



Comune di IGLESIAS

Provincia di Carbonia - Iglesias

CENTRO INTERMODALE DI IGLESIAS



PROGETTO ESECUTIVO

RESP. INTEGRAZ. PRESTAZ. SPECIALISTICHE :
Dott. Ing. Maurizio Boi

GRUPPO DI LAVORO:

RTP:

Resp. Integr. Prestaz. Special.
Rilievi topografici e restituzione,
Imp. elettrici e idrosanitari
Co-progettista Imp. Elettrici
Coord. Sicurezza prog. e esecuz.
Assistente CSP/CSE
Geologia
Direttore dei Lavori
Architettura ed Edilizia
Strutture e Geotecnica
Trasporti
Imp. meccanici, certf. energ.,
valutaz. impatto acustico

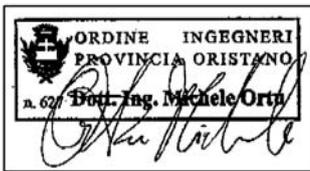
Ing. Maurizio Boi
Ing. Moreno Cossu

Ing. Sergio Tedde
Ing. Antonio Porcu
Ing. Alessandra Del Rio
Geol. Massimo Melis
Ing. Daniela Deplano
Arch. Filippo Spaini
Ing. Cristiano Murru
Ing. Michele Ortu
Ing. Giancarlo Casula



Ing. Cristiano Murru
Ing. Michele Ortu
Ing. Giancarlo Casula

PROGETTISTI:



COMMITTENTE: Comune di Iglesias

RUP: Ing. Carlo Capuzzi

ELABORATO:
Allegati
Relazione trasportistica

NOME-FILE
E_A_6_Rel. Trasp..doc

SCALA:

REV.	MODIFICHE	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	EMISSIONE	04/02/2014	M. Ortu	M.Cossu	M.Boi

ELABORATO:

TECNOLAV engineering	RICCI SPANNI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 1 di 32

INDICE

1. ANALISI ECONOMICA A LIVELLO TERRITORIALE	2
1.1. ANALISI A LIVELLO PROVINCIALE	2
1.2. ANALISI A LIVELLO COMUNALE	6
1.3. CONSIDERAZIONI FINALI SULL'ANALISI TERRITORIALE	7
2. DOMANDA DI TRASPORTO	8
2.1. ANALISI DEGLI ATTRATTORI PRESENTI NEL COMUNE DI IGLESIAS	9
2.2. ANALISI DELLA DOMANDA DI TRASPORTO.....	10
2.3. ANALISI DELLA DOMANDA SUI MEZZI COLLETTIVI	13
2.4. ANALISI DELLA DOMANDA SUL MEZZO PRIVATO.....	15
3. OFFERTA DI TRASPORTO.....	17
3.1. OFFERTA DI TRASPORTO INTERCOMUNALE	17
3.1.1. <i>Offerta infrastrutturale</i>	17
3.1.2. <i>Offerta di mobilità</i>	17
3.2. OFFERTA DI TRASPORTO INTRACOMUNALE.....	19
3.2.1. <i>Offerta infrastrutturale</i>	19
3.2.2. <i>Offerta di mobilità</i>	19
4. OBIETTIVI DI PROGETTO	20
5. SOLUZIONE PROGETTUALE	21
5.1. IL PARCHEGGIO MULTIPIANO	21
5.2. STAZIONE FERROVIARIA.....	22
5.3. LOCALE SERVIZI	23
5.4. TERMINALE AUTOBUS	23
5.5. LA STRADA DI ACCESSO AL TERMINAL	25
5.6. PERCORSI PEDONALI.....	26
5.7. RASTRELLIERE BICI.....	28
6. SEGNALETICA STRADALE.....	29
7. CONCLUSIONI	32

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 2 di 32

1. Premessa

La presente relazione accompagna il progetto esecutivo per la realizzazione di un centro intermodale nella città di Iglesias. In particolare, con questo studio si intende descrivere lo stato attuale, analizzando le criticità della viabilità urbana ed extraurbana, nonché gli impatti trasportistici che saranno determinati dalla realizzazione dell'opera.

La città di Iglesias, grazie alla sua collocazione geografica ed al suo facile raggiungimento, ha sempre svolto un ruolo centrale nella zona del Sulcis-Iglesiente. Come molte altre città italiane di medie e piccole dimensioni, anche Iglesias risente di problematiche legate alla carenza infrastrutturale e di offerta di trasporto, legata in particolar modo alla sosta e al traffico veicolare. Queste problematiche, che saranno approfondite nei successivi capitoli, generano degli impatti negativi sia sull'offerta di trasporto, sull'attrattività del luogo (impatti sul contesto economico) e sull'ambiente (inquinamento dovuto a fenomeni di congestione).

Dal punto di vista trasportistico un centro intermodale è il luogo dove avviene lo scambio tra diversi modi di trasporto e l'integrazione tra di essi. Come indicato nel PRT (Piano Regionale dei Trasporti), il trasporto ferroviario deve rappresentare l'asse prioritario dei collegamenti regionali, ed i collegamenti con le reti secondarie deve avvenire tramite l'interscambio con il trasporto su gomma. È in quest'ottica che i centri intermodali rappresentano un fattore strategico per il raggiungimento degli obiettivi legati all'integrazione dei servizi di trasporto locale. Infatti, come analizzato in seguito, un'efficace integrazione modale ha delle ripercussioni positive sul territorio che risultano connesse alla decongestione della rete urbana, all'aumento dell'offerta di trasporto e conseguentemente una maggiore attrattività del territorio di riferimento.

Lo studio trasportistico che ha portato al dimensionamento degli elementi del centro intermodale, è stato sviluppato partendo da un'analisi socio economica a livello territoriale, è proseguito con l'analisi della domanda di trasporto pubblico e privato e dell'offerta di trasporto, per poi arrivare al dimensionamento dei vari servizi del centro intermodale, fino all'analisi delle interazioni derivanti dalla realizzazione della soluzione progettuale.

2. Analisi economica a livello territoriale

La domanda di trasporto risulta strettamente legata al contesto socio-economico di riferimento, quindi in questo capitolo sarà effettuata un'analisi territoriale sia a livello provinciale che a livello comunale.

2.1. Analisi a livello provinciale

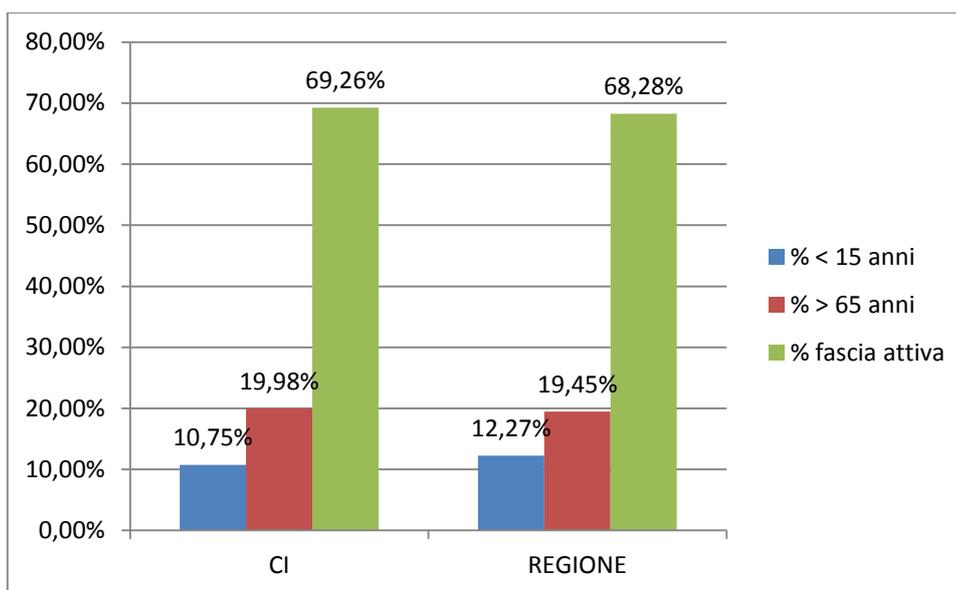
La nuova provincia di Carbonia Iglesias si estende per 1.495 kmq e comprende 23 comuni precedentemente appartenenti alla provincia di Cagliari.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 3 di 32

Essa presenta una popolazione residente al 1 gennaio 2011 pari a 129.783 abitanti, che rappresenta circa il 7,7% della popolazione regionale; risulta la terzultima provincia della Sardegna per numero di abitanti.

Dal 1991 al 2011 la provincia ha subito un progressivo, ma lento spopolamento, infatti si è passati dai 139.667 abitanti del 1991 ai 131.890 del 2001, fino ad arrivare ai 129.783 del 2011 (-7% circa).

Per comprendere l'entità dei flussi di traffico è necessario identificare la fascia di popolazione che genera domanda di trasporto; generalmente la maggior parte degli spostamenti viene effettuato dagli studenti e dai lavoratori, che rappresentano la popolazione attiva, cioè quella che ricade nella fascia di età che va dai 15 ai 64 anni, e rappresenta circa il 69% del totale. La restante percentuale di popolazione si ripartisce per l'11% nella fascia d'età inferiore ai 15 anni e circa il 20% in età pensionabile. La distribuzione della popolazione risulta pressoché in linea con il valore medio della regione Sardegna. Di seguito viene riportato un istogramma illustrativo del confronto.



Distribuzione delle fasce di età

Dei 23 Comuni della Provincia, solo Carbonia e Iglesias superano le 20.000 unità, mentre gli altri centri diffusi sul territorio sono tutti di medio-piccola dimensione. La presenza di centri di medio-piccola dimensione fornisce un valore di densità abitativa sensibilmente superiore rispetto alla regione sarda, ma inferiore rispetto a quella nazionale, infatti si va dagli 86 ab/kmq provinciali ai 69 ab/kmq regionali, sino ai 201 ab/kmq nazionali.

Nell'effettuare l'analisi demografica risulta molto importante lo studio della struttura della popolazione mediante la determinazione di 4 indicatori:

- Indice di dipendenza strutturale;
- Indice di dipendenza giovanile;
- Indice di dipendenza strutturale degli anziani;

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali	All. 6	Rev.0	
	Committente: Comune di Iglesias	Data: 04-02-2014	Pag. 4 di 32	

- **Indice di vecchiaia.**

I primi tre indicatori, chiamati indici di dipendenza strutturale, evidenziano il livello di dipendenza di una parte non attiva della popolazione (giovani, anziani o entrambi) da quella attiva. Il quarto invece rappresenta il peso della popolazione anziana su quella più giovane.

