporto con i dati di movimentazione degli scenari futuri previsti.

Sono di seguito sintetizzati i dati di movimentazione afferibili al bacino interportuale e movimentate via terra ai due orizzonti temporali: 2008 e 2012.

Anno 2002

Situazione attuale					
Riepilogo traffici - movimentazioni in ingresso ed uscita dall'area di studio					
Anno	Strada tonn/anno	%	Ferro tonn/anno	%	Totale movimentate via terra
2002	27.375.284	93,62%	1.865.762	6,38%	29.241.046

Negli scenari futuri sono riportati i dati di movimentazione complessivamente scambiata dall'area di studio risultano essere seguenti:

Scenari futuri					
Riepilogo traffici - movimentazioni in ingresso ed uscita dall'area di studio					
Anno					
2005 alto	32.275.667	88,83%	4.056.988	11,17%	36.332.655
2005 basso	31.285.229	89,70%	3.592.689	10,30%	34.877.917
2008 alto	34.453.068	88,97%	4.270.677	11,03%	38.723.745
2008 basso	32.908.067	89,77%	3.749.189	10,23%	36.657.256
2012 alto	37.586.483	89,04%	4.625.516	10,96%	42.211.999
2012 basso	35.203.512	89,75%	4.019.608	10,25%	39.223.120

Il dato significativo che emerge è negli scenari ipotizzati la realizzazione dell'interporto produrrebbe sì una forte crescita dei traffici influenzando fortemente la ripartizione modale che passa da un rapporto 94-6 (strada – ferro) ad un rapporto 89-11 (strada – ferro).

Le quantità di merci complessivamente originate e destinate nell'area di studio passano dai circa 29 milioni attuali movimentati via terra ai circa 39 – 42 milioni all'orizzonte temporale 2012.

D.1.5 Stima della domanda afferibile all'interporto di Jesi

Per stimare l'aliquota di domanda trasferibile all'interporto Marche sono stati considerati i traffici su strada su distanze superiori ai 500 km, dalle matrici O/D stimate ai diversi orizzonti temporali.

E' stata poi effettuata una ripartizione dei traffici a media e lunga distanza per categorie merceologiche relativi alle classi 0,1,8 e 9 della classificazione NST/R, che costituiscono le merci trasportabili in container.

In particolare si tratta di prodotti agricoli, derrate alimentari e foraggere, prodotti chimici, macchine e macchinari, veicoli, oggetti manufatti e merci diverse.

Tale ripartizione per merceologia è stata effettuata considerando i dati EUROSTAT del 1997 sulla domanda movimentata in Italia suddivisa nelle 24 categorie merceologica, che sono poi state accorpate nelle 4 macrocategorie.

Analogamente sono state considerate le matrici su ferro stimate ai diversi orizzonti temporali e ne è stata trasferita un'aliquota ridotta compresa tra l'8% ed il 10%.

I tassi di trasferimento adottati, stimati in studi precedenti,³ sono stati pari a :

<i>Strada – intermodale</i>	<i>12% scenario basso</i>
	<i>15% scenario alto</i>
<i>Ferro – intermodale</i>	<i>8% basso</i>
	<i>10% alto</i>

Nell'analisi della domanda trasferita è stata considerata anche l'aliquota di traffico con origine e destinazione della Regione Umbria, appartenente all'area di studio ed afferente al bacino dell'Interporto Marche.

In tal modo sono stati evidenziati i flussi complessivamente attribuibili al traffico intermodale nei tre orizzonti temporali, riportati schematicamente nella tabella seguente.

