

10 EVOLUZIONE DELLA DOMANDA DI MOBILITÀ NEL MEDIO E LUNGO TERMINE

10.1 Trend di crescita del traffico stradale e autostradale del nodo genovese

Al fine di predisporre le matrici di spostamento mediante le quali effettuare le analisi trasportistiche sugli scenari di evoluzione futura del sistema, in questa fase dello studio si sono individuate le previsioni per l'evoluzione della domanda di spostamento che caratterizza l'area territoriale in cui si colloca il Nodo di Genova.

Coerentemente, quindi, alle ipotesi effettuate in termini di orizzonti previsionali di analisi nelle fasi introduttive e nelle considerazioni di ordine metodologico, per l'individuazione dell'evoluzione della domanda di mobilità che caratterizza il bacino territoriale di riferimento del progetto si è fatto riferimento ad una scansione temporale di breve, medio e lungo termine. In particolare:

- all'anno 2015, quale orizzonte temporale di breve termine;
- all'anno 2025, quale orizzonte temporale di medio termine;
- all'anno 2035, quale orizzonte temporale di lungo termine.

Riprendendo quanto già detto a proposito della caratterizzazione del traffico attualmente gravitante sul nodo di Genova, il sistema autostradale ha incrementato il suo traffico dal 1996 al 2006 seguendo tassi di crescita medi annui dei veicoli leggermente più bassi rispetto alla media di rete e di poco superiori solo nel caso dei veicoli pesanti. In dettaglio, riguardo alle Autostrade A7, A10, A12 e A26 i tassi di crescita medi annui dal 1996 al 2006 sono così delineati:

Tabella 10.1 – Veicoli teorici giornalieri medi su A7, A10, A12 e A26

LEGGERI													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	m.a.	media
A 7 Serravalle-Genova	23'497	24'138	24'504	24'954	25'384	26'166	26'669	27'176	27'396	27'170	27'573	1.6%	1.9%
A 10 Genova-Savona	38'343	39'550	40'964	41'314	41'531	42'385	43'754	45'007	45'114	45'245	45'965	1.8%	
A 26 Voltri-Alessandria	21'863	22'918	23'823	24'137	24'596	25'038	25'714	27'058	26'848	26'827	27'429	2.3%	
A12 Genova - Sestri Levante	36'559	37'796	38'841	39'711	40'535	41'526	42'686	43'589	44'010	43'842	44'516	2.0%	
PESANTI													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	m.a.	media
A 7 Serravalle-Genova	5'151	5'464	5'637	5'860	6'079	6'218	6'342	6'484	6'774	6'879	7'057	3.2%	3.9%
A 10 Genova-Savona	7'049	7'457	7'773	8'113	8'507	8'831	9'112	9'414	9'858	10'000	10'253	3.8%	
A 26 Voltri-Alessandria	4'979	5'454	5'752	6'066	6'507	6'749	7'117	7'469	7'859	8'009	8'378	5.3%	
A12 Genova - Sestri Levante	6'379	6'592	6'863	7'287	7'606	7'810	8'084	8'309	8'587	8'578	8'647	3.1%	
TOTALE													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	m.a.	media
A 7 Serravalle-Genova	28'648	29'602	30'141	30'814	31'462	32'384	33'012	33'660	34'170	34'049	34'630	1.9%	2.3%
A 10 Genova-Savona	45'392	47'007	48'738	49'427	50'038	51'217	52'866	54'421	54'972	55'245	56'218	2.2%	
A 26 Voltri-Alessandria	26'842	28'372	29'575	30'203	31'104	31'787	32'830	34'527	34'707	34'836	35'807	2.9%	
A12 Genova - Sestri Levante	42'938	44'388	45'705	46'998	48'141	49'337	50'770	51'897	52'597	52'420	53'163	2.2%	

Tabella 10.2 – Incremento medio annuo dei veicoli teorici giornalieri medi su A7, A10, A12 e A26

