COMUNE DI ELMAS
(PROVINCIA DI CAGLIARI)

P.U.C.

VARIANTE AL PIANO URBANISTICO COMUNALE
IN ADEGUAMENTO AL P.P.R.

RELAZIONE SUL SISTEMA DEI TRASPORTI

GRUPPO DI LAVORO

COORDINAMENTO UFFICIO DEL PIANO : Ing. Giovanni Perfetto

Ing. Giovanni Perfetto	Pianificazione ed Elab. Inf.
Arch. Franco Niffoi	Analisi e Pianificazione
Dott.ssa Sandra Violante	Analisi Storica
Dott.ssa Michela Migaleddu	Archeologia
Ing. Federico Sollai	Trasporti
Ing. Maurizio Loddo	Val. Ambient. Strategica
Dott. Carlo Caddeo	Aspetti Agronomici
Dott. Claudio Musiu	Aspetti Geologici
Dott. Fausto Pani	Aspetti Geologici
Ing. Alessandro Salis	Aspetti Idraulici

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Per. Ind. Giancarlo Scalas

Allegato alla Delibera del Consiglio Comunale n° _____ del _____

IL SINDACO
Antonio Ena
L'ASSESSORE ALL'URBANISTICA
Ercolano Massetti

Elmas, Febbraio 2018

Agg. _____

Elab. 27a

1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SISTEMA DEI TRASPORTI

1.1 LA DOMANDA DI TRASPORTO

1.1.1 Analisi aggregata

Il comune di Elmas per via della sua prossimità con la città di Cagliari (9 km) è uno dei centri che costituiscono l'ambito metropolitano di Cagliari; esso ha forti relazioni fisiche e funzionali sia con il comune capoluogo che con gli altri comuni appartenenti alla conurbazione.
Gli approfondimenti relativi alla domanda di mobilità del comune di Elmas che viene presentata in questo paragrafo, si basano su due differenti fonti statistiche:

- Banca dati ISTAT del 2001 desunta dal Censimento Nazionale della popolazione, relativa al primo spostamento del mattino per motivo Lavoro-Studio;
- Banca dati del 2005 elaborata dal CIREM (Centro Interuniversitario Ricerche Economiche e Mobilità) dell'Università di Cagliari finalizzata all'aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti e relativi a tutti gli spostamenti effettuati nella fascia oraria 7:15 - 9:15 per tutti i motivi (Lavoro-Studio ed altro);

L'analisi prende avvio dal dato generale relativo al numero totale di spostamenti che interessano il comune. Dalla matrice 2005, l'unica riferita a tutti i motivi (TM) emerge come Elmas, su un totale di 4660 spostamenti che entrano o escono dalla città, **generi**, fra le 7:15 e le 9:15, **1.807 spostamenti** (38,77%) verso gli altri comuni della Sardegna e da questi ne **attragga,** sempre nella stessa fascia oraria, **2.853** (61,22%).
Questo primo dato evidenzia come Elmas, contrariamente a molti dei comuni della conurbazione cagliaritana, sia un centro urbano "*attrattore*", ovvero attrae dall'esterno più spostamenti di quanti ne produce, caratteristica tipica dei centri urbani ad elevata concentrazione di servizi ed attività produttive; tale aspetto è determinato dalla presenza, all'interno del comune, di importanti servizi di livello regionale (come l'aeroporto internazionale e la zona industriale) e provinciale (il Centro Servizi per la scuola, l'Istituto Agrario "Duca degli Abruzzi", diverse attività commerciali della grande distribuzione, ect.).

Analizzando poi i dati (sempre del 2005) sugli spostamenti attratti, si ha che ben 2.645 spostamenti (pari al 92,71%) sono classificati per motivo Lavoro/Studio (LS), mentre la restante parte, pari a 208 spostamenti (7,29%) sono dovuti ad altri motivi. Ciò indica come questa vocazione "attrattiva" di Elmas sia da ricercare quasi esclusivamente nella sua capacità di offrire lavoro all'esterno. Inoltre, sempre con riferimento al totale degli spostamenti attratti, ben 2.328 (pari al 81,60%) avvengono in auto, 381 (pari al 13,35%) spostamenti avvengono in bus ed infine 144 (pari al 5,05 %) spostamenti avvengono in treno.

Spostamenti 2005	AUTO		BUS		TRENO		Totali
	n.	%	n.	%	n.	%	
spost LS attratti	2186	82,65%	330	12,48%	129	4,88%	**2645**
spost TM attratti	2328	81,60%	381	13,35%	144	5,05%	**2853**

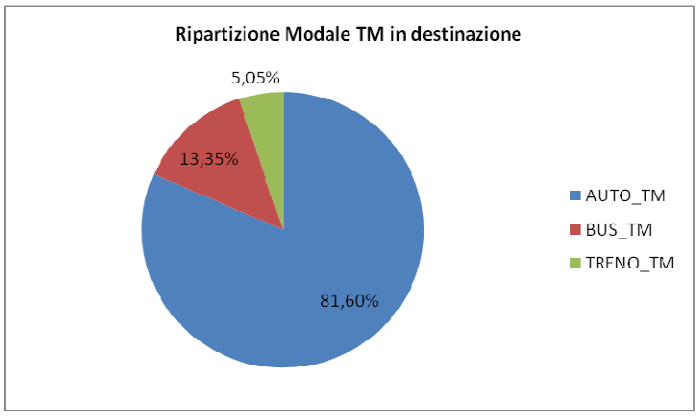


Figura 1 Ripartizione modale Tutti i motivi destinazione ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Analizzando viceversa gli spostamenti generati, si nota come 1.531 spostamenti (pari al 84,73%) sono per motivo Lavoro/Studio (LS), mentre 276 (15,27%) sono dovuti ad altri motivi; da evidenziare come, in termini percentuali, tale aliquota sia il doppio di quella rilevata per gli spostamenti attratti, aspetto che conferma comunque il fatto che Elmas sia inserito all'interno di una conurbazione con una pluralità di servizi localizzati all'esterno. Relativamente alla ripartizione modale, 1.152 spostamenti (pari al 63,75%) avvengono in auto, 604 (33,43%) in bus ed infine 51 (2,82%) su treno.

Spostamenti 2005	**AUTO**		**BUS**		**TRENO**		**Totali**
	n.	%	n.	%	n.	%	
spost LS generati	960	62,70%	525	34,29%	46	3,00%	**1531**
spost TM generati	1152	63,75%	604	33,43%	51	2,82%	**1807**

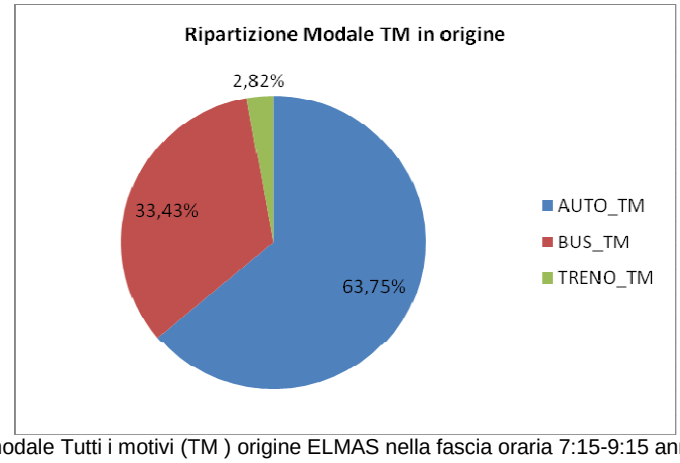


Figura 2 Ripartizione modale Tutti i motivi (TM) origine ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Quest'ultimo aspetto merita un'ulteriore riflessione: infatti la percentuale relativa all'uso dell'autobus per gli spostamenti generati è quasi tripla rispetto a quella degli spostamenti attratti (33,43% contro 13,35%); ciò è determinato dal gran numero di studenti pendolari che la mattina si spostano verso Cagliari (e che, per motivi di percorrenza e di vicinanza delle fermate con i principali istituti superiori, preferiscono utilizzare l'autobus rispetto al treno); altro aspetto interessante riguarda l'assoluta non appetibilità del treno rispetto all'auto privata e soprattutto all'autobus (con percentuali di utilizzo che non superano il 5%): ciò è dovuto principalmente a vincoli infrastrutturali (la stazione ferroviaria è posizionata in una zona periferica della città, mentre l'autobus passa nel centro città) e di offerta (la frequenza dei treni è inferiore a quelle dei bus).
Questa ripartizione non cambia se si limita l'analisi al solo motivo Lavoro/Studio (LS): considerando i flussi sia in origine che in destinazione, si evidenzia come 3.147 (pari al 75,32%) spostamenti avvengano in auto, 855 (20,46%) in bus, ed 176 (4,21%) in treno.
Da notare come in questo caso la ripartizione percentuale fra spostamenti generati ed attratti è abbastanza simile a quelle relative agli spostamenti "tutti i motivi".

	AUTO_LS		BUS_LS		TRENO_LS		**totale**	
Anno 2005	n.	%	n.	%	n.	%	**n.**	**%**
Spost Destinazione Elmas	2187	82,62%	330	12,47%	130	4,91%	**2647**	**63,36%**
Spost Origine Elmas	960	62,70%	525	34,29%	46	3,00%	**1531**	**36,64%**
Totali	**3147**	**75,32%**	**855**	**20,46%**	**176**	**4,21%**	**4178**	**100,00%**

Tabella 1 Ripartizione modale degli spostamenti O/D da e per ELMAS Lavoro Studio (LS) nella fascia oraria 7:15-9:15

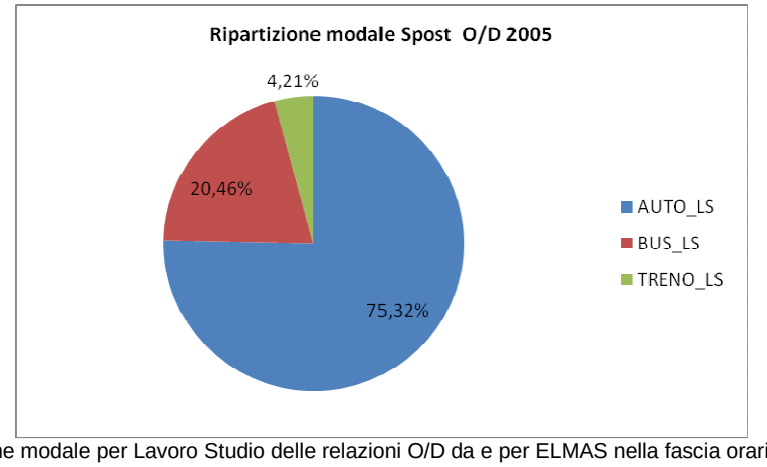


Figura 3 Ripartizione modale per Lavoro Studio delle relazioni O/D da e per ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Analizzando la banca dati del 2001, quella relativa al solo motivo Lavoro/Studio, emerge come su un totale di **2.457 spostamenti attratti,** 2029 (pari al 82,58%) siano avvenuti in auto, 303 (12,33%) in bus, e 125 (5,09%) in treno; per contro, su **1451 spostamenti generati,** 911 hanno utilizzato l'auto (pari al 62,78%), 496 (34,18%) il bus ed infine 44 (3,03%) il treno.

