



COMUNE DI CAROSINO

Provincia di Taranto



STABILIMENTO PER IL TRATTAMENTO DI SUPERFICI METALLICHE ATTRAVERSO ZINCATURA A CALDO

n.ro elaborato	titolo elaborato	
Rel. 18	VALUTAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	
data	revisione	descrizione
MARZO 2017	00	emissione

Consulenti



dott. Luigi Palmisano

dott. Gabriele Totaro

dott. geol. Luigi Candido

Via G. Zanardelli, 60
73100 LECCE (LE)
P. IVA P.IVA: 04602720759
e-mail: hseconsultingsnc@gmail.com
tel.: 0832 524971

Committente



ZINCHERIE MERIDIONALI S.R.L.
Sede Operativa e Stabilimento
C.da Curezze - Zona Industriale
74021 Carosino (TA)
Sede Legale
Via Michele Mitolo, 17
70124 Bari (BA)
Tel. 099 5919274 - Fax 099 5919273
e-mail: zmeridionali@zmeridionali.it
P.IVA 07719110723

ZINCHERIE MERIDIONALI S.r.l.

Sede Operativa e Stabilimento
C.da Curezze - Zona Industriale
74021 Carosino (TA)

Sede Legale:
Via Michele Mitolo, 17
70124 Bari (BA)
Tel. 099 5919274
P.IVA: 07719110723

Sommario

0 Premessa	2
1 EFFETTI SUL TRAFFICO VEICOLARE	3
2 TRAFFICO MEDIO GIORNALIERO – RILIEVI E CONTEGGI VEICOLARI – CAPACITÀ DELLE STRADE	4
3 CONDIZIONE DEL TRAFFICO ATTUALE	9
3.1 STRADA 1 (Rilevo postazione A).....	9
3.2 STRADA 2 (Rilevo postazione B).....	12
4 CONDIZIONE DEL TRAFFICO IN FASE DI ESERCIZIO	14
5 CONCLUSIONI	16

0 Premessa

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare l'incidenza del traffico generato dalla società Zincherie Meridionali e di valutare gli effetti potenziali sulla rete stradale esistente. Per considerare la condizione più cautelativa, in fase di misurazione tutti gli autoveicoli in transito sono stati considerati esterni all'azienda, si è poi sommato al traffico misurato quello indotto dall'industria. L'area di studio è ubicata a nord del Comune di Carosino, da cui dista circa 1,5 km, in prossimità della S.P. n. 81 che collega Carosino a Monteiasi. L'impianto è collocato nella Zona Industriale del comune di Carosino. Il territorio attorno all'area di progetto, essendo una zona prevalentemente agricola, risulta caratterizzato dalla scarsa presenza di civili abitazioni, anche se sono presenti altri impianti e un'attività commerciale.

La collocazione dell'impianto consente, attraverso la rete esistente, di soddisfare il traffico dei mezzi connessi alle attività svolte all'interno, senza penalizzare altri utenti. Nella **Fig.1** si possono individuare sia l'ubicazione dell'impianto che la postazione di monitoraggio relativa ai rilievi di traffico effettuati in data 27.02.2017.