LEGGERI													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	media	media
A 7 Serravalle-Genova	0	2.7%	1.5%	1.8%	1.7%	3.1%	1.9%	1.9%	0.8%	-0.8%	1.5%	1.6%	1.9%
A 10 Genova-Savona	0	3.1%	3.6%	0.9%	0.5%	2.1%	3.2%	2.9%	0.2%	0.3%	1.6%	1.8%	
A 26 Voltri-Alessandria	0	4.8%	3.9%	1.3%	1.9%	1.8%	2.7%	5.2%	-0.8%	-0.1%	2.2%	2.3%	
A12 Genova - Sestri Levante	0	3.4%	2.8%	2.2%	2.1%	2.4%	2.8%	2.1%	1.0%	-0.4%	1.5%	2.0%	
PESANTI													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	m.a.	media
A 7 Serravalle-Genova	0	6.1%	3.2%	3.9%	3.7%	2.3%	2.0%	2.2%	4.5%	1.6%	2.6%	3.2%	3.9%
A 10 Genova-Savona	0	5.8%	4.2%	4.4%	4.9%	3.8%	3.2%	3.3%	4.7%	1.4%	2.5%	3.8%	
A 26 Voltri-Alessandria	0	9.5%	5.5%	5.5%	7.3%	3.7%	5.4%	4.9%	5.2%	1.9%	4.6%	5.4%	
A12 Genova - Sestri Levante	0	3.3%	4.1%	6.2%	4.4%	2.7%	3.5%	2.8%	3.4%	-0.1%	0.8%	3.1%	
TOTALE													
AUTOSTRAD E TRATTE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	m.a.	media
A 7 Serravalle-Genova	0	3.3%	1.8%	2.2%	2.1%	2.9%	1.9%	2.0%	1.5%	-0.4%	1.7%	1.9%	2.3%
A 10 Genova-Savona	0	3.6%	3.7%	1.4%	1.2%	2.4%	3.2%	2.9%	1.0%	0.5%	1.8%	2.2%	
A 26 Voltri-Alessandria	0	5.7%	4.2%	2.1%	3.0%	2.2%	3.3%	5.2%	0.5%	0.4%	2.8%	2.9%	
A12 Genova - Sestri Levante	0	3.4%	3.0%	2.8%	2.4%	2.5%	2.9%	2.2%	1.3%	-0.3%	1.4%	2.2%	

L'esame dell'evoluzione presentata evidenzia come nell'arco compreso tra il 1996 ed il 2006 il traffico che ha interessato le tratte del sistema autostradale nell'area di studio sia cresciuto con tassi di evoluzione medi annui pari a:

- + 1,9% medio annuo per la componente leggera;
- + 3,9% per la componente pesante.

Le ipotesi di evoluzione della mobilità sono state costruite basandosi, rispetto all'intero arco temporale di analisi trasportistica, sull'individuazione di tassi di crescita medi annui che approssimano a livello di regressione statistica l'andamento di una tipica "curva logistica", modulata, quindi, su tassi di crescita che vanno attenuandosi al crescere dell'orizzonte temporale e che nel corso dei primi anni tendono a confermare i trend evolutivi storici che caratterizzano il sistema.

Sulla base delle risultanze delle tabelle precedenti si sono individuati i seguenti tassi evolutivi:

Traffico leggero

- + 2,0 % medio annuo dal 2006 al 2010;
- + 1,5 % medio annuo dal 2011 al 2020;
- + 1,0 % medio annuo dal 2021 al 2030;
- + 0,5 % medio annuo dal 2031 al 2035;

Traffico pesante

- + 4,0 % medio annuo dal 2006 al 2010;
- + 3,0 % medio annuo dal 2011 al 2020;
- + 2,0 % medio annuo dal 2021 al 2030;
- + 1,0 % medio annuo dal 2031 al 2035;

Le ipotesi effettuate prefigurano, rispetto all'intero periodo di analisi compreso tra il 2006 ed il 2035, le seguenti previsioni di evoluzione della domanda di mobilità:

dal 2006 al 2015 (breve termine):

- +16,61% complessivo per la componente leggera;
- +35,62% complessivo per la componente pesante;