D.1.6 Le previsioni di traffico merci

Per valutare l'apporto dell'interporto di Jesi al traffico ferroviario, si considera che la domanda trasferibile all'intermodale dalla strada e dalla ferrovia sia:

al 2008, nello scenario basso, pari a circa 1.880.000 tonnellate che, ripartite per 600

Strada

Anno 2002		Anno 2005		Anno 2008		Anno 2012		Anno 2015	
Domanda trasferibile									
basso (12%)	alto (15%)								
1.600.628	2.000.785	1.658.945	2.123.249	1.744.998	2.266.489	1.866.718	2.472.619	1.963.548	2.623.963

Ferrovia

Anno 2002		Anno 2005		Anno 2008		Anno 2012		Anno 2015	
Domanda trasferibile									
basso (8%)	alto (10%)								
129.850	162.313	134.581	168.226	139.484	174.355	146.301	182.876	151.631	189.539

Totale con basso (8%) Ferrovia

Anno 2002		Anno 2005		Anno 2008		Anno 2012		Anno 2015	
Domanda trasferibile									
basso	alto								
1.730.478	2.130.635	1.793.526	2.257.830	1.884.482	2.405.974	2.013.019	2.618.920	2.115.179	2.775.595

Anno 2008		Anno 2012	
Domanda trasferibile		Domanda trasferibile	
basso	alto	basso	alto
1.884.482	2.405.974	2.013.019	2.618.920

³ vd. Studio del Corridoio Adriatico

tonnellate nette medie a treno e per 280 giorni/anno, corrispondono a circa 11 treni/giorno. Nello scenario alto le tonnellate sono circa 2.400.000 che corrispondono a circa 14 treni/giorno.

al 2012 le 2.000.000 tonnellate dello scenario basso corrispondono a 12 treni/giorno e le 2.770.000 tonnellate dello scenario alto a 16 treni/giorno circa.

Maggiorando del 30% il numero dei treni combinati, non essendo equilibrati i flussi in andata e ritorno, per tenere conto del ritorno dei vuoti, si può in definitiva affermare che l'interporto di Jesi genererà il seguente traffico:

- al 2008 dai 14 ai 18 treni/giorno;
- al 2012 dai 16 ai 21 treni/giorno.

Se si considera tale traffico ripartito al 70% da/per l'Adriatica Nord, al 10% da e per l'Adriatica sud e al 20% da e per la trasversale interna, si può prevedere il seguente incremento della circolazione merci:

- sull'Adriatica nord dai 10 ai 12 treni/giorno al 2008 e dagli 11 ai 14 treni/giorno al 2012;
- sull'Adriatica sud da 1 a 2 treni/giorno al 2008 e 2 treni/giorno al 2012;
- sulla trasversale interna dai 3 ai 4 treni/giorno al 2008 e dai 4 ai 5 treni/giorno al 2012.

Per quanto riguarda Jesi non si stima un incremento di traffico merci ferroviario convenzionale in quanto si suppone che venga compensato dal traffico ferroviario trasferito all'intermodale.

Sulle altre direttrici si considera invece un aumento della circolazione merci del 12% al 2008 e del 16% al 2012 negli scenari bassi.

D.1.7 Gli impatti sulla viabilità dell'area

Dalla previsione dei traffici merci su ferro stimati all'anno 2012 e dei volumi potenzialmente movimentati dall'interporto sono state condotte assegnazioni sulla rete stradale per verificare i flussi veicolari sulle principali strade di adduzione all'area di studio e per valutarne gli effetti.

A tal fine si riporta sintesi di tale lavoro attraverso la schematizzazione della rete principale ed i risultati relativi alla situazione scenario 0 (di non progetto) che di progetto.



Schema della rete stradale principale al servizio dell'area di intervento e localizzazione delle sezioni analizzate.

- sez.1 - sezione sul corridoio adriatico a nord del crocevia con la superstrada Roma-Ancona;
- sez.2 - sezione sul corridoio adriatico immediatamente a sud di Ancona;
- sez.3 - sezione sulla superstrada Roma-Ancona tra Chiaravalle e l'Interporto;
- sez.4 - sezione sulla superstrada Roma-Ancona tra l'Interporto e Jesi.