Anno 2001	AUTO_LS		BUS_LS		TRENO_LS		
	n.	%	n.	%	n.	%	**totale**
Spost Destinazione Elmas	2029	82,58%	303	12,33%	125	5,09%	**2457**
Spost Origine Elmas	911	62,78%	496	34,18%	44	3,03%	**1451**

Tabella 2 Ripartizione modale degli spostamenti O/D da e per ELMAS Lavoro Studio (LS) nella fascia oraria 7:15-9:15 (2001)

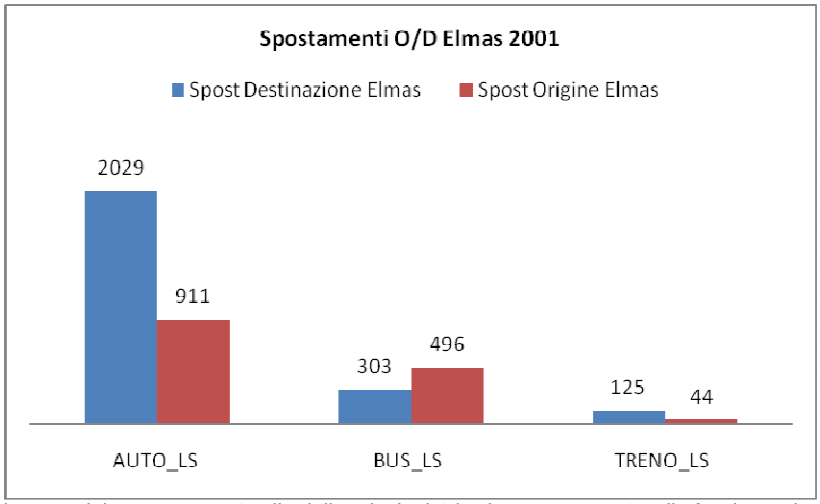


Figura 4 Ripartizione modale per Lavoro Studio delle relazioni O/D da e per ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2001

Dal confronto emerge come il dato sulla ripartizione fra modi di trasporto non vari in maniera significativa nell'intervallo temporale considerato (2001-2005). Altri aspetti da sottolineare, comuni nei due anni, riguardano:

- l'elevata quota di spostamenti generati in bus, dovuta quasi esclusivamente al rilevante numero di studenti pendolari che utilizzano la Linea 9 e 19, verso Cagliari (il dato percentuale del 34,18% è ben più alto della media nazionale e regionale);
- la scarsissima competitività del treno sulla tratta Cagliari-Elmas, nonostante la tratta presenti caratteristiche potenziali da linea metropolitana.

1.1.1. Analisi disaggregata

Se si analizza con maggior dettaglio il dato 2005 sugli spostamenti **generati** da Elmas per tutti i motivi nella fascia 7:15 – 9:15, emerge come le principali destinazioni siano diversi comuni della provincia di Cagliari, in particolare quelli dell'area conurbata di Cagliari ovvero: Cagliari, Assemini, Sestu, Monserrato, Decimomannu, Capoterra, Quartu Sant'Elena, Selargius (cfr. Tabella 3); la seconda provincia per destinazione risulta essere quella di Carbonia-Iglesias (con i comuni di Carbonia, Iglesias, Nuxis, Villaperuccio, Gonnesa, Domusnovas), mentre la terza è risultata essere quella del Medio Campidano (con i comuni di Serramanna, Villacidro, Gonnosfanadiga e Collinas). Qualche spostamento si registra infine verso la provincia di Oristano (in particolare verso il capoluogo) e di Nuoro, (Macomer), mentre non si registrano spostamenti verso l'Ogliastra, la Gallura ed il Sassarese.
Sicuramente l'aspetto più rilevante riguarda la stretta relazione con la città di Cagliari, verso la quale sono diretti ben il 63,47% di tutti gli spostamenti in uscita da Elmas; da notare inoltre se si considerano i comuni della prima corona dell'area conurbata, la percentuale di spostamenti diretti verso questi centri aumenta fino al 74,17%, a testimonianza dell'assoluta dipendenza di Elmas verso l'intera area. Infine, si sottolinea la bassa percentuale (11,04%) di spostamenti diretti verso i tre comuni localizzati lungo la direttrice nord-ovest (Assemini, Decimomannu, Villasor), nonostante il buon livello di offerta in termini stradali e ferroviari.

COMUNE ORIGINE	PROV	COMUNE DESTINAZIONE	AUTO_TM	BUS_TM	TRENO_TM	TOTALE TM	%
Elmas	CA	Cagliari	644	464	39	1148	63,47%
Elmas	CA	Assemini	95	24	1	121	6,67%
Elmas	CA	Sestu	55	0	0	55	3,04%
Elmas	CA	Monserrato	28	48	1	77	4,24%
Elmas	CA	Quartu sant'elena	24	2	0	26	1,46%
Elmas	CA	Selargius	20	2	0	22	1,24%
Elmas	CA	Decimomannu	22	50	0	72	3,98%
Elmas	CA	Uta	18	0	0	18	1,00%
Elmas	CA	Capoterra	25	0	0	25	1,38%
Elmas	CA	San sperate	10	0	0	10	0,55%
Elmas	CA	Quartucciu	13	0	0	13	0,72%
Elmas	CA	Villasor	7	0	0	7	0,39%
Elmas	CA	Monastir	4	0	0	4	0,22%
Elmas	CA	Sarroch	3	5	0	8	0,44%
Elmas	CA	Dolianova	3	0	0	3	0,17%
Elmas	CA	Nuraminis	2	0	0	2	0,11%
Elmas	CA	Samatzai	2	0	0	2	0,11%
Elmas	CA	Siliqua	4	0	0	4	0,22%
Elmas	CA	Sinnai	4	0	0	4	0,22%
Elmas	CA	Pula	1	6	0	7	0,39%
Elmas	CA	Decimoputzu	2	0	0	2	0,11%
Elmas	CA	Domus de maria	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Guamaggiore	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Isili	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Maracalagonis	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Muravera	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Settimo san pietro	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Suelli	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Villa san pietro	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Armungia	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Barrali	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Elmas	10	0	0	10	0,55%
Elmas	CA	Guasila	2	0	0	2	0,11%
Elmas	CA	Selegas	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Senorbi'	9	0	0	9	0,50%
Elmas	CA	Serdiana	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Siurgus donigala	4	0	0	4	0,22%
Elmas	CA	Villaputzu	5	0	0	5	0,28%
Elmas	CA	Villasalto	1	0	0	1	0,06%
Elmas	CA	Villaspeciosa	2	0	0	2	0,11%
Elmas	IG	Carbonia	20	0	0	20	1,11%
Elmas	IG	Iglesias	30	0	4	34	1,86%
Elmas	IG	Nuxis	7	0	0	7	0,39%
Elmas	IG	Musei	2	0	0	2	0,11%
Elmas	IG	Villaperuccio	4	0	0	4	0,22%
Elmas	IG	Carloforte	2	0	0	2	0,11%
Elmas	IG	Domusnovas	4	0	0	4	0,22%
Elmas	IG	Fluminimaggiore	2	0	0	2	0,11%
Elmas	IG	Gonnesa	3	0	0	3	0,17%
Elmas	IG	Portoscuso	0	1	0	1	0,07%
Elmas	IG	Villamassargia	0	0	1	1	0,07%
Elmas	MC	Serramanna	6	0	0	6	0,33%

Elmas	MC	Villacidro	9	0	0	9	0,50%
Elmas	MC	Sanluri	2	0	0	2	0,11%
Elmas	MC	Serrenti	2	0	0	2	0,11%
Elmas	MC	Gonnosfanadiga	2	1	0	3	0,18%
Elmas	MC	Arbus	1	0	0	1	0,06%
Elmas	MC	Barumini	2	0	0	2	0,11%
Elmas	MC	Collinas	3	0	0	3	0,17%
Elmas	MC	Pauli Arbarei	1	0	0	1	0,06%
Elmas	MC	Samassi	0	0	1	1	0,07%
Elmas	MC	San Gavino M.	0	0	1	1	0,07%
Elmas	OR	Oristano	15	0	2	17	0,97%
Elmas	OR	Cabras	1	0	0	1	0,06%
Elmas	OR	Asuni	2	0	0	2	0,11%
Elmas	NU	Macomer	1	0	0	1	0,06%
						1808	

Tabella 3 Matrice relativa alle maggiori relazioni con origine Elmas (tutti i motivi con tutti i mezzi)

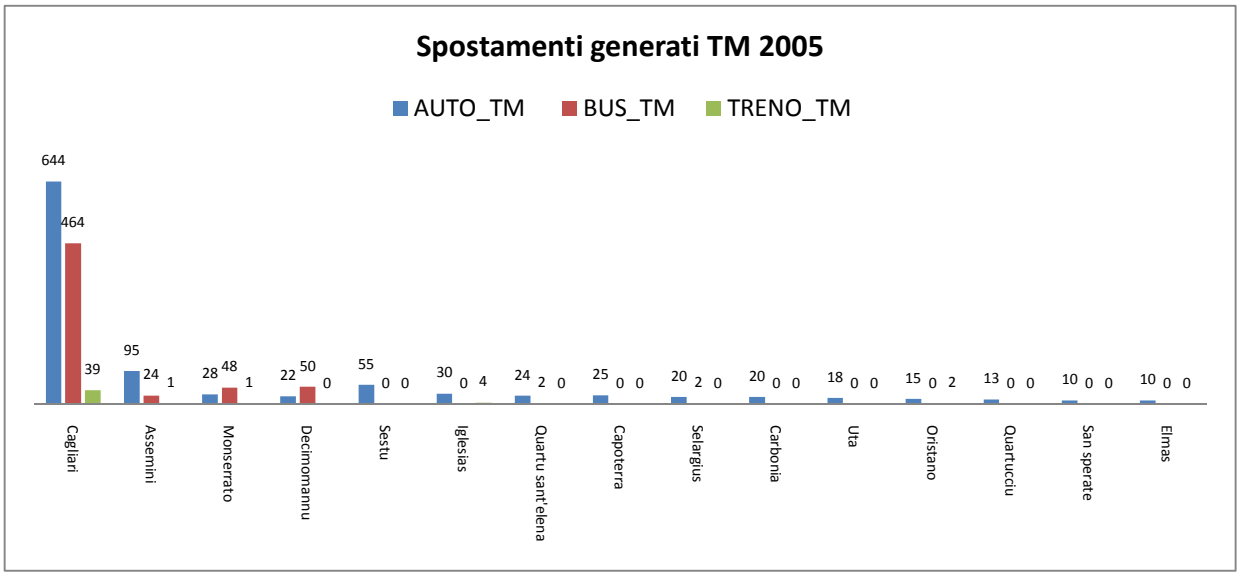


Figura 5 Ripartizione modale nelle relazioni più forti per tutti i motivi per gli spostamenti generati da ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Se si analizza il dato relativo alla ripartizione modale degli spostamenti per tutti i motivi, si conferma, come l'auto privata sia ancora il mezzo nettamente più utilizzato su tutte le relazioni più forti, fanno eccezione, come destinazioni, i comuni di Monserrato e Decimomannu, dove il bus diventa il mezzo prevalente. Ciò si spiega con l'elevata mobilità studentesca diretta verso quei centri, vista la presenza a Monserrato del complesso universitario e del Policlinico, ed a Decimomannu di alcuni istituti professionali, dell'istituto Superiore Tecnico Commerciale e per Geometri "Enrico Mattei" e del centro di formazione professionale (ENAIP). Nelle relazioni con Decimomannu, il treno non presenta nessuno spostamento, aspetto questo dovuto alla presenza Linea 9 e 19 del CTM, che, per la sua alta frequenza, la velocità dello spostamento, e per avere un itinerario interno al centro abitato, appare evidentemente più competitivo rispetto al treno. È importante sottolineare come i dati analizzati riguardino il 2005, anno in cui il servizio ferroviario di tipo metropolitano non era ancora in funzione, questo servizio (dati non ufficiali successivi confermano un'inversione di tendenza ed una maggiore appetibilità del treno rispetto al bus, almeno nella relazioni verso Decimomannu).