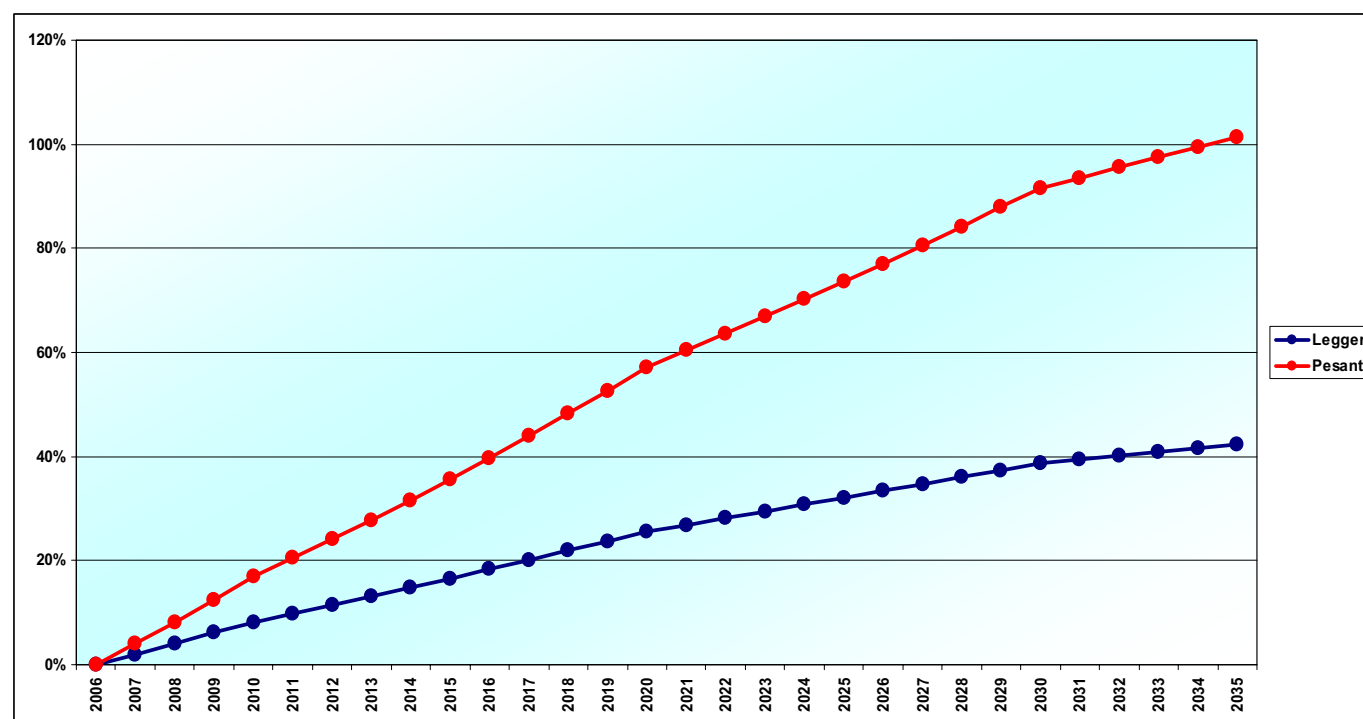
dal 2006 al 2025 (medio termine):

- +32,03% complessivo per la componente leggera;
- +73,58% complessivo per la componente pesante;

dal 2006 al 2035 (lungo termine):

- +42,27% complessivo per la componente leggera;
- +101,43% complessivo per la componente pesante;

Figura 10.3 – Evoluzione della domanda di mobilità a partire dal 2006 nei tre orizzonti previsionali



10.2 Le previsioni di crescita del traffico portuale

Traffico pesante

Le previsioni di sviluppo del Porto di Genova contenute nel Piano Regolatore Portuale indicano, per gli orizzonti temporali al 2005, 2010 e 2015 rispettivamente valori del traffico su gomma, relativamente ai soli mezzi pesanti, pari a 3800, 4700 e 6100 mezzi/giorno.

Le cifre ipotizzate dall'Autorità Portuale evidenziano forti trend di crescita, con un aumento del numero di mezzi pesanti pari al 25% circa tra il 2005 e il 2010 riferibile ad un incremento medio annuo di circa 4,6 punti percentuali, e pari al 30 % tra il 2010 e il 2015 riferibile ad un incremento medio annuo del 5,4%.