Traffico giornaliero

Situazione di non progetto - SCENARIO BASSO

SEZIONE	Definizione	2002		2012	
		Auto	Merci	Auto	Merci
Sez. 1	A14/SS16 Ancona - Senigallia	57.657	12.744	64.962	14.863
Sez. 2	A14/SS16 Ancona - Porto Recanati	45.985	9.939	51.811	11.591
Sez. 3	SS76 Superstrada Ancona - Interporto	18.475	1.647	20.816	1.921
Sez. 4	SS76 Superstrada Interporto - Svincolo SS362	7.836	998	8.829	1.164

Situazione di non progetto - SCENARIO ALTO

SEZIONE	Definizione	2002		2012	
		Passeggeri	Merci	Passeggeri	Merci
Sez. 1	A14/SS16 Ancona - Senigallia	57.657	12.744	66.913	15.749
Sez. 2	A14/SS16 Ancona - Porto Recanati	45.985	9.939	53.367	12.283
Sez. 3	SS76 Superstrada Ancona - Interporto	18.475	1.647	21.441	2.035
Sez. 4	SS76 Superstrada Interporto - Svincolo SS362	7.836	998	9.094	1.233

A partire dai dati di domanda su strada presenti si é proceduto all'effettuazione di una simulazione di rete finalizzata a determinare l'assetto dei flussi in corrispondenza di alcune sezioni, agli orizzonti temporali di analisi e per i vari scenari di modifica del sistema di offerta e domanda ipotizzati (scenario basso e scenario alto).

Il traffico simulato é relativo alla domanda di media e lunga distanza e domanda locale e rappresenta quindi il totale dei traffici, inclusi i traffici di attraversamento ed i traffici interni al bacino in studio, nonché i traffici di tipo strettamente locale.

Le tabelle seguenti mostrano i risultati della simulazione del carico infrastrutturale stradale relativa alla sola domanda di lunga percorrenza, distinto tra traffico veicolare e merci all'anno 2002 ed all'anno 2012 in condizioni di non progetto.

Nelle condizioni "senza progetto", le sezioni più impegnate sono quelle sulla direttrice adriatica dove si localizzano circa 12.700 passaggi/giorno di veicoli merci all'anno 2002. All'anno 2012 lo stesso flusso varia da circa 14.800 veicoli merci/giorno nello scenario di crescita bassa a circa 15.700 veicoli merci /giorno in quello di crescita alta.

Le sezioni sulla direttrice trasversale hanno la stessa entità di traffico con circa 1650 veicoli merci/giorno all'anno 2002 e un traffico all'anno 2012 variabile a seconda degli scenari tra circa 1900 a circa 2000 veicoli merci/giorno.

Questo è il risultato della simulazione in una situazione di non progetto.

La realizzazione dell'interporto, la sua entrata in esercizio, il nuovo smistamento ed il nuovo assetto infrastrutturale determinano una condizione di riorganizzazione modale dei flussi tali che l'incremento dei traffici attratti e generati dal nuovo insediamento sia quasi totalmente assorbito dai traffici trasferiti all'intermodale.

Situazione di progetto - SCENARIO BASSO

SEZIONE	Definizione	2002		2012	
		Auto	Merci	Auto	Merci
Sez. 1	A14/SS16 Ancona - Senigallia	57.657	12.744	64.962	14.992
Sez. 2	A14/SS16 Ancona - Porto Recanati	45.985	9.939	51.811	11.642
Sez. 3	SS76 Superstrada Ancona - Interporto	18.475	1.647	20.816	2.147
Sez. 4	SS76 Superstrada Interporto - Svincolo SS362	7.836	998	8.829	1.541

Situazione di progetto - SCENARIO ALTO

SEZIONE	Definizione	2002		2012	
		Auto	Merci	Auto	Merci
Sez. 1	A14/SS16 Ancona - Senigallia	57.657	12.744	66.913	16.016
Sez. 2	A14/SS16 Ancona - Porto Recanati	45.985	9.939	53.367	12.396
Sez. 3	SS76 Superstrada Ancona - Interporto	18.475	1.647	21.441	2.351
Sez. 4	SS76 Superstrada Interporto - Svincolo SS362	7.836	998	9.094	1.754

Ciò si traduce nel constatare che nonostante gli incrementi dei volumi di merci movimentate, stimate come detto, le variazioni tra i traffici indotti dalla realizzazione del progetto poco si discostano dalla condizione di non progetto all'anno di riferimento. Per cui la nuova realizzazione non comporta effetti significativi sui flussi stradali, compensando attraverso il riequilibrio modale gli aumenti attesi.