COMUNE ORIGINE	PROV	COMUNE DESTINAZIONE	AUTO_LS	BUS_LS	TRENO_LS	TOTALE	%
Elmas	CA	Cagliari	644	404	36	1084	70,73%
Elmas	CA	Assemini	76	21	1	98	6,41%
Elmas	CA	Sestu	48	0	0	48	3,13%
Elmas	CA	Monserrato	28	41	1	70	4,59%
Elmas	CA	Quartu sant'elena	24	2	0	26	1,70%
Elmas	CA	Selargius	20	2	0	22	1,44%
Elmas	CA	Decimomannu	19	43	0	62	4,08%
Elmas	CA	Uta	15	0	0	15	0,98%

Elmas	CA	Capoterra	8	0	0	8	0,52%
Elmas	CA	San sperate	8	0	0	8	0,52%
Elmas	CA	Quartucciu	6	0	0	6	0,39%
Elmas	CA	Villasor	6	0	0	6	0,39%
Elmas	CA	Monastir	4	0	0	4	0,26%
Elmas	CA	Sarroch	3	4	0	7	0,47%
Elmas	CA	Dolianova	3	0	0	3	0,20%
Elmas	CA	Nuraminis	2	0	0	2	0,13%
Elmas	CA	Samatzai	2	0	0	2	0,13%
Elmas	CA	Siliqua	2	0	0	2	0,13%
Elmas	CA	Sinnai	2	0	0	2	0,13%
Elmas	CA	Pula	1	5	0	6	0,41%
Elmas	CA	Decimoputzu	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Domus de maria	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Guamaggiore	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Isili	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Maracalagonis	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Muravera	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Settimo san pietro	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Suelli	1	0	0	1	0,07%
Elmas	CA	Villa san pietro	1	0	0	1	0,07%
Elmas	IG	Carbonia	5	0	0	5	0,33%
Elmas	IG	Iglesias	2	0	3	5	0,34%
Elmas	IG	Nuxis	2	0	0	2	0,13%
Elmas	IG	Musei	1	0	0	1	0,07%
Elmas	IG	Villaperuccio	1	0	0	1	0,07%
Elmas	IG	Portoscuso	0	1	0	1	0,07%
Elmas	IG	Villamassargia	0	0	1	1	0,07%
Elmas	MC	Serramanna	6	0	0	6	0,39%
Elmas	MC	Villacidro	6	0	0	6	0,39%
Elmas	MC	Sanluri	2	0	0	2	0,13%
Elmas	MC	Serrenti	2	0	0	2	0,13%
Elmas	MC	Gonnosfanadiga	0	1	0	1	0,07%
Elmas	MC	Samassi	0	0	1	1	0,07%
Elmas	MC	San Gavino	0	0	1	1	0,07%
Elmas	NU	Macomer	1	0	0	1	0,07%
Elmas	OR	Oristano	1	0	2	3	0,20%
Elmas	OR	Cabras	1	0	0	1	0,07%
					totale	**1532**	

Tabella 4 Matrice relativa alle maggiori relazioni con origine Elmas (motivo lavoro studio con tutti i mezzi)

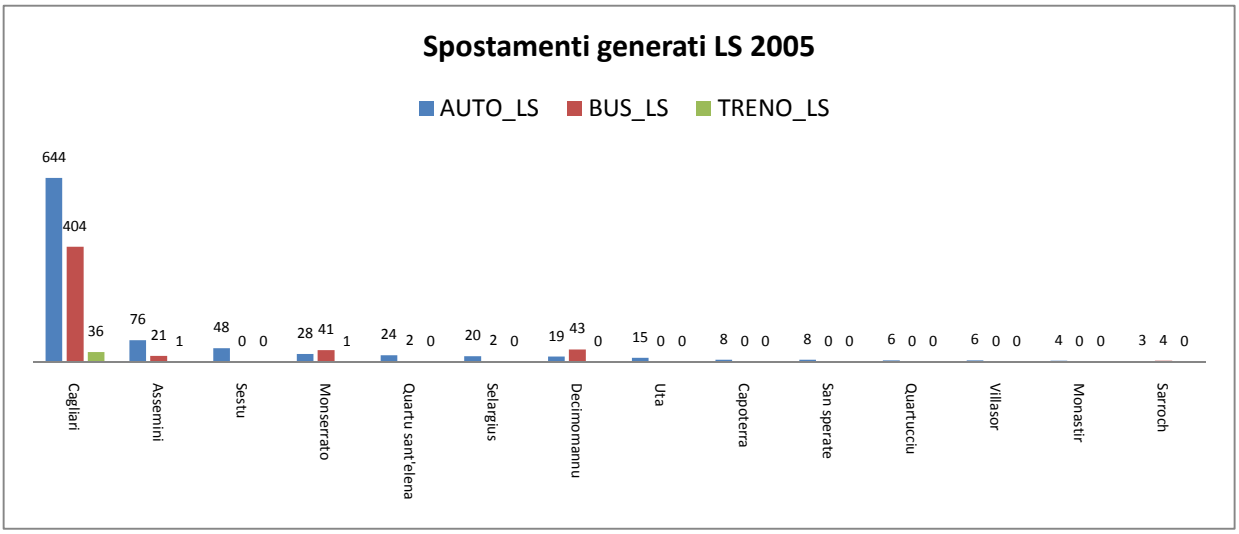


Figura 6 Ripartizione modale nelle relazioni più forti per motivo lavoro studio per gli spostamenti generati da ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Se si limita l'analisi alla ripartizione modale dei soli spostamenti Lavoro/Studio generati da Elmas, si nota una sostanziale conferma su quanto già descritto in precedenza, con un rafforzamento della dipendenza verso la città di Cagliari (che passa da un 63,47% ad un 70,73%).

Diverse appaiono le relazioni se si analizzano i dati relativi agli spostamenti **attratti** da Elmas per tutti i motivi nella fascia compresa fra le 7:15 e le 9:15 (dato 2005).

L'aspetto di maggior rilievo riguarda l'aumento notevole del numero di comuni "attratti" da Elmas rispetto al numero verso i quali Elmas genera spostamenti (116 nel primo caso, 66 nel secondo), a testimonianza della vocazione "attrattiva" del comune su base provinciale ed, in misura minore, regionale.
Inoltre, mentre i comuni con i quali si sviluppano le principali relazioni sono gli stessi rilevati in precedenza (quelli dell'area conurbata), in questo caso cambiano sostanzialmente le percentuali: solo il 25,34% sono attratti da Cagliari (in generazione era il 63,47%), il 13,04% da Assemini (era il 6,41%), l'8,34% da Quartu (era l' 1,46%) ed il 5,15% da Sestu (era il 3,04%). Gli altri comuni che generano spostamenti verso Elmas sono Selargius, Monserrato, Capoterra, Sinnai, Uta, Decimomannu, Villasor, Quartucciu, San Sperate, Dolianova con quote che variano tra il 4,38% ed il 1,09%.
Analizzando gli spostamenti attratti dai comuni della prima corona dell'area conurbata, si nota come la percentuale complessiva sia pari al 48,54%, valore nettamente più basso rispetto al dato inverso sulla generazione (63,47%).
In generale, per tali comuni si può dire che per gli spostamenti in ingresso ad Elmas, diminuisce il peso di Cagliari ed aumenta quello degli altri comuni dell'area vasta (come dimostra la percentuale di 16,55% di spostamenti attratti da Assemini, Decimomannu e Villasor): infatti rimane modesto il contributo con le altre province; in particolare si segnalano i comuni di Serramanna e Villacidro, rispettivamente l' 1,23% e lo 0,88%, quelli di Iglesias e Carbonia con l'1,19% e lo 0,56%, ed Oristano con l' 1,02%; sono praticamente nulle le relazioni con le altre provincie della regione.

PROV	COMUNE ORIGINE	COMUNE DESTINAZIONE	AUTO_TM	BUS_TM	TRENO_TM	Totali TM	% Totali TM
CA	Cagliari	Elmas	665	58	0	723	25,34%
CA	Assemini	Elmas	301	71	0	372	13,04%
CA	Quartu sant'elena	Elmas	218	20	0	238	8,34%
CA	Sestu	Elmas	121	26	0	147	5,15%
CA	Selargius	Elmas	115	10	0	125	4,38%
CA	Monserrato	Elmas	96	15	0	111	3,89%
CA	Capoterra	Elmas	101	3	0	104	3,65%
CA	Sinnai	Elmas	65	17	0	82	2,87%
CA	Uta	Elmas	27	8	39	74	2,59%
CA	Decimomannu	Elmas	49	6	2	57	2,00%
CA	Villasor	Elmas	29	0	14	43	1,51%
CA	Quartucciu	Elmas	35	6	0	41	1,44%
CA	San sperate	Elmas	27	9	0	36	1,26%
CA	Dolianova	Elmas	12	19	0	31	1,09%
CA	Maracalagonis	Elmas	15	16	0	31	1,09%
CA	Decimoputzu	Elmas	16	10	1	27	0,95%
CA	Siliqua	Elmas	5	0	22	27	0,95%
CA	Settimo S. pietro	Elmas	25	1	0	26	0,91%
CA	Monastir	Elmas	21	2	0	23	0,81%
CA	Ussana	Elmas	12	11	0	23	0,81%
CA	Villaspeciosa	Elmas	12	1	4	17	0,60%
CA	Sarroch	Elmas	11	5	0	16	0,56%
CA	Nuraminis	Elmas	8	5	0	13	0,46%
CA	Vallermosa	Elmas	1	5	6	12	0,42%
CA	Donori'	Elmas	4	6	0	10	0,35%
CA	Pula	Elmas	4	6	0	10	0,35%
CA	Serdiana	Elmas	2	8	0	10	0,35%
CA	Pimentel	Elmas	1	8	0	9	0,32%
CA	Villa san pietro	Elmas	4	5	0	9	0,32%
CA	Burcei	Elmas	4	4	0	8	0,28%
CA	Soleminis	Elmas	7	0	0	7	0,25%
CA	Samatzai	Elmas	2	3	0	5	0,18%
CA	Domus de maria	Elmas	3	1	0	4	0,14%
CA	Siurgus donigala	Elmas	4	0	0	4	0,14%
CA	Guasila	Elmas	4	0	0	4	0,14%
CA	Selegas	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Sant'andrea frius	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Villasimius	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Senorbi'	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Teulada	Elmas	2	0	0	2	0,07%
CA	Isili	Elmas	2	0	0	2	0,07%
CA	Mandas	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Nurri	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Villasalto	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Seulo	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Nurallao	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San vito	Elmas	1	0	0	1	0,04%