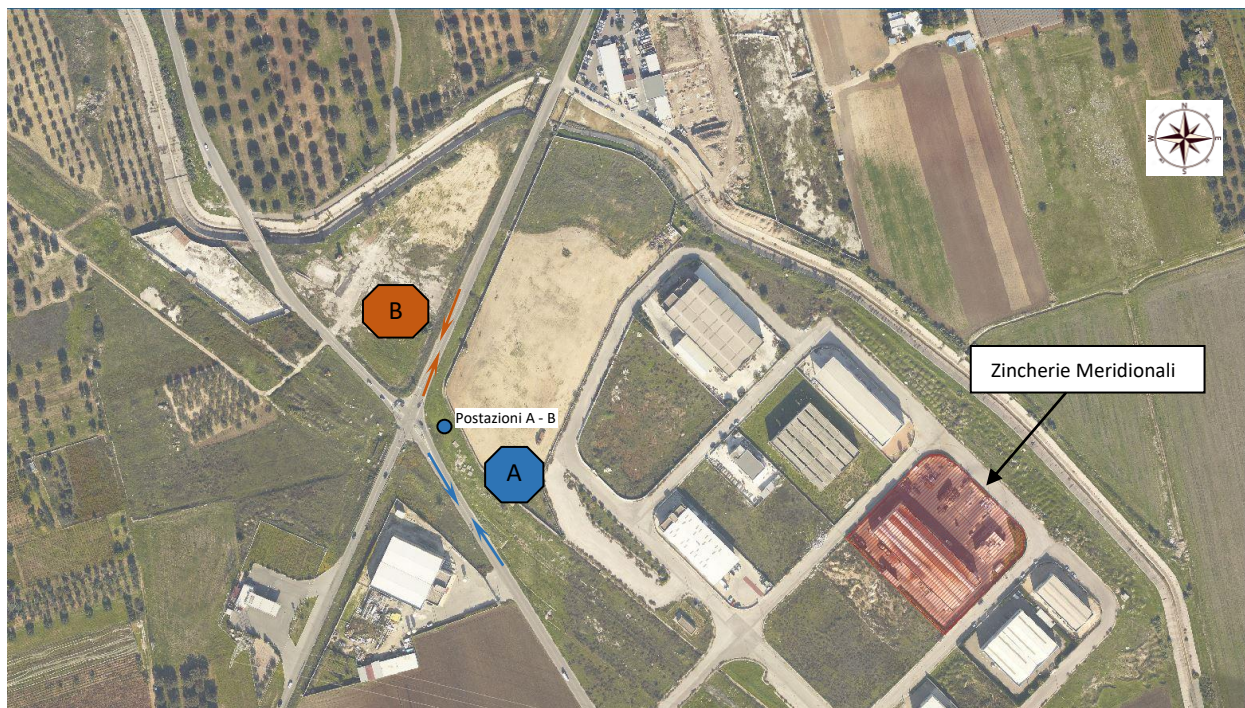


Figura 1

1 EFFETTI SUL TRAFFICO VEICOLARE

Al fine di determinare in maniera esatta la situazione attuale del traffico veicolare sulla rete stradale che è interessata dal traffico che si genera a causa dell'impianto, si è svolta una campagna di rilevamento sia sulla geometria degli archi e delle intersezioni stradali che sulle caratteristiche del traffico. In particolare, si sono analizzate le strade che potrebbero rappresentare le situazioni di maggiore criticità per il traffico veicolare.

La situazione dello stato di fatto è stata quindi confrontata con i flussi di traffico stimati a causa dell'impianto (si ricorda che lo stato di fatto già considera il traffico indotto dall'opificio), con lo scopo di valutare l'impatto della variazione del traffico veicolare. Le strade monitorate sono quelle interessate maggiormente dal traffico di mezzi pesanti in uscita o in entrata dalla SS 7 e dalla SP 81 per raggiungere l'area dell'impianto. In particolare, vista la vicinanza delle strade si è rilevato il traffico in prossimità dell'incrocio nella postazione denominata A – B, sebbene la postazione sia unica, per chiarezza di individuazione delle strade, vengono denominate successivamente singolarmente come "A" e come "B"; la postazione A è così definita nelle seguenti 2 direzioni:

- Postazione A: da SO verso Monteiasi e/o verso la SS 7 (**dir. A1**);
- Postazione A: da Monteiasi e/o dalla SS 7 verso la SP 81 (**dir. A2**);

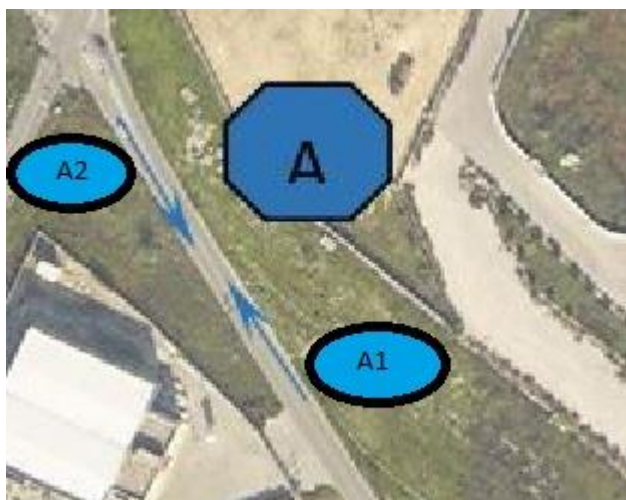


Figura 2

Dalla postazione B si è rilevato il traffico nelle seguenti 2 direzioni:

- Postazione B: da San Giorgio Jonico verso Grottaglie e/o SP 81 (**dir. B1**);

- Postazione B: da Grottaglie verso SP 81 e/o San Giorgio Jonico (**dir. B2**).

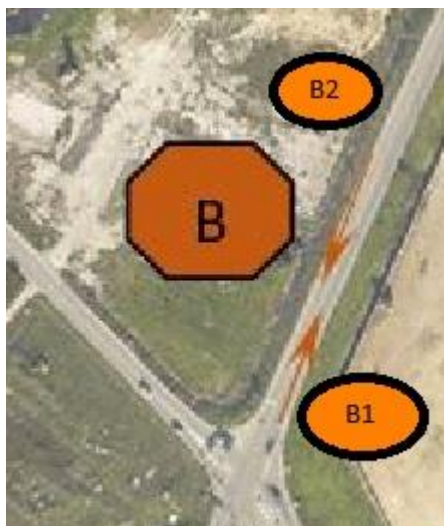


Figura 3

I rilievi sono stati effettuati in data 27 febbraio 2017, con condizioni meteorologiche di tempo sereno e poco ventoso. Per ciascuna strada indagata si sono rilevati i volumi di traffico (suddivisi per 2 ruote, autoveicoli e veicoli pesanti) per ogni possibile direzione di marcia nell'intervallo orario compreso tra le 08:00 e le 09:00. La scelta dell'intervallo orario si giustifica perché in tale fascia oraria è prevedibile che si riscontri la massima movimentazione dei mezzi pesanti in direzione dell'area di studio.