Le sezioni più impegnate sono ancora quelle sulla direttrice adriatica dove si localizzano circa 15.000 passaggi/giorno di veicoli merci all'anno 2012 nello scenario basso e circa 16.000 veicoli merci /giorno in quello di crescita alta.

Le sezioni sulla direttrice trasversale hanno la stessa entità di traffico con circa 2150 veicoli nella sez.3 veicoli merci/giorno all'anno 2012 ai circa 2300 veicoli/giorno.

D.1.8 Effetti locali in relazione all'accesso/egresso delle merci

Un altro tipo di valutazione degli effetti delle mutate caratteristiche del sistema di trasporto delle merci si può effettuare con riferimento all'area ristretta del bacino immediatamente confluyente sull'impianto.

I traffici in diversione dalla strada alla ferrovia devono per entrare nella rete interportuale raggiungere il terminale dove effettuare il trasbordo su ferro.

All'interno del bacino si crea, quindi, per le merci in diversione una domanda di tipo stradale, sintetizzabile come una matrice da/per l'interporto a partire dai poli disposti sul territorio in questo caso rappresentativi delle province.

La razionalizzazione di trasporto merci all'interno del bacino conduce quindi ad una domanda di tipo locale, che nasce e muore all'interno del bacino se si osserva da un punto di vista prospettico di tipo stradale. I flussi stradali legati a questa componente di domanda sono traffici di breve percorrenza che vanno a sovrapporsi con il traffico di lunga percorrenza stradale residuo dalla diversione modale.

La domanda intrabacinale indotta incrementa fortemente i carichi infrastrutturali della trasversale che svolge da collettore/distributore dei traffici da/per l'interporto.

Come si può vedere dai dati ora citati la distribuzione delle merci da/per il terminale interportuale prevede dei flussi rilevanti verso la dorsale adriatica (sezione 3) dove si concentrano le linee di desiderio per poi dividersi nelle direzioni Nord e Sud.

Nella condizione "con progetto" la domanda attratta dall'interporto sposta i flussi, oggi fortemente concentrati sulla direttrice costiera, sulle arterie di adduzione principali

dell'interporto, alleggerendo in tal modo le direttrici congestionate ed impegnando assi stradali interni, sui quali non si determinano criticità considerando che il rapporto flusso/capacità attuale è molto basso.

D.1.9 I flussi interni all'interporto

Il complesso delle aree interne, coperte e scoperte, del completamento dell'interporto nella fase di progetto preliminare risulta essere determinato dal progetto generale dell'interporto, che detta, per singole funzioni, le dimensioni e le destinazioni d'uso. Tali superfici risultano essere invariante progettuali ai quali risponde pienamente il presente progetto, tuttavia l'aggiornamento dei dati di flusso di traffico ha determinato l'esigenza di rivedere il dimensionamento generale delle superfici coperte.

Rispetto alle stime dei traffici aggiornate ai diversi orizzonti temporali sono state effettuate analisi sull'attuale dimensionamento delle superfici coperte e scoperte dell'interporto, dalle quali emerge che le quantità di superfici coperte risultano essere inferiori alla domanda prevista. Anche le esigenze espresse dagli operatori interessati hanno posto in luce la opportunità di prevedere aree coperte di superfici molto più vaste, rispetto a quanto necessitavano in passato, sia per mutate esigenze operative che per condizioni economico-gestionali.