CA	Escolca	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San basilio	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Escalaplano	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San nicolo' gerrei	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Ortacesus	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Muravera	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Suelli	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Iglesias	Elmas	22	0	12	34	1,19%
IG	Carbonia	Elmas	14	0	2	16	0,56%
IG	Sant'antioco	Elmas	11	0	0	11	0,39%
IG	Nuxis	Elmas	11	0	0	11	0,39%
IG	Narcao	Elmas	6	0	0	6	0,21%
IG	Santadi	Elmas	4	1	0	5	0,18%
IG	Tratalias	Elmas	4	0	0	4	0,14%
IG	Domusnovas	Elmas	4	0	0	4	0,14%
IG	Musei	Elmas	3	0	0	3	0,11%
IG	Masainas	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	San Giovanni S.	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	Piscinas	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	Sant'anna arresi	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	Fluminimaggiore	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	Gonnesa	Elmas	2	0	0	2	0,07%
IG	Carloforte	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Portoscuso	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Villamassargia	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Serramanna	Elmas	26	0	9	35	1,23%
MC	Villacidro	Elmas	19	6	0	25	0,88%
MC	Samassi	Elmas	10	0	4	14	0,49%
MC	Serrenti	Elmas	11	3	0	14	0,49%
MC	Gonnosfanadiga	Elmas	7	4	0	11	0,39%
MC	Guspini	Elmas	9	2	0	11	0,39%
MC	Arbus	Elmas	8	1	0	9	0,32%
MC	San Gavino M.	Elmas	8	0	0	8	0,28%
MC	Sardara	Elmas	1	0	6	7	0,25%
MC	Pabillonis	Elmas	5	0	1	6	0,21%
MC	Sanluri	Elmas	5	0	1	6	0,21%
MC	Collinas	Elmas	2	0	1	3	0,11%
MC	Segariu	Elmas	3	0	0	3	0,11%
MC	Tuili	Elmas	2	0	0	2	0,07%
MC	Villamar	Elmas	2	0	0	2	0,07%
MC	Gesturi	Elmas	2	0	0	2	0,07%
MC	Furtei	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Las plassas	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Lunamatrona	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Ussaramanna	Elmas	1	0	0	1	0,04%
NU	Olzai	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Oristano	Elmas	24	0	5	29	1,02%
OR	Terralba	Elmas	2	1	3	6	0,21%
OR	Marrubiu	Elmas	1	0	4	5	0,18%
OR	Mogoro	Elmas	5	0	0	5	0,18%
OR	Santa giusta	Elmas	2	0	1	3	0,11%
OR	Uras	Elmas	2	0	1	3	0,11%
OR	Samugheo	Elmas	1	0	1	2	0,07%
OR	Nurachi	Elmas	2	0	0	2	0,07%
OR	San Nicolo' d'A.	Elmas	2	0	0	2	0,07%
OR	Laconi	Elmas	2	0	0	2	0,07%
OR	Baressa	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Ghilarza	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Gonnostramatza	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Paulilatino	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Cabras	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Usellus	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Zeddiani	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Solarussa	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Arborea	Elmas	0	0	1	1	0,04%
OR	Siamaggiore	Elmas	0	0	1	1	0,04%
OR	Tramatza	Elmas	0	0	1	1	0,04%
SS	Alghero	Elmas	2	0	0	2	0,07%
SS	Pozzomaggiore	Elmas	0	0	1	1	0,04%
						2853	

Tabella 5 Matrice relativa alle maggiori relazioni con destinazione Elmas (tutti i motivi con tutti i mezzi)

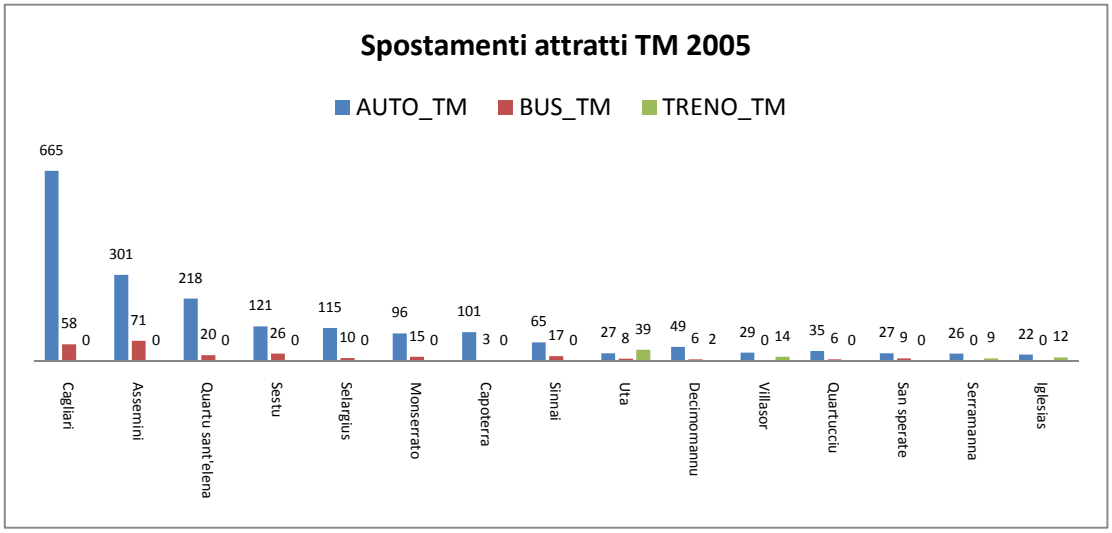


Figura 7 Ripartizione modale nelle relazioni più forti per tutti i motivi per gli spostamenti attratti da ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Il dato relativo alla ripartizione modale degli spostamenti per tutti i motivi sulle maggiori relazioni, conferma l'auto privata come mezzo assolutamente prevalente rispetto agli altri.
Solo nel caso di Uta e Siliqua, la modalità "treno" diviene predominante anche rispetto all'auto: tale aspetto però, poiché non confermato dai dati sulle altre relazioni dell'asse ferroviario, appare più il risultato di casualità favorevoli che di volontà ed assetti di sistema pianificati. In particolare poi dove il treno è in concorrenza con il bus di tipo urbano (ad esempio linea 9 del CTM sull'asse Decimomannu – Cagliari), il sistema su ferro, per i motivi già esposti, non risulta assolutamente competitivo con il mezzo su gomma. Il confronto dei dati 2001 con quelli del 2005, confermano la stabilità dell'uso del treno per le relazioni dove non è presente l'autobus.

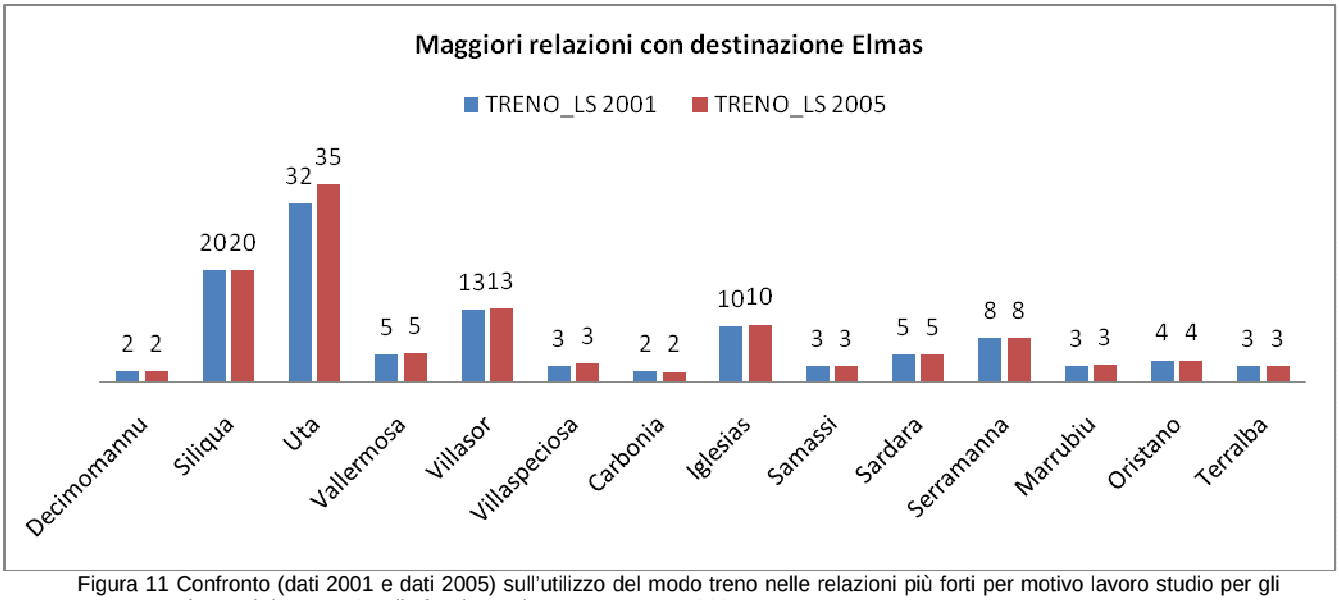


Figura 11 Confronto (dati 2001 e dati 2005) sull'utilizzo del modo treno nelle relazioni più forti per motivo lavoro studio per gli spostamenti attratti da ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

PROV	COMUNE ORIGINE	COMUNE DESTINAZIONE	AUTO_LS	BUS_LS	TRENO_LS	totali	Totali %
CA	Cagliari	Elmas	665	50	0	715	27,09%
CA	Assemini	Elmas	251	62	0	313	11,86%
CA	Quartu Sant'Elena	Elmas	218	18	0	236	8,94%
CA	Sestu	Elmas	121	22	0	143	5,42%
CA	Selargius	Elmas	115	8	0	123	4,66%
CA	Capoterra	Elmas	101	2	0	103	3,90%
CA	Monserrato	Elmas	96	13	0	109	4,13%
CA	Sinnai	Elmas	65	14	0	79	2,99%
CA	Decimomannu	Elmas	48	5	2	55	2,08%
CA	Quartucciu	Elmas	35	5	0	40	1,52%