2 TRAFFICO MEDIO GIORNALIERO – RILIEVI E CONTEGGI VEICOLARI – CAPACITÀ DELLE STRADE

Date le portate orarie di punta rilevate e le caratteristiche geometriche dei percorsi stradali interessati, obiettivo fondamentale dello studio è stato quello di verificare le condizioni di esercizio. Un intervallo di condizioni operative o di esercizio, compreso nell'intero campo che è possibile realizzare su una strada, prende il nome di *livello di servizio*. Il massimo valore della portata oraria che consente di conservare un certo predefinito livello di servizio si definisce *portata di servizio* relativa a quel livello. Al crescere della portata oraria, da zero sino alla capacità massima, le condizioni di esercizio della strada peggiorano: diminuisce la velocità possibile e la libertà di guida del conducente viene condizionata a causa delle interferenze con

gli altri veicoli. Contemporaneamente diminuiscono la sicurezza, la confortevolezza e l'economia del trasporto. Si distinguono sei livelli di servizio definiti in base alla velocità possibile ed al rapporto portata/capacità:

- **Livello A:** indica una condizione di flusso libero, con basse portate ed alte velocità. Sono praticamente nulle le restrizioni alla libertà di guida dei conducenti: le velocità sono limitate solo dalle caratteristiche della strada o da limitazioni imposte dall'Amministrazione;
- **Livello B:** indica una condizione di flusso stabile, con velocità possibili che cominciano ad essere in qualche modo limitate dalla circolazione. I conducenti dispongono ancora di una certa libertà per poter scegliere la velocità e la corsia di circolazione;
- **Livello C:** indica ancora una condizione di flusso stabile, ma con velocità e libertà di manovra un po' più condizionate dalle più alte portate;
- **Livello D:** si avvicina al flusso instabile: le velocità possibili sono accettabili anche se notevolmente influenzate dai cambiamenti nelle condizioni della circolazione. I conducenti hanno scarsa libertà di manovra e la confortevolezza è limitata. Queste condizioni possono tuttavia essere tollerate per breve tempo;
- **Livello E:** rappresenta condizioni di circolazione con velocità più basse di quelle del livello D e con portate prossime o eguali alla capacità della strada. Quando la portata raggiunge la capacità, le velocità sono comprese generalmente, ma non sempre, nell'intorno dei 50 km h-1. Il flusso è instabile e possono esservi arresti temporanei nella marcia dei veicoli;
- **Livello F:** indica condizioni di circolazione forzata a basse velocità, nelle quali le portate sono inferiori alla capacità. Queste condizioni generalmente si verificano quando si formano code di veicoli a causa di un ostacolo a valle. Le velocità risultano notevolmente ridotte e possono verificarsi arresti per periodi più o meno lunghi.

Gli intervalli di velocità e dei rapporti portata/capacità che definiscono i livelli di servizio dipendono dal tipo di strada: separazione delle carreggiate, accessi controllati o non controllati, numero delle corsie. Per poter verificare il Livello di Servizio della strada è indispensabile conoscere la capacità ideale della stessa. Il valore della capacità che corrisponde a precise condizioni operative riguardanti le geometrie della strada, deriva dalla formula:

$C = 1000 \cdot W \cdot T \cdot n$

dove:

- $C [veic \cdot h^{-1}]$: capacità di saturazione espressa in veicoli per ora di traffico complessivo per ogni senso di marcia nelle strade bidirezionali a due corsie;
- $W [-]$: correttivo per effetto combinato della larghezza delle corsie inferiore a m 3,60 e per la presenza di ostacoli laterali a distanza inferiore a m 1,80;
- $T [-]$: correttivo per la presenza di traffico pesante;
- $n [-]$: numero delle corsie per senso di marcia;
- 1000 $[veic \cdot h^{-1}]$: è la capacità massima teorica per singola corsia.

Per la definizione dei coefficienti W e T si fa riferimento all’Highway Capacity Manual (vedi **Tab.1**) mentre per la definizione delle caratteristiche del tracciato si fa riferimento alla classificazione fatta dall’ ANAS (vedi **Tab.2**) in cui si definisce:

- **pianeggiante**: un tracciato con pendenze medie non superiori al 3-4% e per tratti limitati;
- **ondulato**: un tracciato con pendenze medie non superiori al 6-7% e comunque non generalizzate;
- **montagnoso**: un tracciato caratterizzato da notevoli movimenti plano-altimetrici (tornanti) e pendenze superiori al 7%.