I traffici considerati sono quelli risultanti del modello di simulazione, sulla base degli scenari bassi di riferimento, considerando le quantità di merci originate e destinate su lunga distanza afferenti al bacino interportuale definito.

In particolare i traffici stimati posti a base delle valutazioni sono:

Anno	Traffici complessivi terrestri	Traffici Strada	Traffici Intermodale
2005	2.539.263	1.931.263	608.000
2008	2.670.979	786.497	1.884.482
2012	2.857.290	844.271	2.013.019

Le ipotesi di base che sono state considerate per il dimensionamento sono:

- scenari bassi di riferimento
- operatività di 280 giorni all'anno
- carico di 15 tonn, peso medio per container
- containers portati a piazzale, in base alle esperienze rilevate in altri interporti, stimati pari ad un terzo di quelli movimentati,

Il dimensionamento è stato fatto considerando: un'occupazione media nell'unità minima di circa 3 tonn/mq, tenendo conto dei gruppi merceologici considerati; che un 1/3 circa della merce movimentata in containers viene consolidata e deconsolidata nelle superfici coperte, una rotazione completa della merce ogni 10-15 giorni, il coefficiente medio di utilizzo della superficie interna.

Rispetto a tali ipotesi le superfici coperte necessarie a soddisfare la domanda risultano essere paria a:

I lotto

Scenario 2005	Superficie offerta da progetto	Movimentazione	Movimentazione/giornaliera (tonn)	Sup. dimens. Minimo da domanda
Area ferro -gomma	mq	608.000	tonn/g	mq
magazzini	4.800	202.667	724	17.371
piazzali	21.450	405.333	1.448	34.743

Completamento 2008

Scenario 2008	Superficie offerta da progetto	Movimentazione	Movimentazione/giornaliera (tonn)	Sup. dimens. Minimo
Area ferro -gomma	mq	1.884.482	tonn/g	mq
magazzini	25.900	628.161	2.243	53.842
piazzali	66.780	1.256.321	4.487	107.685
Area gomma -gomma	mq	786.497	tonn/g	mq
magazzini	19.500	786.497	2.809	65.541

Regime 2012

Scenario 2008	Superficie offerta da progetto	Movimentazione	Movimentazione/giornaliera (tonn)	Sup. dimens. Minimo
Area ferro -gomma	mq	2.013.019	tonn/g	mq
magazzini	25.900	671.006	2.396	57.515
piazzali	66.780	1.342.012	4.793	115.030
Area gomma -gomma	mq	844.271	tonn/g	mq
magazzini	19.500	844.271	3.015	70.356

In particolare risulta evidente la necessità di portare al raddoppio delle superfici coperte già a medio termine (2008), considerando che si tratta di un dimensionamento ipotizzato su uno scenario minimo di crescita dei traffici.

ALLEGATO "A"

CALCOLI DI MASSIMA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

1. Carichi applicati alla struttura

Peso proprio trave tipo CAPM	76 Kg/m ²
Peso proprio trave H=140	82,53 Kg/m ²
Carichi permanenti	16 Kg/m ²
Carichi accidentali (neve)	128 Kg/m ²