CA	Villasor	Elmas	28	0	13	41	1,55%
CA	San sperate	Elmas	27	7	0	34	1,29%
CA	Uta	Elmas	27	7	35	69	2,61%
CA	Settimo san pietro	Elmas	25	1	0	26	0,99%
CA	Monastir	Elmas	21	2	0	23	0,87%
CA	Decimoputzu	Elmas	16	8	1	25	0,95%
CA	Maracalagonis	Elmas	15	14	0	29	1,10%
CA	Dolianova	Elmas	12	17	0	29	1,10%
CA	Ussana	Elmas	12	10	0	22	0,83%
CA	Villaspeciosa	Elmas	12	1	3	16	0,61%
CA	Sarroch	Elmas	11	4	0	15	0,57%
CA	Nuraminis	Elmas	8	4	0	12	0,45%
CA	Soleminis	Elmas	7	0	0	7	0,27%
CA	Siliqua	Elmas	5	0	20	25	0,95%
CA	Burcei	Elmas	4	3	0	7	0,27%
CA	Donori'	Elmas	4	5	0	9	0,34%
CA	Pula	Elmas	4	5	0	9	0,34%
CA	Villa san pietro	Elmas	4	4	0	8	0,30%
CA	Guasila	Elmas	4	0	0	4	0,15%
CA	Sant'andrea frius	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Villasimius	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Senorbi'	Elmas	3	0	0	3	0,11%
CA	Samatzai	Elmas	2	2	0	4	0,15%
CA	Serdiana	Elmas	2	7	0	9	0,34%
CA	Teulada	Elmas	2	0	0	2	0,08%
CA	Isili	Elmas	2	0	0	2	0,08%
CA	Pimentel	Elmas	1	7	0	8	0,30%
CA	Vallermosa	Elmas	1	4	5	10	0,38%
CA	Villasalto	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Seulo	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Nurallao	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San vito	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Escolca	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San basilio	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Escalaplano	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	San nicolo' gerrei	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Ortacesus	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Muravera	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Suelli	Elmas	1	0	0	1	0,04%
CA	Domus de maria	Elmas	0	1	0	1	0,04%
IG	Carbonia	Elmas	10	0	2	12	0,45%
IG	Iglesias	Elmas	10	0	10	20	0,76%
IG	Nuxis	Elmas	5	0	0	5	0,19%
IG	Domusnovas	Elmas	4	0	0	4	0,15%
IG	Narcao	Elmas	3	0	0	3	0,11%
IG	Musei	Elmas	3	0	0	3	0,11%
IG	Santadi	Elmas	2	1	0	3	0,11%
IG	Fluminimaggiore	Elmas	2	0	0	2	0,08%
IG	Gonnesa	Elmas	2	0	0	2	0,08%
IG	Tratalias	Elmas	2	0	0	2	0,08%
IG	Carloforte	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Portoscuso	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Villamassargia	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	San giovanni suergiu	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Piscinas	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Sant'anna arresi	Elmas	1	0	0	1	0,04%
IG	Masainas	Elmas	0	0	0	0	0,00%
IG	Sant'antioco	Elmas	0	0	0	0	0,00%
MC	Serramanna	Elmas	26	0	8	34	1,29%
MC	Villacidro	Elmas	17	5	0	22	0,83%
MC	Serrenti	Elmas	11	2	0	13	0,49%
MC	Samassi	Elmas	10	0	3	13	0,49%
MC	Guspini	Elmas	9	2	0	11	0,42%
MC	Arbus	Elmas	8	1	0	9	0,34%
MC	San gavino monreale	Elmas	8	0	0	8	0,30%
MC	Gonnosfanadiga	Elmas	6	3	0	9	0,34%
MC	Pabillonis	Elmas	5	0	1	6	0,23%
MC	Sanluri	Elmas	5	0	1	6	0,23%
MC	Segariu	Elmas	3	0	0	3	0,11%
MC	Collinas	Elmas	2	0	1	3	0,11%
MC	Tuili	Elmas	2	0	0	2	0,08%
MC	Villamar	Elmas	2	0	0	2	0,08%
MC	Gesturi	Elmas	2	0	0	2	0,08%
MC	Sardara	Elmas	1	0	5	6	0,23%
MC	Las plassas	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Lunamatrona	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Ussaramanna	Elmas	1	0	0	1	0,04%
MC	Furtei	Elmas	0	0	0	0	0,00%
NU	Olzai	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Mogoro	Elmas	5	0	0	5	0,19%
OR	Santa giusta	Elmas	2	0	1	3	0,11%
OR	Terralba	Elmas	2	1	3	6	0,23%

OR	Uras	Elmas	2	0	1	3	0,11%
OR	San nicolo' d'arcidano	Elmas	2	0	0	2	0,08%
OR	Laconi	Elmas	2	0	0	2	0,08%
OR	Marrubiu	Elmas	1	0	3	4	0,15%
OR	Oristano	Elmas	1	0	4	5	0,19%
OR	Paulilatino	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Nurachi	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Cabras	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Usellus	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Zeddiani	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Solarussa	Elmas	1	0	0	1	0,04%
OR	Samugheo	Elmas	0	0	1	1	0,04%
OR	Arborea	Elmas	0	0	1	1	0,04%
OR	Siamaggiore	Elmas	0	0	1	1	0,04%
OR	Tramatza	Elmas	0	0	1	1	0,04%
SS	Alghero	Elmas	1	0	0	1	0,04%
SS	Pozzomaggiore	Elmas	0	0	1	1	0,04%
					Totali	2639	

Tabella 6 Matrice relativa alle maggiori relazioni con destinazione Elmas (motivo lavoro studio con tutti i mezzi)

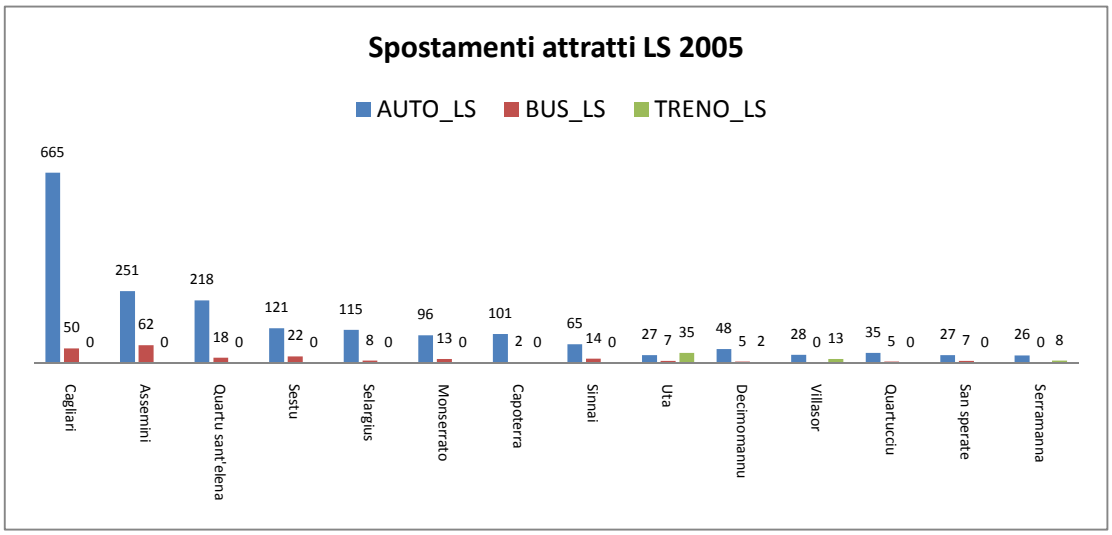


Figura 8 Ripartizione modale nelle relazioni più forti per motivo lavoro studio per gli spostamenti attratti da ELMAS nella fascia oraria 7:15-9:15 anno 2005

Limitando l'analisi alle sole relazioni Lavoro/Studio, sia nei comuni verso i quali Elmas "attrae", sia nella ripartizione modale degli spostamenti, non si riscontrano particolari differenze rispetto a quanto già descritto nelle pagine precedenti.

1.1.2 Criticità e problemi

L'analisi condotta sulla domanda ha evidenziato alcuni aspetti significativi:

- una forte capacità attrattiva di Elmas rispetto a quanto è in grado di generare (centro caratterizzato dalla presenza di servizi appettibili dall'esterno);
- una fortissima dipendenza nei confronti del centro capoluogo, che appare molto forte nei confronti degli spostamenti in uscita da Elmas e si attenua sensibilmente per quelli in ingresso;
- una stretta dipendenza nei confronti degli altri comuni dell'area conurbata di Cagliari, che appare maggiore per gli spostamenti attratti da Elmas piuttosto che per quelli generati;
- una debole relazione che lega fra loro i comuni dell'asse nord-occidentale (Elmas, Assemini, Decimomannu, Villasor), nonostante le infrastrutture stradali e ferroviarie presenti;
- un'assoluta dipendenza degli spostamenti dalla modalità "auto";
- una prevalenza della modalità "bus" rispetto a quella "treno" per le direttrici dove è presente un sistema di trasporto di tipo urbano.

1.2 ANALISI DELL'OFFERTA

1.2.1 Rete stradale extraurbana

Il territorio comunale di Elmas è caratterizzato dalla presenza di numerose infrastrutture stradali, che svolgono funzioni differenti, sia dal punto di vista strettamente trasportistico che di relazioni ed connessioni con il territorio.
La vicinanza del comune in esame con Cagliari, fa si che alcune delle infrastrutture stradali che attraversano il territorio comunale di Elmas svolgano in effetti un ruolo di livello regionale perché garantiscono le connessioni con il capoluogo.
In generale, le infrastrutture stradali possono essere classificate in tre differenti gruppi:

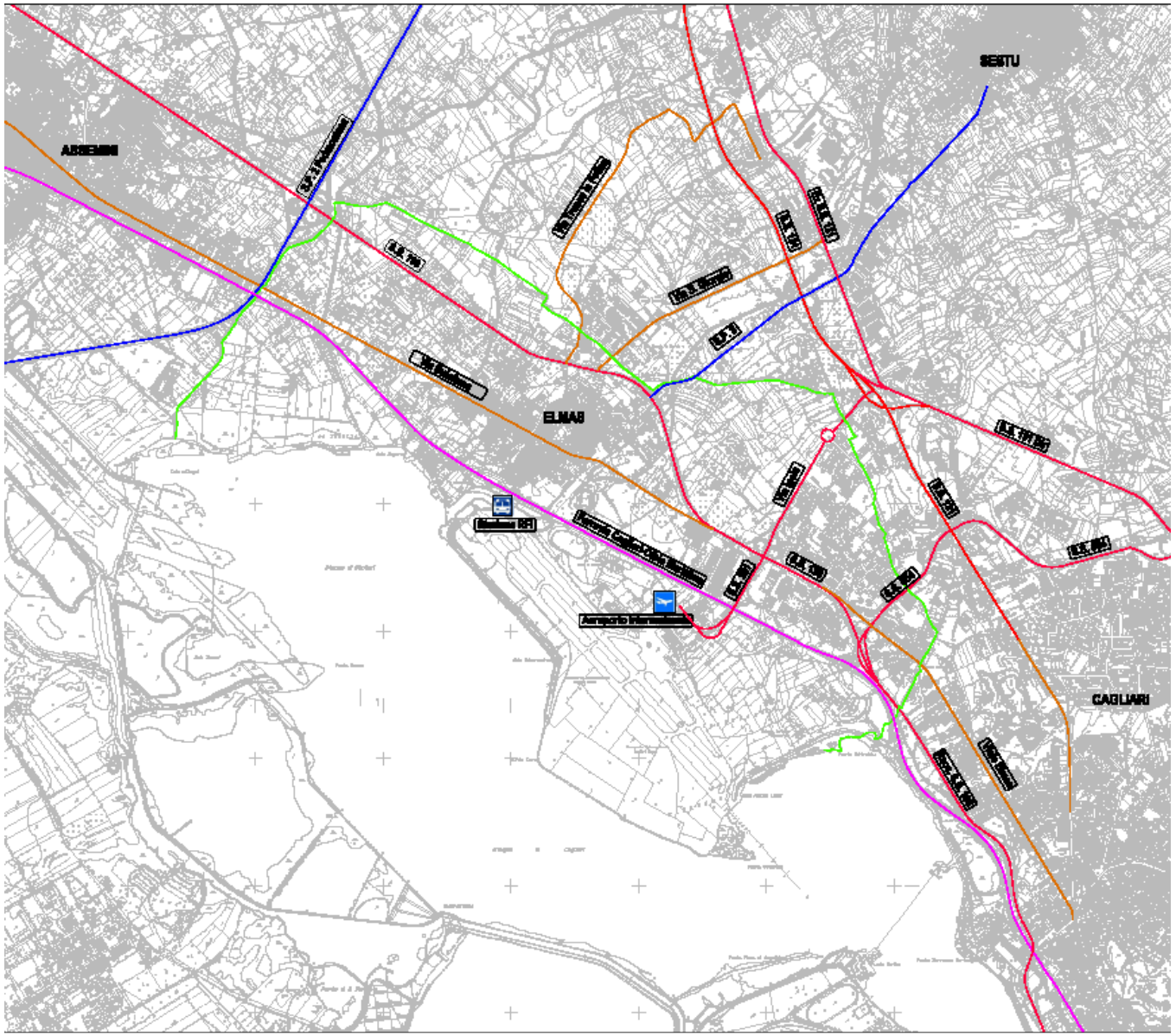
- **strade di interesse regionale**, ovvero quelle che connettono fra loro i principali centri urbani e di servizi della regione;
- **strade di interesse provinciale**, che completano la rete regionale e permettono collegamenti diretti fra ambiti differenti della provincia;
- **strade di interesse locale**, che completano le due reti precedenti e svolgono un ruolo di sola connessione vicinale.