I dati mostrano la presenza di una rilevante percentuale di popolazione attiva, cioè quella che effettua la maggior parte degli spostamenti sistematici per motivi di lavoro-studio, con età compresa tra i 15 ed i 64 anni.

Di seguito vengono analizzati in dettaglio i vari indici.

L'indice di dipendenza strutturale è il rapporto percentuale tra le fasce con età inferiore ai 15 anni o di almeno 65 anni ed i residenti con un'età tra i 15 ed i 64 anni. La provincia di Carbonia-Iglesias presenta una incidenza delle fasce inattive su quella attiva pari al 44%, valore leggermente inferiore rispetto alla media regionale (46,4%).

L'indice di dipendenza giovanile esprime il rapporto percentuale tra la popolazione giovane (0-14 anni) e quella attiva (15-65). Nella provincia di Carbonia-Iglesias tale valore è pari al 15,5%, ciò sta ad indicare che il peso della classe giovanile risulta piuttosto basso.

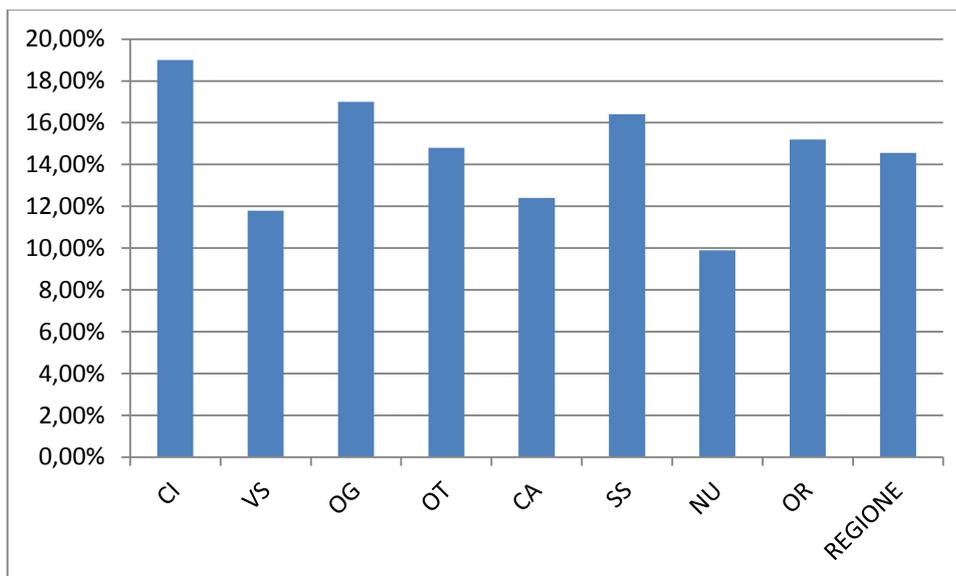
L'indice di dipendenza degli anziani invece è dato dal rapporto tra la popolazione anziana (>65 anni) e quella attiva (15-65 anni). Nel contesto di riferimento il valore si attesta sui 29, indicando un peso abbastanza importante di tale categoria. Il peso della popolazione anziana viene confermato anche dall'analisi dell'indice di vecchiaia, ottenuto rapportando la popolazione con più di 65 anni con quella con meno di 14. Da tale rapporto si ottiene il valore 185, che sta ad indicare una maggiore incidenza della popolazione anziana rispetto a quella giovane.

Osservando in particolar modo l'indice di dipendenza strutturale si denota che risulta leggermente inferiore alla media regionale; questo sembrerebbe un aspetto positivo, ma andando ad effettuare l'analisi incrociata con gli altri indici si evince che la Provincia è caratterizzata da un basso tasso di natalità ed allo stesso tempo da una alta percentuale di popolazione con oltre 65 anni. Da questo dato si evidenzia il problema della bassa natalità e della tendenza allo spopolamento.

L'economia della Provincia si basa principalmente sull'attività industriale. Al giorno d'oggi si risente in maniera pesante delle conseguenze della crisi economica globale che sta portando le grosse multinazionali a trasferire le attività produttive dal territorio sardo in quei Paesi in via di sviluppo. Infatti nel territorio provinciale negli ultimi anni si osserva la chiusura dei più importanti poli industriali, che hanno portato il tasso di disoccupazione al 19%, un valore superiore di quasi 5 punti percentuali rispetto alla media regionale e di 11 rispetto a quella nazionale (8,4%).

TECNOLAV engineering	RICCISPANNI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 5 di 32

La conseguenza diretta del problema della disoccupazione appena trattato è rappresentata dal valore del reddito disponibile pro capite (€ 12.021,00), che risulta il più basso della regione. Di seguito viene riportato un grafico che mette a confronto il tasso di disoccupazione delle varie province sarde, dal quale si evince la criticità della situazione nel Sulcis-Iglesiente.



Percentuali di disoccupazione nelle varie province sarde

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa dei parametri socio-economici determinati su dati istat.

ANALISI DEI PARAMETRI SOCIO ECONOMICI

	CI	VS	OG	OT	CA	SS	NU	OR	REGIONE	IGLESIAS
Abitanti	129.783,00	102.409,00	57.965,00	157.859,00	563.180,00	337.237,00	160.677,00	166.244,00	1.675.354,00	27.493,00
superficie (km ²)	1.495,00	1.516,30	1.854,20	3.399,00	4.570,90	4.282,50	3.934,10	3.040,80	24.092,80	207,60
densità (abit./km ²)	86,81	67,54	31,26	46,44	123,21	78,75	40,84	54,67	69,54	132,43
abitanti < 15 anni	13.955,00	11.871,00	7.418,00	21.097,00	69.355,00	42.112,00	20.820,00	18.947,00	205.575,00	2.989,00
abitanti > 65 anni	25.935,00	21.234,00	11.963,00	27.255,00	103.203,00	66.368,00	32.929,00	37.043,00	325.930,00	5.277,00
abitanti fascia attiva	89.893,00	69.304,00	38.584,00	109.507,00	390.622,00	228.757,00	106.928,00	110.254,00	1.143.849,00	19.227,00
indice dipendenza giovanile	15,52%	17,13%	19,23%	19,27%	17,76%	18,41%	19,47%	17,18%	17,97%	15,55%
indice dipendenza anziani	28,85%	30,64%	31,01%	24,89%	26,42%	29,01%	30,80%	33,60%	28,49%	27,45%
indice dipendenza strutturale	44,37%	47,77%	50,23%	44,15%	44,18%	47,42%	50,27%	50,78%	46,47%	42,99%
indice di vecchiaia	185,85%	178,87%	161,27%	129,19%	148,80%	157,60%	158,16%	195,51%	158,55%	176,55%
% < 15 anni	10,75%	11,59%	12,80%	13,36%	12,31%	12,49%	12,96%	11,40%	12,27%	10,87%
% > 65 anni	19,98%	20,73%	20,64%	17,27%	18,33%	19,68%	20,49%	22,28%	19,45%	19,19%
% fascia attiva	69,26%	67,67%	66,56%	69,37%	69,36%	67,83%	66,55%	66,32%	68,28%	69,93%
tasso disoccupazione	19,00%	11,80%	17,00%	14,80%	12,40%	16,40%	9,90%	15,20%	14,56%	22,10%
reddito disponibile pro capite	€ 12.021,00	€ 12.682,00	€ 12.531,00	€ 15.875,00	€ 14.795,00	€ 14.435,00	€ 13.313,00	€ 13.236,00	€ 13.611,00	€ 12.751,00

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 6 di 32

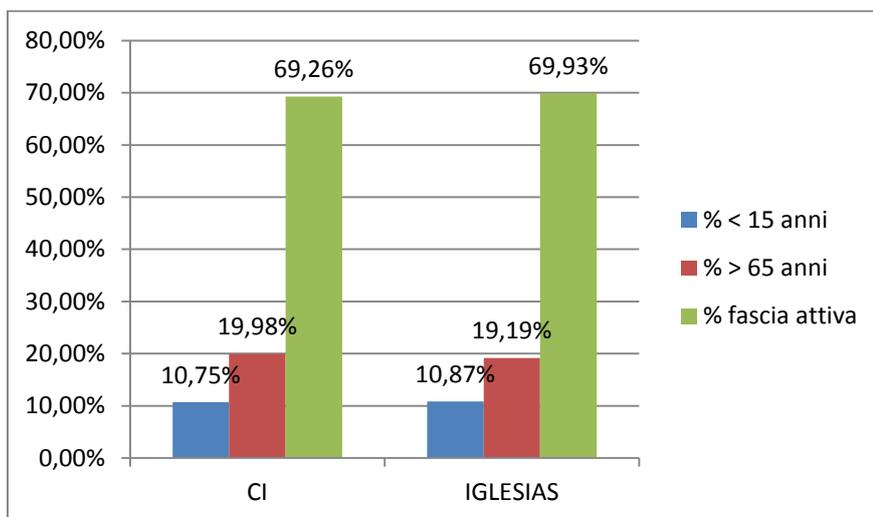
2.2. Analisi a livello comunale

Il Comune di Iglesias si estende per 207,6 kmq, comprende varie frazioni dislocate nel territorio comunale (Barega, Bindua, Corongiu, Masua, Monteponi, Nebida e San Benedetto) e rappresenta il 13,88% del territorio Provinciale.

Esso possiede una popolazione residente al 1 gennaio 2011 pari a 27.493 abitanti, che rappresenta circa il 21,18% della popolazione provinciale; risulta il Comune più grande della provincia per numero di abitanti, secondo solo al Comune di Carbonia, che invece ne ha circa 29.000.

Dal 1991 al 2011 anche il Comune di Iglesias, come la provincia, ha subito un progressivo spopolamento, infatti si è passati dai 30.134 abitanti del 1991 ai 28.170 del 2001, fino ad arrivare ai 27.493 del 2011 (-7% circa).

La distribuzione delle fasce di popolazione risulta pressoché in linea con i valori provinciali, confermando le considerazioni fatte a livello provinciale. Di seguito viene riportato il confronto dei valori provinciali e comunali, che conferma la similarità dell'andamento demografico.