2. Pesi propri delle strutture

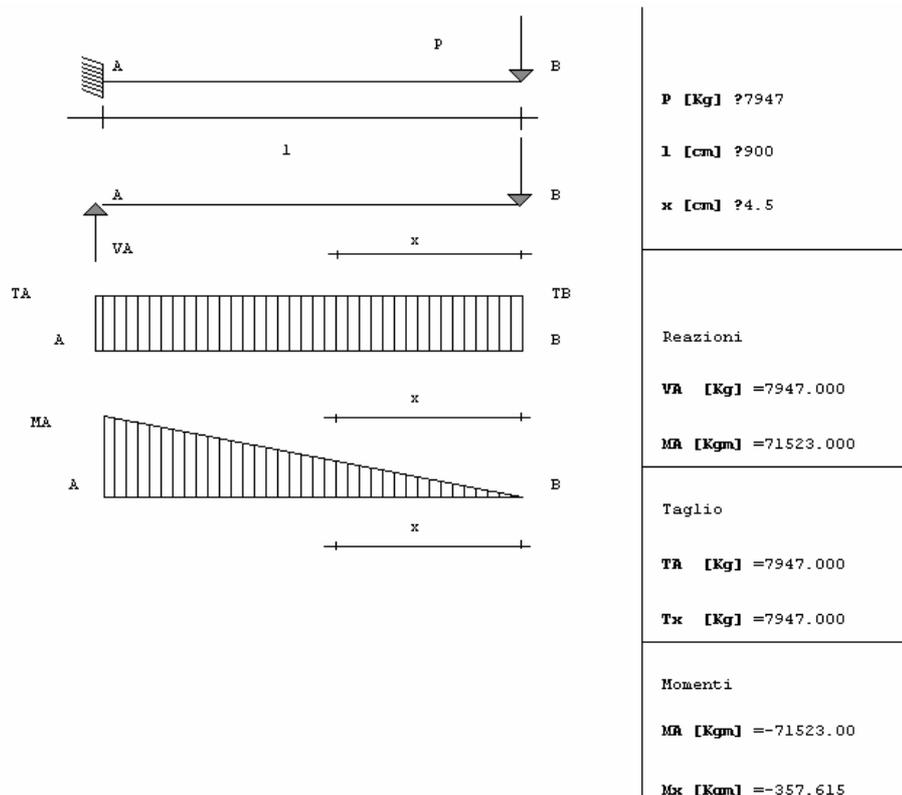
Pilastri : 925 Kg/m;

3. Riepilogo sollecitazioni

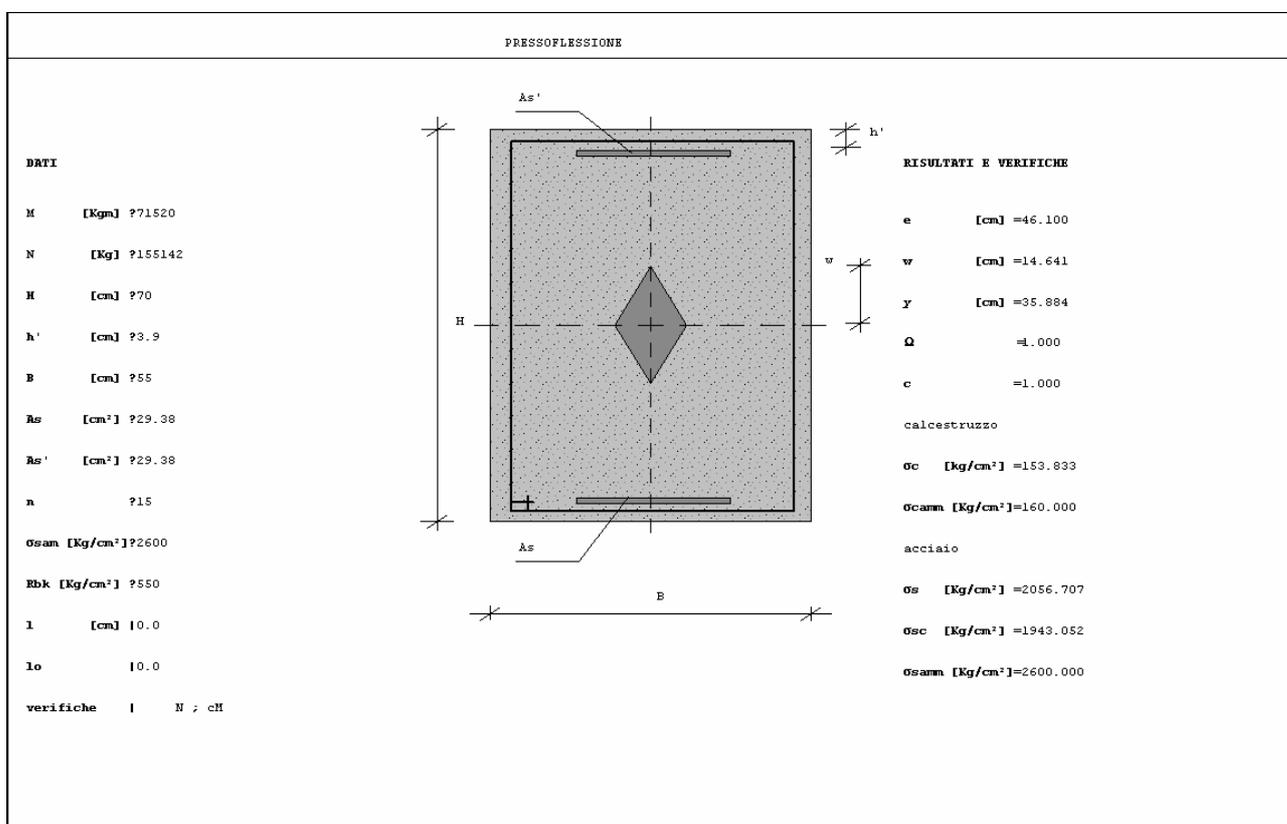
Sezione Pilastri	N [kg]	M [kg·m]	T
55-70x70	155142	71523	7947