Rispetto a questa classificazione, le infrastrutture presenti nel territori odi Elmas possono essere raggruppate secondo questo schema:

1. Strade di interesse regionale:
    a. **SS 130**: percorre longitudinalmente l'intero ambito territoriale ed influenzandone, conseguentemente, lo sviluppo e l'assetto attuale e futuro. Inoltre assume il ruolo di direttrice fondamentale dalla quale si diramano le bretelle secondarie della restante viabilità.
    b. **SS 554**: interessa marginalmente l'ambito comunale nella sua zona di confine con Cagliari;
    c. **SS 391:** è la strada di connessione fra la SS 130 e l'aeroporto internazionale "Mameli";
    d. **Strada Consortile via Igola** (connessione SS 131 SS 391): è la strada che attraversa il comparto settentrionale della zona industriale e, come prolungamento della SS 391, connette l'aeroporto con la SS 131.

2. Strade di interesse provinciale
    a. **SP 8:** collega la SS 130, dall'altezza dell'ingresso in via Sestu, con la SS 131 e con la zona industriale di Sestu;
    b. **SP 2:** consente il collegamento verso Sud con l'area del CACIP (ex CASIC di Macchiareddu) e quella del Sulcis Iglesiente in direzione Villamassargia, mentre in direzione Nord si sviluppa il collegamento con la SS 131 in prossimità dell'area Artigianale di Sestu.

3. Strade di interesse locale
    a. **Via Truncu is Follas:** è parallela alla via San Giorgio e connette il centro abitato con il comparto rurale di Truncu is Follas;
    b. **Via San Giorgio:** è la prosecuzione di via del Pino solitario e consente di collegare Elmas con la zona industriale settentrionale.
    c. **Via Sulcitana:** che assolve al ruolo di collegare direttamente Elmas alle città di Assemini e Decimomannu, oltre che le aree rurali comprese fra i centri abitati e disposte lungo la strada.



LEGENDA

VIABILITA' EXTRAURBANA

- Strade di livello regionale
- Strade di livello provinciale
- Strade di livello locale

INFRASTRUTTURE LINEARI DI TRASPORTO

- FERROVIA

NODI DI TRASPORTO

- Stazione ferroviaria
- Aeroporto Internazionale

Figura 9 Lo schema funzionale della rete stradale extraurbana

Lo schema viario generale evidenzia come tutta la viabilità di penetrazione sia vincolata dalla presenza della SS 130, che di fatto rappresenta una sorta di barriera/vincolo nei confronti degli spostamenti extraurbani principali.
Di fatto questo ruolo di primo piano è esaltato dall'assetto che la stessa viabilità di penetrazione urbana presenta, con una configurazione a "*pettine*", dove l'asse della SS 130 assume il ruolo di direttrice fondamentale.

È evidente come questa arteria ha rappresentato, specie sul versante a nord, una vera e propria barriera all'integrazione trasversale sia di area vasta che di livello urbano, oltre al fatto che la SS 130 rappresenta l'unico collegamento fondamentale nei collegamenti trasversali (da Est a Ovest) fungendo da vera e propria strada di circonvallazione settentrionale del sistema insediativo della città, su cui si innestano, come già detto, sia gli assi di interconnessione territoriale (via S. Giorgio, la SP 6, la SP 2, via Igola), sia quelli di penetrazione urbana (via del Pino Solitario, via Sestu, via Igola). Le sue funzioni di strada di interesse regionale rendono la SS.130, nel tratto di attraversamento della territorio di Elmas, inadatta a soddisfare anche parte della mobilità urbana (come circonvallazione), in quanto viene percepita sia come troppo "*esterna*" e congestionata, in particolare nelle ore di punta, sia soprattutto *"pericolosa"*.per i numerosi veicoli pesanti che vi transitano e per la mancanza di spartitraffico centrale.
Per la mobilità extraurbana, invece, la SS 130 diviene l'asse obbligato, sia nei collegamenti con il capoluogo sia nei collegamenti con gli altri centri regionali. L'unica alternativa è la via Sulcitana nella direzione verso Cagliari, e la SP n. 2 (Pedemontana) negli spostamenti verso il Sulcis Iglesiente.
Questo assetto, ormai consolidato, ha generato rilevanti problemi di congestione, acuiti dal fatto che la SS 130 rimane l'unico asse di collegamento a Cagliari del Sulcis Iglesiente e di tutto l'asse conurbato che da Uta arriva ad Elmas passando per Decimonannu ed Assemini; inoltre, ulteriori problematiche sono connesse alla inadeguata dotazione di svincoli e corsie di immissione e accelerazione ed alla localizzazione, lungo il suo tracciato, di attrattori e generatori puntuali di traffico causa di rilevanti flussi veicolari, soprattutto di mezzi pesanti.
Infatti, se da un lato questa arteria stradale ha mantenuto nel tempo una funzione primaria nello schema delle relazioni di scambio dell'intera area Sud Occidentale della Sardegna, dall'altro, ha però visto, nelle aree adiacenti, in prossimità dell'area del capoluogo, la localizzazione di attività produttive anche di interesse regionale, generando interferenze e conflittualità tra diverse tipologie di traffico (veicoli in movimento, traffico di attraversamento, di scambio etc.) che determinano un notevole peggioramento delle condizioni di deflusso ed in generale di accessibilità nei confronti della stessa arteria.
Pertanto su questa direttrice e sulle sue connessioni trasversali si presentano i principali problemi di congestione veicolare, specie nelle ore di punta del mattino, con ripercussioni lungo i prolungamenti urbani.
In particolare le direttrici di traffico di Via Del Pino Solitario e di Via Sestu sono spesso soggette a fenomeni di congestione (volumi di traffico superiori alla capacità) che si ripercuotono anche sulla rete urbana.
Il versante meridionale, si presenta invece deficitario dal punto di vista dell'infrastrutturazione viabilistica, specie di una arteria di circonvallazione a sostegno del consistente ed intenso sviluppo insediativo registrato negli ultimi 10-15 anni; tale deficit si registra in particolare nell'immediata periferia urbana, sviluppata a ridosso della dorsale ferroviaria, dove non è stata realizzata una viabilità idonea a soddisfare la domanda di mobilità generata dagli stessi insediamenti.
La debolezza della configurazione viaria del versante meridionale si ripercuote anche sulle relazioni di più vasta area territoriale nei collegamenti verso l'esterno, obbligando tale utenza ad attraversare la città per accedere alla SS 130.

1.2.2 Rete urbana

Alla scala urbana la configurazione della rete stradale è imperniata sullo schema a "*maglia*", molto semplice, basato sulle storiche, ed ancora attuali, direttrici di penetrazione verso il centro abitato e di collegamento con la SS 130, asse infrastrutturale più importante di tutto il territorio.

La direttrice urbana portante è rappresentata dalla via Sulcitana, che attraversa l'intera città e che costituisce l'asse di rilievo rispetto al quale si innestano gli altri assi principali.
Volendo classificare le arterie stradali in base alla funzione che queste svolgono all'interno della città , si possono individuare tre tipologie di strade:

- rete di 1° livello funzionale : rappresentano le strade più importanti, che collegano il centro urbano con le principali arterie extraurbane e che sono interessate da rilevanti flussi veicolari;
- rete di 2° livello funzionale : sono vie gerarchicamente meno importanti delle precedenti ma che comunque svolgono un ruolo di primo piano nell'equilibrio dell'assetto urbano; generalmente consentono di connettere fra loro ambiti o quartiri diversi della città;
- rete locale: rappresenta le vie e strade locali di penetrazione interna e di connessione fra la rete di 1° e 2° livello e le residenze.

Secondo questa classificazione, la rete urbana di Elmas può essere così classificata:

- rete di 1° livello funzionale:
  - via Sulcitana
  - via del Pino Solitario
  - via Sestu
  - via Bronte
  - via dell'Arma Azzurra
  - via Gilliacquas
  - via Stazione (connessione fra Via Bronte e Via dell'Arma Azzurra)

- rete di 2° livello funzionale :

  - Via Polveriera;
  - Via dell'Acqua Bella;
  - Via Sa Narba prosecuzione via L. Barsanti;
  - Via Boi;
  - Via Dei Garofani- Via XXVI Ottobre 1946 prosecuzione fino a Via Gramsci;
  - Via Santa Rita prosecuzione in Via Montgolfier;
  - Via Buscaglia prosecuzione in via Don Sturzo

- rete locale:
  - tutte le altre vie.