Confronto degli andamenti demografici tra provincia e comune di Iglesias

Il Comune di Iglesias, è uno dei due centri più popolosi della Provincia, ed è caratterizzato da un'alta densità abitativa (132,43 ab/kmq), nettamente superiore alla media provinciale (86,81 ab/kmq) e regionale (69,54 ab/kmq).

L'alta densità abitativa indica un utilizzo del suolo intensivo, ma allo stesso tempo indica una presenza di servizi tali da attrarre numerosi flussi pendolari.

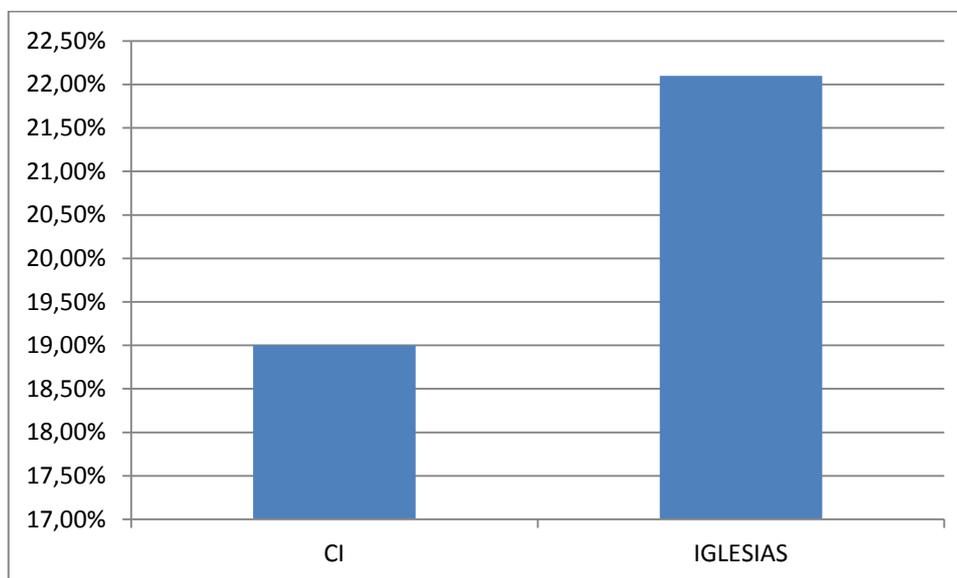
L'analisi degli indicatori di dipendenza evidenzia una situazione in linea con i valori medi della Provincia, quindi anche ad Iglesias si registra da un basso tasso di natalità ed una alta percentuale di popolazione con oltre 65 anni.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 7 di 32

Nonostante il Comune di Iglesias rappresenti un polo attrattivo su cui gravitano circa 17.400 addetti (Istat 2001) provenienti da Buggerru, Musei, Domusnovas, Fluminimaggiore, Siliqua, Vallermosa, Villamassargia e le frazioni di Iglesias stessa, occupati in prevalenza nei settori industriali e dei servizi, il tasso di disoccupazione si attesta al 22%, di circa 3 punti percentuali sopra la media provinciale e di 8 rispetto a quella regionale.

L'analisi di questi dati fornisce un quadro occupazionale della zona, infatti il Comune di Iglesias storicamente ha basato la propria economia sul comparto industriale, ma con l'avvento della crisi che ha determinato la chiusura dei vari poli industriali e con la bassa propensione all'autoimprenditorialità, si è innescato un processo di collasso economico che ha causato un elevato tasso di disoccupazione.

Di seguito viene riportato un grafico riepilogativo sul confronto tra il Comune di Iglesias e la Provincia.



Confronto dei tassi di disoccupazione tra provincia e comune di Iglesias

2.3. Considerazioni finali sull'analisi territoriale

L'analisi del contesto territoriale e socio economico del territorio Provinciale e Comunale ha evidenziato una serie di problematiche, che possono essere sintetizzate come segue:

- La provincia è poco popolata ed è caratterizzata da una bassa presenza di giovani e da processi di invecchiamento in atto (confermati dall'analisi degli indici di vecchiaia);
- La densità di popolazione è superiore rispetto al valore medio regionale, ma inferiore rispetto alla media nazionale; inoltre la popolazione risulta concentrata su Iglesias e Carbonia (circa il 44%);
- La provincia ed il Comune di Iglesias sono interessati da fenomeni di spopolamento lento ma costante (dal 1991 si ha una riduzione di circa il 7%);
- Struttura economica con una forte caratterizzazione industriale, che ultimamente risente della crisi economica mondiale e ha portato la disoccupazione al 22% (Iglesias);

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 8 di 32

- Bassa propensione all'autoimprenditorialità;
- Bassa propensione turistica. Solo negli ultimi tempi ad Iglesias si cerca di valorizzare il patrimonio delle aree minerarie dismesse.

3. Domanda di trasporto

Con l'istituzione della nuova provincia, i Comuni di Iglesias e Carbonia, sono diventati il fulcro dell'attività amministrativa, assicurandosi così il ruolo di principali centri attrattori.

In particolare, dalle analisi effettuate nell'ultimo aggiornamento del PRT, risulta che questi due comuni attraggono globalmente, nella fascia di punta del mattino, 7.102 spostamenti, di cui 1.041 sono gli spostamenti intercomunali tra le due città. L'81% di questi spostamenti è generato da 44 comuni appartenenti alla nuova Provincia, mentre circa il 17% è generato da altri 72 Comuni della nuova Provincia di Cagliari.

Nella provincia non è presente un bacino di gravitazione principale, cioè rappresentato da tutti i comuni che sono totalmente gravitanti verso un polo di attrazione; ciò può essere giustificato dalla vicinanza del Comune di Cagliari, il quale rappresenta ancora oggi un attrattore di primaria importanza, anche grazie al suo ruolo di Capoluogo di Regione.

Nonostante nel territorio provinciale non esistano dei veri e propri bacini di gravitazione principale, il Comune di Iglesias presenta un bacino di gravitazione primaria composto dai comuni di Buggerru e Fluminimaggiore (288 spostamenti), ed un bacino di gravitazione secondaria composto dai comuni di Domusnovas, Gonnese, Musei e Villamassargia (1729 spostamenti).

Inoltre, nonostante il Comune di Iglesias non appartenga direttamente al bacino di gravitazione di Cagliari, genera verso Cagliari ben 967 spostamenti (circa il 32% degli spostamenti intercomunali generati da Iglesias).

L'analisi della domanda di trasporto sarà condotta facendo riferimento ai flussi di traffico presenti negli strumenti pianificatori regionali (Piano Regionale dei Trasporti), provinciali (Piano dei Trasporti e della Mobilità della Provincia di Carbonia Iglesias) e comunali (Studio sul sistema dei trasporti e della mobilità nel Comune di Iglesias).

La domanda di trasporto è strettamente legata al numero ed alla tipologia di attrattori presenti nell'area di studio, quindi nei prossimi paragrafi sarà condotta un'analisi degli attrattori e della domanda generata ed attratta, dopodiché sarà effettuata una analisi dettagliata riguardante la scelta modale con cui gli utenti compiono gli spostamenti. Dai risultati di questa analisi sarà possibile effettuare il dimensionamento dei vari servizi che andranno a comporre il centro intermodale.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANII ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 9 di 32

3.1. Analisi degli attrattori presenti nel Comune di Iglesias

Il Comune di Iglesias, essendo capoluogo provinciale, presenta sul proprio territorio comunale un discreto numero di servizi capaci di attrarre domanda di trasporto. Di seguito viene riportato un elenco che comprende i principali attrattori.

- Stazione ferroviaria;
- Centro Servizi per il Lavoro;
- Sede della Provincia Carbonia-Iglesias (Presidenza del Consiglio, Assessorato all'Ambiente e Protezione Civile, con i relativi uffici);
- Comune;
- Scuole primarie e secondarie;
- Mediateca;
- Museo dell'arte mineraria e sedi minerarie;
- Sedi di associazioni culturali e di volontariato (Pro Loco, Arci, Confraternite, Soccorso Iglesias, etc);
- Scuola civica di musica;
- Equitalia;
- Tribunale;
- Presidio Ospedaliero CTO e presidio Ospedaliero Santa Barbara;
- Sede INPS;
- Vigili del Fuoco e forze armate;
- Diocesi;
- Casa di riposo;
- Centri sportivi;
- Zona industriale di interesse regionale (ZIR)
- Centri commerciali e centro commerciale naturale;
- Agenzia delle entrate.

La presenza di questi attrattori consente al comune di Iglesias di attrarre un certo numero di spostamenti sistematici legati alle motivazioni di lavoro e studio, a cui vanno ad aggiungersi quelli non sistematici relativi alle visite mediche, alle pratiche nei vari uffici, sino a quelli di svago legati alla cultura ed allo sport.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 10 di 32

3.2. Analisi della domanda di trasporto

La tipologia di flussi che caratterizza maggiormente la domanda di trasporto veicolare è rappresentata da quella pendolare, cioè quella categoria di utenza che compie gli spostamenti sistematici per motivi di studio-lavoro. Questa tipologia di spostamenti avviene con sistematicità nelle fasce di punta mattutina, pomeridiana e serale. In tali archi temporali si crea la maggior parte dei fenomeni di congestione del traffico, ed è in questo contesto che si inserirà l'intervento di realizzazione del centro intermodale.

Nelle fasce di punta si ha la contemporanea presenza sulle reti di trasporto di utenti che viaggiano sulla vettura privata, sugli autobus e sui treni; per valutare l'impatto generato, risulta quindi necessario conoscere la domanda di trasporto.

Il Comune di Iglesias nella fascia di punta mattutina attrae circa 3.635 spostamenti dai comuni della Provincia, e 586 spostamenti (tutti i motivi e tutti i modi) dai centri della Provincia di Cagliari, mentre risultano meno marcate le relazioni con le altre province (solo 86 spostamenti). Inoltre da Iglesias quotidianamente vengono generati 1.597 spostamenti intraprovinciali, 1.125 spostamenti verso il Cagliariitano e circa 74 verso le altre Province. Dei 1.125 spostamenti verso il Cagliariitano ben 833 sono verso Cagliari città.

SPOSTAMENTI ATTRATTI	
dai Centri della Provincia di Carbonia Iglesias	3535
dai Centri della Provincia di Cagliari	568
dai Centri delle altre Province	86
SPOSTAMENTI GENERATI	
verso Centri della Provincia di Carbonia Iglesias	1597
verso Centri della Provincia di Cagliari	1125
verso Centri delle altre Province	74

Queste relazioni di spostamento si sviluppano principalmente lungo la SS 130, ed in maniera meno marcata sulla dorsale ferroviaria.