Tabella 1 - Effetto combinato della larghezza della corsia e dei franchi laterali ridotti su capacità e portata di servizio di strade a 2 corsie in condizioni di flusso ininterrotto (coefficiente W)

Distanza del margine della corsia dall’ostacolo [m]	Coefficiente di correzione per la larghezza della corsia ed il fraco laterale							
	Ostacolo su un solo lato							
	Corsie di 3,60 m		Corsie di 3,30 m		Corsie di 3,00 m		Corsie di 2,70 m	
	Livello B	Livello E	Livello B	Livello E	Livello B	Livello E	Livello B	Livello E

1,80	1,00	1,00	0,86	0,88	0,77	0,81	0,70	0,76
1,20	0,96	0,97	0,83	0,85	0,74	0,79	0,68	0,74
0,60	0,91	0,93	0,78	0,81	0,70	0,75	0,64	0,70
0	0,95	0,88	0,73	0,77	0,66	0,71	0,60	0,66
Ostacoli su entrambi i lati								
1,80	1,00	1,00	0,86	0,88	0,77	0,81	0,70	0,76
1,20	0,92	0,94	0,79	0,83	0,71	0,76	0,65	0,71
0,60	0,81	0,85	0,70	0,75	0,63	0,69	0,57	0,65
0	0,70	0,76	0,60	0,67	0,54	0,62	0,49	0,58

Tabella 2 - Effetto della presenza di autocarri e pendenza del tracciato (coefficiente T)

Percentuale di autocarri (%)	Coefficiente di correzione		
	Tracciato pianeggiante	Tracciato ondulato	Tracciato montano
1	0,99	0,97	0,39
2	0,98	0,94	0,88
3	0,97	0,92	0,83
4	0,96	0,89	0,78
5	0,95	0,87	0,74
6	0,94	0,85	0,70
7	0,93	0,83	0,67
8	0,92	0,81	0,64
9	0,91	0,79	0,61
10	0,90	0,77	0,59

11	0,89	0,74	0,54
12	0,89	0,74	0,54
13	0,87	0,68	0,47
14	0,88	0,70	0,51
15	0,85	0,63	0,42
16	0,86	0,68	0,47
17	0,83	0,59	0,38
18	0,85	0,65	0,44
19	0,81	0,55	0,34
20	0,83	0,63	0,42
21	0,79	0,51	0,30
22	0,78	0,49	0,28
23	0,77	0,47	0,26
24	0,76	0,45	0,24
25	0,75	0,43	0,22
26	0,74	0,41	0,20
27	0,73	0,39	0,18
28	0,72	0,37	0,16
29	0,71	0,35	0,14
30	0,70	0,33	0,12
31	0,69	0,31	0,10
32	0,68	0,29	0,8
33	0,67	0,27	0,6
34	0,66	0,25	0,4
35	0,65	0,23	0,2
36	0,64	0,21	0,0
37	0,63	0,19	0,2
38	0,62	0,17	0,4

Nei paragrafi seguenti si verificherà dapprima l'attuale livello di servizio delle strade rilevate e, successivamente, il livello di servizio a seguito dell'intervento che Zincherie Meridionali intende realizzare.

3 CONDIZIONE DEL TRAFFICO ATTUALE

3.1 STRADA 1 (Rilevo postazione A)

Nella postazione A, rappresentata in **Fig.4**, si è rilevato il numero di automezzi (suddivisi per tipologia in 2 ruote, autoveicoli e autocarri) transitati nelle due direzioni lungo la STRADA 1, nell'intervallo di tempo compreso tra le 08:00 e le 09:00, rilevando il traffico con una risoluzione temporale di 15 minuti.

