



Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale della Provincia di Viterbo

***Fase 2 – Problematiche del territorio
ed opportunità per la riprogettazione
della rete del TPL su gomma e su
ferro***

Relazione di sintesi

Versione 1.0

(bozza)

Responsabile scientifico:

Prof. Ing. Antonio Musso

Settembre 2011



Sommario

Premessa	4
1. – Individuazione delle aree a domanda debole	5
1. 1. – La metodologia per l'individuazione delle aree a domanda debole	5
1. 2. – Individuazione delle aree a domanda debole	7
1.2.1. - Caratteristiche delle aree a domanda debole	8
2. - Verifica dei servizi minimi sul territorio	12
2.1 – I servizi minimi nel territorio viterbese	12
3. – La mobilità potenziale per il trasporto pubblico	20
3.1 – Il ruolo dell'auto privata	20
3.2 – Aspetti ambientali	22
4. – Il futuro aeroporto commerciale di Viterbo	26
4.1 – Considerazioni introduttive	26
4.2 – La portata del progetto	27
4.3 – Previsione della domanda di mobilità attratta	30
4.4 – L'assetto della mobilità e dei trasporti nell'area: la rete attuale e gli interventi programmati	33
5. – L'interazione domanda – offerta di trasporto	36
5.1 – La costruzione del Route System	36
5.2 – L'interazione domanda – offerta di trasporto: aspetti metodologici	39
5.3 – I risultati delle prime procedure di assegnazione	40
Allegato A	42



Elenco delle figure

Fig. 1 – Schematizzazione delle aree comunali che non soddisfano almeno uno degli indicatori per l'individuazione delle aree a domanda debole	7
Fig. 2 – Individuazione delle aree a domanda debole	8
Fig. 3 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso l'interscambio su ferro	15
Fig. 4 – Andamento del parco veicolare privato nella provincia di Viterbo, anni 1995 – 2009	20
Fig. 5 – Andamento delle concentrazioni inquinanti nella provincia di Viterbo, anni 2005 – 2007	24
Fig. 6 – Andamento delle emissioni atmosferiche nella provincia di Viterbo, anni 1990 - 2005	24
Fig. 7 - Ubicazione dello scalo viterbese e del Poligono militare europeo	28
Fig. 8 – Valutazione delle giaciture opzionali per la pista di volo	29
Fig. 9 – Aeroporto di Viterbo: pista attuale e progetto di sviluppo della pista 02/20	30
Fig. 10 - Busy day: stima dei movimenti totali in partenza al 2020	31
Fig. 11 - Busy day: stima dei movimenti totali in arrivo al 2020	31
Fig. 12 – Rendering aerostazione: ipotesi di progetto	32
Fig. 13 - Interconnessioni previste con la rete esistente	33
Fig. 14 - Ubicazione dell'aeroporto rispetto all'attuale rete viaria e ferroviaria	34
Fig. 15 – Il Route System dei servizi di autolinee ed il Route System dei servizi ferroviari	38
Fig. 16 – Il flussogramma del trasporto pubblico su ferro	41

Elenco delle tabelle

Tab. 1 – Indicatori e valori di soglia per l'individuazione di aree a domanda debole	5
Tab. 2 – Scenari di individuazione delle aree a domanda debole	6
Tab. 3 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A1	9
Tab. 4 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A2	10
Tab. 5 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A3	11
Tab. 6 – Verifica dei servizi minimi sul territorio viterbese	13
Tab. 7 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso i poli scolastici	17
Tab. 8 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso i presidi sanitari	19
Tab. 9 – Comuni della Provincia di Viterbo per tasso di motorizzazione crescente	21
Tab. 10 – Consistenza del parco veicolare privato della Provincia di Viterbo per tipo di alimentazione, anno 2009	23
Tab. 11 – Set di requisiti per la valutazione degli aspetti	27
Tab. 12 – Parametri per la valutazione delle giaciture alternative della pista di volo	28
Tab. 13 – I servizi di autolinee inclusi nel Route System	36
Tab. 14 – Il database del Route System	39

Allegato A

Tab. a – Indicatore “popolazione residente” per ciascun comune della provincia di Viterbo	43
Tab. b – Indicatore “domanda generata” per ciascun comune della provincia di Viterbo	44
Tab. c – Indicatore “densità abitativa” per ciascun comune della provincia di Viterbo	45
Tab. d – Indicatore “indice di vecchiaia” per ciascun comune della provincia di Viterbo	46
Tab. e – Indicatore “saldo popolazione” per ciascun comune della provincia di Viterbo	47
Tab. f – Comuni della provincia di Viterbo cui indicatori non soddisfano almeno uno dei valori di soglia previsti per l'individuazione delle aree deboli	48
Tab. g – Composizione del parco veicolare nei comuni della provincia di Viterbo, anno 2009	49



Premessa

In questa fase sono stati approfonditi alcune peculiarità del territorio provinciale, a corollario di quanto emerso dalle analisi socio-demografiche e trasportistiche precedentemente svolte, al fine di evidenziare opportunità utili alla riprogettazione della rete di trasporto pubblico locale su gomma e su ferro.

L'analisi territoriale aveva messo, infatti, in luce una disomogeneità dovuta ad una dimensione fortemente apicale nella configurazione delle aree urbane, che ha indirizzato l'indagine verso l'individuazione di quelle sacche di territorio peculiari per scarsa densità abitativa o modesta offerta di trasporto pubblico. Il ricorso ad indicatori di natura socio-territoriali, abbinati alle conoscenze emerse grazie all'analisi dell'offerta di trasporto già svolta precedentemente, ha consentito di individuare alcune porzioni di territorio che configurano tre aree a domanda debole, evidenziandone peculiarità e criticità.

Lo stesso approccio integrato fra dati di tipo territoriale e quelli conseguenti l'analisi del trasporto pubblico esercito nella provincia è stato utilizzato per la verifica dei servizi minimi sul territorio, al fine di valutare l'effettiva accessibilità degli utenti ai poli di rilevanza provinciale (scuole e presidi per la cura della persona) ma soprattutto ai nodi di interscambio tramite il trasporto collettivo su gomma.

Il riconoscimento dell'importanza del ruolo del trasporto pubblico è stato, in questa sede, ulteriormente sottolineato da un'analisi mirata ad inquadrare, a sua volta, il ruolo dell'autovettura privata, essendo emerse già nella precedente fase di lavoro (segnatamente dall'analisi della matrice O/D degli spostamenti effettuati con l'autovettura privata) specifiche indicazioni circa alcune dinamiche ricorrenti nella analisi dei flussi di desiderio con tale modo. E' stata delineata, a tal fine, la consistenza del parco veicolare privato ed inquadrata la sua rilevanza anche dal punto di vista ambientale.

In relazione all'analisi delle opportunità per la riprogettazione della rete del Trasporto pubblico locale, si è introdotto, inoltre, il progetto relativo al nuovo aeroporto commerciale di Viterbo, facendo riferimento a quanto proposto da ADR - Aeroporti di Roma di concerto con ENAC – Ente nazionale Aviazione Civile, nell'ambito di un primo studio di pre-fattibilità aeroportuale.

In questa fase, infine, si è provveduto alla selezione ed alla modellizzazione dei servizi di trasporto presenti nel bacino provinciale che svolgono una funzione rilevante di collegamento tra le diverse zone in cui è stata suddivisa l'area di studio e tra queste e le zone esterne. Tale attività deve essere considerata complementare alle attività di zonizzazione e definizione del grafo di rete, eseguite nella precedente fase di lavoro, nell'ambito della modellizzazione del sistema dei trasporti oggetto dello studio. Lo scopo è quello di definire un modello di offerta idoneo a riprodurre le prestazioni dei servizi di trasporto disponibili per gli utenti e, dunque, in grado di simulare, mediante gli opportuni algoritmi di calcolo, l'interazione domanda-offerta di trasporto, come risultato dei flussi di domanda Origine – Destinazione e dei comportamenti di scelta del percorso. Tale strumento consente sia di creare una sorta di scenario di riferimento, in cui si delineano le attuali offerta e domanda di mobilità nella Provincia di Viterbo, sia di supportare tramite gli adeguati metodi quantitativi le successive fasi di pianificazione, per la configurazione della mobilità futura, oggetto del prosieguo del lavoro.



1. – Individuazione delle aree a domanda debole

L'analisi territoriale e dei dati statistici ha posto in rilievo l'esistenza di alcune realtà minute dovute soprattutto a modelli abitativi basati su esiguità e dispersione della popolazione; i cittadini che abitano tali aree afferiscono per una parte, che può dirsi non trascurabile, a fasce di utenti (ad esempio gli anziani) che non partecipano ai meccanismi della mobilità sistematica, tradizionalmente intesa, ma che invece sono attori di una mobilità episodica, a cui il servizio di trasporto pubblico (anch'esso tradizionalmente inteso) difficilmente è in grado di adempiere. Occorre pertanto definire un servizio di trasporto pubblico in grado di soddisfare questo particolare tipo di domanda "rarefatta", provvedendo a definire un'offerta che, accanto a quella convenzionale, sia in grado di fornire forme di trasporto flessibili in termini di frequenze, orari, percorrenze.

1. 1. – La metodologia per l'individuazione delle aree a domanda debole¹

Al fine di tarare questo tipo di offerta dedicata alla realtà viterbese, si sono definite quelle che, per caratteristiche socio demografiche e/o territoriali, sono di fatto "aree a domanda debole" sulla scorta di tre criteri: l'esiguità della domanda, la dispersione delle origini e il livello di criticità della popolazione. Tali criteri di valutazione sono stati espressi tramite i seguenti indicatori:

- *popolazione residente*, che di fatto rappresenta la domanda potenzialmente generabile da un dato Comune, al 2010
- *domanda generata*, ovvero quanti spostamenti hanno origine nel detto Comune secondo la matrice ISTAT 2001, aggiornata al 2010
- *densità abitativa*, espresso come rapporto fra popolazione residente e superficie del Comune considerato
- *indice di vecchiaia*, ovvero la quantità di popolazione ultrasessantacinquenne, al 2010, rispetto alla popolazione totale nel dato Comune
- *il saldo della popolazione 2010 – 2001*, ovvero la differenza fra la popolazione residente nel periodo considerato nel dato Comune.

Contemporaneamente si è associato ad ogni indicatore un valore detto di "soglia" in grado di fungere da discriminante per l'appartenenza o meno ad una area a domanda debole; il valore di soglia è stato a sua volta determinato in relazione ai valori medi provinciali di ognuno dei cinque indicatori, così come sintetizzato in Tabella 1.

Categoria di valutazione	Nome indicatore	Contenuto indicatore	Unità di misura	Valore medio provinciale	Limite di soglia	Valore di soglia
1 - Esiguità della domanda	<i>1a - Popolazione residente</i>	Domanda potenzialmente generabile dal comune	abitanti (unità)	5.302 ab.	> 50% della media provinciale	2651 ab.
	<i>1b - Domanda generata</i>	Totale spostamenti con origine nel Comune	spostamenti (unità)	2300 sp.	> 30% della media provinciale	690 sp
2 – Dispersione delle origini	<i>2a - Densità abitativa</i>	Rapporto tra popolazione residente nel comune e superficie occupata dal comune	ab/kmq	98,86 ab/kmq	> 40% della media provinciale	39,54 ab/kmq
3 – Criticità del territorio	<i>3a - Indice di vecchiaia</i>	Rapporto tra popolazione residente nel comune con età superiore ai 65 e resto della popolazione comunale	ab over 65/ tot. ab	0,23 ab. over 65/ tot. ab	superiore alla media provinciale	> 0,23 ab. over 65/ tot. ab
	<i>3b - saldo popolazione 10 - 01</i>	differenza tra popolazione registrata nel 2001 e nel 2010	abitanti (unità)	-	negativo	minore di 0

Tab. 1 – Indicatori e valori di soglia per l'individuazione di aree a domanda debole (Elaborazione DICEA da dati ISTAT)

¹ La metodologia ha seguito quanto già adottato per la redazione del Piano di Bacino della Provincia di Pesaro Urbino redatto dalla METIS.



Il limite di soglia e conseguentemente il valore di soglia consente di stilare una graduatoria fra i vari comuni della Provincia di Viterbo, in relazione al grado di ottemperamento di ogni indicatore. Nelle Tabelle a – e dell'Allegato A, sono riportati gli indicatori calcolati per ogni comune.

Il ricorso al valore di soglia permette di creare scenari a rigidità crescente per l'individuazione delle aree a domanda debole; in particolare i dati elaborati hanno permesso di definire:

- Scenario A – Cluster di comuni i cui indicatori sono al di fuori di tutti e cinque i valori di soglia
- Scenario B - Cluster di comuni i cui indicatori sono al di fuori di quattro su cinque valori di soglia
- Scenario C - Cluster di comuni i cui indicatori sono al di fuori di tre su cinque valori di soglia

sintetizzati in Tabella 2, mentre in Tabella f dell' Allegato A è riportata la lista completa di tutti i comuni i cui indicatori vedono sfiorare almeno un valore di soglia e che danno luogo ad ulteriori due scenari, ovvero lo Scenario D (ove sono raggruppati quei comuni i cui indicatori sono al di fuori di due su cinque valori di soglia) e lo Scenario E (che comprende quei comuni con un solo indicatore al di fuori dei cinque valori di soglia previsti).

Scenari	Codice Comune	Indicatore e soglie Comune	Indicatori				
			1a popolazione residente	1b domanda generata	2a densità abitativa	3a indice di vecchiaia	3b saldo popolazione 10-01
			soglia inf 2651	soglia inf 690	soglia inf 39,54	soglia sup 0,23	soglia minore di 0
Scenario A	020	Cellere	1.288	505	34,65	0,33	-13
	026	Farnese	1692	670	31,95	0,31	-37
	044	Proceno	626	223	14,95	0,28	-6
	051	Tessennano	375	156	25,60	0,32	-45
Scenario B	004	Barbarano Romano	1105	307	29,62	0,24	156
	022	Civitella d'Agliano	1695	686	51,54	0,27	-39
	031	Ischia di Castro	2429	1073	23,19	0,24	-35
	032	Latera	964	388	42,56	0,34	-59
	040	Onano	1042	344	42,31	0,34	-127
Scenario C	002	Arlena di Castro	905	255	40,55	0,24	38
	013	Capodimonte	1833	720	29,93	0,26	147
	028	Gradoli	1496	610	39,88	0,29	0
	033	Lubriano	948	409	57,25	0,25	30
	043	Piansano	2211	973	83,59	0,25	-9

Tab. 2 – Scenari di individuazione delle aree a domanda debole (elaborazione DICEA da dati ISTAT)

Tale situazione include circa il 57 % dei comuni della provincia; tuttavia poiché il non soddisfacimento di uno o due indicatori può risultare non sufficientemente significativo ai fini dell'individuazione dei caratteri di limitatezza di mobilità, l'individuazione delle aree deboli è stata incentrata sugli scenari di cui alla Tabella 2, che in totale rappresentano circa il 42% dei comuni della Provincia. Dal punto di vista localizzativo, i comuni afferenti ai cinque scenari sono riportati in Figura 1.

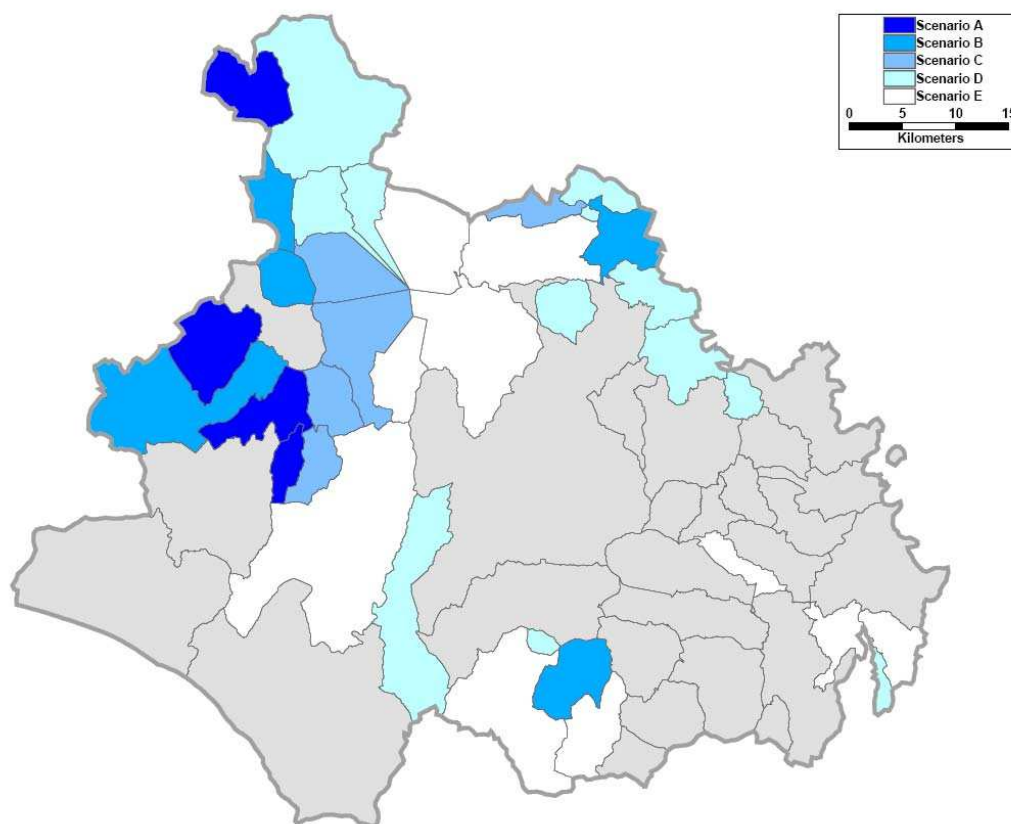


Fig. 1 – Schematizzazione delle aree comunali che non soddisfano almeno uno degli indicatori per l'individuazione delle aree a domanda debole

1. 2. – Individuazione delle aree a domanda debole

Tuttavia, l'afferenza ai tre scenari sopra indicati può essere resa maggiormente significativa se si inserisce anche il criterio di contiguità territoriale, che risulta essere il parametro conclusivo per la delimitazione delle aree a domanda debole.

In particolare, considerando le aree afferenti agli Scenari A, B e C di Figura R e la contiguità fra queste, nonché la presenza dei quattro comuni afferenti allo Scenario A, è possibile individuare (Figura 2) una macro area a domanda altamente debole (Area A1), una seconda area a domanda meno debole (Area A2), a cui si associa la criticità del comune di Barbarano Romano (Area A3), una sorta di "micro-sacca" di domanda minore, al confine di un territorio che, invece, si caratterizza per specificità territoriali marcate (maggiore densità abitativa, saldo della popolazione attivo, numero di spostamenti, a scopo scolastico o lavorativo, significativo).