I collegamenti tra la parte settentrionale e quella meridionale della provincia si basano sulla SS 126, la quale si collega alla SS 130 dalla circonvallazione sud del Comune di Iglesias. Inoltre la SS 126 è l'arteria principale che consente la connessione delle frazioni (circa 4.300 abitanti in totale) con il centro di Iglesias.

Per analizzare in maniera dettagliata l'entità dei flussi di traffico, la ripartizione modale e quella per motivo di viaggio, ci si riferisce al Piano Regionale dei Trasporti. L'analisi effettuata in tale strumento di pianificazione è stata condotta considerando le matrici della fascia di punta del mattino (spostamenti sino alle 9:15), la matrice

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 11 di 32

del trasporto pubblico del 2005 aggiornata al 2006 con i flussi scolastici su TP, e la matrice degli spostamenti in auto aggiornata al 2007.

La mobilità che interessa il Comune di Iglesias (in generazione e attrazione) complessivamente è di circa 7.100 spostamenti, distribuiti su tutti i modi e motivi di viaggio (4.307 attratti e 2.796 generati). Di questi, circa il 43% vengono svolti in treno e autobus, mentre la restante parte viene effettuata con le vetture private. La percentuale degli spostamenti effettuati col mezzo collettivo risulta elevata in quanto influenzata dagli spostamenti pendolari degli studenti che quotidianamente si dirigono negli istituti scolastici di Iglesias. Inoltre gli spostamenti sistematici per motivo lavoro-studio (89%) sono predominanti rispetto a quelli per altri motivi.

L'analisi di questi dati conferma la propensione di Iglesias ad attrarre spostamenti.

Risulta interessante il dato relativo alla modalità di trasporto scelta per gli spostamenti in entrata ed in uscita da Iglesias, infatti per quanto riguarda quelli attratti, l'utenza utilizza per il 51% l'auto privata e per il 49% il trasporto collettivo, mentre per quanto riguarda quelli generati, l'utenza utilizza per il 66% l'auto e per il 34% il trasporto collettivo. Questi dati indicano una scelta modale differente tra coloro che entrano ed escono da Iglesias, ed è giustificabile dall'analisi della motivazione del viaggio.

RIPARTIZIONE MODALE SPOSTAMENTI ATTRATTI	
AUTO	51%
TRASPORTO COLLETTIVO	49%
RIPARTIZIONE MODALE SPOSTAMENTI GENERATI	
AUTO	66%
TRASPORTO COLLETTIVO	34%

Gli spostamenti attratti con il trasporto pubblico sono influenzati dalla presenza delle scuole, infatti il motivo di viaggio risulta per una percentuale del 79% per studio, 8% lavoro e 3% altri motivi.

Gli spostamenti generati con il trasporto pubblico sono circa 939 (contro i 1.680 attratti), e si distribuiscono in maniera quasi omogenea per motivazione studio e lavoro (411 e 396), mentre per altri motivi si effettuano 132 spostamenti.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 12 di 32

RIPARTIZIONE MOTIVO DI VIAGGIO DEGLI SPOSTAMENTI ATTRATTI CON TRASPORTO PUBBLICO	
STUDIO	79 %
LAVORO	8 %
ALTRI MOTIVI	3 %
RIPARTIZIONE MOTIVO DI VIAGGIO DEGLI SPOSTAMENTI GENERATI CON TRASPORTO PUBBLICO	
STUDIO	44 %
LAVORO	42 %
ALTRI MOTIVI	14 %

Gli spostamenti intraprovinciali attratti sono circa 3.635, mentre quelli interprovinciali sono 672, la maggior parte dal Cagliariitano. Iglesias inoltre genera circa 1.200 spostamenti verso le altre province, di cui la maggior parte vengono effettuati verso Cagliari. Questo dato esprime il legame ancora forte della città di Iglesias con Cagliari, che fino a qualche anno fa rappresentava il capoluogo della provincia.

Gli spostamenti attratti effettuati in auto risultano 1.940 per studio-lavoro e 239 per altri motivi, mentre quelli generati sono 1.751 per lavoro-studio e 106 per altri motivi.

Quindi, per quanto riguarda gli spostamenti effettuati con la vettura privata, si registra una leggera differenza nella distribuzione per motivo di viaggio; infatti in attrazione si ha una percentuale maggiore di spostamenti per altri motivi (11% rispetto al 6% di quelli generati), che possono essere giustificati con la presenza degli uffici provinciali, delle strutture ospedaliere o dei centri commerciali.

RIPARTIZIONE MOTIVO DI VIAGGIO DEGLI SPOSTAMENTI ATTRATTI AUTO	
STUDIO-LAVORO	89%
ALTRI MOTIVI	11%
RIPARTIZIONE MOTIVO DI VIAGGIO DEGLI SPOSTAMENTI GENERATI AUTO	
STUDIO-LAVORO	94%
ALTRI MOTIVI	6%

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 13 di 32

In conclusione, è possibile affermare che gli spostamenti sistematici di tipo scolastico vengono effettuati col trasporto pubblico, mentre quelli sistematici per lavoro e quelli non sistematici per altri motivi vengono effettuati principalmente in auto.

3.3. Analisi della domanda sui mezzi collettivi

Dall'analisi del PRT si evince che gli spostamenti effettuati prima delle 9:15 sulle corse extraurbane dell'ARST movimentano ad Iglesias circa 2731 utenti, di cui circa il 71,5% sono studenti ed il resto lavoratori o utenti che si spostano per altri motivi. Dall'analisi di questa ripartizione si denota un prevalente utilizzo dei mezzi collettivi da parte delle fasce di età più giovani, rappresentati dagli studenti, che saranno quindi una delle principali categorie che beneficeranno della realizzazione del centro intermodale.

Vista l'importanza di tale fascia di utenza, risulta necessaria un'analisi dettagliata delle origini e destinazioni degli studenti in transito su Iglesias.

Di seguito vengono riportate due tabelle: nella prima vengono indicati i flussi di studenti generati dai vari Comuni verso Iglesias, nella seconda invece i flussi di studenti che si spostano da Iglesias.

L'analisi numerica indica Domusnovas quale Comune che genera il numero maggiore di spostamenti verso Iglesias (380 studenti), e in Carbonia quello in cui si spostano maggiormente gli studenti di Iglesias (21 studenti). Dall'analisi delle due tabelle si evince quindi la tendenza degli studenti di Iglesias di proseguire gli studi negli istituti presenti nel territorio comunale; infatti sono 3.943 quelli che studiano ad Iglesias e 94 quelli che si dirigono in altri centri. Inoltre dall'analisi dei flussi in attrazione si nota la dipendenza e quindi la gravitazione verso Iglesias da parte dei centri di Domusnovas, Gonnese, Villamassargia, Portoscuso e Musei.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 14 di 32

ATTRATTI DA IGLESIAS	
COMUNE DI ORIGINE	SPOSTAMENTI
Assemini	1
Barrali	1
Buggerru	58
Cagliari	12
Calasetta	14
Capoterra	1
Carbonia	298
Carloforte	2
Decimomannu	7
Decimoputzu	1
Domusnovas	380
Fluminimaggiore	161
Giba	6
Gonnesa	280
Gonnosfanadiga	1
Iglesias	3943
Masainas	3
Musei	94
Narcao	31
Nuxis	3
Olbia	1
Portoscuso	95
Quartu S. E.	1
S. G. Suergiu	68
Santadi	2
Sant'Anna Arresi	2
Sant'Antioco	44
Siliqua	83
Teulada	2
Tratalias	11
Uta	2
Vallermosa	53
Villacidro	6
Villamassargia	161
Villaperuccio	1
Villasor	4
Z - Res. non nota	25
Totale	5858

GENERATI DA IGLESIAS	
COMUNE DI DESTINAZIONE	SPOSTAMENTI
Arzachena	1
Cagliari	11
Calasetta	1
Carbonia	21
Carloforte	2
Decimoputzu	1
Domusnovas	2
Fluminimaggiore	1
Ghilarza	1
Gonnesa	18
Iglesias	3943
Isili	1
Lanusei	1
Oristano	1
Pabillonis	2
Porto Torres	1
Portoscuso	4
S. G. Suergiu	1
Sant'Anna Arresi	1
Sassari	1
Senorbi'	1
Siliqua	2
Tempio Pausania	2
Uta	1
Vallermosa	2
Villamassargia	14
Totale	4037

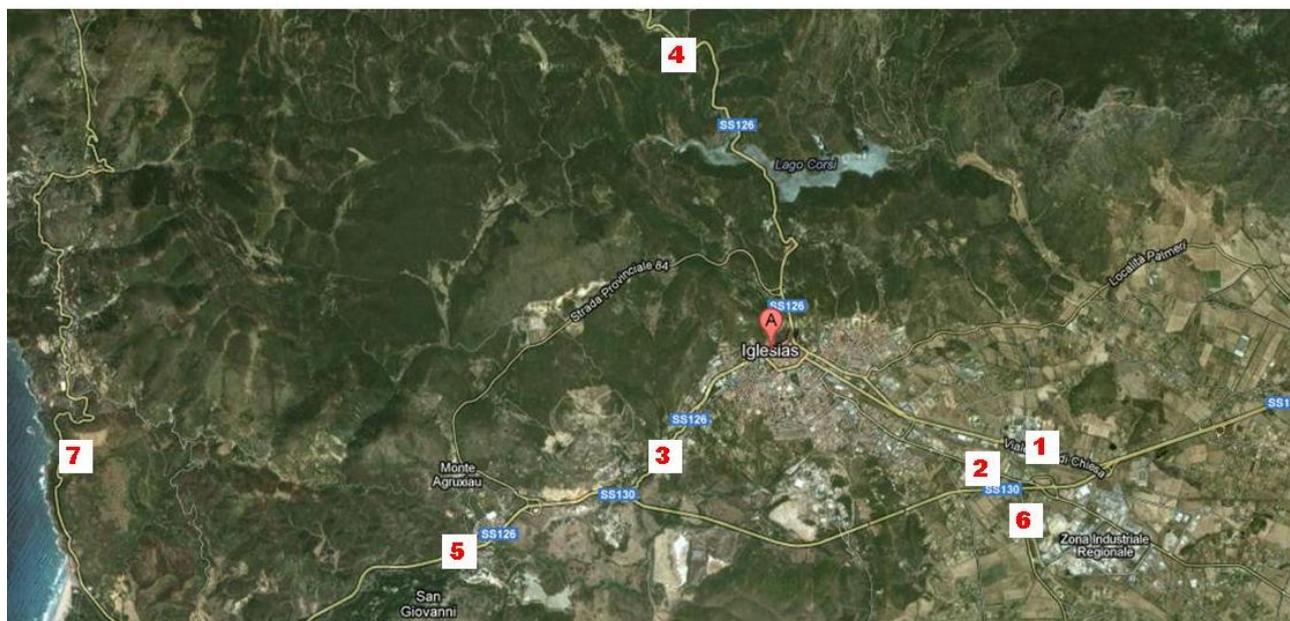
TECNOLAV engineering	RICCI SPANNI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 15 di 32