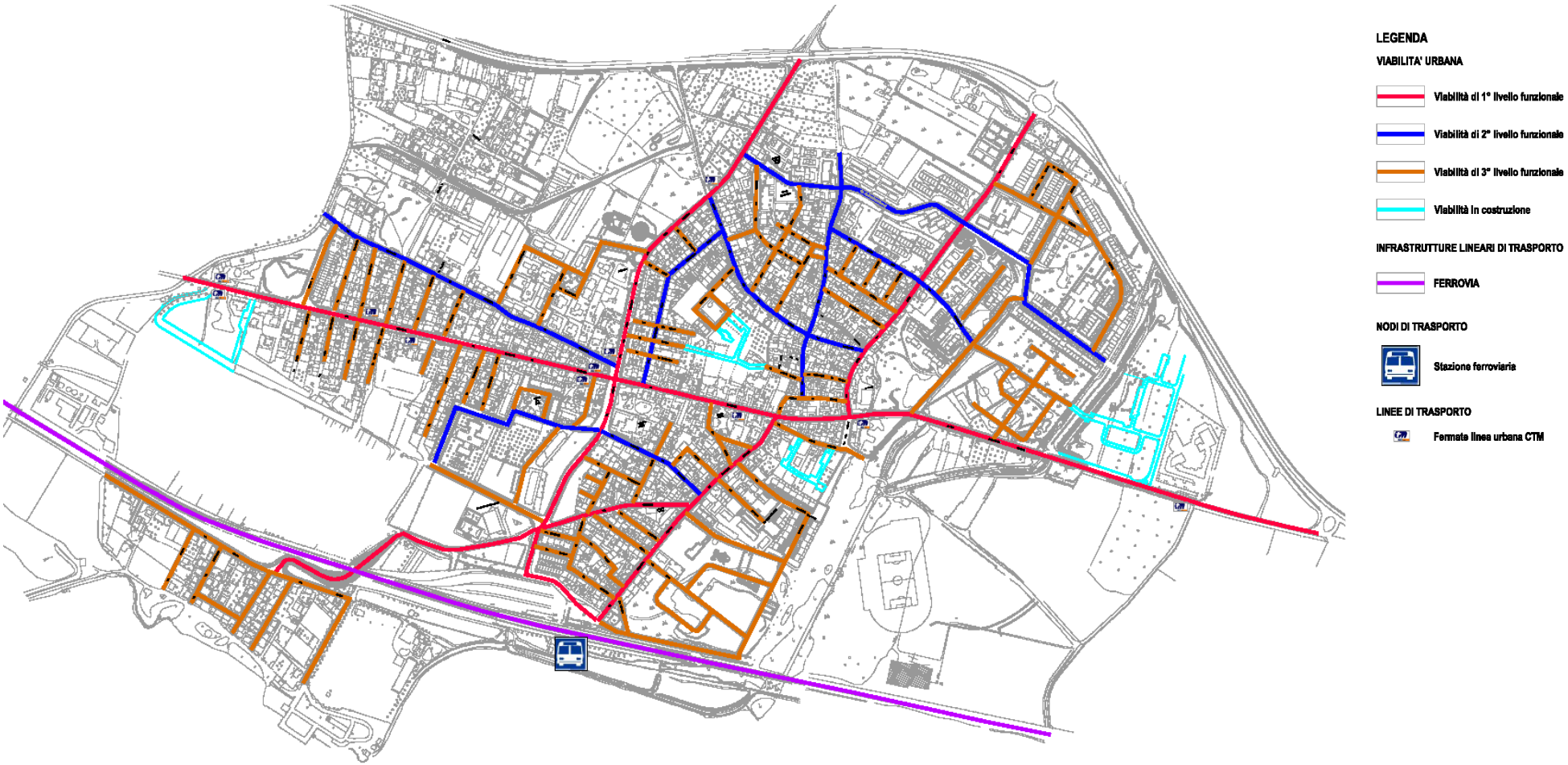


Figura 10 Lo schema funzionale della rete stradale urbana

In generale si può affermare che le problematiche trasportistiche più evidenti riguardano la via Sulcitana, con frequenti fenomeni di congestione, specie quando ci si addentra in prossimità del centro storico, in quanto la strada è utilizzata anche per gli spostamenti urbani e per quelli di breve percorso. In particolare la struttura urbana di Elmas, marcatamente segnata sotto il profilo della suddivisione fisica in parti ben distinte e differenziate, rispetto all'asse stradale della via Sulcitana, esalta ancora di più questa doppia funzionalità locale e interquartiere nei tratti interni alla città, e di livello sovracomunale e regionale nei collegamenti extraurbani. Diversa è la configurazione dei collegamenti longitudinali fondamentali. Per questa tipologia, è possibile definire, in funzione dell'ambito territoriale servito, due tipologie di arterie: quelle che interessano l'ambito nord del territorio comunale e quelle dell'ambito sud.
Nelle prime possiamo individuare due collegamenti fondamentali:

- **via del Pino Solitario** che svolge la funzione di strada principale interquartiere e di penetrazione urbana per i collegamenti verso l'eterno del centro urbano;
- **Via Sestu** che assolve alla funzione di strada di penetrazione urbana e di quartiere/locale nei collegamenti esterni al centro abitato;

La differenza sostanziale tra le due arterie, è rappresentata dal livello di capacità e dal livello di funzionalità che gli è stato attribuito attraverso la segnaletica stradale. Infatti, mentre la via del Pino Solitario, possiede degli standard geometrici superiori rispetto alla seconda, ha il diritto di precedenza sulle altre strade urbane di quartiere e locali; viceversa la via Sestu, oltre ad avare standard geometrici adeguati alla sua funzione solo per la parte iniziale del suo tracciato (fino all'incrocio con la via Montgolfier), successivamente, dall'incrocio con la via Cisterna, e quindi all'ingresso dell'area del centro storico, diviene a senso unico di marcia e perde il suo diritto di precedenza su tutte le altre strade (sia Locali che di quartiere), nonostante rimanga un'arteria di 1° livello funzionale. Entrambe terminano sulla via Sulcitana, ma mentre la via del Pino Solitario si collega funzionalmente dall'incrocio con la via Sulcitana con la via Bronte, consentendo di fatto il collegamento con la parte sud del centro urbano, la seconda non presenta una sua prosecuzione funzionale, terminando nell'incrocio con la stessa via Sulcitana.
Sul versante posto a Sud assumono una valenza di strada interquartiere, la già citata via Bronte, che collega la parte sud-occidentale con il centro, e la via dell'Arma Azzurra che viceversa collega il centro con la parte sud orientale del centro urbano.
Fra le strade di 1° livello funzionale, rientra anche via Gilliacquas che connette trasversalmente l'ambito Est, dall'incrocio con Via Dell'Arma Azzurra, con l'ambito Ovest, attraversando la Via Bronte per terminare oltre l'asse ferroviario nel quartiere Giliaquas.

Per quanto riguarda le **strade di 2° livello funzionale**, è possibile fare una distinzione tra quelle rientranti nell'ambito Nord e quelle poste a sud rispetto alla Via Sulcitana.
Nelle prime, nei collegamenti ***trasversali***, possiamo individuare sul versante est:

1. via Sa Narba prosecuzione in via L. Barsanti (collega via Sestu con Via del Pino Solitario);
2. Via Santa Rita prosecuzione in via Montgolfier.

Sul versante ovest, l'unica strada di rilievo è la sola via Polveriera, che collega tutta la parte urbanizzata posta a Ovest con il centro cittadino verso la Via del Pino Solitario.
Nei collegamenti ***longitudinali*** rivestono un ruolo importante la Via Boi e via dell'Acqua Bella sul versante Est, mentre non si rilevano collegamenti di rilievo sul versante Ovest.

Per l'ambito posto a Sud è stato possibile individuare un solo collegamento che assolve alle funzioni di viabilità di 2° livello. Il collegamento e di tipo trasversale ed è composto dalla via Buscaglia prosecuzione in via Don Sturzo. La assenza di ulteriori collegamenti di 2° livello, evidenzia ulteriormente la dipendenza dei collegamenti interquartiere dall'utilizzo della viabilità di 1° livello, aspetto questo che incide in maniera rilevante nella riduzione ulteriore dell'accessibilità tra i diversi ambiti della città, ma soprattutto nel confermare la modesta qualità nei collegamenti interni tra ambiti diversi della città..
Infine, per la viabilità di livello locale, quella più rilevante in termini di dimensione, è possibile affermare come essa risulti abbastanza articolata e uniforme sull'intero ambito urbano, con standard dimensionali adeguati alle funzioni a cui sono preposte.
In sintesi la configurazione descritta dal sistema delle relazioni primarie su strada di livello urbano è caratterizzata dai seguenti aspetti:

- uno schema impostato su una forte connotazione a maglia (impianto a maglia);
- una forte preferenza per l'utilizzo della via Sulcitana per itinerari longitudinali verso i diversi poli di attrazione;
- una forte preferenza per l'utilizzo della via del Pino Solitario per itinerari trasversali verso i diversi poli di attrazione;
- un'attestazione lungo questi due percorsi di attività diversificate sia di livello locale che cittadino (punti di attrazione);
- la mancanza di collegamenti trasversali alternativi, in particolare nel versante occidentale, che consentirebbero di rafforzare l'impianto a maglia cittadino;
- una forte interferenza e conflittualità tra le diverse tipologie di traffico (sosta, movimento, attraversamenti, scambio etc.) che denota una mancanza di qualsiasi gerarchizzazione funzionale della rete in particolare nella Via Sulcitana;
- la mancanza di una viabilità di circonvallazione trasversale nella parte meridionale del territorio comunale

L'analisi della dotazione infrastrutturale, specie quella di livello urbano, si completa con quella relativa alla disponibilità di aree per la sosta, in particolare quella al di fuori delle sedi stradali. Gran parte delle criticità nel deflusso veicolare, in particolare lungo la via Sulcitana è da ascriversi alle interferenze con le auto in "cerca" di sosta e all'occupazione di capacità stradale da parte delle auto parcheggiate lungo strada.
Le situazioni più critiche si osservano nel centro città (centro storico) e caratterizzano un fenomeno che vede la mancanza di aree di sosta dovuta prevalentemente al fatto che questi ambiti urbani presentano funzioni miste di servizio, commerciali oltreché residenziali. Alcune di queste situazioni potrebbero migliorare con la programmazione di nuove aree da destinare a parcheggi, ed alla riorganizzazione dei sensi di marcia.

1.2.3 Altri modi di trasporto – ferrovia -

Nella città di Elmas transitano le più importanti interconnessioni ferroviarie sia di livello regionale che di sistema interurbano locale di livello metropolitano, entrambi gestiti da RFI: relativamente alla prima funzione, vengono svolti i collegamenti passeggeri di livello nazionale-regionale verso Cagliari, Oristano, Macomer, Olbia e Sassari, e, nella sua diramazione occidentale, verso Iglesias ed Carbonia; per la funzione locale metropolitana, con i collegamenti sulla asse Decimomannu, Assemini e Cagliari.
La stazione RFI è localizzata nella parte a Sud della cinta urbana, in posizione decentrata rispetto al centro storico e quindi non accessibili pedonalmente dal cuore della città; in un'area prossima alla stazione sorgerà un parcheggio di scambio intermodale, mentre nelle aree antistanti verranno realizzate le aree le fermate per i mezzi pubblici urbani, dei taxi e quelle di sosta per le biciclette.
Inoltre è importante sottolineare come nella tratta ferroviaria Decimomannu-Cagliari è già attivo un servizio di linea di tipo metropolitano attraverso l'utilizzo del treno "*Minuetto*" che con frequenza ogni 9-10 min, nelle ore di maggior domanda, collega direttamente Elmas a Cagliari.
L'integrazione e valorizzazione dei sistemi auto/autobus urbano/e biciclette rappresenterà in futuro una forte polarità urbana di scambio intermodale.
Nelle proposte di assetto del servizio ferroviario indicate nel PRT si intravede l'esigenza di connettere Elmas assieme a Decimomannu ed Assemini all'intera area conurbata di Cagliari con un sistema di trasporto di tipo urbano a forte frequenza per migliorare l'accessibilità e l'integrazione tra i vari centri dell'hinterland. L'integrazione risulta poi assumere una valenza ancora più rilevante se si considera che Elmas rappresenta l'aeroporto più importante per le relazioni con l'esterno e che lo stesso potrà essere facilmente collegato alla linea RFI per Cagliari attraverso una fermata dedicata ed un sistema di percorsi mobili direttamente collegati all'aeroporto (attualmente in fase di completamento e di prossima apertura).
La rete ferroviaria di livello locale (servizio metropolitano) è anch'essa interamente gestita da RFI e collega il nodo principale di Cagliari con i centri urbani di Decimomannu-Assemini e la stessa Elmas.