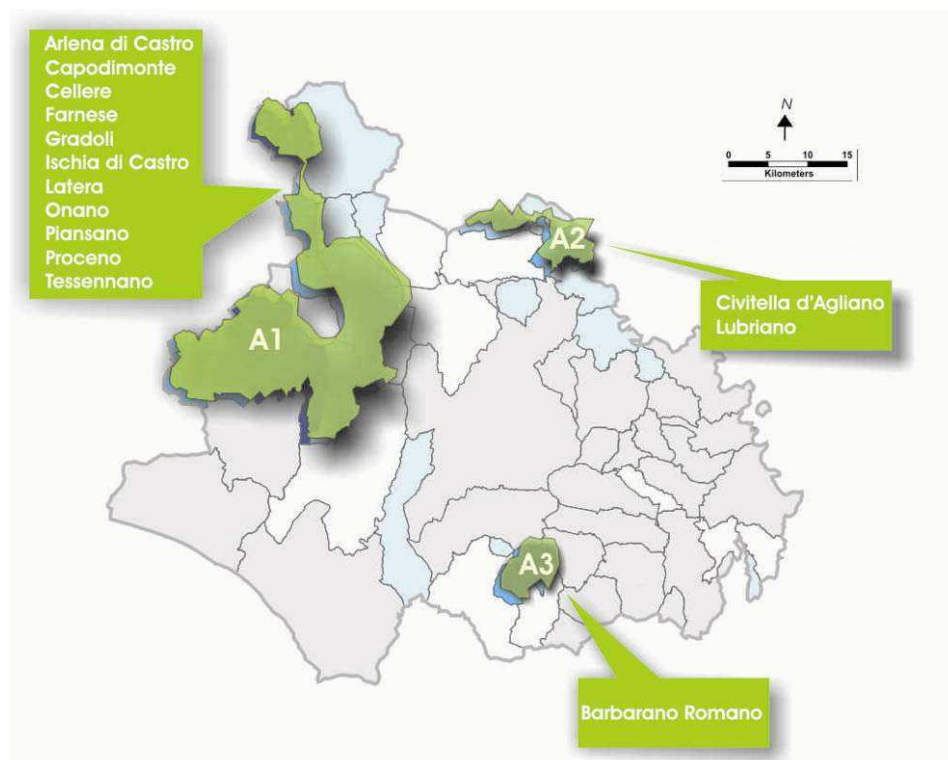


Fig. 2 – Individuazione delle aree a domanda debole

1.2.1. - Caratteristiche delle aree a domanda debole

Per ciascuna area a domanda debole è possibile individuare alcune peculiarità e criticità, così come evidenziato nelle successive Tabelle 3, 4 e 5.

In totale sulle aree deboli individuate insiste circa il 6 % della popolazione provinciale, concentrata soprattutto nell'area A1, che ne raccoglie da sola circa il 4,6%. Tuttavia, se il dato viene letto in relazione alla dispersione sul territorio, le medesime aree sono anche quelle maggiormente spopolate, avendo una densità abitativa media (39,11 ab./kmq) ben lontana dalla media provinciale, che è pari a 98,86 ab./kmq. In particolare, l'area A1 presenta una densità ben al di sotto della soglia prevista per l'individuazione dell'area a domanda debole a cui si aggiunge la criticità di una offerta stradale concentrata su pochi assi.

Dal punto di vista dell'offerta di trasporto pubblico, l'Area A1 appare quella che presenta maggiore complessità, conseguenza sia del numero di comuni ad essa afferenti, sia della minore offerta infrastrutturale se riferita alla popolazione da servire (vi si registra infatti la densità residenziale della rete su gomma, espressa in km di rete/ab., più bassa); le stesse considerazioni non possono essere estese alle altre due aree A2 e A3, vista la ridotta dimensione areale e l'esiguo numero di spostamenti generato.

Va infine rilevato il ruolo ininfluente del collegamento su ferro, assente nelle tre aree considerate, così come la limitatezza infrastrutturale, comune a tutte e tre le aree.

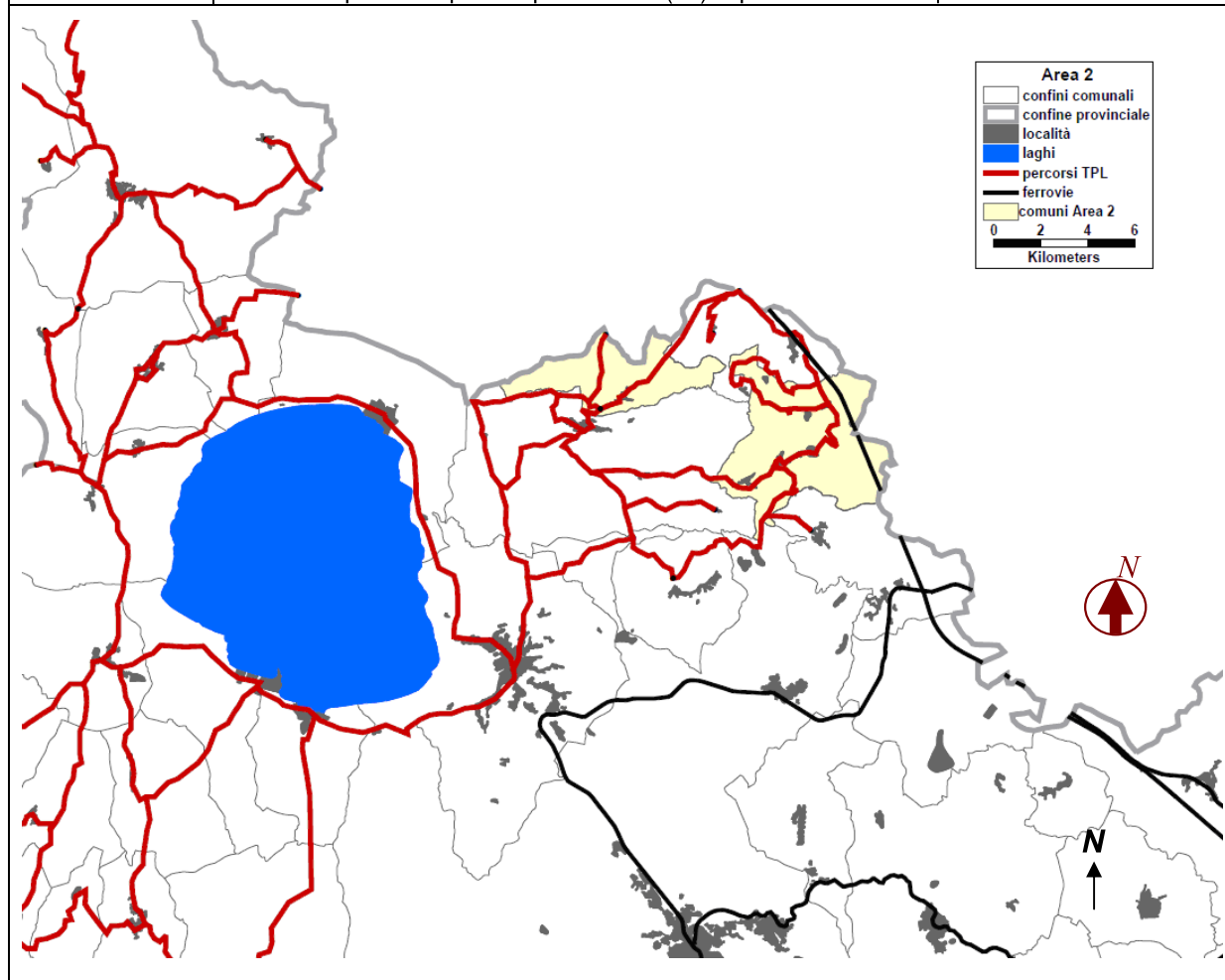


Area A1		Densità media (ab/kmq)	Popolazione residente (unità)	Spostamenti origine (unità)	Offerta TPL
Comuni afferenti		37,19	14.861	5.917	175 percorsi su gomma
Arlena di Castro	Capodimonte				
Cellere	Farnese				
Gradoli	Ischia di Castro				
Latera	Onano				
Piansano	Proceno				
Tessennano					
Peculiarità e criticità	Bassissima densità abitativa Limitatezza di infrastrutture viarie a supporto del trasporto pubblico Origine di circa il 4,3 % degli spostamenti provinciali Offerta di TPL scarsa e concentrata su poche arterie stradali Km di rete di TPL su gomma per comune: 11,3 Densità residenziale della rete di TPL su gomma: 0,008 (km/ab) Numero di percorsi operativi per comune (15) uguale alla media provinciale				
<p>The map displays the geographical layout of Area A1. It features a central blue lake (Vulturno) surrounded by a network of red lines representing TPL routes. Yellow shaded areas indicate the municipalities within the area. A legend in the top-left corner identifies symbols for municipal boundaries, provincial boundaries, localities, lakes, TPL routes, and railways. A scale bar below the legend shows distances up to 9 kilometers. A north arrow is located in the bottom-left corner.</p>					

Tab. 3 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A1 (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



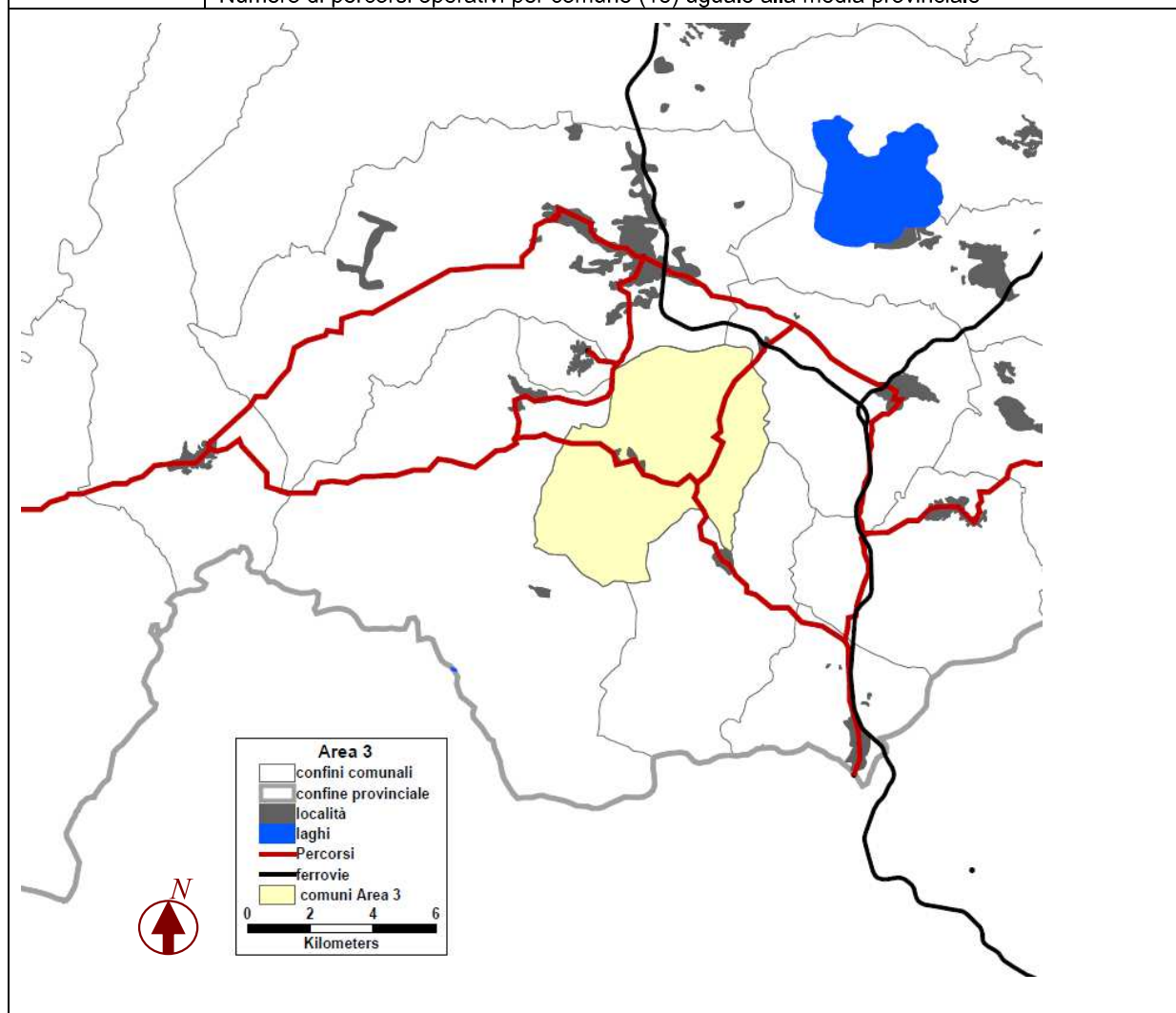
Area A2	Densità media (ab/kmq)	Popolazione residente (unità)	Spostamenti origine (unità)	Offerta TPL
Comuni afferenti	54,39	2.643	1.095	60 percorsi su gomma
Civitella d'Agliano Lubriano				
Peculiarità e criticità	Media densità abitativa Limitatezza di infrastrutture viarie a supporto del trasporto pubblico Origine di circa lo 0,7 % degli spostamenti provinciali Offerta di TPL scarsa e concentrata su poche arterie stradali Km di rete di TPL su gomma per comune: 17 Densità residenziale della rete di TPL su gomma: 0,013 (km/ab) Numero di percorsi operativi per comune (30) superiore alla media provinciale			



Tab. 4 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A2 (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



Area A3	Densità media (ab/kmq)	Popolazione residente (unità)	Spostamenti origine (unità)	Offerta TPL
Comuni afferenti	29,62	1.106	307	15 percorsi su gomma
Barbarano Romano				
Peculiarità e criticità	Bassissima densità abitativa Limitatezza di infrastrutture viarie a supporto del trasporto pubblico Origine di circa lo 0,2 % degli spostamenti provinciali Offerta di TPL scarsa e concentrata su poche arterie stradali Km di rete di TPL su gomma per comune: 11 Densità residenziale della rete di TPL su gomma: 0,010 (km/ab) Numero di percorsi operativi per comune (15) uguale alla media provinciale			



Tab. 5 – Caratteristiche dell'area a domanda debole A3 (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



2. - Verifica dei servizi minimi sul territorio

I servizi minimi sono definiti dall'articolo 18 della Legge Regionale n. 16 del 16 giugno 2003, che sostituendo l'articolo 17 della precedente legge regionale 30 del 16 luglio 1998, sancisce i seguenti provvedimenti: "1. La Regione determina, nell'ambito del programma triennale previsto dall'articolo 18, le risorse necessarie ad assicurare i servizi minimi relativi al trasporto pubblico locale di cui all'articolo 2, qualitativamente e quantitativamente sufficienti a garantire la domanda di mobilità dei cittadini, nonché ripartisce tra le province e assegna al Comune di Roma le risorse di cui all'articolo 30, comma 2, lettera c), tenendo conto delle risorse destinate ai servizi regionali, in funzione, in particolare:

- a) della popolazione residente, dell'estensione e delle caratteristiche del territorio;
- b) dell'integrazione fra le reti di trasporto;
- c) del pendolarismo scolastico e lavorativo;
- d) della presenza sul territorio di servizi amministrativi, socio-sanitari, culturali, nonché di rilevanti insediamenti produttivi e di altri poli generatori di mobilità;
- e) delle necessità di trasporto delle persone a mobilità ridotta.

2. La Regione, le province ed i comuni definiscono le unità di rete, la rete di servizi minimi di propria competenza, nonché i relativi livelli, sulla base delle risorse determinate ai sensi del comma 1, anche in assenza del PRT di cui all'articolo 11. La Regione, per i servizi di propria competenza, provvede con deliberazione della Giunta regionale, sentita la competente commissione consiliare.

3. La Regione, le province ed i comuni, per i servizi di rispettiva competenza, definiscono gli obblighi di servizio pubblico, con oneri a carico dei rispettivi bilanci".

Coerentemente, la definizione dei servizi minimi prevede la pianificazione di una offerta di trasporto qualitativamente e quantitativamente sufficiente a soddisfare la domanda di mobilità dei cittadini, tenendo conto dei fattori chiave della mobilità territoriale, ovvero l'integrazione tra le reti di trasporto, il pendolarismo scolastico e lavorativo, la fruibilità per gli utenti per l'accesso a servizi amministrativi, socio-sanitari e culturali; le esigenze di riduzione della congestione e dell'inquinamento.

Pertanto l'individuazione dei servizi minimi per l'area provinciale è stata configurata sulla scorta di tali fattori chiave, verificando che ogni comune della Provincia avesse almeno un collegamento su gomma diretto in grado di connettere il centro abitato, entro le ore 9.30 del mattino, con:

- un nodo interscambio con ferro
- un polo scolastico di ordine secondario (nel distretto scolastico di riferimento)
- un presidio sanitario (polo ospedaliero o poliambulatorio del distretto sanitario di riferimento)

Nello specifico si è analizzata la possibilità che ogni comune avesse un collegamento diretto su gomma con almeno un altro comune sede di stazione ferroviaria, considerando così tutte le stazioni ferroviarie che insistono sul territorio viterbese, ovvero quelle afferenti alla cosiddetta "linea lenta" Roma – Firenze, alla linea Tirrenica Roma – Civitavecchia - Grosseto – Pisa, alla FR1, alla FR3, alla linea Viterbo - Attigliano – Orte ed infine alla linea Roma – Civita Castellana – Viterbo². Analogamente si è proceduto nel considerare tutte le sedi di istituti scolastici di ordine secondario e di presidi per la cura della persona (fossero questi ospedali oppure poliambulatori)³, verificando che ogni comune potesse fruire di almeno un collegamento diretto con una di queste destinazioni, all'interno del proprio distretto scolastico o sanitario di appartenenza.

2.1. – I servizi minimi nel territorio viterbese

La matrice di verifica è descritta nella Tabella 6 di seguito riportata, da cui emerge un sistema di adduzione verso la rete su ferro diffuso omogeneamente sul territorio.

² Per la descrizione delle linee su ferro si rimanda al paragrafo 3.4.1 della Relazione 1.

³ Per la descrizione dell'offerta scolastica e dell'offerta sanitaria, si rimanda ai paragrafi 1.2.3 e 1.2.5 della Relazione 1.



Sono infatti numerosi i comuni che possono fruire di più alternative verso la ferrovia (Figura 3), grazie anche all'offerta costante di almeno un collegamento verso il capoluogo di provincia.