3.4. Analisi della domanda sul mezzo privato

L'analisi della domanda di trasporto in auto viene rilevata dallo studio della definizione dei servizi minimi della Provincia di Carbonia Iglesias, nel quale è stata generata una matrice origine destinazione in funzione dei rilievi di traffico effettuati nel 2005 (nell'ambito dell'aggiornamento del PRT) e nel 2007. Dall'analisi di questa matrice si evince che nella fascia di punta che va dalle 7:15 alle 9:15, Iglesias attrae 2.223 spostamenti, risultando seconda solo a Portoscuso che ne attrae 2.248, mentre ne genera 1.897, risultando seconda solo a Carbonia (1.961 spostamenti). Quindi, sommando gli spostamenti attratti e generati, il Comune di Iglesias risulta quello più interessato da spostamenti veicolari all'interno dei comuni provinciali.

Dai rilievi di traffico effettuati nel 2007 in occasione della redazione del Piano di definizione dei servizi minimi sono stati estrapolati i dati relativi alla generazione ed attrazione verso Iglesias, sia come dato aggregato, sia come dato disaggregato tra auto/veicoli commerciali e Bus/Mezzi Pesanti.

Di seguito vengono riportati i valori dei flussi rilevati in prossimità di Iglesias e la mappa con la localizzazione dei rilievi, in modo da poter valutare il grado di congestione degli accessi.



sezioni di rilievo

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 16 di 32

Sezione	Generati Totali	Generati Auto	Generati Bus + Pesanti	Attratti Totali	Attratti Auto	Attratti Bus + Pesanti
1_ Viale Villa di Chiesa	1548	1431	117	1295	1234	61
2_ Corso Colombo	1072	978	94	874	825	49
3_SS126 Monteponi	1352	1289	63	1240	1186	54
4_ SS126 Fluminimaggiore	120	110	10	187	175	12
5_ SS126 Bindua	1261	1208	53	1223	1172	51
6_ Zona Industriale	497	474	23	485	468	17
7_ Nebida	181	170	11	238	230	8

Dall'analisi di questi dati si evince che:

- Sezione 1: Il rilievo è stato effettuato nell'accesso dalla SS130, in viale Villa di Chiesa. Nell'ora di punta si rileva una prevalenza degli spostamenti generati rispetto a quelli attratti. I flussi rilevati sono di una certa rilevanza e in entrambi i sensi di marcia sono stati rilevati numerosi mezzi pesanti e autobus, i quali generano sicuramente delle interazioni rilevanti sul traffico;
- Sezione 2: Il rilievo è stato effettuato in viale Colombo. I flussi rilevati risultano inferiori rispetto alla sezione precedente, ma anche in questo caso sono rilevanti i flussi di mezzi pesanti ed autobus;
- Sezione 3: Il rilievo è stato effettuato sulla SS 126 in prossimità della frazione di Monteponi. Anche in questo caso i flussi generati risultano superiori rispetto a quelli attratti, ma rispetto alle precedenti sezioni sono diminuiti i flussi di mezzi pesanti e autobus;
- Sezione 4: Il rilievo è stato effettuato sulla SS 126, nel collegamento con Fluminimaggiore. In questo caso sono superiori i flussi attratti rispetto a quelli generati, ma risultano nettamente inferiori rispetto a quelli rilevati nelle altre sezioni;
- Sezione 5: SS126 nei pressi della frazione di Bindua. I flussi rilevati sono di una certa entità e sono dello stesso ordine di grandezza sia in generazione che in attrazione. Sono rilevanti anche i flussi di mezzi pesanti e autobus;
- Sezione 6: Prolungamento Viale Colombo verso la zona industriale. I flussi sono pressoché uguali e si attestano sui 497 in generazione e 485 in attrazione. Sono stati rilevati interessanti flussi di mezzi pesanti;
- Sezione 7: Frazione di Nebida. I flussi in attrazione sono superiori di quelli in generazione. Si denota una propensione allo spostamento verso Iglesias.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 17 di 32

4. Offerta di trasporto

4.1. Offerta di trasporto intercomunale

L'analisi dell'offerta di trasporto intercomunale viene effettuata mediante la distinzione tra le infrastrutture esistenti e l'offerta di mobilità disponibile nell'area di studio.

4.1.1. Offerta infrastrutturale

Il Comune di Iglesias è situato in una posizione logistica abbastanza privilegiata, infatti nel territorio comunale sono localizzate le seguenti infrastrutture:

- SS 130: rappresenta il collegamento stradale più importante della provincia, infatti consente la connessione con le altre province. L'asse viario è a due corsie per senso di marcia con spartitraffico centrale. Consente il raggiungimento dell'area vasta Cagliari-tana in circa 40 minuti, favorendo quindi le connessioni con il porto, l'aeroporto di Elmas e la SS 131;
- Linea ferroviaria Cagliari – Iglesias: il collegamento ferroviario è realizzato su un unico binario che corre parallelo al percorso stradale della SS 130. Consente il raggiungimento del Capoluogo in un tempo di circa 50 minuti;
- SS 126: rappresenta il collegamento stradale che connette la parte settentrionale della provincia con quella meridionale, fino a raggiungere S. Antioco. Questa arteria stradale e la SS 130 sono collegate tra loro tramite la circonvallazione sud di Iglesias.

4.1.2. Offerta di mobilità

L'offerta di trasporto collettivo a livello extraurbano, è caratterizzata dalla presenza di mezzi pubblici su ferro e su gomma. Le linee autobus che collegano il capoluogo di regione con la città di Iglesias e gli altri centri limitrofi sono gestiti quasi totalmente dall'ARST, mentre il servizio su ferro è gestito da Trenitalia. Il servizio su gomma nello svolgere la sua funzione, percorre parte della linea in ambito urbano percorrendo le principali arterie che permettono l'attraversamento della città da un estremo all'altro interferendo quindi con il traffico cittadino.

Il corridoio urbano percorso dai mezzi di trasporto collettivo su gomma, partendo da est verso ovest, interessa il Corso Colombo, via Crocifisso e via San Salvatore per poi passare nel centro città in Piazza Sella, via Roma ed uscire a ovest (dir SS 126) percorrendo la via Cattaneo.

Dall'analisi dello stato attuale è interessante constatare il numero delle corse extraurbane che orbitano attorno all'area del nuovo centro intermodale, in modo da poter poi determinare il numero di stalli minimi necessari per un corretto dimensionamento del centro di scambio. A tal proposito, dall'analisi delle linee dell'ARST transitanti ad Iglesias, si evince che nell'area oggetto dello studio transitano quotidianamente 125 corse, di cui 17 risultano concentrate nell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) e 24 nell'ora di punta pomeridiana (13:30-14:30).

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 18 di 32

Alle linee su gomma vanno ad aggiungersi le 43 corse giornaliere su ferro, di cui 3 nell'ora di punta del mattino e 2 in quella pomeridiana.

Di seguito vengono riportate due tabelle riepilogative riguardanti le corse su gomma e su ferro distribuite su tutta la giornata, nell'ora di punta del mattino e nell'ora di punta pomeridiana.

TRASPORTO PUBBLICO EXTRAURBANO SU GOMMA			
NUMERO DI CORSE GIORNALIERE E TOTALI NELLE ORE DI PUNTA			
		ora di punta mattino 7:30-8:30	ora di punta pomeriggio 13:30- 14:30
	tot		
TOT	125	17	24

Offerta attuale di mobilità extraurbana su gomma

TRASPORTO PUBBLICO EXTRAURBANO SU FERRO			
NUMERO TOTALE DI CORSE GIORNALIERE			
	tot	ora di punta mattino 7:30-8:30	ora di punta pomeriggio 13:30-14:30
Uscita	23	2	1
Entrata	20	1	1
TOT	43	3	2

Offerta attuale di mobilità extraurbana su ferro

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 19 di 32

4.2. Offerta di trasporto intracomunale

4.2.1. Offerta infrastrutturale

Nel centro storico della città di Iglesias sono concentrate le principali attività e i più importanti poli attrattivi che richiamano flussi notevoli rispetto all'offerta viaria e di sosta disponibile. Questa criticità è comune alla maggior parte delle città medio piccole italiane. Questo fatto, porta a concentrare le aree destinate al parcheggio immediatamente a ridosso dell'area del centro storico. La maggior parte delle auto staziona parallelamente ai marciapiedi o a spina di pesce (via Roma, via Fratelli Bandiera ecc.); oltre a questo tipo di parcheggio sono presenti delle aree dedicate allo stazionamento delle auto private con un'offerta di c.ca 200 posti auto.

La viabilità principale della città è costituita dalla via San Salvatore che percorrendo la città da est a ovest collega il centro città dalla zona est (SS 130) protraendosi fino alla SS 126 ad ovest; da nord a sud invece abbiamo la via S. Antonio che da nord entra nella città incontrando la via Repubblica fino alla via Cattaneo e proseguire a sud in direzione Carbonia.

4.2.2. Offerta di mobilità

L'offerta intracomunale della città di Iglesias è costituita principalmente dal servizio di trasporto collettivo gestito dall'ARST. Tale servizio comprende tre linee (linea 1, linea 2, linea 3), che non svolgono un servizio prettamente urbano, ma effettuano un servizio extraurbano protraendosi fino alle frazioni esterne della città.

La linea 1 taglia la città di Iglesias da est ad ovest, partendo dall'innesto con la SS 130, passando per il centro urbano e protraendosi fino alla SS 126 ed alle frazioni di Monte Agruxiau e Bindua.