Le sollecitazioni sono state calcolate considerando il singolo pilastro (isolato dal resto della struttura) soggetto ai carichi riportati nel punto 1 e attribuendo allo stesso un'area di influenza pari a 19.80x24.51m. L'azione orizzontale (azione sismica), è stata valutata considerando, per S=9, un coefficiente di intensità sismica pari a 0.07 e una riduzione del carico neve pari al 33%. Lo schema statico risulta quello di una semplice mensola caricata in testa e incastrata alla base; in particolare:

4.



Verifica a PressoFlessione pilastri 55x70



5. Verifica cordoli antisismici

In base alle Norme per le zone sismiche i collegamenti delle fondazioni devono essere proporzionati in modo da sopportare a trazione ed a compressione una forza assiale pari ad 1/10 del maggiore dei carichi verticali presenti all'estremità del collegamento stesso.

SPINTA VERTICALE $N = 155142 \text{ Kg}$;

SPINTA ASSIALE $S = 15515 \text{ Kg}$;

Si adotta un cordolo con sezione 100x25cm armato con 4+4 $\phi 12$ e staffe $\phi 8$ ogni 20 cm

5.1 Verifica a trazione

Si fa assorbire lo sforzo di trazione all'armatura:

$$\text{SIGMA F} = S/F_f = 15515/(8 \times 1.13) = 1331 \text{ Kg/cm}^2$$

5.2 Verifica a compressione

Si valuta il Carico Critico Euleriano:

- Lunghezza del collegamento: $l = l_0 = 2321 \text{ cm}$.
- $E'c = 113840 \text{ Kg/cm}^2$ (Cls. Rck 250)

Il Carico Critico Euleriano risulta:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot E'c \cdot 100 \cdot 25^3}{12 \cdot l_0^2} = 27157 \text{ Kg} > S = 15515 \text{ Kg}.$$

6. Carichi sui pali di fondazione

Dalle sollecitazioni riportate al punto "3" considerando anche il peso proprio del plinto nella combinazione piu' sfavorevole, anche per effetto delle azioni sismiche, il carico massimo su un palo, nell'ipotesi di plinto poggiante su n. 4 pali, risulta pari a 65.000 kg. Per cui come si evince dagli allegati alla relazione geotecnica si ipotizzano pali di diametro 60 cm lunghezza 12 m.

7. Verifica Trave L=24.51

La Trave H=140cm con Luce=24.51m è in grado di sostenere i carichi indicati al punto 1, anche in zona sismica.

8. Particolare cordoli in spessore di pavimento