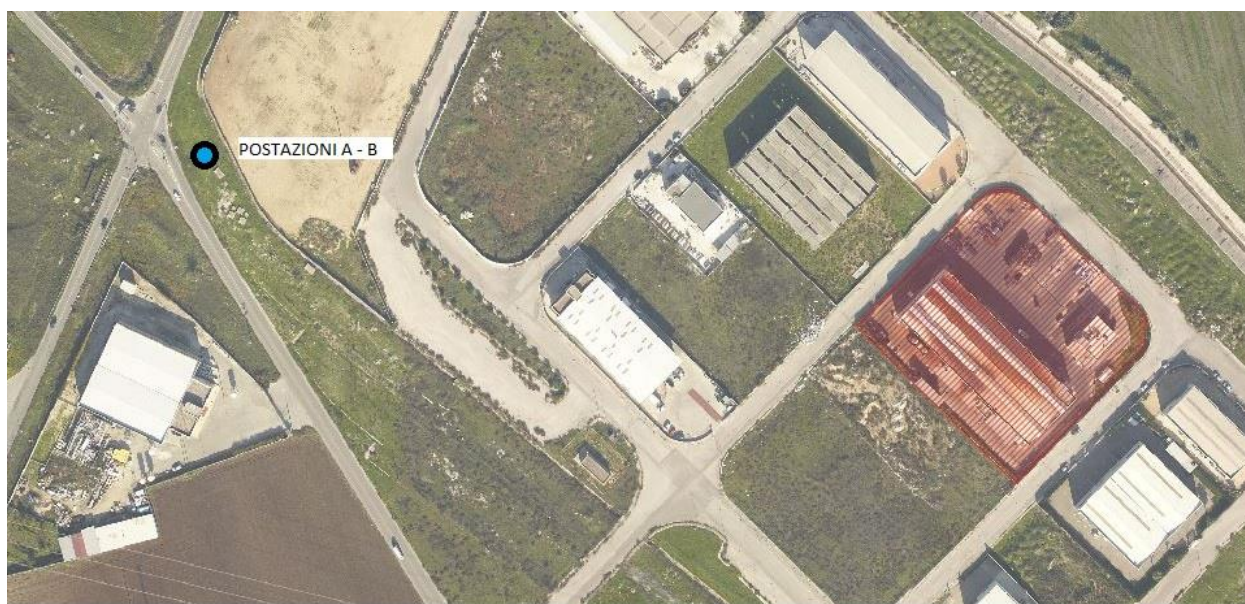


Figura 4

I dati rilevati per detta postazione sono riportati nelle **Figg.5, 6**, rispettivamente per le direzioni A1 e A2.