Tabella 10.4 – Previsioni sviluppo traffico stradale nel Porto di Genova 2005-2010

	2005	2010	2005-2010	
	Numero camion media giornaliera	Numero camion media giornaliera	var%	%ma
Bacino Sampierdarena				
Contenitori su gomma	1059	1235	16.62%	3.12%
Rinfuse e merci varie su gomma	608	608	0.00%	0.00%
VTE				
Contenitori su gomma	1148	1853	61.41%	10.05%
Rotabili in metri lineari				
Rotabili in metri lineari	933	1000	7.18%	1.40%
Totale	3748	4696	25.29%	4.61%

(fonte Autorità Portuale di Genova)

La tabella riportata di sopra evidenzia l'andamento del traffico pesante nel quinquennio 2005-2010 previsto in considerazione delle ipotesi di sviluppo del porto. Considerando il Bacino di Sampierdarena, la crescita nei cinque anni appare più contenuta (+16,6%) rispetto al dato complessivo (+25,3%), con un incremento medio annuo che si attesta sul 3%. Completamente diversa è la situazione che si delinea per il VTE, in virtù degli importanti interventi ipotizzati sul Terminal di Voltri: è, infatti, evidente l'importante crescita del traffico pesante in movimento al VTE, con un incremento nei cinque anni superiore al 60% per un tasso di crescita medio annuo attorno al 10%.

Le ipotesi del PRP sono state proiettate agli orizzonti temporali di riferimento per le valutazioni trasportistiche del sistema Gronda di Ponente/Autostrada A7, ossia al 2015 e al 2025, mantenendo costante la domanda dal 2025 al 2035, in modo tale da avere per tali orizzonti una quantificazione del traffico portuale e delle sue relazioni con la rete autostradale e ordinaria.

Le proiezioni al 2015 sono state effettuate proiettando i dati al 2010 nei cinque anni successivi, in considerazione dei tassi di crescita medi annui ipotizzati dall'Autorità Portuale per i quinquenni 2005-2010 e 2010-2015.

I medesimi trend di crescita sono stati impiegati per le proiezioni al 2025, fatta eccezione per il VTE. Come già detto, il PRP ipotizza un trend di crescita pari al 10% m.a. per il Terminal di Voltri, in considerazione degli interventi di espansione previsti; essendo il 2015 l'ultimo termine di riferimento per le valutazioni contenute nel PRP, si è ritenuto ragionevole riportare la proiezione del traffico su gomma relativa al VTE per periodo 2015-2025, e quindi probabilmente al completamento dell'espansione dell'area portuale, considerando una crescita annua del traffico da movimento contenitori paragonabile a quella prevista nel quinquennio precedente per il Bacino di Sampierdarena.

Nella tabella 10.5 seguente sono riportati i valori previsti negli orizzonti temporali di riferimento al 2005 – 2010 – 2015 – 2025/2035.

Tabella 10.5 – Previsioni sviluppo traffico stradale nel Porto di Genova – Mezzi/Giorno

Previsione Mezzi/Giorno	2005	2010	2015	2025/2035
Bacino Sampierdarena				
Contenitori su gomma	1'059	1'234	1'352	1'835
Rinfuse e merci varie su gomma	608	608	608	608
VTE				
Contenitori su gomma	1'148	1'849	2'461	3'801
Rotabili in metri lineari				
Rotabili in metri lineari	933	1'000	1'043	1'198
TOTALE	3'748	4'691	5'464	7'442

I dati riportati dal PRP sono riferibili ai mezzi/giorno al servizio delle aree portuali. La necessità di riportare tali quantità al numero dei movimenti effettivamente necessari alla movimentazione delle merci sia in ingresso che in uscita dalle aree portuali ha richiesto ulteriori valutazioni.

In particolare, per i rotabili ml è stata ipotizzata una scomposizione tra rotabili diretti alle aree di carico e scarico RO-RO gravitanti sul Bacino Sampierdarena, considerando l'80% sul totale, e rotabili diretti all'imbarco sui traghetti gravitanti sul Terminal Traghetti, considerando il restante 20%.

Per valutare la reale entità dei movimenti giornalieri da e per le aree portuali, è stato necessario effettuare alcune ipotesi sull'ottimizzazione gestionale dei processi di carico/scarico delle merci. Tali ipotesi, confermate da dati pubblicati dall'Autorità Portuale di Genova, possono essere riassunte come segue:

- mezzi per movimentazione contenitori – ottimizzazione del processo combinato carico/scarico pari al 70%, ossia il 70% dei mezzi effettua in maniera combinata operazioni di carico e scarico senza viaggi a vuoto, mentre il 30% dei mezzi effettua un viaggio a vuoto per movimentare un contenitore;
- mezzi per movimentazione rinfuse – il 100% dei mezzi effettua un viaggio a vuoto per movimentare il carico di rinfuse;
- mezzi RO-RO – ottimizzazione del processo combinato di carico e scarico pari al 70%, analogamente alla movimentazione dei contenitori.