Di seguito, in relazione alle tipologie di collegamento vengono riportati i treni/giorno, aggiornati ad Ottobre 2009:

Tipologia della relazione	*Tratta/collegamento*	*N° tr eni giorno*
Regionale	Cagliari-Iglesias-Carbonia per Elmas	13
Regionale	Iglesias-Carbonia-Cagliari-per Elmas	14
Regionale	Cagliari-Decimomannu- Sassari per Elmas	6
Regionale	Sassari-Decimomannu - Cagliari- per Elmas	6
Regionale	Cagliari-Decimomannu- Olbia per Elmas	5
Regionale	Olbia-Decimomannu-Cagliari per Elmas	4
Interurbano	Cagliari-Decimomannu- per Elmas	
Fermate complessive Elmas-Cagliari primo treno alle 5:58 ultimo alle 21:43		34 treni giorno
Fermate complessive Cagliari-Elmas primo treno alle 5:20 ultimo alle 20:47		32 treni giorno

Tabella 7

La parte interessante della linea passante per Elmas è costituita dalla recente (2006) messa in funzione della tratta tipo metropolitano, perché tale servizio, oltre a consentire una facile integrazione di Elmas con il centro di Cagliari, mira al rilancio del trasporto collettivo su ferro e al riequilibrio modale a discapito del modo auto e gomma, con effetti diretti sul riequilibrio insediativo, favorendo le aree facilmente raggiungibili dal servizio di trasporto pubblico.
Nell'ambito di questo scenario di potenziamento dei servizi ferroviari, andrebbe rivisto il ruolo e la funzionalità di diversi ambiti urbani della città e del territorio. In particolare per le aree interessate dal parco ferroviario merci (CEMAT), qualora queste venissero rilocalizzate o spostate nelle aree della stazione di Decimomannu, potrebbero essere rigenerate in relazione alla riqualificazione urbanistico – trasportistica della città e del versante da esse interessato.
Dal punto di vista urbanistico la linea ferroviaria che attraversa il territorio urbano di Elmas sul versante posto a Sud costituisce una barriera fisica che specie nell'ambito stazione ferroviaria - parco merci, ha contribuito ad ostacolare l'integrazione urbana e relazionale tra il quartiere di Gilliacquas (villaggio dei Pescatori) ed il centro della città.
Su questo ambito sarà necessario prefigurare una nuova sistemazione dell'intera area che cerchi di superare gli ostacoli fisici, ma anche percettivi, che il passaggio delle linee ferroviarie ancora, pesantemente, rappresentano (frattura urbana – inizio periferia etc..). In questo senso i problemi da affrontare riguardano:

- lo spostamento dello scalo merci (CEMAT) dalle aree della Stazione ferroviaria, in ambiti della città più esterni, o addirittura, come già prefigurato in altri atti di programmazione, verso Decimomannu, renderebbero disponibili nuovi spazi per servizi di livello urbano e territoriale;
- l'interconnessione viaria, attraverso la nuova circonvallazione meridionale che collega la SS 130 alla stazione ferroviaria e con le aree ferroviarie dismesse (scalo CEMAT), consentirebbe, oltre a metterebbe in gioco vaste aree da riqualificare un collegamento che svincolerebbe i residenti di quelle aree dal passaggio all'interno del centro urbano;
- il collegamento ciclo/pedonale, in fase di progetto, tra la stazione ferroviaria ed il quartiere di Giliaquas consentirebbe di collegare funzionalmente l'area in questione con la ferrovia;
- La realizzazione del parcheggio di scambio nelle aree prossime alla stazione, agevolerebbe la fruizione della ferrovia negli spostamenti interurbani verso Cagliari.

1.2.4 Altri modi di trasporto – autobus -

Una parte delle relazioni trasportistiche urbane e di area vasta metropolitana sono attualmente assicurate dalla rete dei servizi di trasporto pubblico locale sia su ferro che su gomma.
Nella città di Elmas infatti transitano importanti servizi di trasporto collettivi, sia ferroviari che gommati, con i centri di Assemini e Decimomannu ma soprattutto con Cagliari, che ogni giorno soddisfano un'alta quota di flussi pendolari, che poi completano i loro spostamenti con i mezzi urbani interni a Cagliari con l'azienda CTM. Le fermate principali di questa linea si attestano sulla Via Sulcitana dove avviene l'interscambio principale verso lo spazio urbano.

quadro	Compagnia	linea	Frequenza
1	CTM	N°9 Cagliari-Assemini-Decimomannu	10 min
2	CTM	N°19 Cagliari-Elmas-Assemini	20 min

Tabella 8 Linee Urbane CTM che attraversano ELMAS

Il CTM gestisce tutte le linee di trasporto Urbano dell'intera area metropolitana di Cagliari, la configurazione delle linee segue essenzialmente l'assetto della viabilità principale di Elmas ed in particolare quelle che attraversa la Via Sulcitana in direzione Cagliari, e quella in ingresso ad Elmas che transita in via del Pino Solitario per immettersi sulla via Sulcitana in direzione Assemini.
La mancanza di corsie preferenziali e l'uso promiscuo delle strade da parte degli autoveicoli e dei mezzi pubblici rappresenta sicuramente una delle criticità principali dell'attuale servizio di trasporto pubblico urbano, che specie nelle ore di punta non riesce a rispettare le frequenze e i tempi di percorrenza.
In questo settore, oltre alla attuazione di quanto definito dalla legge sul riassetto del trasporto pubblico locale della RAS (Legge regionale 7 dicembre 2005, n. 21), che impone il riassetto del sistema di trasporto pubblico locale, attraverso un sistema che privilegi, nei collegamenti extraurbani, il sistema su ferrovia, dando al trasporto su gomma il ruolo di sistema di adduzione verso la stessa linea ferroviaria ad alta capacità. Ad oggi pertanto non risulta più procrastinatile la messa a punto di una serie di misure per migliorare l'appetibilità del trasporto collettivo (sia dal punto di vista della riorganizzazione dei sistemi di trasporto di Bacino, sia attraverso interventi locali quali ad esempio corsie preferenziali, parcheggi di scambio etc) che si integrino con il sistema metropolitano di superficie su ferrovia già operante.
Nelle successive tabelle vengono riportate le linee su gomma extraurbane che attraversano il territorio di Elmas, alcune di queste come è facile notare, sono spesso concorrenziali e sovrapposte al trasporto su ferrovia.

quadro	Compagnia	linea	Numero corse	orari
1	**FMS - ARST**	Calasetta-Carbonia-Iglesias-Cagliari	2 corse/giorno	5.15 – 11.23

Tabella 9 Linee ExtraUrbane FMS che attraversano ELMAS

quadro	Compagnia	linea	Numero corse	orari
Q.211 (R2)	**ARST**	Pabillonis-Arbus-Guspini-Villacidro-Decimomannu-Cagliari	11/corse giorno	7.02-7.12-10.07-11.02-11.57-12.47-13.42-14.27-17.47-19.52-17.10
Q.125 (R2	**ARST**	Vallermosa-Uta-Cagliari)	12/corse giorno	6.02—6.27-7.22-10.17-11.47-13.37-13:57-14:37-17:17-18:37-19:32- 20:47
Q.211 (A1)	**ARST**	Pabillonis-Arbus-Guspini-Villacidro-Decimomannu-Cagliari	10/corse giorno	07:08 07:33 07:48 08:43 11:48 13:38 14:48 15:53 16:53 18:58
Q.125 (A1)	**ARST**	Vallermosa-Uta-Cagliari	15/corse giorno	06:43 07:21 07:25 08:08 08:11 08:10 08:55 12:18 13:48 15:38 16:38 19:18 20:38 21:15 22:30

Tabella 10 Linee ExtraUrbane ARST che attraversano ELMAS

1.2.5 Nodi e problemi.

L'analisi del contesto trasportistico del territorio di Elmas ed in particolare quello della città e dell'area contermine evidenzia la presenza di una serie di problematiche e di nodi che andrebbero unitariamente affrontati per impostare e pianificare azioni, misure ed interventi per risolverli.
La mobilità in ambito urbano costituisce un sistema complesso, in cui interagiscono molti elementi di diversa natura (attività localizzate, residenza, servizi, livello di offerta, comportamenti individuali, aspetti sociali, ambiente etc), che hanno necessità di essere analizzati e trattati contestualmente secondo un approccio sistemico ed integrato.
Nella città di Elmas, per esempio, è mancata una pianificazione integrata territorio – trasporti, con la conseguenza che la programmazione territoriale ed urbanistica ha prodotto i suoi effetti senza "preoccuparsi" degli effetti che questa avrebbe procurato sulla mobilità delle persone (espansione ben oltre la città compatta che ha prodotto una intensa pendolarità giornaliera, nuovi generatori/attrattori di traffico localizzati in ambiti a forte carenza di infrastrutture di trasporto). Si

può dire che sia mancata una visione d'insieme del fenomeno ed un progetto integrato che avrebbe consentito di valutare le diverse alternative.
Quindi una prima problematica da risolvere è quella relativa alla configurazione strutturale – insediativa di alcune zone nevralgiche della città, veri e propri nodi da "sciogliere", su cui sarà necessario intervenire con operazioni urbanistiche sia di rigenerazione urbana che infrastrutturale (per esempio l'area che a ridosso dal fascio ferroviario).
Oltre a ciò occorrerà affrontare la problematica della insufficiente dotazione di viabilità interquartiere, cioè di interconnessione primaria tra i diversi versanti della città e tra questi e gli insediamenti periferici, con l'obiettivo di decongestionare il sistema viario della città compatta (ai margini del centro storico) e la viabilità locale e di quartiere. Non si tratterà solo di prevedere nuove infrastrutture ma anche di operare una gerarchia (e relativa regolamentazione/funzionale) di quella esistente.
L'impianto viario della città di Elmas, seppur semplice nella sua conformazione, risulta infatti privo di qualsiasi organizzazione funzionale; molte strade locali svolgono attualmente funzioni di relazione di livello superiore con ripercussioni sulla sicurezza e in generale sulla qualità della vita nelle zone residenziali (congestione veicolare e scarsa "vivibilità" delle strade).
Occorrerà quindi verificare la fattibilità di nuovi assi stradali e/o percorsi urbani che opportunamente riqualificati consentano:

- La realizzazione del parcheggio di scambio gomma/ferro in prossimità della stazione ferroviaria;
- il collegamento tra del versante Nord-Ovest dalla SS 130 verso la stazione ferroviaria in corrispondenza dell'incrocio con la via Bronte;
- il collegamento del versante Nord-Est dalla via Sulcitana verso la Stazione Ferroviaria;
- La riqualificazione del piazzale della stazione e la realizzazione delle aree di fermata per gli autobus Urbani;
- La realizzazione della dorsale Nord (circonvallazione esterna);
- La realizzazione del collegamento trasversale delle vie: del Geco, Golfo Aranci, Via Capo Spartivento, Via santa Maria Navarrese;

Questi collegamenti, unitamente alla viabilità interquartiere esistente (Via Sulcitana), dovrebbe costituire una sorta di armatura urbana di distribuzione del traffico per direzioni tangenziali alla città compatta, evitando di utilizzare percorsi interni che attraversano il centro storico e/o la viabilità locale dello stesso centro storico.
La pianificazione della gerarchia delle strade e degli itinerari guiderà le scelte operative sia per gli interventi infrastrutturali (soluzione di punti critici e riqualificazioni di itinerari) che per la regolamentazione dei flussi di traffico.
Sul versante del trasporto pubblico le problematiche riguardano l'assenza di integrazione sia tra i diversi vettori del trasporto pubblico (gomma – ferro, urbano – extraurbano) che modale pubblico – privato.
L'entrata in esercizio del nuovo servizio linea metropolitana di superficie nella tratta Decimomannu-Cagliari, l'imminente realizzazione del parcheggio di scambio e di parte della viabilità tangenziale interquartiere di scorrimento rendono indispensabile definire una strategia e un progetto unitario e condiviso di riorganizzazione della mobilità nella città di Elmas, che affronti complessivamente le problematiche di accesso alla città, di distribuzione dei diversi flussi di traffico verso il Centro storico e verso le nuove aree di espansione e residenziali, nonché le problematiche della sosta.
In riferimento a quest'ultimo problema, da un lato occorrerà intraprendere una politica incentrata sull'eliminazione della sosta lungo la strada, in particolare nella via Sulcitana e nella via del Pino Solitario, specie dei residenti, individuando spazi dove realizzare parcheggi pertinenziali, dall'altro individuare opportune aree di parcheggio di attestazione e/o di scambio in prossimità di fermate dei mezzi pubblici (gomma, ferrovia).

Indice

1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SISTEMA DEI TRASPORTI 2
1.1 LA DOMANDA DI TRASPORTO..... 2
1.1.1 Analisi aggregata 2
1.1.2 Criticità e problemi 12
1.2 ANALISI DELL'OFFERTA..... 13
1.2.1 Rete stradale extraurbana 13
1.2.2 Rete urbana..... 15
1.2.3 Altri modi di trasporto – ferrovia - 19
1.2.4 Altri modi di trasporto – autobus - 20
1.2.5 Nodi e problemi..... 21