La linea 2 percorre la città da nord a sud, partendo dalla frazione di San Benedetto, attraversando il lago Corsi, il Preventorio ed il centro città di Iglesias, per poi raggiungere la frazione di Barega e la frazione di Corongiu più a sud.

La linea 3 percorre lo stesso percorso della linea 2 ma l'unica differenza sta nell'ora di svolgimento del servizio. Così come strutturato, il sistema di trasporto collettivo non è sicuramente competitivo rispetto all'auto privata o il sistema pedonale, in quanto le linee hanno tratte di percorrenza molto lunghe. Come vedremo in seguito, la realizzazione del centro intermodale e la conseguente riorganizzazione delle linee urbane che saranno caratterizzate da frequenze alte e linee brevi in direzione centro intermodale, potrebbero contribuire alla realizzazione di un sistema fortemente integrato e competitivo.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 20 di 32

5. Obiettivi di progetto

Come individuato nel Piano Regionale dei Trasporti, nell'ambito della riorganizzazione dei servizi di trasporto regionale e locale risultano fondamentali i nodi di interscambio, in quanto rappresentano i punti strategici su cui puntare per riformare e riqualificare il sistema di trasporto collettivo della Sardegna.

In particolare i nodi di interscambio devono dare una immediata riconoscibilità del sistema "rete dei trasporti", consentendo lo scambio intermodale mediante la presenza di strutture di servizi per gli utenti capaci di facilitare le fasi di trasbordo.

Gli obiettivi da raggiungere con la realizzazione del centro intermodale sono i seguenti:

- Realizzare la massima integrazione tra il sistema ferroviario ed il trasporto su gomma, considerando la linea ferroviaria come linea portante fondamentale e quella su gomma di distribuzione/adduzione;
- Ottimizzazione dei tempi di viaggio e miglioramento del confort globale di trasporto;
- Concentrazione nel centro intermodale di tutte le fasi di trasporto in arrivo o partenza da Iglesias, attraverso la percezione e la fruizione di uno spazio riservato privo di interferenze;
- Riduzione dell'impatto del traffico veicolare collettivo attraverso una nuova regolamentazione del traffico cittadino;
- Migliorare il grado di accessibilità attraverso percorsi pedonali che non interferiscono con il traffico veicolare;
- Ridurre l'impatto ambientale legato all'inquinamento acustico ed a quello legato alle emissioni climalteranti;
- Organizzare il deflusso degli autobus e delle autovetture in modo da non interferire nelle manovre di svolta e manovra;
- Organizzare le immissioni dei veicoli di linea nella viabilità urbana, senza arrecare disturbo alla circolazione del centro di Iglesias;
- Effettuare una riqualificazione urbanistica ed architettonica dell'area interessata.
- Promuovere l'integrazione tra i vari sistemi di trasporto e privilegiare la mobilità sostenibile, con un particolare riguardo nei confronti della ciclabilità.

TECNOLAV engineering	RICCI SPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 21 di 32

6. Soluzione progettuale

Il centro intermodale del Comune di Iglesias deve essere in grado di riqualificare, da un punto di vista architettonico-urbanistico e trasportistico, il territorio comunale; esso deve, da una parte essere individuabile, caratterizzante e riconoscibile, dall'altra deve avere un dimensionamento ed una organizzazione tale da garantire alti livelli di confort a livello trasportistico.

Il progetto si inserisce nell'area compresa tra via Crocifisso, via XX settembre e via San Salvatore, nelle aree della stazione ferroviaria.

La soluzione progettuale prevede la realizzazione di interventi su alcuni edifici esistenti, sulla viabilità principale e sulla microaccessibilità.

Il centro intermodale comprende un fabbricato destinato ai servizi per l'utenza, un' isola centrale per l'accesso ai bus, un parcheggio multipiano, una serie di rastrelliere per il posteggio delle biciclette e percorsi pedonali che facilitino il trasbordo e l'intermodalità tra i vari sistemi di trasporto (gomma-ferro).

La realizzazione del centro avrà delle ripercussioni sulla redistribuzione degli spazi in prossimità del centro stesso, sull'organizzazione delle linee interessate al trasporto pubblico (particolare attenzione sarà posta all'integrazione tariffaria ed all'organizzazione oraria delle corse), sugli interventi a sostegno della mobilità sostenibile, sulla riduzione della congestione e dell'inquinamento, nonché una riqualificazione generale dell'area. Di seguito saranno analizzati i vari interventi.

6.1. Il parcheggio multipiano

Il parcheggio multipiano previsto in progetto sarà in grado di accogliere 278 stalli per la sosta delle auto, e si distribuirà su tre livelli; al piano terra dello stesso, oltre ai posti auto, è previsto l'inserimento di alcune attività di servizio come il deposito bagagli, deposito attrezzature e servizi igienici pubblici. L'accesso al parcheggio avverrà in corrispondenza dell'intersezione stradale tra la via Crocifisso e la via XX Settembre.

Dall'analisi della sosta veicolare attualmente presente nella zona circostante alle aree in cui sarà realizzato il Centro Intermodale, in un quarto d'ora dell'ora di punta di un mattino invernale, si evince che le auto in sosta lungo le strade adiacenti la stazione FS sono 325, mentre quelle presenti nel parcheggio del campo di Monteponi e nel parcheggio di via Cappuccini sono 87. Pertanto si può affermare che attualmente la domanda di parcheggio nella zona dove verrà realizzato il Centro Intermodale ammonta a 412 unità.

Con la realizzazione del Centro Intermodale si avrà una riorganizzazione delle linee di trasporto pubblico, con la conseguente variazione dei tracciati delle singole corse extraurbane, le quali, verosimilmente, si attesteranno sul centro intermodale, evitando il passaggio nel centro abitato. Questa riorganizzazione porterà di conseguenza ad

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 22 di 32

un potenziamento delle linee di trasporto pubblico urbano. Un'organizzazione di questo tipo genera come effetto immediato, la presenza di un numero maggiore di autobus lungo le direttrici della viabilità adiacente all'area in esame, causando quindi livelli di congestione più alti. Naturalmente, ad un aumento dell'offerta di trasporto pubblico, corrisponderà una maggiore appetibilità di tale sistema, con conseguente diminuzione della domanda dell'auto privata per spostamenti extraurbani; in pratica ci sarà la tendenza a spostarsi con l'auto privata fino al Centro e da lì proseguire fino alla destinazione finale con il mezzo pubblico. Inoltre, con l'aumento dell'offerta di trasporto pubblico urbano, sarà possibile dirigersi a lavoro utilizzando l'autobus fino al centro intermodale e raggiungere la destinazione finale in bici o a piedi. Per quanto appena esposto, ci potrebbe essere la possibilità di eliminare parte degli stalli lungo la viabilità interessata dai fenomeni di congestione, in modo da ottenere un aumento della sezione stradale, maggiore capacità di deflusso dell'infrastruttura viaria, quindi un miglioramento dei livelli di servizio, ma allo stesso tempo sarà necessario prevedere nuovi spazi per far fronte alla nuova domanda di parcheggio. La viabilità interessata dall'eventuale rimodulazione degli stalli è rappresentata dalla via San Salvatore e da via Crocifisso, per un totale di 124 stalli. Stimando un incremento di domanda di parcheggio di circa 150 unità, si determina che la quantità di stalli necessari dovranno essere circa 270. Considerando questa stima e considerando i rilievi di traffico effettuati in precedenza, nel centro intermodale verrà realizzato un parcheggio multipiano con una capienza di 278 posti auto, in grado di soddisfare la domanda di parcheggio stimata.

Di questi 278 parcheggi, ne sono stati riservati 6 ai disabili.

6.2. Stazione ferroviaria

La stazione FS, accessibile dalla via San Salvatore, è caratterizzata dalla presenza di un fabbricato in cui sono localizzati i servizi per i viaggiatori (punto di ristoro, servizi igienici, biglietteria e sala di attesa), e da un fascio di 6 binari che rappresentano i punti di partenza/arrivo del sistema ferroviario. Nella soluzione di progetto è prevista la riduzione dei binari da 6 a 2, in quanto gli altri 4 risultano in eccesso rispetto alla domanda di trasporto. Inoltre è prevista un'opera di riqualificazione ambientale dell'area, mediante la piantumazione e l'inerbimento dell'area, in modo da recuperare la situazione degradante presente nello stato di fatto e fornire il Comune di Iglesias di un'area caratterizzante, confortevole ed appetibile.

Nella soluzione di progetto è prevista inoltre una serie di interventi che garantiscono l'accessibilità e l'integrazione dell'area, infatti è garantita la fruibilità dei luoghi a tutte le categorie di utenza (bambini, giovani, anziani e disabili) tramite una serie di percorsi di collegamento tra i vari servizi del terminal.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 23 di 32

6.3. Locale servizi

Attualmente lo stabile da destinare a locale servizi non gode di uno stato conservativo ottimale; la struttura, attualmente adibita a magazzino, si presenta di forma rettangolare, si sviluppa per un'altezza di circa 6 m ed è parzialmente dotata di un solaio interpiano. L'intervento di progetto prevede il suo recupero conservativo e funzionale al fine di adibirlo a locale per i servizi qualisala d'attesa, servizi igienici, biglietteria e uffici.

L'accesso sarà garantito da rampe che si riconnettono alla strada, dando continuità ed integrazione con il resto della città. Dal locale servizi si accede direttamente al terminale degli autobus.

Il dimensionamento dei servizi è stato effettuato tenendo conto della tipologia di domanda di trasporto, la quale è rappresentata in prevalenza da un'utenza che compie spostamenti di tipo sistematico, di cui circa il 70% sono studenti. Gli utenti che utilizzano il trasporto collettivo per gli spostamenti sistematici (lavoro-studio) utilizzano la biglietteria con cadenza settimanale o mensile per l'acquisto dell'abbonamento, quindi il numero di viaggiatori che acquistano biglietto per la corsa singola risulta marginale. Pertanto nella soluzione progettuale, per il soddisfacimento della domanda, è prevista la presenza di una biglietteria; l'operatore presente nella biglietteria svolgerà quindi anche un servizio informativo relativo alle varie modalità di trasporto, garantendo così un alto livello dei servizi offerti.