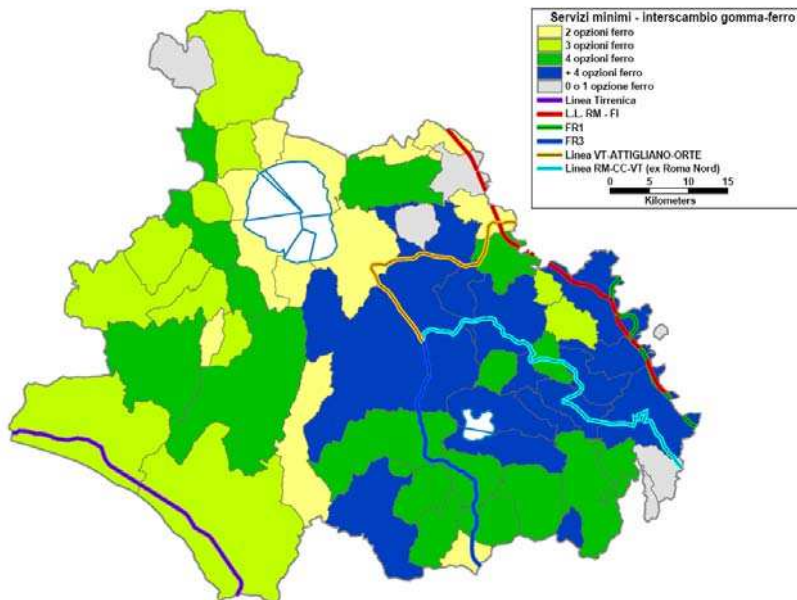


Fig. 3 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso l'interscambio su ferro

La maggioranza dei comuni gode, pertanto, di un minimo di due diverse alternative di collegamento verso la rete ferroviaria che interessa il territorio provinciale, a cui però va sommata l'offerta di collegamenti verso stazioni ferroviarie al di fuori della provincia; sono infatti numerosi i collegamenti verso stazioni ubicate nella provincia di Roma o verso il capoluogo di regione della FR1 o FR3 (ad esempio, questo è il caso di comuni come Blera, Bassano Romano, Civita Castellana) o anche della linea tirrenica e segnatamente verso Civitavecchia (ad esempio, Oriolo Romano). Altrettanto ricorrente è il collegamento diretto verso la stazione ferroviaria di Orvieto come ad esempio, da Lubriano, Bagnoregio, Acquapendente, Gradoli, S. Lorenzo Nuovo (da notare che per gli ultimi tre comuni elencati è anche attiva l'opzione verso Siena e che i collegamenti verso la Toscana rappresentano anche un'opzione sia per Onano che fruisce di un collegamento utile verso Pitigliano, sia per Pescia Romana, frazione di Montalto di Castro, con Orbetello). Da questo schema generale rimangono però assenti quattro comuni: Calcata (che invece beneficia soltanto di collegamenti verso stazioni fuori provincia, ovvero Castelnuovo di Porto, Riano, Morlupo), Celleno (collegato solo con il capoluogo di provincia), Faleria (collegata solo con Civita Castellana) ed infine Proceno che non è connesso in maniera diretta ad alcuna sede di interscambio ferroviario (unico caso nella provincia), ma solo al centro di Acquapendente.

Anche i comuni afferenti alle tre aree deboli hanno a disposizione almeno due opzioni di cui una con il capoluogo, ad eccezione del sopramenzionato Proceno e di Civitella d'Agliano, quest'ultima collegata solo con Viterbo. A queste possibilità si aggiungono le opzioni fuori provincia come i sopraccitati casi di Onano e Gradoli, nonché quelli di Farnese, Ischia di Castro e Latera che beneficiano di un collegamento verso Pitigliano, in coincidenza con i collegamenti COTRAL per Viterbo

Diversa è invece la situazione se si analizzano i collegamenti dal punto di vista del raggiungimento delle sedi dell'istruzione secondaria e dei presidi sanitari; infatti, se è vero che il sopraccitato collegamento diretto con Viterbo garantisce alla totalità della popolazione (eccettuati i 626 abitanti di



Proceno) di accedere agli istituti scolastici ed ai presidi sanitari del capoluogo, assicurando così l'accessibilità alla maggiore offerta scolastica e sanitaria della provincia, tale opportunità non sempre può venire incontro alle necessità di spostamenti brevi e rapidi (sistematici e non) da parte di una utenza peculiare, quale quella che fruisce di scuole ed ospedali. A tal fine, sono state valutate le opzioni di collegamento all'interno di ogni distretto scolastico e sanitario, per ciascun comune verso i rispettivi poli di riferimento territoriale.

Per quanto riguarda l'accessibilità scolastica (Tabella 7), sono rilevabili le seguenti singolarità:

Distretto 4 – Poli scolastici di Acquapendente, Bagnoregio e Montefiascone (campi gialli in Tab. 7) studenti residenti nel Distretto, frequentanti nell'anno scolastico 2010 – 2011: 1134

Ad eccezione di Montefiascone, che risulta essere collegato con le altre due sedi scolastiche, nessuno degli altri comuni del Distretto gode della possibilità di avere contemporaneamente tutte le opzioni di collegamento verso i tre poli; in particolare appaiono carenti i collegamenti verso Bagnoregio, non raggiungibile in orario scolastico da 13 dei 19 comuni che afferiscono al Distretto 4; da notare la situazione di Graffignano, ove la mancanza di collegamenti con tutte sedi del Distretto viene supplita con l'offerta di collegamenti verso il capoluogo di provincia (Tabella 6)

Distretto 5 – Poli scolastici di Montalto di Castro, Tarquinia e Tuscania (campi arancio in Tab. 7) studenti residenti nel Distretto, frequentanti nell'anno scolastico 2010 – 2011: 1040

Ad eccezione di Canino, che risulta essere collegato con tutte e tre le sedi, e di Montalto di Castro e Tuscania, collegati ognuno con le rimanenti due, nessuno degli altri comuni risulta contemporaneamente collegato con tutti e tre i poli; il polo di Tarquinia, in particolare, sembra essere il più penalizzato, essendo raggiungibile solo da quattro dei nove comuni afferenti al Distretto 5.

Distretto 6 – Polo scolastico di Viterbo (campi verdi in Tab. 7)

studenti residenti nel Distretto, frequentanti nell'anno scolastico 2010 – 2011: 2853

Tutti i comuni del Distretto risultano collegati con il polo di competenza, configurandosi così come il distretto meglio servito, fra tutti quelli della provincia.

Distretto 7 – Poli scolastici di Bassano Romano, Caprarola e Vetralla (campi celesti in Tab. 7); studenti residenti nel Distretto, frequentanti nell'anno scolastico 2010 – 2011: 531

Nessuno dei comuni del distretto risulta essere collegato contemporaneamente, ed in orario funzionale all'ingresso a scuola, con i tre poli scolastici; in particolare appare sottoutilizzata l'opzione offerta dal polo di Caprarola (probabilmente perché la più decentrata nell'area considerata), raggiungibile solo dal limitrofo Carbognano, a fronte di una concentrazione verso il polo di Vetralla, accessibile, invece dalla totalità dei comuni del distretto; la sede di Bassano Romano si pone in situazione intermedia, risultando raggiungibile da cinque dei tredici comuni che compongono il Distretto 7.

Distretto 8 – Poli scolastici di Civita Castellana, Nepi, Orte e Vignanello (campi rosa in Tab. 7) studenti residenti nel Distretto, frequentanti nell'anno scolastico 2010 – 2011: 1638

Una peculiarità del Distretto 8 risiede nella alta concentrazione di istituti ubicati nel polo di Civita Castellana (secondo, per offerta, solo al capoluogo di provincia e che viene servito da collegamenti con fermate apposite presso gli istituti scolastici), che pertanto risulta essere raggiungibile da tutti i comuni afferenti ad esclusioni di Vasanello, che invece gravita su Orte e Vignanello; poco servito risulta, invece, il polo di Nepi. La seconda peculiarità del Distretto è la sua contiguità con la provincia di Roma, tale da rendere poco appetibili alcuni istituti per comuni, come Faleria o Calcata, che invece probabilmente fruiscono di migliori collegamenti verso la Capitale ed il suo hinterland.



	Bassano Romano	Civita Castellana	Montalto di Castro	Montefiascone	Orte	Tarquinia	Vetralla	Vignanello	Viterbo	Acquapendente	Bagnoregio	Caprarola	Nepi	Tuscania
Acquapendente														
Arlena di Castro														
Bagnoregio														
Barbarano Romano														
Bassano Romano														
Bassano in Teverina														
Blera														
Bolsena														
Bomarzo														
Calcata														
Canepina														
Canino														
Capodimonte														
Capranica														
Caprarola														
Carbognano														
Castel Sant'Elia														
Castiglione in Teverina														
Celleno														
Cellere														
Civita Castellana														
Civitella d'Agliano														
Corchiano														
Fabrica di Roma														
Faleria														
Farnese														
Gallese														
Gradoli														
Graffignano														
Grotte di Castro														
Ischia di Castro														
Latera														
Lubriano														
Marta														
Montalto di Castro														
Montefiascone														
Monte Romano														
Monterosi														
Nepi														
Onano														
Oriolo Romano														
Orte														
Piansano														
Proceno														
Ronciglione														
Villa San Giovanni in Tuscia														
San Lorenzo Nuovo														
Soriano nel Cimino														
Sutri														
Tarquinia														
Tessennano														
Tuscania														
Valentano														
Vallerano														
Vasanello														
Vejano														
Vetralla														
Vignanello														
Viterbo														
Vitorchiano														

Tab. 7 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso i poli scolastici



L'analisi dell'accessibilità ai presidi sanitari, in termini di servizi minimi (Tabella 8), permette di evidenziare i seguenti aspetti:

Distretto 1 – Montefiascone; presidi di Acquapendente; Bagnoregio, Bolsena, Montefiascone, Valentano (campi gialli in Tab. 8)

Popolazione servita: 56.000 abitanti

Nessuno dei comuni è collegato contemporaneamente con tutti i presidi del distretto ed anche il polo di Acquapendente, prioritario perché sede dell'unico ospedale e di un poliambulatorio, è connesso solo con undici dei rimanenti diciotto comuni che compongono il Distretto, superato anche da Montefiascone (sede di poliambulatorio) connesso con tredici località; anche in questo caso si ripropone la situazione di Graffignano, per cui valgono le stesse osservazioni riportate a proposito dell'accessibilità scolastica.

Distretto 2 – Tarquinia; presidi di Canino, Montalto di Castro, Tarquinia e Tuscania (campi arancio in Tab. 8)

Popolazione servita: 44.000 abitanti

Anche in questo caso si ripropone la situazione del Distretto 1: nessuno dei comuni collegato contemporaneamente con tutti i presidi del distretto e la sede dell'ospedale (Tarquinia) servita da un numero di collegamenti inferiore a quello di altri comuni, sedi di poliambulatori (Montalto di Castro e Tuscania).

Distretto 3 – Viterbo; presidi di Orte, Soriano nel Cimino e Viterbo (campi verdi in Tab. 8)

Popolazione servita: 89.000 abitanti

Tutti i comuni del Distretto risultano collegati con il polo di Viterbo ed anche il poliambulatorio di Orte risulta fruibile di un collegamento diretto da parte di tutti i comuni ad esclusione di Celleno; si ripropone pertanto la situazione ottimale già osservata a proposito dell'accessibilità scolastica.

Distretto 4 – Vetralla; presidi di Ronciglione, Capranica e Vetralla (campi celesti in Tab. 8);

Popolazione servita: 60.000 abitanti

Tutti i comuni fanno capo al polo di Vetralla, che è sede di poliambulatorio (che per due Comuni, Barbarano Romano e Vejano risulta essere l'unica opzione), mentre il polo di Ronciglione, sede di ospedale, è collegato ad un numero di comuni inferiore a quello che fa capo al polo di Capranica, sede di consultorio.

Distretto 5 – Civita Castellana; presidi di Civita Castellana, Nepi e Vignanello (campi rosa in Tab. 8);

Popolazione servita: 56.000 abitanti

Anche in questo caso si ripropone quanto già osservato a proposito dell'accessibilità scolastica, ovvero del ruolo del polo di Civita Castellana (sede di ospedale) quale massimo attrattore, che genera una situazione non ottimale per il polo di Nepi (poliambulatorio), praticamente accessibile da soli tre comuni del distretto, e della funzione intermedia a carico di Vignanello, anch'esso sede di poliambulatorio.



	Capranica	Civita Castellana	Montalto di Castro	Montefiascone	Orte	Soriano nel Cimino	Tarquinia	Vetralla	Vignanello	Viterbo	Acquapendente	Bagnoregio	Nepi	Tuscania	Bolsena	Canino	Ronciglione	Valentano
Acquapendente																		
Arlena di Castro																		
Bagnoregio																		
Barbarano Romano																		
Bassano Romano																		
Bassano in Teverina																		
Blera																		
Bolsena																		
Bomarzo																		
Calcata																		
Canepina																		
Canino																		
Capodimonte																		
Capranica																		
Caprarola																		
Carbognano																		
Castel Sant'Elia																		
Castiglione in Teverina																		
Celleno																		
Cellere																		
Civita Castellana																		
Civitella d'Agliano																		
Corchiano																		
Fabrica di Roma																		
Faleria																		
Farnese																		
Gallese																		
Gradoli																		
Graffignano																		
Grotte di Castro																		
Ischia di Castro																		
Latera																		
Lubriano																		
Marta																		
Montalto di Castro																		
Montefiascone																		
Monte Romano																		
Monterosi																		
Nepi																		
Onano																		
Oriolo Romano																		
Orte																		
Piansano																		
Proceno																		
Ronciglione																		
Villa San Giovanni in Tuscia																		
San Lorenzo Nuovo																		
Soriano nel Cimino																		
Sutri																		
Tarquinia																		
Tessennano																		
Tuscania																		
Valentano																		
Vallerano																		
Vasanello																		
Vejano																		
Vetralla																		
Vignanello																		
Viterbo																		
Vitorchiano																		

Tab. 8 – Verifica dei servizi minimi: opzioni per i collegamenti diretti verso i presidi sanitari



3. – La mobilità potenziale per il trasporto pubblico

3.1 – Il ruolo dell'auto privata

Le analisi sulla domanda di mobilità provinciale⁴ hanno rivelato come l'autovettura privata continui ad essere il modo dominante per gli spostamenti, anche a dispetto di una offerta di trasporto pubblico che appare, in generale, in grado di assicurare i servizi minimi sulla quasi totalità dei comuni. Una prima risposta può risiedere nell'analisi del parco di autovetture private registrato nella provincia di Viterbo. Tale parco veicolare nel periodo 1995 – 2009 è passato da 164.726 a 215.101 unità (Figura 4), secondo un aumento lento ma costante, tenuto anche conto che negli anni dal 1997 al 1999, dal 2002 al 2003 e dal 2006 al 2009 erano disponibili ecoincentivi statali per la rottamazione.

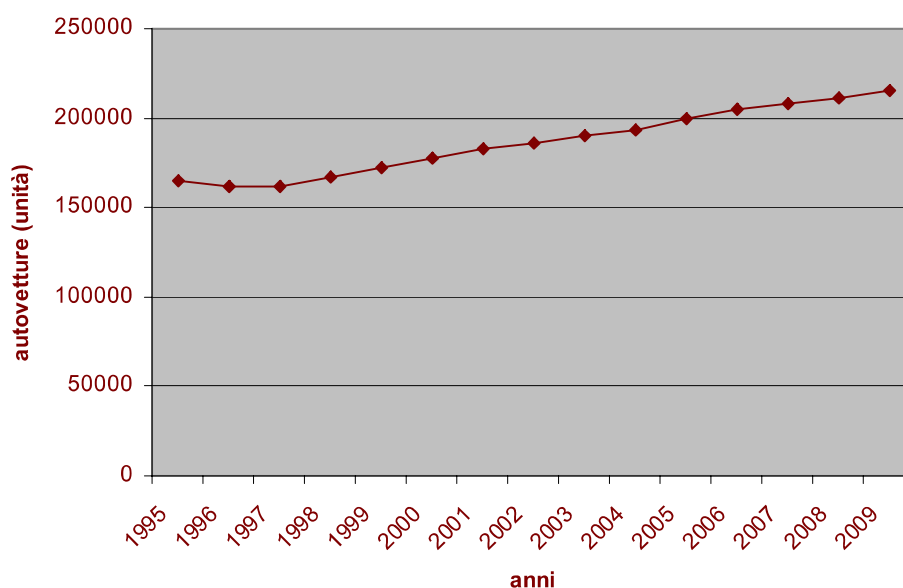


Fig. 4 – Andamento del parco veicolare privato nella provincia di Viterbo, anni 1995 – 2009 (elaborazione DICEA da dati ACI Viterbo)

Tale diffusione dell'autovettura privata è confermata anche dall'analisi del tasso locale di motorizzazione [(numero autovetture/numero abitanti)*1000], riportata in Tabella 9 insieme alla composizione del parco veicolare per singolo comune descritto in Tabella g dell'Allegato A. Se si considera il valore medio (839) di tale tasso, è possibile notare come tutti i comuni con popolazione superiore ai 10.000 abitanti si trovino sopra a tale soglia, in linea con quanto già constatato in sede di analisi della domanda di mobilità (vedi nota 4), ove viene sottolineato come tali comuni si configurino anche quali forti attrattori o generatori di spostamenti effettuati con l'autovettura privata (si ricorda ad esempio il ruolo del capoluogo che attrae spostamenti da ben 47 comuni o di Civita Castellana da 16, oppure il ruolo di Tuscania, rilevante sia in termini di attrazione che di generazione). Tuttavia, non sempre i valori più alti del tasso di motorizzazione corrispondono ai centri più popolosi, come si evince sempre dalla Tabella 9, ove fra i comuni con valore > 900 compaiono quelli di Lubriano, Calcata e Proceno (e similmente anche Arlena di Castro e Civitella d'Agliano perché assai prossimi a tale valore); anche questa constatazione può essere coerente con la realtà di questi centri minuti che, ad eccezione di Calcata, fanno parte di aree a domanda debole, e dunque suscettibili di dinamiche di spostamento non sempre inquadrabili in schemi tradizionali di offerta di trasporto pubblico locale, quali quelle che insistono sul territorio viterbese.

⁴ Per la descrizione della domanda di mobilità si rimanda al capitolo 3 della Relazione 1.