Nella Tabella 10.6 seguente sono riportati i movimenti giornalieri di mezzi pesanti da e per le zone portuali di Sampierdarena, VTE e Terminal Traghetti.

Tabella 10.6 – Previsioni sviluppo traffico stradale nel Porto di Genova – Movimenti merci/Giorno

MOVIMENTI MERCI GIORNO	2005	2010	2015	2025/2035
SPD				
Contenitori su gomma	1'376	1'604	1'757	2'385
Rinfuse e merci varie su gomma	1'216	1'216	1'216	1'216
RO-RO	970	1'040	1'085	1'246
TOTALE SPD	3'563	3'860	4'058	4'847
TERMINAL TRAGHETTI				
Imbarco Traghetti	187	200	209	240
TOTALE TERMINAL TRAGHETTI	187	200	209	240
VTE				
Contenitori su gomma	1'492	2'403	3'200	4'942
TOTALE VTE	1'492	2'403	3'200	4'942
TOTALE	5'242	6'463	7'466	10'029

Per riportare i dati sui movimenti giornalieri ad un valore realistico dell'ora di punta, è stata considerata una incidenza della punta sul traffico giornaliero pari al 10%, confermata dai dati Sech (South Europe Container Hub) sull'andamento giornaliero degli ingressi di mezzi pesanti.

Le valutazioni dei movimenti in entrata e in uscita dalle aree del Porto così effettuate risultano espresse in veicoli pesanti nell'ora di punta. La conversione di tale valore in termini di veicoli equivalenti è stata effettuata considerando un fattore di omogeneizzazione pari a 2,5, in ragione dell'alta percentuale di veicoli pesanti in transito nelle zone considerate e dei forti dislivelli caratteristici dell'area genovese.

Nella Tabella 10.7 seguente sono riportati, per i diversi orizzonti temporali considerati, i valori del traffico di punta in ingresso e in uscita (traffico bidirezionale) dal porto espresso in veicoli equivalenti.

Tabella 10.7 – Previsioni sviluppo traffico stradale nel Porto di Genova

Totale veq/ph ingresso/uscita dalle aree portuali

IN/OUT (bidirezionale) veq/ph	2005	2010	2015	2025/2035
SPD				
Contenitori su gomma	344	401	439	596
Rinfuse e merci varie su gomma	304	304	304	304
RO-RO	243	260	271	312
TOTALE SPD	891	965	1'015	1'212
TERMINAL TRAGHETTI				
Imbarco Traghetti	47	50	52	60
TOTALE TERMINAL TRAGHETTI	47	50	52	60
VTE				
Contenitori su gomma	373	601	800	1'235
TOTALE VTE	373	601	800	1'235
TOTALE	1'311	1'616	1'866	2'507

La suddivisione dei movimenti totali di mezzi pesanti nell'ora di punta della mattina in movimenti in ingresso e movimenti in uscita è stata effettuata considerando una percentuale sul totale pari al 90% per gli ingressi e pari al restante 10 % per le uscite.