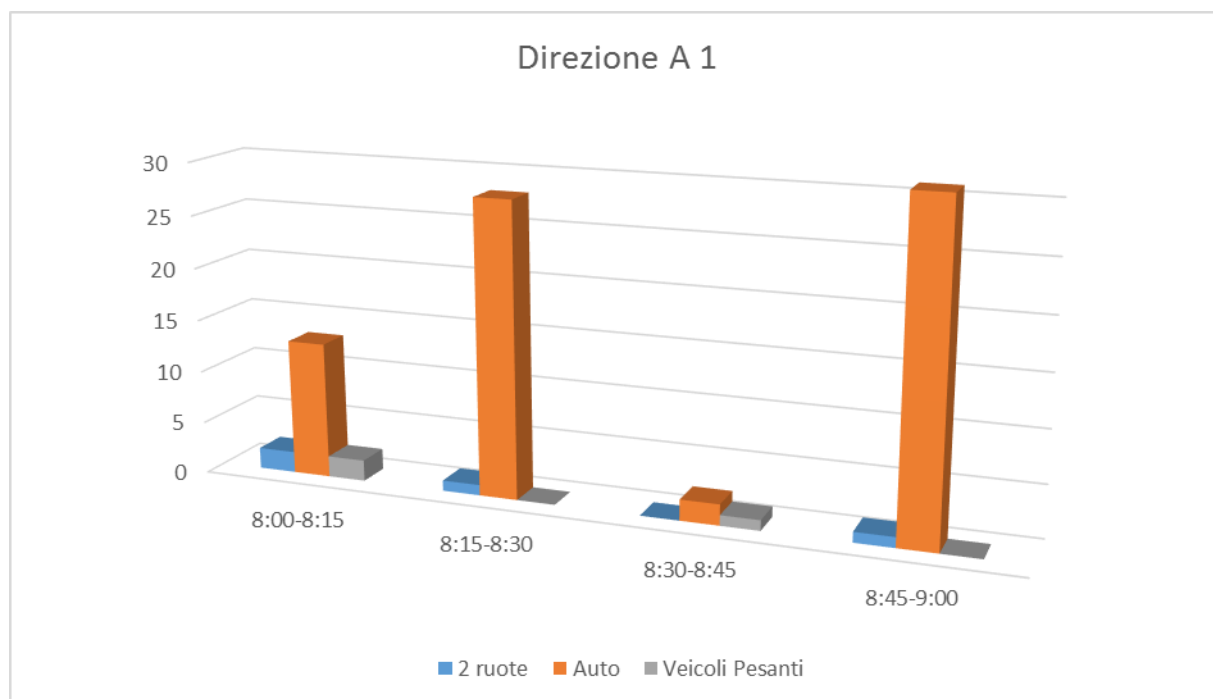


Figura 5

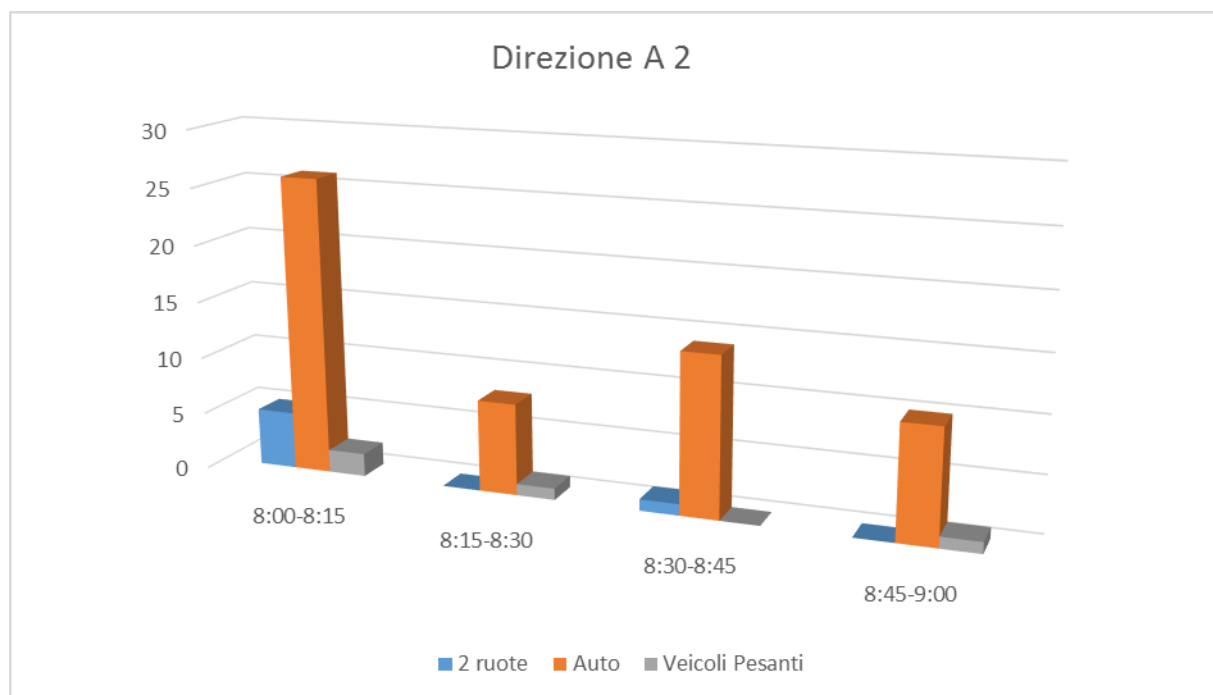


Figura 6

Nella seguente tabella si riportano i dati relativi ai veicoli transitati lungo la STRADA 1 nell’arco di tempo monitorato e il totale degli stessi calcolato sull’intero intervallo.

Tabella 3 - Traffico veicolare su strada SP 81

	Direzione A1			Direzione A2		
	2 ruote	Auto	Veicoli Pesanti	2 ruote	Auto	Veicoli Pesanti
8:00-8:15	2	13	2	5	26	2
8:15-8:30	1	28	0	0	8	1
8:30-8:45	0	2	1	1	14	0
8:45-9:00	1	31	0	0	10	1
Totale veicoli transitati nella posizione A tra le 8:00 e le 9:00	149					

Sulla base delle precedenti Tabb. 1 e 2, estratte dall’Highway Capacity Manual si ricavano i seguenti fattori di correzione W e T:

- W = 0,70 (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0 m)
- T = 0,95 (percentuale di traffico pesante: 5 % su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie n = 2 si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,95 * 2 = 1.330 \text{ Mezzi/h}$$

Tale valore di saturazione è di gran lunga superiore alla portata attuale misurata nell’arco di tempo monitorato, come si evince dal confronto con i valori riportati nella **Tab 3**. Pertanto, attualmente, il livello di servizio B della STRADA 1 è mantenuto anche nell’ora di punta.

3.2 STRADA 2 (Rilevo postazione B)

Nella postazione B (coincidente a quella A), si è rilevato il numero di automezzi (suddivisi per tipologia in 2 ruote, autoveicoli e autocarri) transitati nelle due direzioni lungo la STRADA 2, nell'intervallo di tempo compreso tra le 08:00 e le 09:00, rilevando il traffico con una risoluzione temporale di 15 minuti.

I dati rilevati per detta postazione sono riportati nelle **Figg. 7, 8**, rispettivamente per le direzioni B1 e B2.