Comune	Popolazione residente al 31/12/2008 (unità)	Veicoli registrati al 31/12/2008 (unità)	Tasso di motorizzazione [(numero autovetture/numero abitanti)*100]
Blera	3.320	2.436	734
Gradoli	1.475	1.095	742
Latera	983	737	750
Bomarzo	1.823	1.381	758
Vignanello	4.833	3.662	758
Onano	1.047	797	761
Farnese	1.684	1.286	764
Cellere	1.293	988	764
Grotte di Castro	2.853	2.184	766
Piansano	2.228	1.762	791
Vejano	2.311	1.831	792
Orte	8.854	7.043	795
Vallerano	2.648	2.108	796
Vasanello	4.175	3.326	797
Canepina	3.188	2.548	799
Villa San Giovanni in Tuscia	1.323	1.061	802
Gallese	3.019	2.422	802
Capranica	6.516	5.263	808
Ronciglione	8.920	7.213	809
Graffignano	2.322	1.880	810
Bolsena	4.229	3.424	810
Bassano Romano	4.884	3.957	810
Ischia di Castro	2.437	1.977	811
Fabrica di Roma	8.205	6.678	814
Monte Romano	2.012	1.640	815
Celleno	1.357	1.117	823
Tessennano	385	317	823
Soriano nel Cimino	8.680	7.219	832
San Lorenzo Nuovo	2.179	1.813	832
Castiglione in Teverina	2.359	1.964	833
Barbarano Romano	1.089	908	834
Nepi	9.258	7.757	838
Castel Sant'Elia	2.594	2.179	840
Canino	5.305	4.489	846
Corchiano	3.796	3.216	847
Bassano in Teverina	1.284	1.092	850
Valentano	2.963	2.529	854
Tuscania	8.194	6.999	854
Faleria	2.333	2.010	862
Acquapendente	5.741	4.961	864
Civita Castellana	16.783	14.580	869
Vitorchiano	4.532	3.943	870
Carbognano	2.074	1.805	870
Marta	3.577	3.141	878
Capodimonte	1.832	1.609	878
Sutri	6.405	5.627	879
Caprarola	5.624	4.951	880
Oriolo Romano	3.641	3.208	881
Civitella d'Agliano	1.716	1.512	881
Arlena di Castro	905	798	882
Monterosi	3.731	3.315	889
Montefiascone	13.570	12.125	894
Lubriano	946	852	901
Bagnoregio	3.676	3.325	905
Calcata	894	822	919
Montalto di Castro	8.787	8.125	925
Vetralla	13.226	12.271	928
Tarquinia	16.448	15.322	932
Proceno	616	605	982
Viterbo	62.441	62.049	994

Tab. 9 – Comuni della Provincia di Viterbo per tasso di motorizzazione crescente (elaborazione DICEA da dati ACI ed ISTAT)



Anche l'osservazione per cui intere porzioni del territorio provinciale sono escluse dal trasporto su ferro (che si ricorda concentrarsi principalmente su Viterbo, Orte, Tarquinia, Soriano nel Cimino, Civita Castellana e Oriolo Romano) porterebbe, in teoria, a giustificare un tasso di motorizzazione superiore alla media in molti comuni (ad esempio Montefiascone ed Acquapendente) presenti in tali aree; questa giustificazione non risulta, però, sufficiente a spiegare la dominanza della domanda di mobilità espletata con l'autovettura privata nell'area a sud di Viterbo che invece risulta essere quella meglio servita dal modo ferroviario. Analoghe considerazioni possono essere estese a quei comuni della dorsale tirrenica, segnatamente Montalto di Castro e Tarquinia, ove l'offerta di trasporto pubblico sia su gomma che su ferro⁵ è ampia. Vi è infine da considerare il caso del capoluogo di provincia, ove il tasso di motorizzazione è altissimo (praticamente un veicolo per abitante), a fronte di una delle migliori offerte di trasporto pubblico (sia urbana ed extraurbana) della provincia.

I fattori che concorrono a determinare tale situazione sono essenzialmente due, che si alimentano a vicenda dando luogo ad una sorta di circolo vizioso: da un lato la reiterazione di stili di vita, sempre più complessi, che impongono la proprietà dell'auto privata quale via per l'autosufficienza del singolo negli spostamenti quotidiani, per ogni tipo di scopo; dall'altro, l'offerta di trasporto pubblico, che continuando ad essere basata su schemi tradizionali, non riesce a venire incontro a tali istanze complesse di mobilità e finisce per fornire un servizio essenziale, ma generale, nella consapevolezza che l'auto privata supplisce ad ogni esigenza che non rientri strettamente negli schemi di pendolarismo scolastico o lavorativo. Questo assunto può così aiutare a comprendere il persistere delle situazioni sopra citate, soprattutto quando i motivi di spostamento sono legati all'espletamento di attività quotidiane legate principalmente alla cura della persona, all'istruzione superiore, al tempo libero, ovvero di attività che sia per utenza elettiva sia per modalità di attuazione richiedono servizi di trasporto pubblico a misura di utente, secondo orari, tempi e percorsi caratterizzati da alta flessibilità, costanza ed ampia diffusione sul territorio.

Infatti, dalle analisi congiunte dell'offerta di trasporto pubblico e della domanda di mobilità (vedi nota 4) emergono alcuni caratteri di criticità generale, la cui risoluzione può aiutare a riguadagnare utenza per il trasporto pubblico: a) scarsa attrattività del servizio in orari e giorni diversi da quelli canonici del pendolarismo scolastico e lavorativo; b) eccessiva frammentarietà in alcuni percorsi del trasporto pubblico su gomma (sia come deviazioni di percorso, sia di orario) a cui si contrappone una eccessiva rigidità per altri; c) interrelazione passibile di miglioramento fra trasporto pubblico comunale ed extracomunali; d) assenza dei cosiddetti "servizi flessibili"; e) eccessiva concentrazione, per alcune relazioni del servizio su gomma, su alcuni assi stradali. La progettazione del servizio di trasporto pubblico basato su un mix di offerta tradizionale ed innovativa (oggetto delle prossime fasi del lavoro) tenderà di dare risposta a tali criticità fornendo risposte a misura di territorio e di utente.

3.2 – Aspetti ambientali

Guadagnare utenza per il trasporto pubblico a scapito dell'autovettura privata, come è ormai noto, comporta notevoli benefici ambientali. L'aumento del parco veicolare privato nella provincia, già descritta in Figura 4 e l'alto tasso di motorizzazione di molti comuni della provincia (Tabella 9), sono di per sé fattori in controtendenza rispetto alla ormai condivisa necessità di maggiore sostenibilità ambientale. Contribuisce ad accrescere tale controtendenza anche la consistenza del parco veicolare privato se analizzato in termini di alimentazione, come è possibile osservare dalla ripartizione delle vetture registrate nella provincia nel 2009 descritta nella Tabella 10; emerge, infatti, l'assenza di veicoli a trazione elettrica, in un panorama che vede il parco autovetture diviso, per sommi capi, fra un 58% di alimentati a benzina ed un 42% a gasolio.

⁵ Per la descrizione dell'offerta di trasporto pubblico si rimanda al capitolo 4 della Relazione 1.



Alimentazione	Fascia	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Non identificato	Totale
Benzina	Fino a 1400	19.672	10.359	28.438	16.423	21.762	514	65	97.233
	1401 - 2000	3.800	3.337	5.844	2.193	2.722	50	5	17.951
	Oltre 2000	420	170	369	316	567	22	2	1.866
	Non identificato	2							2
	Benzina Totale	23.894	13.866	34.651	18.932	25.051	586	72	117.052
Benzina o Gas Liquido	Fino a 1400	764	304	698	247	2.403	18		4.434
	1401 - 2000	903	783	971	257	371	1		3.286
	Oltre 2000	50	26	37	36	44			193
	Benzina o Gas Liquido Totale	1.717	1.113	1.706	540	2.818	19		7.913
Benzina o Metano	Fino a 1400	18	5	37	11	346	29		446
	1401 - 2000	22	16	36	31	88			193
	Oltre 2000	5		5	1	6			17
	Benzina o Metano Totale	45	21	78	43	440	29		656
Gasolio	Fino a 1400	471	75	78	4.570	13.463	98	1	18.756
	1401 - 2000	1.926	1.869	12.035	21.979	18.601	711	1	57.122
	Oltre 2000	1.642	965	3.031	4.661	3.164	125	2	13.590
	Gasolio Totale	4.039	2.909	15.144	31.210	35.228	934	4	89.468
Altre	Non contemplato	6			1				7
	Altre Totale	6			1				7
	Fino a 1400	1							1
Dato non identificato	Non identificato	2						2	4
	Dato non identificato Totale	3						2	5
	Totale	29.704	17.909	51.579	50.726	63.537	1.568	78	215.101

Tab. 10 – Consistenza del parco veicolare privato della Provincia di Viterbo per tipo di alimentazione, anno 2009 (Autoritratto 2009 ACI)

E' inoltre da considerare che circa il 77% dei veicoli alimentati a benzina presenta motori con prestazioni pre-Euro4, in linea con l'età media (9 anni) riportata nel *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008*⁶, con conseguenti problemi di eco-efficienza.

Tali notazioni tendono a completare un quadro, quale quello della provincia di Viterbo, ove la priorità della tutela ambientale è forte soprattutto a causa della presenza di insediamenti produttivi di particolare rilevanza sul territorio, come nel Comune di Civita Castellana (già inserito nel Piano di Risanamento Ambientale 2008⁷, essendo ad elevato rischio di superamento del valore limite per l'NO₂, a causa della presenza di numerose aziende per la lavorazione della ceramica), della centrale termoelettrica Alessandro Volta a Montalto di Castro, a cui si aggiunge, quale area sensibile, anche il comune di Viterbo. Il *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008* riporta la situazione della qualità dell'aria fino al 2007 (Figura 5), da cui si evince la effettiva criticità del territorio di Civita Castellana, ove le concentrazioni di NO₂ sono fuori norma, a fronte di un generale contenimento degli altri inquinanti tradizionalmente legati ai trasporti quali CO, SO₂, il benzene e le polveri sottili. Per quello che riguarda le emissioni, nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008, nell'ambito di una generale "diminuzione delle emissioni per la maggior parte degli inquinanti atmosferici, (in cui) le percentuali di riduzione vanno da 93,8% per il piombo (imputabile alla vendita di benzina senza piombo nel settore dei trasporti) a 4,6% per il rame", è possibile notare come, invece: "a livello provinciale si registra la diminuzione delle emissioni di ossidi di zolfo fino al 2000 (1016 mg), seguita da un incremento nel 2005 (2091 mg). Relativamente ai contaminanti di maggior rilievo ai fini della qualità dell'aria, ossia gli ossidi di azoto (NO+NO₂) e le polveri sottili (PM₁₀), dal grafico (Figura 6) emerge che, per quanto riguarda le polveri sottili, la tendenza nel tempo è di una riduzione rispetto agli ultimi due anni, che si attestano ai livelli del 1990 (1221 mg): il valore del 2005 è pari a 1256 mg."

⁶ Consultabile sul sito: http://www.provincia.vt.it/agenda21/Indice_Rapp2008.asp

⁷ Ai sensi del D.G.R. 448/2008 (Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio)



Tab. 5.1.1: Dati di QUALITA' ARIA 31/12/05 Dalle ore 01 Alle ore 24 Fonte ARPA Lazio Viterbo

	CO mg/m3 293k N. Sup. Media M.8	O ₃ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Media M. Annuale \$	PM10 ug/m3 Num giorni sup anno	PM10 ug/m3 Media M. Annuale \$	Benzene ug/m3 293k Media M. Annuale \$
D.L.gs 183/04 (soglia d'informaz.)		180					
D.L.gs 183/04 (soglia d'allarme)		240					
Obiettivo Qualità							
D.M. 2/04/2006 n. 60 Limite + Tolleranza n max sup consentiti	10		200+50	40+10	50	40	5+5
DGR Lazio 05/12/2003 n. 1316			18		35		
Civita Castellana			0	54*	0	ND	
Viterbo	0		0	37	28	29,4	3,7

Tab. 5.1.2: Dati di QUALITA' ARIA 31/12/06 Dalle ore 01 Alle ore 24

	CO mg/m3 293k N. Sup. Media M.8	O ₃ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Media M. Annuale \$	PM10 ug/m3 Num giorni sup anno	PM10 ug/m3 Media M. Annuale \$	Benzene ug/m3 293k Media M. Annuale \$
D.L.gs 183/04 (soglia d'informaz.)		180					
D.L.gs 183/04 (soglia d'allarme)		240					
Obiettivo Qualità							
D.M. 2/04/2006 n. 60 Limite + Tolleranza n max sup consentiti	10		200+40	40+8	50	40	5+4
DGR Lazio 05/12/2003 n. 1316			18		35		
Civita Castellana			0	49*	0	ND	
Viterbo	0		0	37	21	29	2,4

Tab. 5.1.3: Dati di QUALITA' ARIA 31/12/07 Dalle ore 01 Alle ore 24

	CO mg/m3 293k N. Sup. Media M.8	O ₃ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Num ore sup anno	NO ₂ ug/m3 293k Media M. Annuale \$	PM10 ug/m3 Num giorni sup anno	PM10 ug/m3 Media M. Annuale \$	Benzene ug/m3 293k Media M. Annuale \$
D.L.gs 183/04 (soglia d'informaz.)		180					
D.L.gs 183/04 (soglia d'allarme)		240					
Obiettivo Qualità							
D.M. 2/04/2006 n. 60 Limite + Tolleranza n max sup consentiti	10		200+30	40+6	50	40	5+3
DGR Lazio 05/12/2003 n. 1316			18		35		
Civita Castellana			0	52*	16	NV	
Viterbo	0		0	37	13	26,5	2,1

Legenda: * Superamento limite Nazionale # Superamento soglia delibera Regionale. N.V. = non valido N.D. = non disponibile \$ media mobile annua come indicatore di tendenza rispetto al valore limite della media annua

Fig. 5 -Andamento delle concentrazioni inquinanti nella provincia di Viterbo, anni 2005 - 2007 (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008)

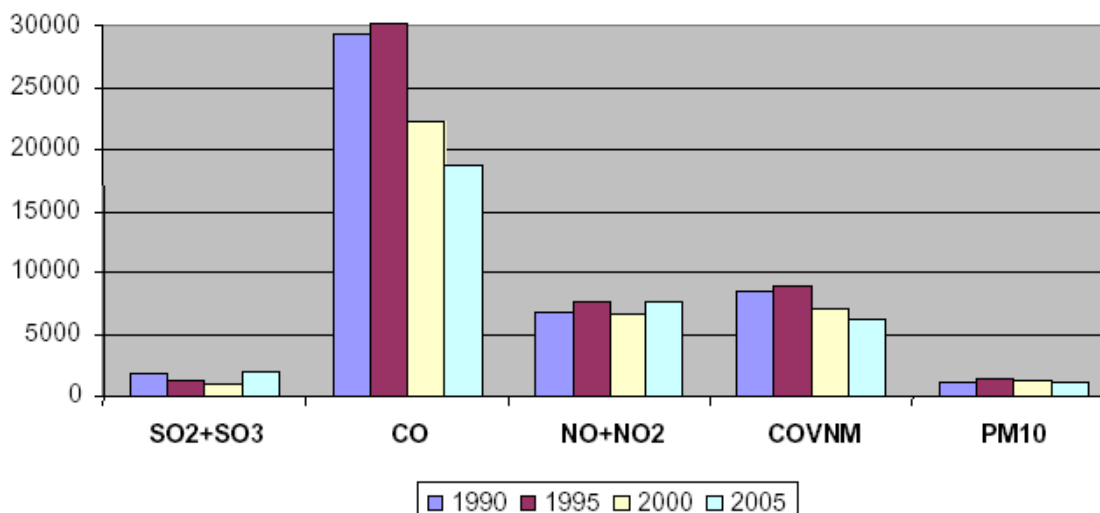


Fig. 6 -Andamento delle emissioni atmosferiche nella provincia di Viterbo, anni 1990 - 2005 (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008)



Il contenimento dei fenomeni inquinanti nell'ambito dei trasporti ora esposto, tuttavia, non deve ritenersi un punto di arrivo e l'auspicata diversione del traffico su auto privata verso i modi di trasporto collettivo deve potersi inquadrare fra gli obiettivi del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) che, come sottolinea il *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008*, sancisce: *“la riduzione delle emissioni di CO₂ soprattutto nel settore civile e dei trasporti: il 10 per cento dei combustibili per trazione dovrà essere sostituito con biocombustibili e le emissioni di anidride carbonica dovrebbero diminuire del 25%. Per quanto riguarda i consumi energetici è possibile stabilizzarli riducendo i consumi del 28% utilizzando le tecnologie attuali sia nel settore civile, sia in quello dei trasporti”*.



4 - Il futuro aeroporto commerciale di Viterbo

Quanto descritto nella presente sezione fa esplicito riferimento allo studio di prefattibilità progettuale, redatto da Aeroporti di Roma (ADR) di concerto con l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), riguardante la delocalizzazione funzionale del traffico dall'Aeroporto di Ciampino al nuovo polo aeroportuale di Viterbo.

4.1- Considerazioni introduttive

L'esigenza di realizzare un nuovo polo aeroportuale laziale trae origine da:

- una profonda trasformazione del ruolo trasportistico assunto dallo scalo di Roma Ciampino e dalle necessità di risolvere importanti criticità, prevalentemente di natura ambientale, innescate da tale trasformazione;
- la crescita della domanda di trasporto aereo (da e verso l'area romana), generata negli ultimi anni soprattutto dallo sviluppo del mercato low-cost a servizio delle rotte nazionali ed intra-comunitarie.

Lo nodo aeroportuale di Ciampino nell'arco di alcuni anni è stato interessato da una rapida e significativa crescita dei volumi di traffico: si è passati dagli oltre 930.900 passeggeri trasportati nel 2002 a 1,8 milioni di passeggeri nel 2003; l'incremento del traffico, caratterizzato da un rateo di crescita prossimo al 60 % annuo, ha fatto poi registrare un volume di 5 milioni di passeggeri trasportati nel 2006 e nel 2007. Il trend è rimasto pressoché invariato anche nel 2008, anno nel quale il traffico ha superato i 4,7 milioni di passeggeri e le 20.000 tonnellate cargo.

Da un punto di vista tecnico, la "capacità operativa" dello scalo di Roma Ciampino consente di soddisfare una domanda superiore agli 40.000 movimenti/anno (con un picco di 58.375 registrato nel 2007) che, però non si traduce in una corrispondente "capacità ambientale", definita in termini di "attitudine di un determinato ambiente a sopportare azioni antropiche rispetto all'equilibrio tra produzione e consumo di risorse". Il sedime aeroportuale è, infatti, inserito in un denso tessuto residenziale e produttivo che costituisce il principale ricettore sia dei significativi impatti ambientali prodotti dal traffico aereo, sia delle esternalità negative prodotte localmente dall'incremento dei flussi di traffico veicolare, derivanti dal traffico passeggeri in arrivo/partenza e dalla presenza delle attività occupazionali aventi sede presso l'aeroporto.

Tali motivazioni – che hanno portato a ridurre l'operatività dello scalo ad un massimo di 100 movimenti/giorno al fine di limitare l'esposizione all'inquinamento acustico del contesto insediativo circostante - hanno indotto a valutare la fattibilità realizzativa di un terzo polo aeroportuale ubicato nella Regione Lazio. Il fine è quello di realizzare un nodo in grado di attrarre prevalentemente traffico aereo intra-comunitario ed internazionale e verso il quale delocalizzare una quota significativa dei voli che attualmente si attestano sullo scalo di Roma Ciampino.