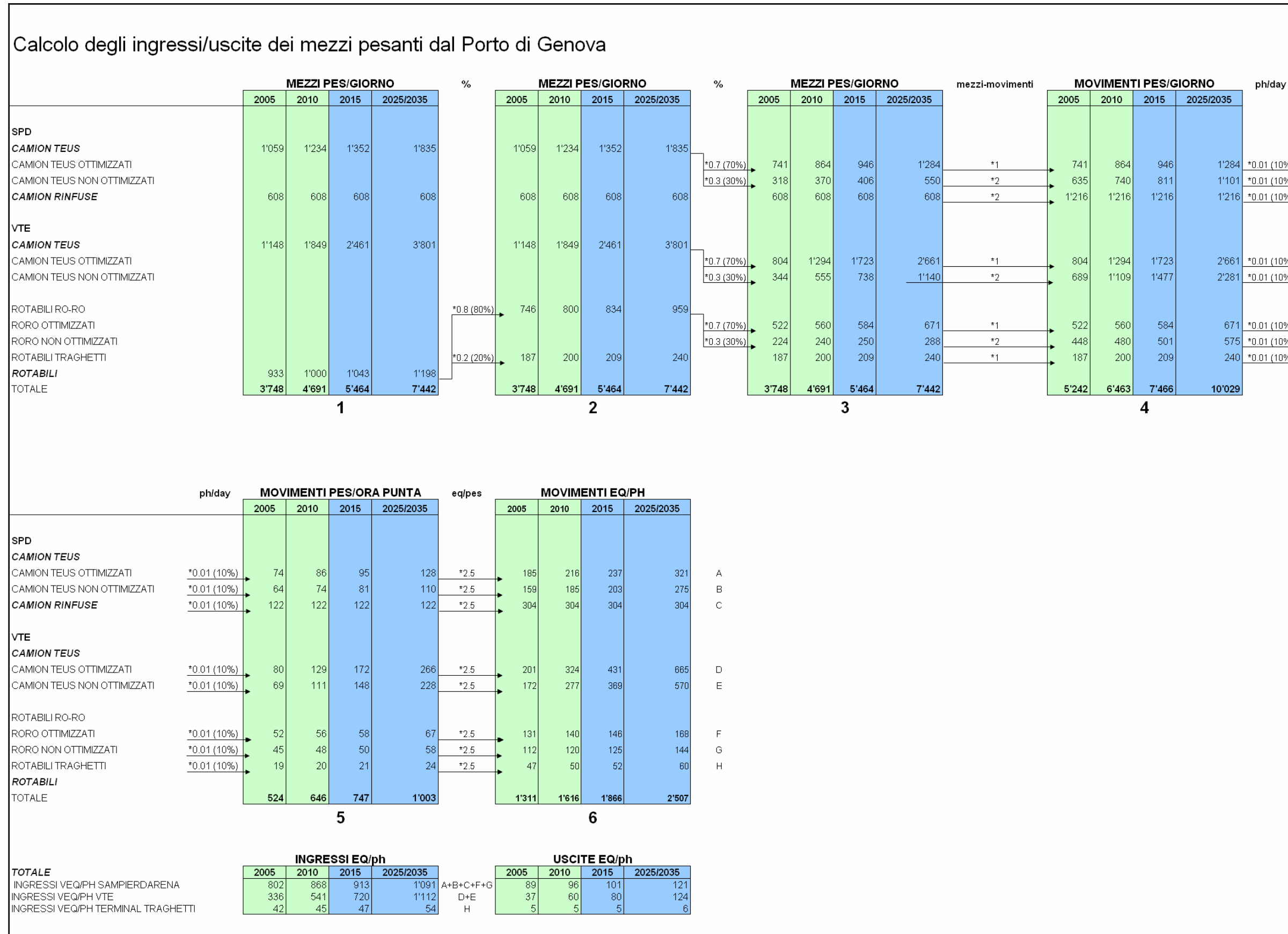
In definitiva, i movimenti di mezzi pesanti (espressi in veicoli equivalenti) in ingresso e in uscita dalle aree portuali nella punta della mattina nei diversi orizzonti temporali sono riassunti nella Tabella 10.8 seguente.

Tabella 10.8 – Previsioni sviluppo traffico stradale nel Porto di Genova – veq/ph in ingresso e in uscita dalle aree portuali

	INGRESSI EQ/ph (90% totale movimenti ph)				USCITE EQ/ph (10% totale movimenti ph)			
	2005	2010	2015	2025/2035	2005	2010	2015	2025/2035
TOTALE								
VEQ/PH SAMPIERDARENA	802	868	913	1'091	89	96	101	121
VEQ/PH VTE	336	541	720	1'112	37	60	80	124
VEQ/PH TERMINAL TRAGHETTI	42	45	47	54	5	5	5	6

Alla pagina seguente è riportato lo schema complessivo di calcolo implementato per le previsioni di incremento di traffico merci in ingresso e in uscita dal porto nella punta della mattina nei diversi orizzonti temporali considerati.

Figura 10.9 – Procedura di calcolo per gli ingressi e le uscite di veicoli pesanti dal Porto di Genova nell'ora di punta della mattina



Traffico leggero

Il traffico leggero in ingresso e in uscita dalle aree portuali è in massima parte relazionato alle operazioni di imbarco e sbarco dei traghetti.