6.4. Terminale Autobus

Come già detto, dal locale servizi è possibile raggiungere l'isola autobus utilizzando i percorsi pedonali. L'isola bus avrà un dimensionamento tale da garantire le manovre degli autobus in arrivo ed in partenza. Dallo Studio dei Trasporti e della Mobilità del Comune di Iglesias dell'anno 2009 si evince che il numero ideale di stalli per gli autobus dovrebbe essere compreso tra i 15 ed i 20. In fase di progettazione preliminare è stato definito un numero di stalli pari a 18, ma avendo oggi una previsione di traffico differente rispetto a quella rilevata in occasione della redazione dell'elaborato preliminare, in fase definitiva è stato deciso di realizzare 15 stalli per le manovre degli autobus. Il numero degli stalli scelto per la soluzione progettuale deriva dalla seguente considerazione:

Dall'analisi dello stato di fatto attuale si evince una situazione socio-economica differente da quella rilevata precedentemente, infatti il territorio provinciale, ed in particolare la città di Iglesias, sono caratterizzati da una progressiva flessione demografica, che dal 2007 ad oggi ha portato ad una riduzione della popolazione di circa il 10%. La riduzione progressiva di popolazione, l'aumento esponenziale del tasso di disoccupazione e la crisi economica globale che ultimamente sta colpendo il tessuto industriale iglesiente, causa un costante fenomeno di spopolamento che quindi si ripercuote anche sulla domanda di trasporto.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 24 di 32

Dopo aver analizzato la situazione socio economica del territorio, è stata condotta un'analisi del numero di corse transitanti (in partenza, passaggio o arrivo) attualmente nel Comune di Iglesias nelle ore di punta del mattino e nel pomeriggio, dopodiché è stato effettuato un confronto con il numero di corse rilevato nell'indagine condotta nel 2009 nello "Studio sul sistema dei Trasporti e della Mobilità del Comune di Iglesias".

Dal confronto si evince che nel 2009 le corse transitanti nell'ora di punta del mattino risultano 46 ed i servizi ferroviari 3, mentre attualmente nell'ora di punta nelle varie fermate di Iglesias transitano 34 autobus di trasporto pubblico extraurbano e 3 servizi su ferro.

Questo ridimensionamento dell'offerta di trasporto collettivo influisce anche sul dimensionamento del numero di stalli dedicati al trasporto su gomma, infatti nello studio effettuato nel 2009 l'indicazione è stata quella di realizzarne un numero compreso tra i 15 ed i 20 e nell'ipotesi a base di gara erano 18, ma analizzando la situazione attuale risulta che gli autobus transitanti nel periodo di punta nelle fermate limitrofe all'area del centro intermodale (comprese le corse scolastiche che si fermano nelle fermate delle scuole) sono in tutto 6, a cui si aggiungono i 2 urbani. Considerando la futura riorganizzazione del trasporto collettivo e delle necessità per gli eventi straordinari, quali le manutenzioni o gli eventuali guasti, il numero di 15 stalli proposto nella soluzione progettuale rappresenta un ottimo compromesso, in quanto i 18 precedentemente proposti sarebbero stati in sovrannumero rispetto alle reali necessità.

Inoltre, rispetto alla soluzione del progetto preliminare, la soluzione scelta in fase definitiva rappresenta una variante migliorativa dei flussi di traffico, infatti con la nuova soluzione vengono ridotte le interazioni tra i veicoli, gli autobus ed i pedoni, migliorando quindi le condizioni di sicurezza e la rapidità di esecuzione delle varie operazioni di manovra.

Nell'immagine seguente vengono schematizzati gli itinerari dedicati agli autobus (**verde**), alle auto (**blu**) ed ai pedoni (**celeste**). Dall'immagine si nota come le autovetture e gli autobus percorrano itinerari differenti all'interno del centro intermodale, eliminando così le interazioni. I pedoni entrano dalla via XX Settembre e raggiungono gli stalli di partenza attraversando sulle strisce pedonali posizionate in corrispondenza del locale servizi, riducendo al minimo gli spostamenti in sede promiscua con auto e autobus.

Gli autobus percorreranno un cammino a "U" lungo la quale sono disposti gli stalli per la sosta. L'ingresso e l'uscita dall'area del Centro Intermodale degli autobus avverrà su una strada dedicata (individuata nella tavola n°11.1 ,che sarà realizzata con l'intervento di progetto) che si riconnette alla via Crocifisso. La realizzazione di questo nuovo tronco stradale si è reso necessario per rendere univocamente distinti i flussi delle autovetture private con quelli degli autobus.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 25 di 32

Gli autobus provenienti da via crocifisso, per entrare nel centro intermodale dovranno costeggiare piazza Cavallera e quindi immettersi diritti sul nuovo tratto stradale; quelli in uscita invece avranno l'obbligo di svolta a destra.

Le autovetture invece entreranno ed usciranno dal parcheggio multipiano dalla rotatoria tra via crocifisso e via XX settembre.

Questa soluzione, come già esposto in fase definitiva, risulta favorevole in quanto sono state eliminate le interazioni tra le varie correnti di traffico, andando a favore della sicurezza e della riduzione della congestione nella viabilità del centro intermodale.

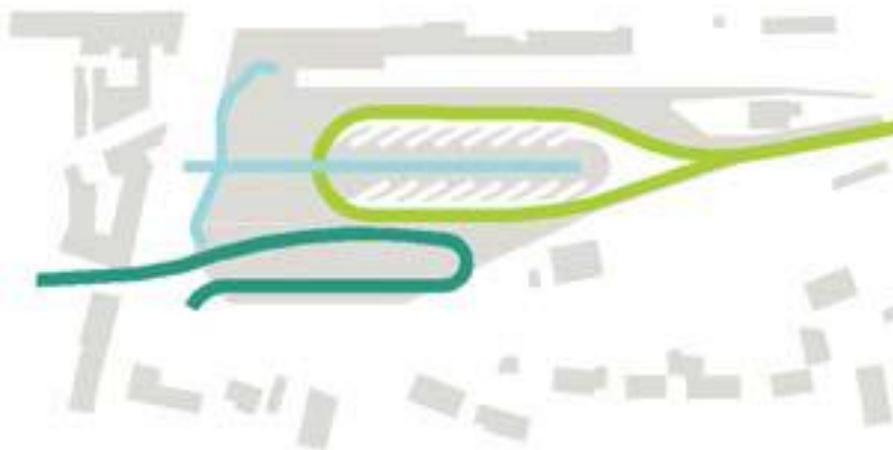


Figura 1 itinerari delle varie correnti veicolari

6.5. La strada di accesso al terminal

Come accennato nel paragrafo precedente, gli autobus, per arrivare al terminal dedicato dovranno percorrere un tratto stradale di circa 200 metri. Questo nuovo tratto stradale si è reso necessario per assicurare la separazione dei flussi degli autobus da quelli veicolari, in modo da garantire un elevato livello di servizio del terminal.

Il tratto stradale di accesso al terminal è stato realizzato considerando i vincoli rappresentati, nel tratto iniziale, dal mattatoio e da un terreno privato, mentre nel tratto centrale e finale dal rispetto della distanza dal fascio di binari RFI.

Inoltre, considerando l'eterogeneità del parco veicolare, risulta necessario garantire il transito contemporaneo, in condizioni di sicurezza, di tutte le tipologie di autobus. Per il dimensionamento delle curve quindi si è fatto riferimento alla condizione più gravosa rappresentata dal transito simultaneo di due autobus da 15 metri.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 26 di 32

6.6. Percorsi pedonali

Lo studio della mobilità pedonale all'interno di un centro intermodale rappresenta un tema di fondamentale importanza poiché va ad incidere sull'appetibilità del sistema stesso; infatti un centro intermodale che presenta percorsi sottodimensionati porta alla formazione di fastidiose code che disincentivano l'utilizzo del sistema di trasporto collettivo.

La normativa italiana vigente non fornisce indicazioni o metodi per la valutazione dei livelli qualitativi dei percorsi pedonali, né riguardo al tasso di utilizzazione né riguardo al livello di sicurezza.

Per questo motivo, per affrontare la tematica del dimensionamento e della determinazione del livello di servizio delle infrastrutture pedonali, è assai utile assumere come riferimento il metodo proposto dal Transportation Research Board statunitense nel manuale *Highway Capacity Manual 2000*.

Tale metodo si basa sull'analisi della variabilità di parametri prestazionali del traffico pedonale, quindi nel dimensionamento si dovrà tener conto della velocità con cui i pedoni possono spostarsi, dello spazio medio a loro disposizione, e della portata massima del percorso.

Il dimensionamento del percorso pedonale inizia dalla definizione della "larghezza utile del percorso pedonale", cioè la porzione di percorso effettivamente utilizzabile per il movimento dei pedoni. Infatti quando camminano, essi si tengono lontani sia dal bordo del marciapiede che dai muri degli edifici. Di conseguenza, quando si analizza un'infrastruttura pedonale bisogna sottrarre tale spazio inutilizzato alla larghezza complessiva del percorso, così come bisogna escludere lo spazio nelle vicinanze di ostruzioni fisiche (pali della luce, cassette della posta e archimetri, ecc.). Infatti, sebbene ciascuna di esse non riduca la larghezza del percorso, avrà tuttavia un specifico effetto nel suo immediato intorno.

La larghezza utile del marciapiede si ottiene quindi applicando la (1)

$$(1) L_u = L_{tot} - \sum L_i$$

dove:

L_{tot} è la larghezza totale del marciapiede, misurata [m].

L_i è la somma dei contributi da sottrarre, dovuti alla presenza di ostacoli [m] (valori tabellati).

Nel centro intermodale in esame, il dimensionamento del percorso pedonale viene effettuato considerando il punto critico presente tra il locale servizi e la corsia dedicata al transito degli autobus, nel quale si ha la sezione più stretta.

TECNOLAV engineering	RICCI SPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 27 di 32

In questo tratto la larghezza totale L_{tot} è pari a 2,60 m, a cui vanno sottratti 1, 20 m (di cui 0,50 metri per la presenza del bordo del marciapiede e 0,70 per la presenza del fabbricato), ottenendo così una larghezza utile L_u di 1,40 m.

Una volta determinata la larghezza utile del marciapiede si procede alla determinazione della portata pedonale media Q_{ped} , necessaria per determinare il livello di servizio della configurazione prevista in fase progettuale.