Alla base dell'impianto progettuale vi è, comunque, l'idea di creare un "sistema di rete" laziale che, attestandosi su scali definiti "minori" rispetto agli *hub* interessati da traffici internazionali e/o intercontinentali, possa essere connesso agli omologhi network europei e divenga uno strumento di concreto sviluppo per l'economia regionale. E' opportuno, inoltre, sottolineare che tale obiettivo risulta coerente anche con quanto espresso dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL), nel quale viene dato particolare risalto alla costruzione programmata di nuovi scali aeroportuali a carattere internazionale, attraverso i quali attrarre alcune tipologie di traffico (ad es. di linea, charter, cargo, posta, etc.) e, al contempo, incrementare l'accessibilità territoriale rispetto all'offerta di servizi di trasporto aereo.



4.2 - La portata del progetto

La selezione del nuovo nodo aeroportuale del Lazio è scaturita a fronte di un processo decisionale nel quale la scelta della localizzazione ottimale è stata effettuata sulla base di specifici requisiti prestazionali, trasportistici ed ambientali, descrittivi dei limiti e delle potenzialità di ciascun aeroporto candidato a comporre il *network* regionale (Tabella 11).

Requisiti Trasportistici	Operatività aeronautica	Esistenza delle condizioni di esercizio del traffico aereo nel relativo spazio di navigazione.
	Strutturabilità aeroportuale	Esistenza delle condizioni di attrezzabilità dei sottosistemi strutturali dello scalo rispetto ad adeguamenti/potenziamenti.
	Capacità di servizio	Adeguatezza tipologica e di ruolo dello scalo nel servire il bacino di utenza.
	Connettività intermodale	Esistenza delle condizioni di interconnessione a rete con altre modalità di trasporto.
	Grado di integrazione aeroportuale	Capacità di interconnessione a rete con altri scali, senza determinazione di condizionamenti e/o interferenze con l'operatività di altri aeroporti.
	Competitività commerciale	Capacità di conseguire un'adeguata redditività economica.
Requisiti Territoriali	Copertura territoriale	Rapporto di incidenza dell'infrastruttura aeroportuale per unità di superficie.
	Compatibilità urbanistica	Compatibilità con il regime d'uso e trasformazione dei suoli definito dagli strumenti di pianificazione.
	Compatibilità ambientale	Sostenibilità ambientale dei siti oggetto di possibile localizzazione.
	Fattori meteo-climatici	Esistenza di idonee condizioni meteorologiche (su base annua) con particolare riferimento alla visibilità.
	Orografia	Presenza di ostacoli orografici in grado di condizionare e/o limitare le procedure di volo.
	Disponibilità di beni, aree ed uso di infrastrutture	Esistenza delle condizioni di non interferenza sull'uso delle infrastrutture e tra l'attività civile e militare (laddove questa permanga nell'aeroporto).
Requisiti di Sostenibilità	Sostenibilità ambientale	Salvaguardia dell'ambiente in termini di uso consapevole delle risorse non rinnovabili, prevedendone l'utilizzo senza comprometterne l'impiego per le generazioni future.
	Sostenibilità economica	Opportunità di crescita economica nella quale siano parimenti considerati il capitale economico-finanziario, il capitale naturale (ambiente) ed umano (individui e collettività).
	Sostenibilità sociale	Garanzia di equità, coesione e giustizia sociale, identità culturale, partecipazione alle scelte ed alla assunzione di responsabilità, adeguata formazione educativa e professionale.

Tab. 11 – Set di requisiti per la valutazione degli aspetti

A valle di tale analisi - e rispetto ai siti di Frosinone, Guidonia e Latina - Viterbo è risultato essere il sito caratterizzato dalla più elevata compatibilità aeroportuale, aeronautica, territoriale ed economico-funzionale.

Il nuovo scalo verrà realizzato sul sedime aeroportuale dell'esistente aeroporto "Tommaso Fabbri", costruito nel 1936 ad uso esclusivo dell'aeronautica militare ed ubicato a 3 km a Nord-Ovest dalla città di Viterbo.

Il processo pianificatorio, avviato da ADR di concerto con ENAC e con gli Enti istituzionali coinvolti, prevede, a complemento del progetto, un'integrazione ed un aggiornamento delle procedure relative allo scalo internazionale di Fiumicino nonché la potenziale ridefinizione di opportune soluzioni tecniche - quali l'orientamento dei voli ed i sentieri di avvicinamento - per realizzare la compatibilità



operativa e funzionale tra l'attivazione del traffico civile nel futuro nodo aeroportuale e la presenza di due "zone regolamentate", localizzate a Sud-Est rispetto al sito aeroportuale entro un raggio di 30 km, e più precisamente: il Poligono militare di Monte Romano (area R41) e l'area R53, interessata da intense attività aeree ed elicotteristiche svolte dall'Esercito Italiano (Figura 7).

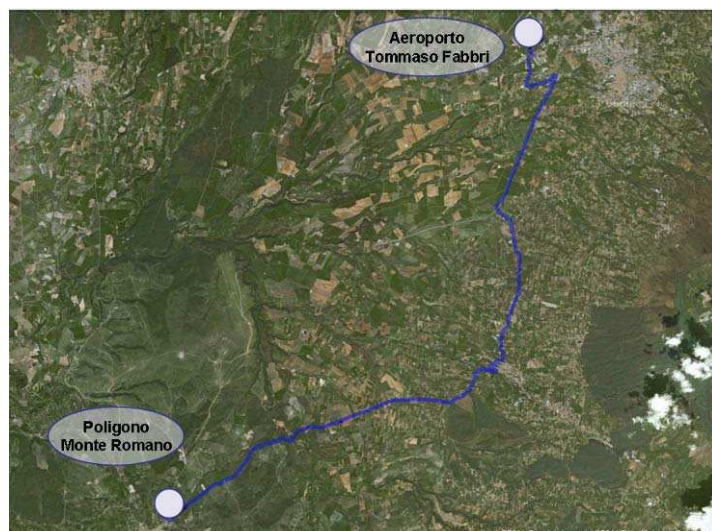


Fig. 7 - Ubicazione dello scalo viterbese e del Poligono militare europeo

Ai fini della compatibilità tra l'operatività dello scalo ed i vincoli aeronautici appena descritti, nel progetto di fattibilità tecnico-operativa sono state formulate tre differenti ipotesi di giacitura per la nuova pista di volo (rispettivamente 02/20, 04/22 e 08/26), la cui valutazione è stata condotta secondo un set di parametri aeronautici, ambientali ed economici (Tabella 12):

	Parametro	Obiettivo
Parametri aeronautici	Venti prevalenti e di picco	Limitazione delle condizioni di penalizzazione delle attività aeroportuali ed ottimizzazione delle procedure di volo
	Orografia ed ostacoli	Miglioramento delle condizioni di sicurezza e di volo considerate le traiettorie realizzabili dalle classi di aeromobili operanti sullo scalo
	Zone regolamentate	Rispetto delle limitazioni previste per la R41 e la R53.
	Spazio aereo civile	Limitazione delle interferenze con le procedure di volo degli scali limitrofi, primo tra tutti quello di Roma FCO.
Parametri ambientali	Popolazione esposta all'impatto acustico	Limitazione del numero di abitanti esposti, con particolare riferimento alle aree residenziali
	Occupazione di suolo	Limitazione dell'estensione del sedime aeroportuale
Parametri economici	Costi di realizzazione	Limitazione delle singole voci di costo

Tab. 12 - Parametri per la valutazione delle giaciture alternative della pista di volo

Tra le tre alternative analizzate, è stata ritenuta migliore la soluzione che prevede di mantenere il posizionamento della pista di volo secondo la giacitura originaria (02/20), al fine di ottimizzare l'uso dell'intero sedime - limitando al contempo l'impatto territoriale (acquisizione di nuove aree) ed ambientale (inquinamento dell'aria ed acustico) – e conservare un idoneo orientamento in funzione dei venti prevalenti (Figura 8).

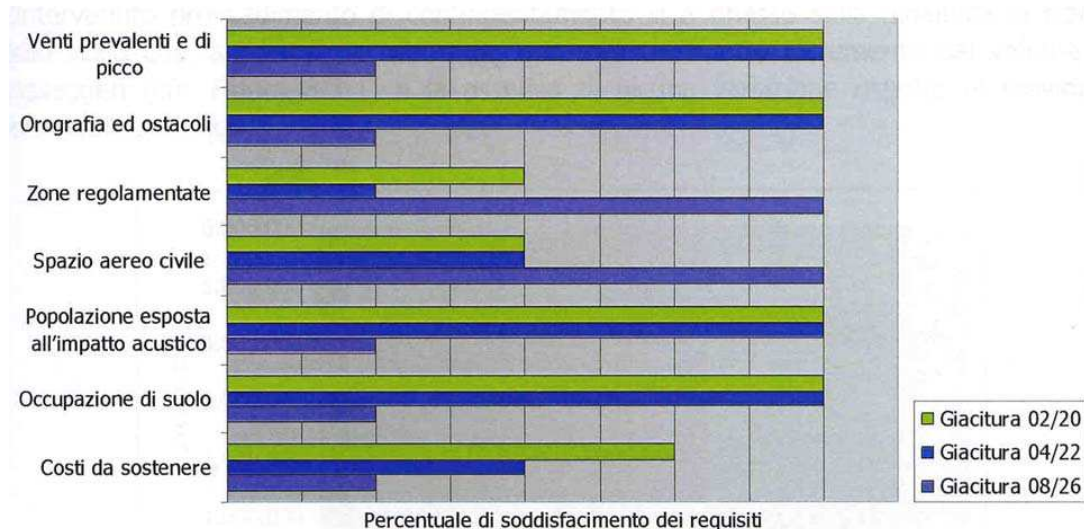


Fig. 8 – Valutazione delle giaciture opzionali per la pista di volo

Per quanto appena detto, è indubbio che la realizzazione del polo aeroportuale di Viterbo presenta una certa complessità sia di carattere progettuale che procedurale nonché in termini di competenze operative e gestionali.

Tra gli elementi infrastrutturali alla base del progetto di fattibilità sviluppato da ADR ed Enac, i principali interventi riguardano:

- la definizione dello schema infrastrutturale *air-side* (realizzazione di una nuova pista di volo e di adeguate vie di rullaggio e piazzali di sosta per la movimentazione di diverse tipologie di aeromobili) e *land-side* (costruzione dell'aerostazione passeggeri e di opportune aree per il parcheggio dei veicoli) nonché di specifici sotto-sistemi (sistemi di accesso, area tecnica, torre di controllo, stazione VVF, deposito carburante, etc.) essenziali per l'operatività e la sicurezza dell'intera struttura;
- lo sviluppo dell'accessibilità territoriale attraverso l'adeguamento della rete infrastrutturale (stradale e ferroviaria) di adduzione al nodo, al fine di servire in modo efficiente il traffico passeggeri in ingresso ed egresso dal sistema e gli spostamenti (sistematici e non), aventi come destinazione le attività terziarie e di servizi presenti nello scalo.

In relazione all'infrastruttura *air-side*, la pista di volo avrà una lunghezza di 2.700 m ed una larghezza complessiva di 60 m, dei quali 45 m portanti e 15 m (2 x 7,5 m) destinati alle banchine (*shoulders*). La pista, di *Codice 4*, sarà dotata di una fascia di sicurezza (*runway strip*), comprendente la lunghezza di pista e le relative *stopway*, per una estensione complessiva di 60 m ed una larghezza di 150 m, simmetrica rispetto all'asse della pista. Nel rispetto del regolamento ENAC verrà, inoltre, predisposta un'area di sicurezza a fine *strip* (RESA - Runway End Safety Area), in posizione simmetrica rispetto all'asse della pista, avente una larghezza di 90 m ed una lunghezza di 240 m a partire dalla *strip*. Tale area consentirà di ridurre il rischio di possibili danni agli aeromobili qualora, in fase di atterraggio o decollo, si verificasse un'uscita accidentale dalla pista (Figura 9).



Fig. 9 – Aeroporto di Viterbo: pista attuale e progetto di sviluppo della pista 02/20 (fonte: ADR)

4.3 - Previsione della domanda di mobilità attratta

Le stime riportate nello studio di prefattibilità, inerenti la futura operatività dell'aeroporto di Viterbo ipotizzano la possibilità di servire, a partire dal primo anno di operatività dello scalo, un traffico annuo di oltre 4 milioni di passeggeri per poi raggiungere circa 9 -10 milioni di passeggeri nell'anno 2020. Tale valore, tradotto in termini di operatività degli aeromobili, equivale a circa 75.000 – 80.000 movimentazioni/anno, pari ad una media di circa 16-20 movimentazioni/ora. I volumi di traffico sono stati desunti da stime effettuate sul *busy day* ovvero registrando il traffico del secondo giorno della settimana media calcolata nel mese di picco. Le previsioni di traffico riferite all'anno 2020 (Figure 10 e 11) stimano un'ora di punta caratterizzata da un flusso di circa 1.700 passeggeri/ora in arrivo e 2.500 passeggeri/ora in partenza (fonte ADR, 2008).

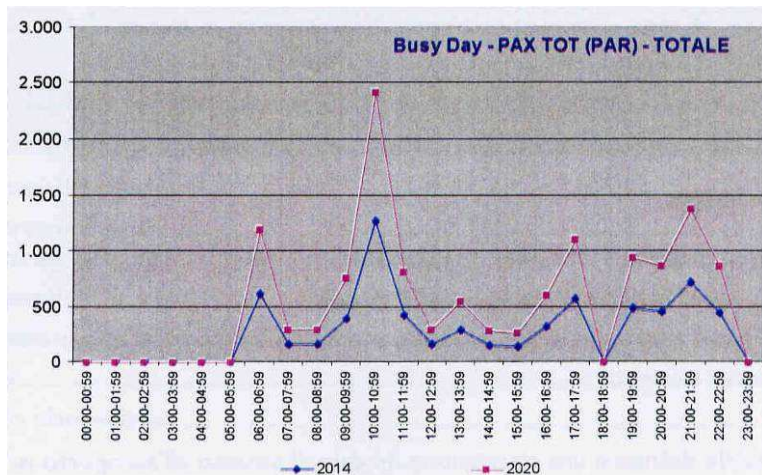


Fig. 10 - Busy day: stima dei movimenti totali in partenza al 2020 (fonte ADR, 2008)

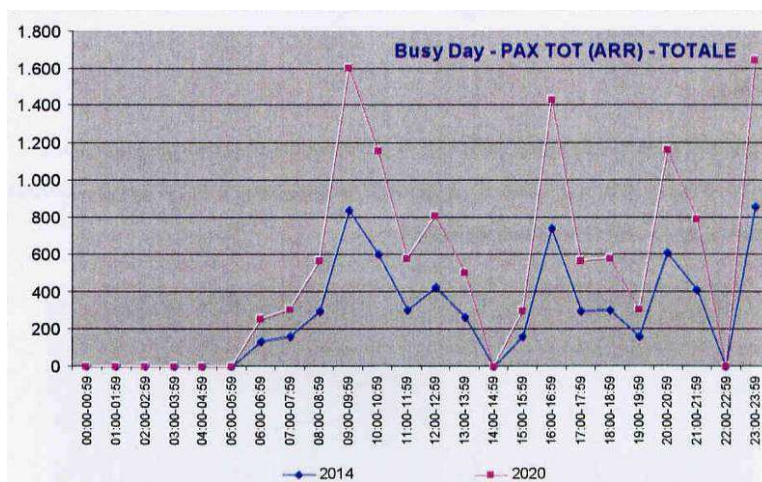


Fig. 11 - Busy day: stima dei movimenti totali in arrivo al 2020 (fonte ADR, 2008)

Al fine di prevedere un'adeguata accessibilità all'infrastruttura ed ai servizi ad essa correlati, lo studio in oggetto presuppone che vi sia l'implementazione dei collegamenti diretti tra lo scalo aeroportuale e le direttrici stradali e ferroviarie a servizio dell'area. Tale interventi, con particolare riferimento allo sviluppo della modalità ferroviaria, sono quindi ritenuti essenziali per garantire la sostenibilità ambientale del sito e contenere gli impatti sulla rete viaria prodotti dal traffico veicolare, privato e collettivo, in ingresso ed egresso dall'aeroporto.

Prevedendo uno scenario "ottimistico" secondo il quale la ripartizione modale favorirà prevalentemente l'impiego del trasporto ferroviario - con una percentuale del 75-80% - già a partire dal primo anno di esercizio, lo studio di prefattibilità ha ipotizzato che nell'ora di punta i collegamenti ferroviari saranno chiamati a trasportare circa:

- 1.275-1.360 passeggeri/ora in arrivo;
- 1.875-2.000 passeggeri/ora in partenza.

A tale domanda andrà, naturalmente, sommata la quota parte di domanda sistematica generata dagli spostamenti casa-lavoro degli occupati presso lo scalo viterbese.



E' stato ipotizzato, inoltre, che un 20 - 22% degli accessi all'aeroporto avverrà con l'autovettura privata e circa il 2% con servizi di autolinea; tale assunzione si traduce in circa:

- 340 - 425 passeggeri/ora in arrivo;
- 500 - 625 passeggeri/ora in partenza.

La stima del traffico risulta funzionale anche alla progettazione delle infrastrutture lato *land-side*. In particolare, per il progetto del terminal passeggeri – sulla base dello standard IATA (*International Air Transport Association*) relativo allo spazio di movimentazione dei passeggeri in transito ($m^2/passeggero$) – per l'Area Partenze si è stimato un fabbisogno di $16.305 m^2$; tale valore è stato ottenuto, ipotizzando di ospitare contemporaneamente circa il 66% dei passeggeri presenti nell'ora di punta; per l'Area Arrivi, invece, avendo assunto un tempo di attesa massimo di 5 minuti per il controllo documentale ed un valore di 0,7 accompagnatori/passeggero, si è stimato un fabbisogno di $4.254 m^2$ (Figura 12).



Fig. 12 – Rendering aerostazione: ipotesi di progetto (fonte: www.settimanalezona.com)

A tali aree, destinate esclusivamente ai servizi al passeggero (che rappresentano circa il 45-50% della superficie totale) verranno aggiunte le aree adibite alle attività commerciali (8-12%) ed alle attività operative ed amministrative nonché agli impianti e servizi tecnologici (38-47%); per una superficie totale compresa tra i 55.000 ed i $65.000 m^2$.

In relazione alla viabilità fronte terminal, a partire dalla stima di 2.550 passeggeri in partenza nell'ora di picco del *busy day*, si ipotizza che circa il 60-65% di questi si presenterà nell'intervallo temporale compreso tra due ore ed un'ora prima della partenza. Per gli arrivi, si assume che nello stesso "*busy day*" relativo alle partenze, ma in una fascia oraria che comprende le due ore antecedenti il picco, arriveranno circa 1.660 passeggeri. Sulla base di tali stime è stato effettuato un primo dimensionamento della viabilità del fronte aerostazione (*curbside*), che prevede una lunghezza di 250 m sia per l'accesso al terminal dedicato alle partenze che per quello dedicato agli arrivi.