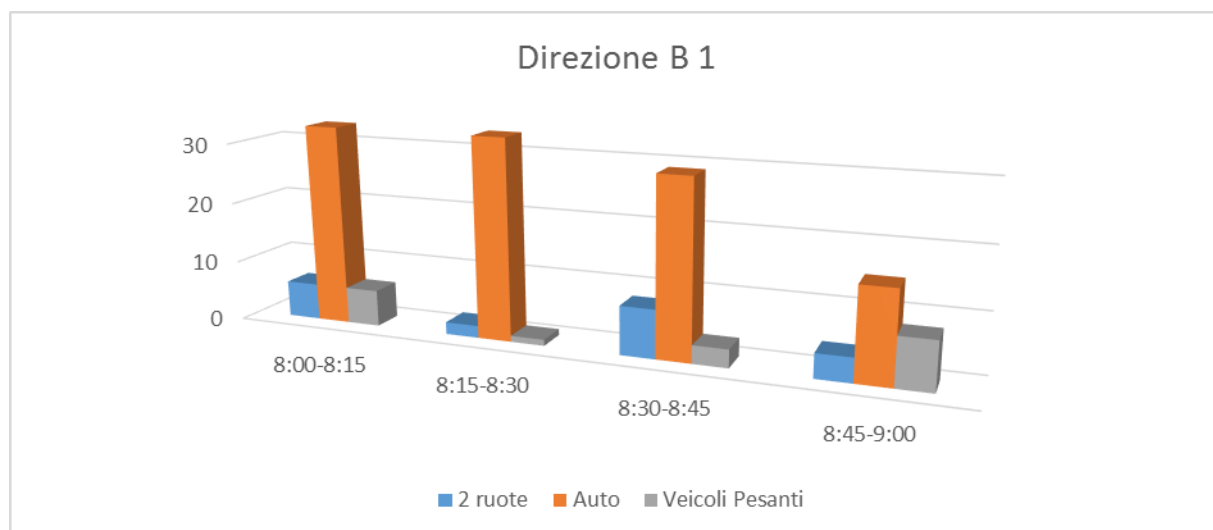


Figura 7

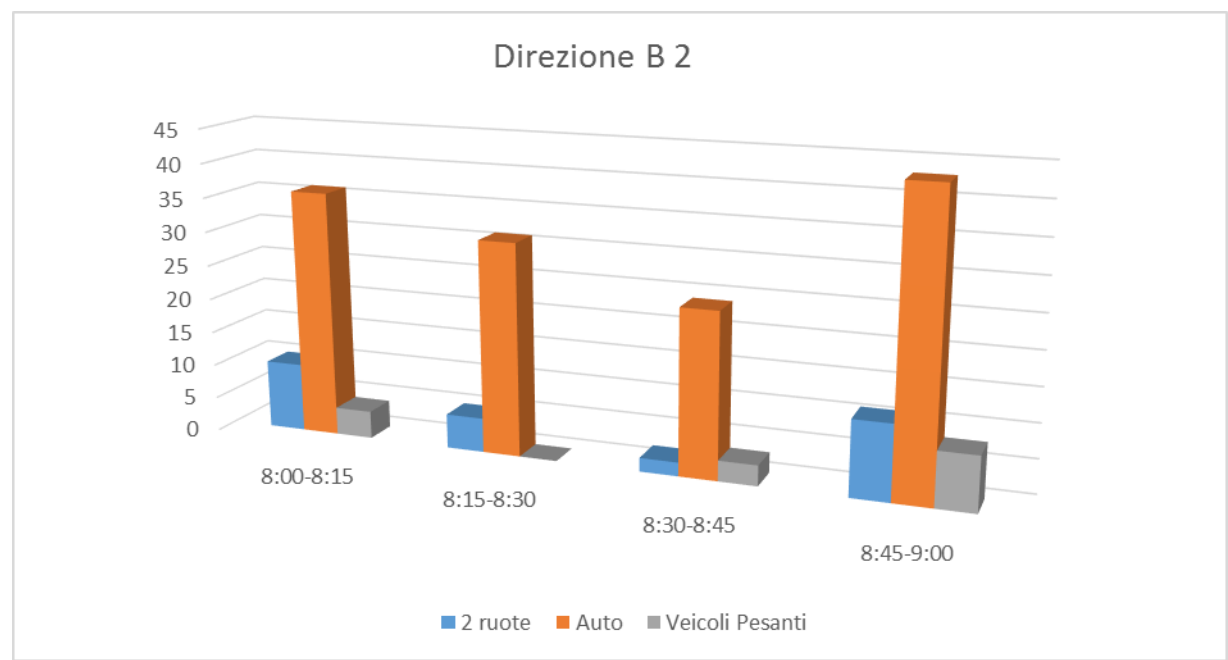


Figura 8

Nella seguente tabella si riportano i dati relativi ai veicoli transitati lungo la STRADA 1 nell’arco di tempo monitorato e il totale degli stessi calcolato sull’intero intervallo.

Tabella 4

	Direzione B 1			Direzione B 2		
	2 ruote	Auto	Veicoli Pesanti	2 ruote	Auto	Veicoli Pesanti
8:00-8:15	6	42	6	10	36	4
8:15-8:30	2	53	1	5	31	0
8:30-8:45	8	29	3	2	24	3
8:45-9:00	4	15	8	11	43	8
Totale veicoli transitati nella posizione A tra le 8:00 e le 9:00	354					

Sulla base delle precedenti Tabb. 1 e 2, estratte dall'Highway Capacity Manual si ricavano i seguenti fattori di correzione W e T:

- W = 0,70 (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0 m)
- T = 0,91 (percentuale di traffico pesante: 9 % su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie $n = 2$ si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,91 * 2 = 1.274 \text{ Mezzi/h}$$

Tale valore di saturazione è di gran lunga superiore alla portata attuale misurata nell'arco di tempo monitorato, come si evince dal confronto con i valori riportati nella **Tab 4**. Pertanto, attualmente, il livello di servizio B della STRADA 2 è mantenuto anche nell'ora di punta.