Essa si ottiene dalla seguente relazione:

$$(2) \quad Q_{ped} = Q_{15} / (15 \text{min} * L_u)$$

Dove

Q_{ped} è la portata pedonale media per unità di larghezza (ped/min/m)

Q_{15} è la portata pedonale nel quarto d'ora di punta (ped/15 min)

L_u è la larghezza utile del marciapiede (m)

La Q_{15} necessaria per la determinazione della Q_{ped} è stata ottenuta considerando:

1. la totalità dei flussi generati e attratti da Iglesias nel quarto d'ora di punta con il trasporto pubblico;
2. il 50% dei flussi generati da Iglesias nel quarto d'ora di punta con il mezzo privato (questa previsione potrebbe essere ottimistica, ma con la realizzazione del centro intermodale si auspica un aumento dell'attrattività del sistema di trasporto collettivo, quindi risulta conveniente avere un margine di sicurezza nella fase di dimensionamento delle infrastrutture);
3. il 30% dei flussi attratti da Iglesias nel quarto d'ora di punta con il mezzo privato (anche questa previsione potrebbe essere ottimistica in quanto si sta prevedendo che il 30% degli utenti che attualmente arrivano in auto ad Iglesias, con la realizzazione del centro intermodale, cambino abitudine di viaggio, utilizzando il trasporto collettivo).

Da queste considerazioni è stata determinata una Q_{15} pari a 387 (ped/15min).

Effettuando quindi le dovute sostituzioni nella formula (2), la Q_{ped} risulta essere pari a 18 (ped/min/m).

Confrontando il valore della portata pedonale Q_{ped} ottenuta (18) con i valori tabellati nel Highway Capacity Manual, si evince che il percorso pedonale del centro intermodale, nel punto più critico, possiede un livello di servizio B, caratterizzato da uno spazio pedonale che va da 3,7 a 5,6 m² a pedone ed una velocità media di 76 m/min.

Con un livello di servizio B, lo spazio disponibile rende libera la scelta della velocità, permette di superare gli altri pedoni senza scendere dal marciapiede (riducendo così i rischi di interferenza con gli autobus in transito) e di evitare i conflitti trasversali.

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa dei vari livelli di servizio.

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 28 di 32

Livello di servizio	Caratteristiche del flusso (condizioni medie nei 15 minuti)	Valori attesi		
		Spazio pedonale (m ² /ped)	Velocità media (m/min)	Flusso pedonale (ped/min/m)
A	Libero	>5,6	> 78	≤ 16
B	Libero, con minor spazio	3,7 – 5,6	> 76	16 – 23
C	Stabile	2,2 – 3,7	> 73	23 – 33
D	Condizionato	1,4 – 2,2	> 68	33 – 49
E	Forzato	0,75 – 1,4	> 45	49 -75
F	Congestionato	≤ 0,75	≤ 45	Variabile

Gli attraversamenti pedonali sono del tipo zebra ed il dimensionamento è stato effettuato tenendo conto dei flussi pedonali e veicolari stimati per l'area in esame.

Nel caso in esame, nell'ora di punta abbiamo:

- Flusso veicolare 20 autobus/h
- Flusso pedonale 387ped/15min * 4 = 1548 ped/h

Se il prodotto tra i due flussi fornisce un valore inferiore ai 45000 è possibile effettuare un passaggio pedonale non delimitato.

Quindi il prodotto ci da un valore pari a $1548 \cdot 20 = 30960$, che risulta inferiore al valore limite di 45000.

Nella soluzione progettuale, è previsto un attraversamento pedonale largo 2,5 metri disposto in modo da garantire il collegamento pedonale tra la pensilina bus ed il centro servizi.

6.7. Rastrelliere bici

L'aumento esponenziale del costo del carburante e la crescente mentalità ciclabile in tutto il territorio regionale, sta avvicinando un numero sempre maggiore all'utilizzo della bicicletta per effettuare gli spostamenti quotidiani. In un territorio pressoché pianeggiante come quello del Comune di Iglesias, la mobilità ciclistica incontra le condizioni ideali per svilupparsi, quindi in fase di realizzazione del centro intermodale saranno installate delle rastrelliere portabici in modo da incentivare l'utilizzo della bicicletta e favorire l'intermodalità.

Infatti attualmente l'utenza non predilige utilizzare la bicicletta per gli spostamenti sistematici a causa di motivi legati alla sicurezza ed all'assenza di rastrelliere per il posteggio nei luoghi di maggiore attrattività. L'installazione

TECNOLAV engineering	RICCISPANINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 29 di 32

delle rastrelliere nel centro intermodale sarà un primo intervento sull'asse della ciclabilità, che potrà essere successivamente integrata con altri interventi da parte dell'amministrazione comunale (bike sharing, piste ciclabili, etc).

7. Segnaletica stradale

Nella soluzione progettuale è prevista la realizzazione della segnaletica verticale ed orizzontale, la quale seguirà le indicazioni fornite dal codice della strada (D.Lgs 30/04/1992, n° 285) e dal regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada (DPR 16/12/1992, n° 495). Di seguito verrà descritta la segnaletica prevista nel terminal bus, nella strada di accesso e nel parcheggio multipiano.

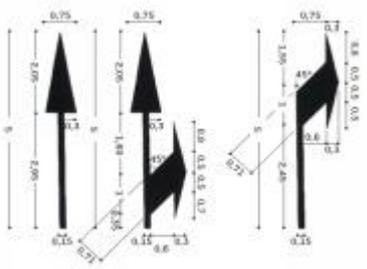
Per semplicità di lettura la descrizione sarà in forma tabellare.

Art 81 Reg. e Art 39 Cod.				
Segnaletica verticale				
<ol style="list-style-type: none"> 1. I cartelli vanno posizionati, ove possibile, sul lato destro della strada 2. I segnali da ubicare sul lato della sede stradale (segnali laterali) devono avere il bordo verticale interno a distanza non inferiore a 0,30 m e non superiore a 1,00 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. I sostegni verticali dei segnali devono essere collocati a distanza non inferiore a 0,50 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina; 5. L'altezza minima dei segnali laterali è di 0,60 m e la massima è di 2,20 m, ad eccezione di quelli mobili. Lungo le strade urbane, per particolari condizioni ambientali, i segnali possono essere posti ad altezza superiore e comunque non oltre 4,50 m. Tutti i segnali insistenti su marciapiedi o comunque su percorsi pedonali devono avere un'altezza minima di 2,20 m 				
RIFERIMENTO NORMATIVO	IMMAGINE	STRADA ACCESSO	TERMINAL BUS	PARCHEGGIO
Art 86 Reg. e Art 39 Cod. Segnali relative a curve pericolose		X		
Art 106 Reg. e Art 39 Cod. Segnale dare precedenza			X	X
Art 107 Reg. e Art 39 Cod. Segnale fermarsi e dare precedenza		X		X

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 30 di 32

Art 116 Reg. e Art 39 Cod. Segnale divieto di transito Va inserito nell'accesso della strada che porta al terminal, in combinato con il cartello integrativo "Eccetto autobus"		X		
Art 122 Reg. e Art 39 Cod. Segnale passaggio obbligatorio a destra		X		
Art 122 Reg. e Art 39 Cod. Segnale indicazione uscita parcheggio				X
Art 137 Reg. e Art 40 Cod. Segnaletica orizzontale 1. I1. Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. 5. I colori della segnaletica orizzontale utilizzati nel centro intermodale sono il giallo ed il bianco				
RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE	STRADA	TERMINAL BUS	PARCHEGGIO
Art 138 Reg. e Art 40 Cod. Strisce longitudinali	1. Le strisce longitudinali servono per separare i sensi di marcia o le corsie. Per le strade urbane la dimensione della striscia è di 12 cm 3. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Nel caso di tratti discontinui si devono rispettare le seguenti indicazioni: tratto 3 m, intervallo 3 m Sarà utilizzato il colore bianco per il parcheggio e la strada, mentre nel terminal sarà utilizzato il colore giallo	X	X	X
Art 143 Reg. e Art 40 Cod. Strisce di guida sulle	Le strisce di guida sulle intersezioni sono del tipo «g», di cui alla tabella dell'articolo 138, comma 3, sono curve, discontinue, di colore bianco e possono essere tracciate nelle aree di intersezione per guidare i	X		X

TECNOLAV engineering	RICCI SPANNI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 31 di 32

intersezioni	veicoli in manovra secondo una corretta traiettoria e devono avere le seguenti caratteristiche: tratto 1 m, intervallo 1,5 m			
Art 144 Reg. e Art 40 Cod. Strisce trasversali	1. Le strisce trasversali, o linee di arresto, sono continue o discontinue e di colore bianco; quelle continue hanno larghezza minima di 50 cm e vanno usate in corrispondenza delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza del segnale fermarsi e dare precedenza; quelle discontinue vanno usate in presenza del segnale dare precedenza 4. La linea di arresto, in presenza del segnale dare precedenza, è costituita da una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente obbligato a dare la precedenza; essi hanno base tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base.	X	X	X
Art 145 Reg. e Art 40 Cod. Attraversamenti pedonali	Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza 2,50 m; la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm		X	X
Art 147 Reg. e Art 40 Cod. Frecce direzionali		X	X	X
Art 148 Reg. e Art 40 Cod. Iscrizioni	Iscrizioni e simboli possono essere tracciati sulla pavimentazione esclusivamente allo scopo di guidare o regolare il traffico. Per le iscrizioni devono essere impiegati i caratteri alfanumerici di cui alle tabelle II.26/a, II.26/b, II.26/c e II.26/d che fanno parte integrante del regolamento 	X	X	X

TECNOLAV engineering	RICCISPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI	Ing. C. Murru	Ing. G. Casula	Ing. M. Ortu
PROGETTO ESECUTIVO Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias	Relazione tecnica e calcoli opere stradali		All. 6	Rev.0
	Committente: Comune di Iglesias		Data: 04-02-2014	Pag. 32 di 32

Art 148 Reg. e Art 40 Cod. Simboli						X
---	---	--	--	--	--	---

8. Conclusioni

La metodologia progettuale adottata nella predisposizione del progetto del Centro Intermodale è stata elaborata in seguito all'analisi delle criticità esistenti e mira al raggiungimento dell'obiettivo generale della riqualificazione urbana. Il raggiungimento di tali obiettivi è perseguibile con azioni materiali (la realizzazione del Centro) ed immateriali (politiche di mobilità).

Gli interventi immateriali si concretizzano in :

- Integrazione oraria tra i diversi modi di trasporto;
- Integrazione tariffaria per favorire l'utilizzo della mobilità sostenibile (biglietto unico per il parcheggio e la tratta bus);
- Riorganizzazione dei percorsi delle linee bus.