L'offerta di parcheggi è stata progettata a partire dalle ipotesi caratteristiche dello scenario "trasportistico" descritto in precedenza, secondo cui la ripartizione modale della domanda di mobilità sarà a favore del trasporto ferroviario. Assunta una superficie unitaria di $27 m^2/stallo$ - nel cui valore è inclusa una maggiorazione del 10% dell'offerta di sosta per far fronte ad eventuali sottostime della domanda - il progetto prevede un incremento graduale del numero di parcheggi; si prevedono, infatti, 1.106 stalli nel 2014, che verranno raddoppiati (2.128) nell'anno 2020. Di questi circa il 60% sarà destinato ai passeggeri mentre la percentuale rimanente verrà ripartita tra aree di sosta dedicate ai servizi di noleggio e agli impiegati dell'aeroporto; infine, circa lo 0,5 % verrà destinato alla sosta dei veicoli appartenenti agli Enti di stato.



4.4 - L'assetto della mobilità e dei trasporti nell'area: la rete attuale e gli interventi programmati

Al fine di garantire l'accessibilità stradale al futuro aeroporto di Viterbo, lo studio di prefattibilità prevede la connessione del nuovo scalo alla rete viaria principale, attraverso la realizzazione di un'adeguata bretella di raccordo (Figura 13).

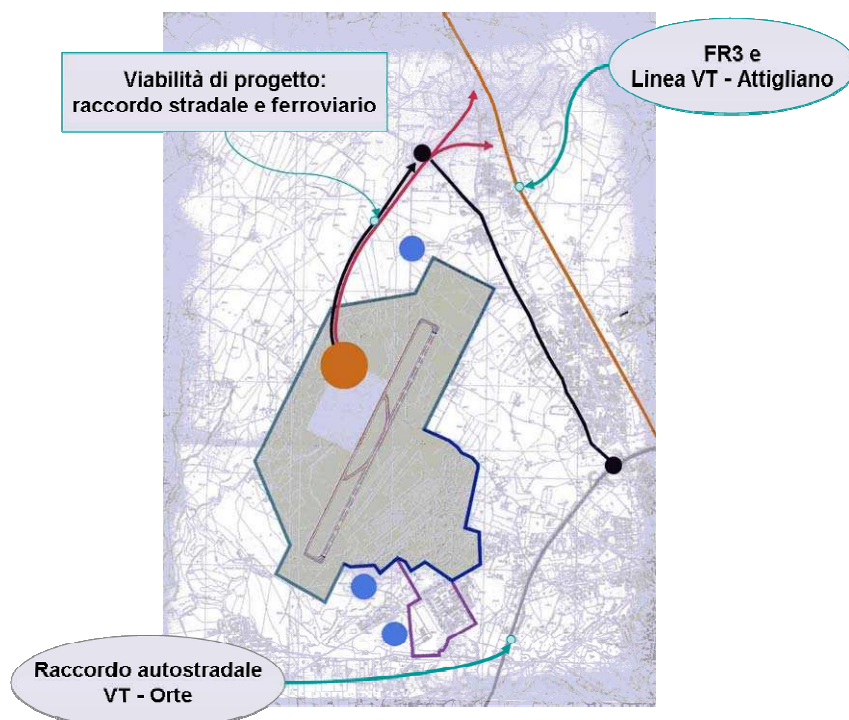


Fig. 13 - Interconnessioni previste con la rete esistente (fonte ADR)

Attraverso il raccordo stradale l'aeroporto diverrà, quindi, raggiungibile attraverso l'autostrada A1, nel tratto compreso tra il GRA ed il casello di Orte, e dalla SS 675 a scorrimento veloce "Umbro-Marchigiana", fino all'altezza dello svincolo con la SS2 Cassia. Da Vetralla sarà possibile, inoltre, raggiungere l'aeroporto tramite la SS1 Aurelia Bis, in direzione Civitavecchia.

E' importante sottolineare che lo studio di prefattibilità si basa sull'assunto che l'offerta viaria verrà completata dalla direttrice Viterbo – Fiumicino – Roma, attraverso la realizzazione del tratto della SS 675 compreso tra Viterbo e Civitavecchia (che ha ottenuto il giudizio positivo di compatibilità ambientale con decreto n. 198 del 18.03.2004). La realizzazione di tale infrastruttura, che da un punto di vista funzionale sarà classificata come strada extraurbana principale, rappresenterà un elemento imprescindibile per garantire il collegamento del futuro nodo aeroportuale con Roma attraverso due itinerari distinti senza gravare sulla viabilità locale di Viterbo.

Lo studio presuppone, inoltre, che vi sia l'adeguamento della SS2 Cassia tra il km 41 ed il km 74 con la realizzazione di due corsie per ogni senso di marcia (tipo III, norme C.N.R) e l'inserimento di una rotonda a due livelli di immissione sulla superstrada Civitavecchia – VT – Orte, nonché l'ammodernamento e l'adeguamento agli standard di sicurezza della SS1 Aurelia. Tali interventi, che mirano al potenziamento dell'asse stradale tra Roma e Viterbo ed al completamento della trasversale Orte – Viterbo - Civitavecchia, risultano essere rilevanti sia a scala provinciale – essendo inclusi nel *Piano Territoriale Provinciale Generale* quali interventi funzionali allo sviluppo del "Sistema Relazionale" della Provincia di Viterbo – che extra-regionale, con l'inserimento nel Programma di infrastrutture strategiche definito dalla Legge Obiettivo.



Fig. 14 - Ubicazione dell'aeroporto rispetto all'attuale rete viaria e ferroviaria

In relazione ai collegamenti ferroviari tra l'aeroporto di Viterbo e la Capitale – che, di fatto, rappresenta il naturale bacino di traffico del futuro scalo – lo studio di prefattibilità ipotizza di garantire l'accessibilità all'area attraverso tre distinti itinerari:

- 1) *itinerario occidentale*, attraverso la linea FR3 Roma – Viterbo, attualmente a doppio binario nella tratta Roma-Cesano, e per la quale è previsto il potenziamento del tratto Cesano – Bracciano in termini di raddoppio e velocizzazione della linea (eliminazione dei passaggi a livello) e attrezzaggio tecnologico (armamento, T.E. e B.C.A.).
- 2) *itinerario centrale*, attraverso il collegamento ferroviario Roma (P.le Flaminio) – Civita Castellana -Viterbo, il cui potenziamento della linea fino a Sant'Oreste ha avuto inizio con la recente ristrutturazione di alcune stazioni nella tratta urbana e l'avvio, nel luglio 2011, dei lavori sulla linea nel tratta Saxa Rubra – Montebello.
- 3) *itinerario orientale*, attraverso il collegamento Roma- Firenze (direttissima e linea lenta) e la linea Orte – Viterbo via Attigliano.

L'offerta ferroviaria sarà, poi, completata dalla linea ordinaria Orte - Foligno attraverso la quale l'area di influenza dello scalo viterbese verrà potenzialmente estesa al territorio marchigiano.

In relazione allo sviluppo dell'accessibilità diretta al futuro scalo aeroportuale, la logica progettuale è stata indirizzata verso i principi della sostenibilità ambientale - da perseguire sia in fase di realizzazione dello scalo che di gestione dell'operatività – ovvero:

- considerando le differenti tipologie di traffico aereo e veicolare (passeggeri, corrieri, impiegati, operatori logistici, etc.) che andranno a gravare sulle aree circostanti l'aeroporto;
- prevedendo interventi volti a minimizzare i possibili effetti prodotti dall'operatività della struttura sugli equilibri ambientali e sociali (congestione veicolare sulla rete



stradale di accesso ed all'interno dell'area land-side, inquinamento dell'aria ed acustico, effetto serra, etc.).

A tal fine, il progetto di fattibilità prevede di dotare lo scalo aeroportuale di un nodo di scambio nel quale attestare un raccordo di connessione con le direttrici ferroviarie che insistono sull'area. Tale intervento mira alla realizzazione di collegamenti diretti su ferro (ad es. di tipo *point-to-point* o con poche fermate intermedie) tra l'aeroporto di Viterbo e la città di Roma, caratterizzati da un tempo medio di percorrenza di 60-70 minuti, una frequenza di 2-3 passaggi/ora a seconda delle fasce orarie ed un'offerta di circa 1.000 posti/treno.

Sempre nell'ottica della sostenibilità ambientale, lo sviluppo dei collegamenti ferroviari, oltre ad accrescere l'attrattività ed il grado di intermodalità dell'aeroporto di Viterbo, diviene un elemento imprescindibile per limitare le esternalità negative causate dall'impiego massivo del trasporto individuale su gomma, ed eliminare il rischio, quindi, che quest'ultimo rappresenti l'unica alternativa concreta per raggiungere il futuro scalo aeroportuale.

In conclusione, si sottolinea che le ipotesi relative all'accessibilità stradale e ferroviaria sopra descritte verranno analizzate e valutate nell'ambito delle proposte progettuali contenute nella successive fasi del presente Piano di Bacino.



5 – L'interazione domanda – offerta di trasporto

La costruzione del modello di simulazione che ha previsto, nella precedente fase del lavoro, la zonizzazione dell'area di studio e la definizione del grafo di rete, trova compimento con la modellizzazione dei servizi di TPL eserciti nell'area di studio mediante la costruzione del Route System, e consente di riprodurre attraverso formulazioni analitiche e probabilistiche, l'interazione domanda-offerta di trasporto nel bacino provinciale, simulando le scelte di mobilità degli utenti in uno specifico orizzonte temporale. Tale strumento è opportunamente definito per simulare il funzionamento di sistemi di trasporto collettivo a bassa frequenza, rispetto ai quali gli utenti scelgono non solo la linea su cui viaggiare ma anche l'orario di partenza e dunque la specifica corsa.

La valutazione aggregata degli scenari simulati consente di rappresentare il funzionamento del sistema di trasporto pubblico in relazione alla sua configurazione attuale ed in relazione a configurazioni di progetto alternative, mediante la quantificazione di parametri prestazionali, che possono riferirsi ad una generica coppia O/D, ad una linea o ad una specifica tratta di una linea compresa tra due fermate successive.

5.1 – La costruzione del Route System

La modellizzazione dell'offerta di TPL nell'area di studio si traduce nella rappresentazione dei servizi di autolinee e dei servizi ferroviari attualmente eserciti dagli operatori attivi sul territorio della Provincia di Viterbo. Si tratta di servizi di trasporto disponibili in modo discreto nel tempo e nello spazio, poiché fruibili secondo orari cadenzati e solo in alcuni punti della rete (stazioni e/o fermate).

La costruzione del modello di offerta ha riguardato la totalità delle linee su ferro ed una selezione dei servizi rilevanti per quanto riguarda le linee di autobus extraurbani. In particolare sono stati inseriti tutti i collegamenti interzonalizzati eserciti da Cotral con una frequenza superiore ad una corsa al giorno ed i collegamenti interzonalizzati eserciti dagli altri operatori, considerati rilevanti in termini di frequenza del servizio e/o ruolo funzionale svolto dal collegamento (segnatamente i collegamenti extraprovinciali). Nei casi in cui per una medesima coppia O/D siano operativi più percorsi alternativi, si è provveduto a rappresentare tutti i percorsi che si differenziano almeno per un comune attraversato.

Ciascuna linea è stata rappresentata mediante l'inserimento, sul grafo di rete, di una successione monodirezionale di nodi ed archi che definisce in maniera univoca l'ubicazione dei capolinea, la sequenza delle principali fermate ed il percorso della linea.

Complessivamente sono state rappresentati 182 collegamenti extraurbani su gomma, dei quali 172 gestiti da COTRAL, 2 gestiti da SIRA, 1 gestito da Alitransport, 2 gestiti da RAMA e 5 gestiti da Umbriamobilità. In Tabella 13 si riporta l'elenco dei collegamenti bidirezionali inclusi nel Route System, avendo avuto cura di aggregare i percorsi alternativi in funzione delle coppie O/D servite, per un totale di 132 collegamenti.

<i>Linea</i>	<i>Operatore</i>	<i>Linea</i>	<i>Operatore</i>
Viterbo - Ronciglione	COTRAL	Carbognano - Roma SR	COTRAL
Viterbo - Vasanello	COTRAL	Civita Castellana - Viterbo	COTRAL
Orte - Vallerano	COTRAL	Bagnoregio - Castiglione in T.	COTRAL
Civita Castellana - Nepi	COTRAL	Roma SR - Ronciglione	COTRAL
Ischia di Castro - Viterbo	COTRAL	Montalto di Castro - Viterbo	COTRAL
Civita Castellana - Corchiano	COTRAL	Montalto di Castro - Valentano	COTRAL
Ronciglione - Capranica	COTRAL	Civitavecchia - Montalto di Castro	COTRAL
Civita Castellana - Orte	COTRAL	Canepina - Viterbo	COTRAL
Bagnoregio - Viterbo	COTRAL	Canepina - Orte	COTRAL
Acquapendente - Grotte di Castro	COTRAL	Bassano - Roma SR	COTRAL
Viterbo - Valentano	COTRAL	Acquapendente - Gradoli	COTRAL
Oriolo Romano - Barbarano	COTRAL	Viterbo - Vitorchiano	COTRAL
Tarquinia - Tuscania	COTRAL	Tuscania - Valentano	COTRAL
Orte - Soriano nel Cimino	COTRAL	Acquapendente - Proceno	COTRAL

Tab. 13 – I servizi di autolinee inclusi nel Route System



Linea	Operatore	Linea	Operatore
Monterosi - Ronciglione	COTRAL	Acquapendente - Onano	COTRAL
Montefiascone - Valentano	COTRAL	Acquapendente - Montefiascone	COTRAL
Montalto di Castro - Ischia di Castro	COTRAL	Farnese - Viterbo	COTRAL
Monterosi - Corchiano	COTRAL	Carbognano - Viterbo	COTRAL
Viterbo - Celleno	COTRAL	Blera - Roma SR	COTRAL
Viterbo - Canino	COTRAL	Bagnoregio - Montefiascone	COTRAL
Montalto di Castro - Canino	COTRAL	Soriano nel Cimino - Viterbo	COTRAL
Bagnoregio - Celleno	COTRAL	Vignanello - Viterbo	COTRAL
Acquapendente - Valentano	COTRAL	Montefiascone - Viterbo	COTRAL
Acquapendente - Trevinano	COTRAL	Montalto di Castro - Tuscania	COTRAL
Soriano nel Cimino - Chia	COTRAL	Orte - Viterbo	COTRAL
Civita Castellana - Fabrica di Roma	COTRAL	Acquapendente - Viterbo	COTRAL
Blera - Civitavecchia	COTRAL	Civita Castellana - Roma SR	COTRAL
Bassano - Ronciglione	COTRAL	Roma SR - Viterbo	COTRAL
Bagnoregio - Orvieto	COTRAL	Manciano - Valentano	COTRAL
Tuscania - Viterbo	COTRAL	Abbadia S. Salvatore - Viterbo	COTRAL
Viterbo - Tarquinia	COTRAL	Barbarano - Manziana	COTRAL
Grotte di Castro - S. Lorenzo N.	COTRAL	Barbarano - Roma SR	COTRAL
Farnese - Valentano	COTRAL	Calcata - Rignano Flaminio	COTRAL
Castel S. Elia - Roma SR	COTRAL	Civitavecchia - Viterbo	COTRAL
Carbognano - Ronciglione	COTRAL	Manciano - Viterbo	COTRAL
Orvieto - Viterbo	COTRAL	Castiglione in T. - Orvieto	COTRAL
Abbadia S. Salvatore - Acquapendente	COTRAL	Ciconia - Castiglione in T.	COTRAL
Orvieto - Acquapendente	COTRAL	Valentano - Civitavecchia	COTRAL
Civita Castellana - Stimigliano	COTRAL	Civitavecchia - Vejano	COTRAL
Tarquinia - Civitavecchia	COTRAL	Gallese - Magliano Sabina	COTRAL
Corchiano - Roma SR	COTRAL	Magliano Sabina - Civita Castellana	COTRAL
Montalto di Castro - Civitavecchia	COTRAL	Roma SR - Caprarola	COTRAL
Montefiascone - Orvieto	COTRAL	Roma SR - Fabrica di Roma	COTRAL
Blera - Viterbo	COTRAL	Acquapendente - Orvieto	COTRAL
Viterbo - Roma SR	COTRAL	Civita Castellana - S. Oreste	COTRAL
Manziana - Viterbo	COTRAL	Civita Castellana - Calcata	COTRAL
Monterosi - Civita Castellana	COTRAL	Civita Castellana - Roma Cornelia	COTRAL
Civita Castellana - Settevene	COTRAL	Roma SR - Soriano	COTRAL
Civita Castellana - Forano	COTRAL	Castel S. Elia - Civita Castellana	COTRAL
Montefiascone - Tuscania	COTRAL	Civita Castellana - Montebuglio	COTRAL
Civita Castellana - Viterbo	COTRAL	Civita Castellana - Monterosi	COTRAL
Bassano - Manziana	COTRAL	Canino - Valentano	COTRAL
Roma Cornelia - Blera	COTRAL	Capranica - Ronciglione	COTRAL
Civita Castellana - Terni	COTRAL	Corchiano - Monterosi	COTRAL
Canino - Civitavecchia	COTRAL	Viterbo - Ischia di Castro	COTRAL
Faleria - Roma SR	COTRAL	Civita Castellana - Roma PP	COTRAL
Osteria N. Br. - Viterbo	COTRAL	Civitavecchia - Siena	SIRA
Roma Cornelia - Viterbo	COTRAL	Viterbo - Pitigliano	SIRA
Roma SR - Vejano	COTRAL	Viterbo - Orte Scalo	Alitransport
Terni - Soriano	COTRAL	Pescia Romana - Orbetello	RAMA
Terni - Viterbo	COTRAL	Pitigliano - Siena	RAMA
Vetralla - Roma SR	COTRAL	Viterbo - Terni	Umbriamobilità
Barbarano - Roma Cornelia	COTRAL	S. Lorenzo Nuovo - Orvieto	Umbriamobilità
Bracciano - Viterbo	COTRAL	Bolsena - Orvieto	Umbriamobilità
Calcata - Roma SR	COTRAL	Attigliano - Terni	Umbriamobilità
Campagnano - Civita Castellana	COTRAL	Amelia - Orte	Umbriamobilità

cont. Tab. 13 - I servizi di autolinee inclusi nel Route System

L'offerta di servizi di TPL su ferro che insiste sul territorio provinciale è stata, invece, modellizzata attraverso l'inserimento di 12 routes (colleganti monodirezionali) corrispondenti alle 6 linee su ferro operative. In Figura 15 si riporta la rappresentazione del Route System dei servizi di TPL su gomma e su ferro.