4 CONDIZIONE DEL TRAFFICO IN FASE DI ESERCIZIO

Nel seguito si verificherà il livello di servizio dei rami stradali interessati dal transito degli automezzi da e verso l'area dell'impianto.

Tale verifica sarà condotta sommando il traffico potenziale generato dall'azienda ai livelli di traffico misurati nel corso della campagna di misure.

L'azienda come indicato nell'analisi di bilancio del 2016, fornisce un dato di approvvigionamento/smaltimento/vendita pari a un volume di 15.600 tonnellate di materiale da zincare, quindi considerando le frequenze effettive si può stimare un flusso di mezzi pesanti pari a 52 camion/mese circa, equivalenti a 2,26 camion/giorno, ovvero considerando per eccesso 3 camion/giorno.

Nella tabella seguente (**Tab.5**) si riporta il confronto tra il numero totale di veicoli pesanti transitati tra le 08:00 e le 09:00 dalle postazioni monitorate nella fase attuale ed il numero di veicoli pesanti, nello stesso intervallo temporale, stimato per le stesse postazioni dovute all'impianto. Si riporta inoltre il confronto tra la capacità di saturazione delle strade indagate calcolata nella fase attuale e quella stimata nella fase di potenziamento dell'attività produttiva sulla base delle precedenti Tabb. 1 e 2, estratte dall'Highway Capacity Manual, dalle quali si ricavano i seguenti fattori di correzione W e T:

STRADA 1

MISURATO

Direzioni A1-A2:

- $W = 0,70$ (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0 m)
- $T = 0,95$ (percentuale di traffico pesante: 5 % su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie $n = 2$ si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,95 * 2 = 1.330 \text{ mezzi/h}$$

STIMATO

Direzioni A1-A2

- $W = 0,70$ (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0)
- $T = 0,92$ (percentuale di traffico pesante: 8% su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie $n = 2$ si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,92 * 2 = 1.288 \text{ mezzi/h}$$

STRADA 2

MISURATO

Direzioni B1-B2:

- $W = 0,70$ (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0 m)
- $T = 0,91$ (percentuale di traffico pesante: 9 % su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie $n = 2$ si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,91 * 2 = 1.274 \text{ Mezzi/h}$$

STIMATO

Direzioni B1-B2

- $W = 0,70$ (distanza del margine delle corsie da ostacoli: 0)
- $T = 0,89$ (percentuale di traffico pesante: 11% su strada pianeggiante)

Pertanto, con il numero di corsie $n = 2$ si ricava dalla (1), per il livello di esercizio B:

$$C = 1000 * 0,70 * 0,89 * 2 = 1.246 \text{ mezzi/h}$$

Tabella 5 - Confronto tra il numero di veicoli pesanti, transitati dalle 2 postazioni nell’ora di punta , calcolato nella fase sperimentale e stimato nella fase di esercizio e tra la capacità di saturazione, delle strade indagate, nella fase sperimentale e nella fase di esercizio.

		Fase di Misurazione			Fase di Stima		
		Totale veicoli transitati nell’intervallo 08:00 – 09:00	Totale mezzi pesanti transitati nell’intervallo 08:00 – 09:00	Capacità di saturazione calcolata [mezzi/h]	Totale veicoli transitati nell’intervallo 08:00 – 09:00	Totale mezzi pesanti transitati nell’intervallo 08:00 – 09:00	Capacità di saturazione calcolata [mezzi/h]
STRADA 1	Direzioni A 1 – A 2	149	7	1.330	155	13	1.288
STRADA 2	Direzioni B 1 – B 2	354	33	1.274	360	39	1.246

5 CONCLUSIONI

Come si evince dai dati riportati nella **Tab.5**, ogni livello di saturazione di progetto valutato risulta essere sempre inferiore rispetto ai livelli di saturazione attuali.

Pertanto, anche a seguito del potenziale incremento del traffico indotto, il livello di servizio B sarà mantenuto anche nelle ore di punta.

Si può quindi ragionevolmente desumere che, non essendoci un impatto tangibile dovuto all’incremento veicolare di mezzi pesanti connessi all’esercizio dell’attività in questione, anche la qualità dell’aria, potenzialmente, non subisce alcuna alterazione significativa legata al traffico veicolare. Si possono quindi considerare trascurabili gli effetti di impatto al fine ambientale del traffico indotto.