La valutazione del traffico che impegna la rete stradale nell'ora di punta diretto o proveniente dalle aree del Terminal Traghetti, è stata effettuata considerando i dati di imbarco e sbarco dei fine settimana estivi del 2003 (giugno, luglio e agosto 2003). Considerando una fascia oraria di punta per il traffico stradale tra le 8.00 e le 9.00 della mattina, si sono presi in esame solo i traghetti con arrivo al Porto di Genova compreso tra le 7.00 e le 8.30 e con partenza compresa tra le 9.00 e le 10.00.

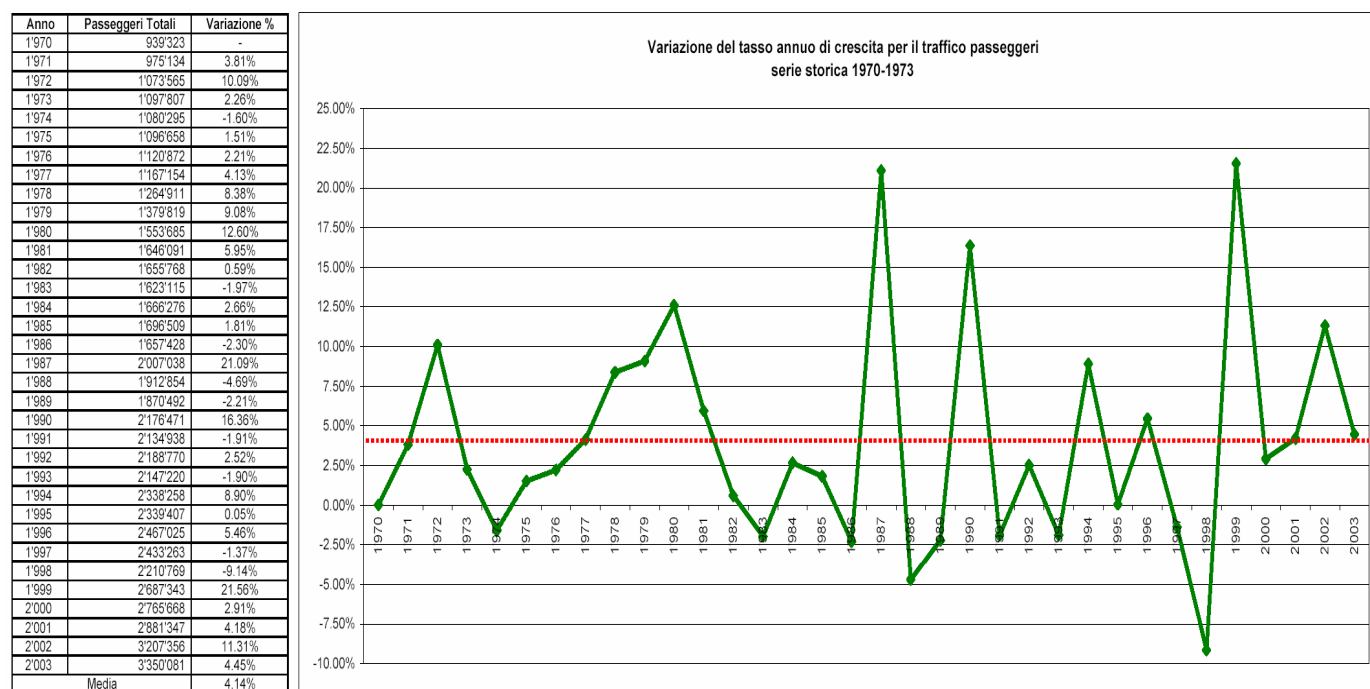
L'analisi dei dati sopra richiamati evidenzia un numero di veicoli imbarcati e sbarcati dai traghetti estremamente variabile nei tre mesi estivi, sia come valori medi sia come picchi. Per stimare una situazione ragionevolmente intermedia tra i massimi e i minimi probabili, si è ritenuto utile considerare un dato di veicoli rispettivamente imbarcati e sbarcati dai traghetti che impegna la rete nell'ora di punta prossimo alla media del periodo estivo, considerata sulla fascia oraria di arrivo/partenza delle navi sopra indicata. In tal modo è stato possibile quantificare un volume pari a circa 1600 veicoli, complessivamente diretti o provenienti dalle aree del terminal traghetti, che impegnano la rete stradale nell'ora di punta del mattino, ugualmente ripartiti in ingressi e uscite.