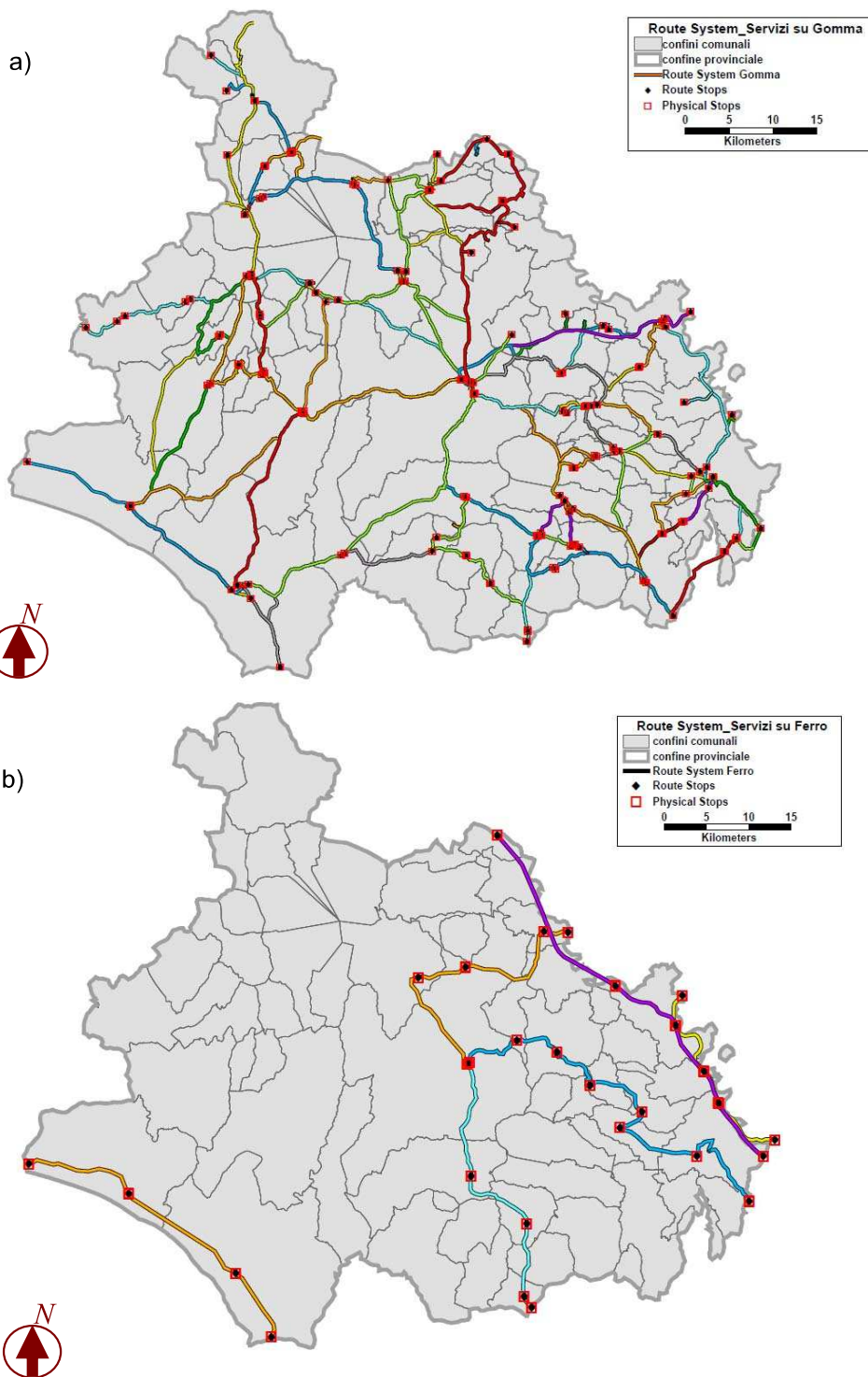


Fig. 15 – Il Route System dei servizi di autolinee (a) ed il Route System dei servizi ferroviari (b)



Poiché le matrici O/D del trasporto collettivo su gomma e su ferro hanno un livello di dettaglio coincidente con la zonizzazione comunale adottata (descritta nel documento di Fase 1), per ogni zona di traffico si è individuata almeno una coppia di fermate (una per direzione) sull'infrastruttura stradale più prossima al centro abitato; a queste si sono aggiunte le fermate in corrispondenza dei centri di taglio e quelle in corrispondenza delle stazioni ferroviarie. Complessivamente il modello contempla 296 fermate per le autolinee e 66 fermate per le linee ferroviarie, delle quali 8 sulla Linea Tirrenica Roma – Civitavecchia/Grosseto – Pisa, 10 sulla Linea FR3, 10 sulla Linea Viterbo – Attigliano – Orte, 12 sulla Linea Lenta Roma – Firenze, 10 sulla Linea FR1 e 16 sulla Linea Roma – Civita Castellana – Viterbo.

Il database relativo alla rappresentazione topologica del Route System associa a ciascuna linea i seguenti attributi (Tabella 14):

- il codice numerico identificativo della linea(ID);
- il nome della linea (se necessario il codice alfanumerico del percorso);
- la lunghezza della linea (espressa in km) calcolata automaticamente dal sistema;
- l'operatore esercente;
- il tempo medio di viaggio.

ID	Nome Linea	Lunghezza (km)	Operatore	Tempo medio di viaggio (min)
1	Ronciglione – Viterbo RO25A	36	COTRAL	60
2	Viterbo – Vasanello SR31D	28	COTRAL	60
3	Orte - Vallerano	22	COTRAL	40
4	Civita C. - Nepi	15	COTRAL	35
7	Ischia di C. – Viterbo VA73A	44	COTRAL	75
8	Civita C. – Corchiano CC12D	10	COTRAL	15
9	Ronciglione - Capranica	24	COTRAL	35
11	Civita C. – Orte SR661D	37	COTRAL	50
13	Bagnoregio – Viterbo BA11A	28	COTRAL	40
.....
.....
349	Vitorchiano – Viterbo BA623D	9	COTRAL	20
350	Orvieto – Viterbo BA29D	71	COTRAL	115
351	Civita C. – Castel S.Elia CC16A	11	COTRAL	20

Tab. 14 – Il database del Route System

5.2 – L'interazione domanda – offerta di trasporto: aspetti metodologici

Assegnare la domanda di mobilità, come risulta dalle matrici O/D, alle reti del trasporto pubblico su gomma e su ferro, significa simulare le scelte di mobilità degli utenti, riproducendo per ciascuna relazione O/D la distribuzione dei flussi tra i diversi percorsi alternativi, in funzione dei livelli di servizio che su di essi si realizzano.

I comportamenti di scelta del percorso, ed i modelli che li rappresentano, dipendono dalle caratteristiche del servizio offerto dal modo di trasporto in esame: nel caso di servizi discontinui ad orario, caratterizzati da una bassa frequenza, quali i servizi di autolinee ed i servizi ferroviari extraurbani, si può assumere che l'utente scelga la corsa o la sequenza di corse prima di iniziare lo spostamento sulla base dell'orario del servizio (scelta preventiva).

Allo stato attuale, l'assegnazione della matrice O/D alla rete è stata ottenuta nell'ipotesi di comportamento di scelta del percorso di tipo deterministico, secondo il quale il flusso di domanda è assegnato interamente al percorso che minimizza il costo del trasporto percepito dall'utente, mentre agli altri percorsi non è assegnato alcun flusso. Tale modello, ben noto in letteratura scientifica, è detto modello di scelta *Tutto-o-Niente* e permette di individuare il percorso utilizzato appena noti i costi dei percorsi colleganti ciascuna coppia O/D.



Inoltre, non disponendo allo stato attuale del lavoro di un database completo relativo alla domanda soddisfatta dai servizi di TPL operativi sul territorio provinciale, e quindi non potendo eseguire la validazione del modello di assegnazione, si è scelto di utilizzare una procedura di assegnazione a caricamento (relativa all'attuale configurazione dell'offerta di trasporto collettivo) senza considerare alcun vincolo di capacità.

Tale procedura fornisce la potenziale distribuzione dei flussi sulla rete e le prestazioni che si otterrebbero se tutti gli utenti potessero scegliere il percorso di costo minimo, senza soffrire degli effetti della congestione, che in un sistema di trasporto collettivo extraurbano si traduce tipicamente in un incremento del tempo di percorrenza (code alle fermate) ed un incremento del costo del percorso (discomfort).

Si noti infine che il modello di simulazione prende in considerazione solo la componente sistematica degli spostamenti, come risulta dalle matrici O/D, e quindi rappresenta un'approssimazione per difetto della configurazione della mobilità provinciale.

5.3 – I risultati delle prime procedure di assegnazione

Al fine di evidenziare su quali tratte delle reti di TPL si concentrerebbe la domanda potenziale di spostamento, in base alle ipotesi assunte e specificate nel paragrafo precedente, sono state effettuate le assegnazioni delle due matrici OD relative al trasporto pubblico su gomma (OD_TPL su gomma) ed al trasporto pubblico su ferro (OD_TPL su ferro) sulle linee attualmente esercite. Entrambe le matrici sono relative ai soli spostamenti sistematici intercomunali, effettuati nel giorno feriale ordinario.

Per quanto riguarda il TPL su gomma, sulla base della zonizzazione effettuata si è provveduto a collegare ogni zona del modello ad almeno una fermata del servizio extraurbano; per le zone attraversate da diverse linee sono state attivate più connessioni al fine di garantire l'accesso a tutte le linee operative.

Per garantire, invece, l'accesso al servizio ferroviario, ciascuna delle 23 stazioni del modello è stata collegata con un connettore al comune corrispondente mediante l'infrastruttura stradale più prossima.

Il modello genera per ciascuna assegnazione un database contenente i seguenti dati:

- il codice numerico identificativo della linea (Route_ID).
- le due fermate che individuano l'arco in esame (From Stop/To Stop);
- la distanza progressiva delle due fermate;
- il numero degli utenti presenti a bordo sull'arco in esame

Il livello di dettaglio con cui si sono state eseguite le assegnazioni allo stato attuale del lavoro, ci consente, tuttavia, di analizzare i risultati limitatamente alle relazioni O/D servite.

I risultati dell'assegnazione della domanda di mobilità sistematica che si avvale della modalità ferroviaria, possono essere opportunamente schematizzati dal flussogramma di Figura 16. Coerentemente con quanto emerso dall'analisi della domanda di trasporto, si evidenzia un'intensificarsi dei flussi nell'area limitrofa al capoluogo, che svolge un ruolo primario sia come polo attrattore che generatore di spostamenti: sono più di 1000 i passeggeri al giorno in ingresso a Viterbo e circa 600 quelli in uscita, con una ripartizione tra le linee ferroviarie operative che privilegia la linea FR3 nell'interscambio con la capitale.

Il rilevante fenomeno di pendolarismo verso Roma che caratterizza la provincia viterbese, sembra trovare conferma nei significativi flussi che si registrano su tutte le linee verso i centroidi rappresentativi della capitale e della sua provincia, se messi a confronto con i flussi uscenti in direzione delle province di Grosseto, Siena, Perugia e Terni. Segnatamente i carichi maggiori per linea verso Roma si registrano



dalle stazioni di Tarquinia sulla Linea Tirrenica, Orte sulla Linea Lenta Roma – Firenze e dalle stazioni di Capranica e Oriolo Romano sulla linea FR3.

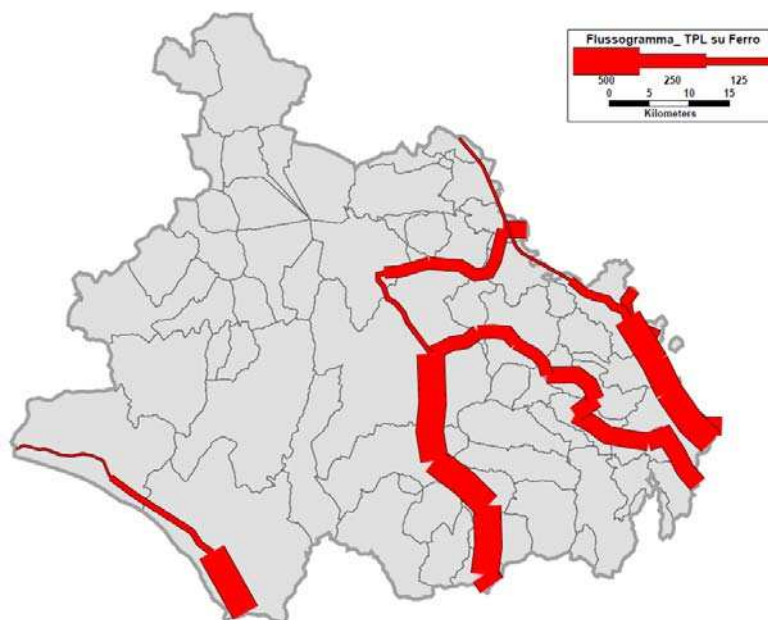


Fig. 16 – Il flussogramma del trasporto pubblico su ferro

Più complessa si presenta l'analisi dei risultati dell'assegnazione relativamente alla domanda di mobilità che si avvale dei servizi di autolinee, a causa della numerosità dei collegamenti operativi per ciascuna relazione O-D e della mancanza di rilievi di flusso per linee sistematiche e diffuse. Segnatamente, i risultati delle prime assegnazioni eseguite hanno confermato l'esistenza di aree ad elevata mobilità, come già emerso dall'analisi dei dati ISTAT, ed hanno messo in evidenza che le direttrici interessate dal maggior volume di passeggeri in transito risultano essere:

- - la S.R. n.2 Cassia e la S.P. n.1, per quanto riguarda le linee che effettuano servizio verso Roma, in particolare le relazioni Nepi – Roma (circa 270 spostamenti/giorno), Ronciglione – Roma (circa 210 spostamenti/giorno), Capranica – Roma (circa 170 spostamenti/giorno), Viterbo – Roma (circa 300 spostamenti/giorno), Sutri – Roma (circa 160 spostamenti/giorno) e Vetralla – Roma (circa 160 spostamenti/giorno).
- - la S.S. n.1 Aurelia, ed in particolare le relazioni Tarquinia – Civitavecchia (130 spostamenti/giorno) e Tarquinia – Montalto di Castro (110 spostamenti/giorno);
- - la S.P. n.2, e segnatamente la relazione Tuscania – Viterbo (circa 200 spostamenti/giorno);
- - la S.R. n.2 Cassia nelle tratte intra-provinciali comprese tra Montefiascone, a nord, e Capranica, a sud, in particolare le relazioni Vetralla – Viterbo (circa 360 spostamenti/giorno), Capranica – Viterbo (circa 170 spostamenti/giorno), Blera – Viterbo (circa 150 spostamenti/giorno) e Montefiascone – Viterbo (circa 140 spostamenti/giorno).
- - la S.P. n.25 ed in particolare i collegamenti Canepina – Viterbo (circa 150 spostamenti/giorno) e Vignanello – Viterbo (circa 140 spostamenti/giorno).

Nella fase successiva, le simulazioni previste permetteranno di affinare le analisi e le valutazioni sin qui descritte.



Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale della Provincia di Viterbo

***Fase 2 – Problematiche del territorio
ed opportunità per la riprogettazione
della rete del TPL su gomma e su
ferro***

Relazione di sintesi

Versione 1.0

(bozza)

Allegato A



Allegato A

1a Popolazione residente al 2010		
<i>Codice Comune</i>	<i>Comune</i>	<i>Abitanti al 1.1.2010 (unità)</i>
001	Acquapendente	5.702
002	Arlena di Castro	905
003	Bagnoregio	3.701
004	Barbarano Romano	1.106
005	Bassano Romano	4.981
006	Bassano in Teverina	1.290
007	Blera	3.359
008	Bolsena	4.237
009	Bomarzo	1.848
010	Calcata	913
011	Canepina	3.210
012	Canino	5.337
013	Capodimonte	1.833
014	Capranica	6.589
015	Caprarola	5.676
016	Carbognano	2.082
017	Castel Sant'Elia	2.639
018	Castiglione in Teverina	2.383
019	Celleno	1.347
020	Cellere	1.288
021	Civita Castellana	16.772
022	Civitella d'Agliano	1.695
023	Corchiano	3.826
024	Fabrica di Roma	8.405
025	Faleria	2.313
026	Farnese	1.692
027	Gallese	3.022
028	Gradoli	1.496
029	Graffignano	2.343
030	Grotte di Castro	2.868
031	Ischia di Castro	2.429
032	Latera	964
033	Lubriano	948
034	Marta	3.574
035	Montalto di Castro	8.925
036	Montefiascone	13.676
037	Monte Romano	1.997
038	Monterosi	3.906
039	Nepi	9.463
040	Onano	1.042
041	Oriolo Romano	3.723
042	Orte	8.986
043	Piansano	2.211
044	Proceno	626
045	Ronciglione	8.942
046	Villa San Giovanni in Tuscia	1.352
047	San Lorenzo Nuovo	2.182
048	Soriano nel Cimino	8.720
049	Sutri	6.583
050	Tarquinia	16.577
051	Tessennano	375
052	Tuscania	8.210
053	Valentano	2.970
054	Vallerano	2.671
055	Vasanello	4.188
056	Vejano	2.277
057	Vetralla	13.414
058	Vignanello	4.836
059	Viterbo	62.812
060	Vitorchiano	4.702

Tab. 1a – Indicatore “popolazione residente” per ciascun comune della provincia di Viterbo (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



1b Domanda generata al 2010		
<i>Codice Comune</i>	<i>Comune</i>	<i>flussi usc 2010 (unità)</i>
001	Acquapendente	2.494
002	Arlena di Castro	255
003	Bagnoregio	1.405
004	Barbarano Romano	307
005	Bassano Romano	1.816
006	Bassano in Teverina	450
007	Blera	1.432
008	Bolsena	1.620
009	Bomarzo	660
010	Calcata	371
011	Canepina	1.545
012	Canino	2.293
013	Capodimonte	720
014	Capranica	2.803
015	Caprarola	2.506
016	Carbognano	858
017	Castel Sant'Elia	1.085
018	Castiglione in Teverina	1.042
019	Celleno	614
020	Cellere	505
021	Civita Castellana	8.053
022	Civitella d'Agliano	686
023	Corchiano	1.555
024	Fabrica di Roma	3.318
025	Faleria	768
026	Farnese	670
027	Gallese	1.306
028	Gradoli	610
029	Graffignano	930
030	Grotte di Castro	1.296
031	Ischia di Castro	1.073
032	Latera	388
033	Lubriano	409
034	Marta	1.524
035	Montalto di Castro	3.519
036	Montefiascone	6.109
037	Monte Romano	945
038	Monterosi	1.234
039	Nepi	4.072
040	Onano	344
041	Oriolo Romano	1.394
042	Orte	3.815
043	Piansano	973
044	Proceno	223
045	Ronciglione	3.472
046	Villa San Giovanni in Tuscia	527
047	San Lorenzo Nuovo	917
048	Soriano nel Cimino	4.032
049	Sutri	2.319
050	Tarquinia	7.626
051	Tessennano	156
052	Tuscania	3.666
053	Valentano	1.348
054	Vallerano	1.106
055	Vasanello	1.912
056	Vejano	917
057	Vetralla	5.701
058	Vignanello	1.968
059	Viterbo	30.587
060	Vitorchiano	1.745

Tab. b – Indicatore “domanda generata” per ciascun comune della provincia di Viterbo (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



2a Densità abitativa				
<i>Codice Comune</i>	<i>Comune</i>	<i>Abitanti (unità)</i>	<i>Superficie (kmq)</i>	<i>Densità abitativa (ab/kmq)</i>
001	Acquapendente	5.702	130,3	43,77
002	Arlena di Castro	905	22,3	40,55
003	Bagnoregio	3.701	72,6	50,97
004	Barbarano Romano	1.106	37,3	29,62
005	Bassano Romano	4.981	37,4	133,11
006	Bassano in Teverina	1.290	12,1	106,61
007	Blera	3.359	92,8	36,20
008	Bolsena	4.237	63,9	66,29
009	Bomarzo	1.848	39,9	46,32
010	Calcata	913	7,7	119,04
011	Canepina	3.210	21,0	153,15
012	Canino	5.337	123,5	43,22
013	Capodimonte	1.833	61,3	29,93
014	Capranica	6.589	40,7	161,73
015	Caprarola	5.676	57,5	98,73
016	Carbognano	2.082	17,3	120,70
017	Castel Sant'Elia	2.639	24,0	110,05
018	Castiglione in Teverina	2.383	20,0	119,39
019	Celleno	1.347	24,6	54,78
020	Cellere	1.288	37,2	34,65
021	Civita Castellana	16.772	83,3	201,39
022	Civitella d'Agliano	1.695	32,9	51,54
023	Corchiano	3.826	32,9	116,36
024	Fabrica di Roma	8.405	34,7	242,01
025	Faleria	2.313	25,7	90,00
026	Farnese	1.692	53,0	31,95
027	Gallese	3.022	37,3	81,02
028	Gradoli	1.496	37,5	39,88
029	Graffignano	2.343	29,1	80,46
030	Grotte di Castro	2.868	39,3	73,00
031	Ischia di Castro	2.429	104,7	23,19
032	Latera	964	22,7	42,56
033	Lubriano	948	16,6	57,25
034	Marta	3.574	33,3	107,20
035	Montalto di Castro	8.925	189,5	47,10
036	Montefiascone	13.676	104,8	130,56
037	Monte Romano	1.997	86,0	23,22
038	Monterosi	3.906	10,8	363,35
039	Nepi	9.463	84,0	112,64
040	Onano	1.042	24,6	42,31
041	Oriolo Romano	3.723	19,2	193,50
042	Orte	8.986	70,2	128,08
043	Piansano	2.211	26,5	83,59
044	Proceno	626	41,9	14,95
045	Ronciglione	8.942	52,3	171,07
046	Villa San Giovanni in Tuscia	1.352	5,3	257,52
047	San Lorenzo Nuovo	2.182	28,0	77,96
048	Soriano nel Cimino	8.720	78,6	110,97
049	Sutri	6.583	60,9	108,18
050	Tarquinia	16.577	279,0	59,41
051	Tessennano	375	14,7	25,60
052	Tuscania	8.210	208,0	39,47
053	Valentano	2.970	43,3	68,62
054	Vallerano	2.671	15,5	172,55
055	Vasanello	4.188	28,6	146,54
056	Vejano	2.277	44,3	51,36
057	Vetralla	13.414	113,1	118,64
058	Vignanello	4.836	20,5	235,56
059	Viterbo	62.812	406,3	154,60
060	Vitorchiano	4.702	29,8	157,63

Tab. c – Indicatore “densità abitativa” per ciascun comune della provincia di Viterbo (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



3a Indice di vecchiaia				
<i>Codice Comune</i>	<i>Comune</i>	<i>Abitanti (unità)</i>	<i>pop.>65 anni (unità)</i>	<i>pop>65 anni/tot</i>
001	Acquapendente	5.702	1560	0,27
002	Arlena di Castro	905	220	0,24
003	Bagnoregio	3.701	971	0,26
004	Barbarano Romano	1.106	263	0,24
005	Bassano Romano	4.981	1066	0,21
006	Bassano in Teverina	1.290	289	0,22
007	Blera	3.359	724	0,22
008	Bolsena	4.237	1143	0,27
009	Bomarzo	1.848	400	0,22
010	Calcata	913	164	0,18
011	Canepina	3.210	681	0,21
012	Canino	5.337	1219	0,23
013	Capodimonte	1.833	475	0,26
014	Capranica	6.589	1187	0,18
015	Caprarola	5.676	1239	0,22
016	Carbognano	2.082	476	0,23
017	Castel Sant'Elia	2.639	412	0,16
018	Castiglione in Teverina	2.383	579	0,24
019	Celleno	1.347	314	0,23
020	Cellere	1.288	423	0,33
021	Civita Castellana	16.772	3229	0,19
022	Civitella d'Agliano	1.695	464	0,27
023	Corchiano	3.826	667	0,17
024	Fabrica di Roma	8.405	1275	0,15
025	Faleria	2.313	409	0,18
026	Farnese	1.692	524	0,31
027	Gallese	3.022	628	0,21
028	Gradoli	1.496	437	0,29
029	Graffignano	2.343	604	0,26
030	Grotte di Castro	2.868	792	0,28
031	Ischia di Castro	2.429	579	0,24
032	Latera	964	323	0,34
033	Lubriano	948	233	0,25
034	Marta	3.574	879	0,25
035	Montalto di Castro	8.925	1754	0,20
036	Montefiascone	13.676	3269	0,24
037	Monte Romano	1.997	461	0,23
038	Monterosi	3.906	559	0,14
039	Nepi	9.463	1554	0,16
040	Onano	1.042	352	0,34
041	Oriolo Romano	3.723	636	0,17
042	Orte	8.986	1844	0,21
043	Piansano	2.211	546	0,25
044	Proceno	626	177	0,28
045	Ronciglione	8.942	1817	0,20
046	Villa San Giovanni in Tuscia	1.352	301	0,22
047	San Lorenzo Nuovo	2.182	542	0,25
048	Soriano nel Cimino	8.720	1811	0,21
049	Sutri	6.583	1226	0,19
050	Tarquinia	16.577	3523	0,21
051	Tessennano	375	120	0,32
052	Tuscania	8.210	1727	0,21
053	Valentano	2.970	699	0,24
054	Vallerano	2.671	607	0,23
055	Vasanello	4.188	757	0,18
056	Vejano	2.277	522	0,23
057	Vetralla	13.414	2560	0,19
058	Vignanello	4.836	1131	0,23
059	Viterbo	62.812	13212	0,21
060	Vitorchiano	4.702	642	0,14

Tab. d – Indicatore “indice di vecchiaia” per ciascun comune della provincia di Viterbo (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



3b Saldo popolazione 10 -01				
<i>Codice Comune</i>	<i>Comune</i>	<i>Abitanti al 2010 (unità)</i>	<i>Abitanti al 2001 (unità)</i>	<i>Saldo 2010 - 2001</i>
001	Acquapendente	5.702	5.788	-86
002	Arlena di Castro	905	867	38
003	Bagnoregio	3.701	3.639	62
004	Barbarano Romano	1.106	950	156
005	Bassano Romano	4.981	4.277	704
006	Bassano in Teverina	1.290	1.134	156
007	Blera	3.359	3.208	151
008	Bolsena	4.237	4.111	126
009	Bomarzo	1.848	1.615	233
010	Calcata	913	846	67
011	Canepina	3.210	3.095	115
012	Canino	5.337	5.072	265
013	Capodimonte	1.833	1.686	147
014	Capranica	6.589	5.604	985
015	Caprarola	5.676	5.197	479
016	Carbognano	2.082	1.918	164
017	Castel Sant'Elia	2.639	2.151	488
018	Castiglione in Teverina	2.383	2.261	122
019	Celleno	1.347	1.339	8
020	Cellere	1.288	1.301	-13
021	Civita Castellana	16.772	15.219	1.553
022	Civitella d'Agliano	1.695	1.734	-39
023	Corchiano	3.826	3.337	489
024	Fabrica di Roma	8.405	6.654	1.751
025	Faleria	2.313	1.728	585
026	Farnese	1.692	1.729	-37
027	Gallese	3.022	2.757	265
028	Gradoli	1.496	1.496	0
029	Graffignano	2.343	2.288	55
030	Grotte di Castro	2.868	2.967	-99
031	Ischia di Castro	2.429	2.464	-35
032	Latera	964	1.023	-59
033	Lubriano	948	918	30
034	Marta	3.574	3.436	138
035	Montalto di Castro	8.925	7.653	1.272
036	Montefiascone	13.676	12.653	1.023
037	Monte Romano	1.997	1.939	58
038	Monterosi	3.906	2.381	1.525
039	Nepi	9.463	7.827	1.636
040	Onano	1.042	1.169	-127
041	Oriolo Romano	3.723	2.920	803
042	Orte	8.986	7.781	1.205
043	Piansano	2.211	2.220	-9
044	Proceno	626	632	-6
045	Ronciglione	8.942	7.470	1.472
046	Villa San Giovanni in Tuscia	1.352	1.164	188
047	San Lorenzo Nuovo	2.182	2.067	115
048	Soriano nel Cimino	8.720	8.185	535
049	Sutri	6.583	5.055	1.528
050	Tarquinia	16.577	15.162	1.415
051	Tessennano	375	420	-45
052	Tuscania	8.210	7.717	493
053	Valentano	2.970	2.935	35
054	Vallerano	2.671	2.505	166
055	Vasanello	4.188	3.890	298
056	Vejano	2.277	2.085	192
057	Vetralla	13.414	11.917	1.497
058	Vignanello	4.836	4.705	131
059	Viterbo	62.812	59.308	3.504
060	Vitorchiano	4.702	3.214	1.488

Tab. e – Indicatore “saldo popolazione” per ciascun comune della provincia di Viterbo (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



Scenari	Codice Comune	Indicatori e soglie Comune	Indicatori				
			1a popolazione residente	1b domanda generata	2a densità abitativa	3a indice di vecchiaia	3b saldo popolazione 10-01
			soglia inf 2651	soglia inf 690	soglia inf 39,54	soglia sup 0,23	soglia minore di 0
Scenario A	020	Cellere	1.288	505	34,65	0,33	-13
	026	Farnese	1692	670	31,95	0,31	-37
	044	Proceno	626	223	14,95	0,28	-6
	051	Tessennano	375	156	25,60	0,32	-45
Scenario B	004	Barbarano Romano	1105	307	29,62	0,24	156
	022	Civitella d'Agliano	1695	686	51,54	0,27	-39
	031	Ischia di Castro	2429	1073	23,19	0,24	-35
	032	Latera	964	388	42,56	0,34	-59
	040	Onano	1042	344	42,31	0,34	-127
Scenario C	002	Arlena di Castro	905	255	40,55	0,24	38
	013	Capodimonte	1833	720	29,93	0,26	147
	028	Gradoli	1496	610	39,88	0,29	0
	033	Lubriano	948	409	57,25	0,25	30
	043	Piansano	2211	973	83,59	0,25	-9
Scenario D	001	Acquapendente	5702	2494	43,77	0,27	-86
	006	Bassano in Teverina	1290	450	106,61	0,22	156
	009	Bomarzo	1848	660	46,32	0,22	233
	010	Calcata	913	371	119,04	0,18	67
	018	Castiglione in Teverina	2383	1042	119,39	0,24	122
	019	Celleno	1347	614	54,78	0,23	8
	029	Graffignano	2343	930	80,46	0,26	55
	030	Grotte di Castro	2868	1296	73,00	0,28	-99
	037	Monte Romano	1997	945	23,22	0,23	58
	046	Villa San Giovanni in Tuscia	1352	527	257,52	0,22	188
Scenario E	047	San Lorenzo Nuovo	2182	917	77,96	0,25	115
	003	Bagnoregio	3701	1405	50,97	0,26	62
	007	Blera	3359	1432	36,20	0,22	151
	008	Bolsena	4237	1620	66,29	0,27	126
	016	Carbognano	2082	858	120,70	0,23	164
	017	Castel S. Elia	2639	1085	110,05	0,16	488
	025	Faleria	2313	768	90,00	0,18	585
	034	Marta	3574	1524	107,20	0,25	138
	036	Montefiascone	13676	6109	130,56	0,24	1023
	052	Tuscania	8210	3666	39,47	0,21	493
056	Vejano	2277	917	51,36	0,23	192	

Tab. f – Comuni della provincia di Viterbo cui indicatori non soddisfano almeno uno dei valori di soglia previsti per l'individuazione delle aree deboli (elaborazione DICEA da dati ISTAT)



Comune	Autobus	Autocarri Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali / Specifici	Autoveiture	Motocarri e Quadricicli Trasporto Merci	Motocicli	Motoveicoli e Quadricicli Speciali / Specifici	Rimorchi e Semirimorchi Speciali / Specifici	Rimorchi e Semirimorchi Trasporto Merci	Trattori Stradali o Motrici	Altri veicoli	Totale
Acquapendente	8	419	76	3.874	66	471	13	8	20	6		4.961
Arlena di Castro	1	74	3	560	4	72		1	60	23		798
Bagnoregio	9	332	19	2.555	49	335	8	4	12	2		3.325
Barbarano Romano	1	77	8	694	10	116	2					908
Bassano in Teverina	1	109	4	828	16	130	1		3			1.092
Bassano Romano	1	221	50	3.218	36	404	18	4	2	3		3.957
Blera	7	210	17	1.928	25	238	5	3	1	1	1	2.436
Bolsena	1	248	49	2.566	82	469	9					3.424
Bomarzo	1	87	8	1.106	29	147	2	1				1.381
Calcata	1	29	9	667	5	108	3					822
Canepina	1	230	24	2.107	10	171	5					2.548
Canino	12	492	54	3.407	57	391	18	11	37	10		4.489
Capodimonte	1	155	29	1.220	3	193	5		3			1.609
Capranica	2	404	85	4.124	59	556	9	4	13	7		5.263
Caprarola	1	331	23	3.944	120	523	9					4.951
Carbognano	1	178	14	1.334	75	198	4		1			1.805
Castel Sant'elia		184	32	1.730	8	213	2		6	4		2.179
Castiglione in Teverina	2	189	19	1.491	13	243	1	1	3	2		1.964
Celleno	1	117	20	861	9	104	1		4			1.117
Cellere	1	113	11	762	11	74	1	6	5	4		988
Civita Castellana	15	1.158	229	11.428	25	1.583	19	7	80	36		14.580
Civitella d'agliano	1	131	11	1.209	21	138	1					1.512
Corchiano	15	259	40	2.566	27	271	10	3	17	8		3.216
Fabrica Di Roma	12	454	101	5.267	34	752	25	4	19	10		6.678
Faleria	1	111	19	1.623	17	230	8		1			2.010
Farnese	1	158	7	992	15	97	4	1	4	7		1.286
Gallese	5	161	34	1.917	19	276	1	1	5	3		2.422
Gradoli	2	75	8	877	18	109	3	1	1	1		1.095
Graffignano	3	118	22	1.519	19	178	2	3	8	8		1.880
Grotte Di Castro	2	181	17	1.736	24	198	3	9	7	7		2.184
Ischia Di Castro	1	233	15	1.528	30	161	4	1	4			1.977
Latera	2	66	3	591	10	56	2	1	3	3		737
Lubriano	1	88	9	639	16	94	3	2				852
Marta	5	264	96	2.339	25	387	5	3	14	3		3.141
Montalto di Castro	8	943	90	6.009	27	921	25	17	50	35		8.125
Monte Romano	1	122	7	1.340	2	164	1		3			1.640
Montefiascone	29	1.100	144	9.429	54	1.274	10	17	48	20		12.125
Monterosi	4	253	50	2.552	10	433	10		1	2		3.315
Nepi	1	590	99	6.120	29	816	12	8	56	26		7.757
Onano	1	69	7	621	7	86	3		2		1	797
Oriolo Romano	3	208	24	2.553	32	380	5		2	1		3.208
Orte	29	582	137	5.335	58	824	6	4	35	33		7.043
Piansano		167	18	1.366	4	178	2	2	23	2		1.762
Proceno	4	72	16	437	7	59	2		7	1		605

Tab. g – Composizione del parco veicolare nei comuni della provincia di Viterbo, anno 2009 (Autoritratto 2009 ACI)



Comune	Autobus	Autocarri Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali / Specifici	Autoveiture	Motocarri e Quadricicli Trasporto Merci	Motocicli	Motoveicoli e Quadricicli Speciali / Specifici	Rimorchi e Semirimorchi Speciali / Specifici	Rimorchi e Semirimorchi Trasporto Merci	Trattori Stradali o Motrici	Altri veicoli	Totale
Ronciiglione	1	415	58	5.911	55	767	4	1	1			7.213
San Lorenzo Nuovo	1	153	23	1.456	9	162	4	1	2	2		1.813
Soriano nel Cimino	5	552	67	5.677	74	805	9	2	20	8		7.219
Sutri	2	353	91	4.436	21	695	8	12	6	2	1	5.627
Tarquinia	22	1.318	148	11.742	102	1.895	16	17	43	19		15.322
Tessennano	1	38	1	242	2	31	2					317
Tuscania	1	617	72	5.598	15	640	5	3	43	5		6.999
Valentano	1	163	36	2.030	19	271	2		6	1		2.529
Vallerano	1	192	33	1.695	14	168	4	1				2.108
Vasanello	1	249	33	2.689	25	309	4	1	11	4		3.326
Vejano	1	108	19	1.473	29	199	2					1.831
Vetralla	15	1.057	201	9.458	118	1.308	17	25	57	15		12.271
Vignanello	4	258	29	2.987	18	323	11	2	20	10		3.662
Villa S Giovanni in Tuscia	7	78	16	838	5	115		1	1			1.061
Viterbo	98	4.888	1.233	46.857	261	8.412	45	63	110	81	1	62.049
Vitorchiano	9	246	66	3.035	31	547	7		2			3.943
Non definito		2		8		7			1			18
Totale	369	22.449	3.883	215.101	2.015	31.475	422	256	883	415	4	277.272

cont. Tab. g – Composizione del parco veicolare nei comuni della provincia di Viterbo, anno 2009 (Autoritratto 2009 ACI)