Per proiettare il dato al 2003 agli orizzonti temporali di riferimento, è stato necessario effettuare ulteriori valutazioni sui trend di crescita del traffico passeggeri gravitante sul porto di Genova. L'analisi delle serie storiche denota trend di crescita positivi molto evidenti dagli anni '70 fino ad oggi, con una crescita media annua di poco superiore al 4%.

In base a tali considerazioni, la proiezione al 2015 e al 2025 del dato riferibile al 2003 è stata effettuata ipotizzando un tasso di crescita medio annuo costante per il periodo 2004-2010 e vicino a quello medio degli ultimi 10 anni, che si attesta sul 4%. Nel periodo successivo è stata ipotizzata una progressiva flessione del tasso annuo di crescita verso valori più bassi, considerando un incremento m.a. pari al 3% tra il 2010 e il 2020 e pari al 2% per gli anni successivi al 2020.

Nella Figura 10.10 è riportato l'andamento del traffico passeggeri del Porto di Genova dal 1970 al 2003.

Figura 10.10 – Andamento 1970-2003 dei tassi annui di crescita per i passeggeri totali del Porto di Genova



(elaborazioni su dati Autorità Portuale di Genova)

In definitiva, negli orizzonti temporali considerati, è possibile prevedere una crescita dei veicoli che complessivamente nell'ora di punta della mattina gravitano sulla rete stradale, provenienti o diretti al terminal traghetti per le operazioni di sbarco o imbarco, tale da attestarsi sui seguenti valori:

- orizzonte di riferimento 2003: 1600 veicoli complessivi bidirezionali (in+out)
- orizzonte di breve periodo 2015: 2300 veicoli complessivi bidirezionali (in+out)
- orizzonte di lungo periodo 2025: 3000 veicoli complessivi bidirezionali (in+out)

Come ulteriore componente del traffico leggero in origine e in destinazione dalle zone portuali nell'ora di punta della mattina, è stata considerata la quota di spostamenti legata alla mobilità degli addetti alle strutture portuali.

Secondo i dati pubblicati dall'Autorità Portuale, la mobilità degli addetti nelle aree del bacino di Sanpieroarena nell'ora di punta del giorno feriale medio invernale è quantificabile in circa 240 movimenti in ingresso.

Tali movimenti sono stati proiettati al 2015 e al 2025 considerando i tassi di crescita della domanda di mobilità leggera di tipo sistematico, ossia utilizzando un tasso pari all'1,5% dal 2003 al 2010, all'1% dal 2010 al 2020, allo 0,5% dal 2020 al 2025.

Dalle valutazioni effettuate sulla componente pesante leggera del traffico in ingresso e uscita dalle aree portuale, emergono i seguenti dati riassuntivi:

- al 2015, nell'ora di punta della mattina, i veicoli equivalenti in ingresso dalle aree portuali previsto sono pari a 3104, mentre quelli in uscita sono 1336; di essi
 - 720 veq/ph in ingresso e 80 veq/ph in uscita dal Terminal di Voltri (VTE)
 - 1187 veq/ph in ingresso e 101 veq/ph in uscita dal Terminal di Sampierdarena (SPD)
 - 1197 veq/ph in ingresso e 1155 veq/ph in uscita dal Terminal Traghetti (TT)
- al 2025, nell'ora di punta della mattina, i veicoli equivalenti in ingresso dalle aree portuali previsto sono pari a 4058, mentre quelli in uscita sono 1751; di essi
 - 1112 veq/ph in ingresso e 124 veq/ph in uscita dal Terminal di Voltri (VTE)
 - 1398 veq/ph in ingresso e 121 veq/ph in uscita dal Terminal di Sampierdarena (SPD)
 - 1548 veq/ph in ingresso e 1506 veq/ph in uscita dal Terminal Traghetti (TT)

Nei diagrammi seguenti sono riassunte le valutazioni sui movimenti in ingresso e uscita di veicoli leggeri e pesanti, questi ultimi espressi in veicoli equivalenti, nell'ora di punta della mattina da e per le aree portuali, legate alla mobilità degli addetti e dei passeggeri e alla movimentazione delle merci.

Figura 10.11 – Previsione di traffico indotta dal Porto di Genova sul medio e lungo termine (anni 2015 e 2025)

