

Provincia di Reggio Emilia
COMUNE DI BIBBIANO

PERMESSO DI COSTRUIRE

Oggetto:

PROCEDIMENTO UNICO PER LA
DELOCALIZZAZIONE ED AMPLIAMENTO DI
ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE NEL
TERRITORIO COMUNALE (art.53 L.R. 12/2017)

Proprietà:

LAPIPLAST s.r.l.
Leg. Rappresentante Campanini Vaifro
via I Maggio 32, Loc. Barco, 42021 Bibbiano (RE)

46

RELAZIONE TECNICA
FLUSSI DI TRAFFICO:
Attuale e Progetto

RELAZIONE INTRODOTTA IN ADEGUAMENTO AL PARERE DELLA CONFERENZA DEI
SERVIZI DEL 18.10.2022

Ubicazione edificio:

via Barboiara 12/B, località Barco,
42021, Bibbiano (RE)
Foglio n. 4 - Particelle 232, 228, 14, 16, 230.

Data:

FEBBRAIO 2023

**STUDIO
BUCCI**

Progettista:

LST SERVIZI, Via Modenese 314/B, 41018,
San Cesareo Sul Panaro (MO)

RELAZIONE TECNICA

Monitoraggio e analisi dei flussi di traffico nella configurazione attuale e simulazione della circolazione stradale a seguito dell'ampliamento dell'attività produttiva con contestuale delocalizzazione del sito produttivo della ditta LAPI PLAST SRL da Via I Maggio a Via Barboiara



COMMITTENTE:

LAPI PLAST SRL

INDIRIZZO	Via I Maggio n.32
CAP	42021
CITTA'	Loc. Barco, Bibbiano (RE)

FEBBRAIO 2023

PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce all'intervento di ampliamento e delocalizzazione dell'attività produttiva della ditta LAPI PLAST SRL di Bibbiano, località Barco, con l'obiettivo di ottemperare alle richieste di integrazioni pervenute dall'ARPAE e dalla Provincia di Reggio Emilia a seguito della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 18/10/2022.

Pertanto, scopo della presente relazione tecnica è:

- riportare i risultati dei monitoraggi dei flussi di traffico eseguiti nel mese di dicembre 2022 presso 4 postazioni ritenute significative in prossimità dei siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL ubicati in Via Barboiara e in Via I Maggio a Bibbiano, località Barco, in Provincia di Reggio Emilia, con l'obiettivo di analizzare il transito attuale dei mezzi sia in termini di tipologia (leggeri e pesanti) sia in termini di velocità di percorrenza;
- per la configurazione attuale: modellare la circolazione stradale e analizzare i flussi di traffico mediante calcolo del grado di saturazione stradale e del livello di servizio stradale;
- per la configurazione futura: simulare la circolazione stradale e i flussi di traffico mediante calcolo del grado di saturazione stradale e del livello di servizio stradale a seguito dell'ampliamento dell'attività produttiva con contestuale delocalizzazione del sito produttivo della ditta LAPI PLAST SRL da Via I Maggio con accesso da Via Cirillo Rasori a Via Barboiara a Bibbiano, località Barco, in Provincia di Reggio Emilia.
- analizzare le abitudini degli spostamenti casa – lavoro dei dipendenti della ditta LAPI PLAST SRL e individuare misure alternative e convenienti di mobilità sostenibile.

La ditta LAPI PLAST SRL di Bibbiano, località Barco, opera nel settore dei lavorati plastici con la tecnica specifica della termoformatura sottovuoto. Nella configurazione attuale la ditta dispone di un *Primo sito produttivo* ubicato in Via I Maggio (identificato dalla lettera A), di un *Secondo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera B) e di un *Magazzino/Deposito* per la produzione in Via Don Luigi Sturzo n.3 (identificato dalla lettera D).

Dato che la capacità produttiva risulta completamente saturata la ditta ha deciso di implementare un processo di ampliamento dell'attività. In particolare, è stato individuato un *Terzo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera C) grazie al quale possa prendere attuazione anche un percorso di delocalizzazione del *Primo sito produttivo*.

Pertanto, mentre nella configurazione attuale ci sono i siti produttivi A, B e D, nella configurazione futura ci saranno i siti produttivi B, C e D, che rimarrà come sede di deposito e magazzino degli stampi utilizzati.

Si riporta nel seguito foto aerea con localizzazione dei siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL.

	<p style="text-align: center;">LAPI PLAST SRL</p> <p style="text-align: center;">CONFIGURAZIONE ATTUALE A + B + D</p> <p style="text-align: center;">CONFIGURAZIONE FUTURA B + C + D</p>
---	---

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

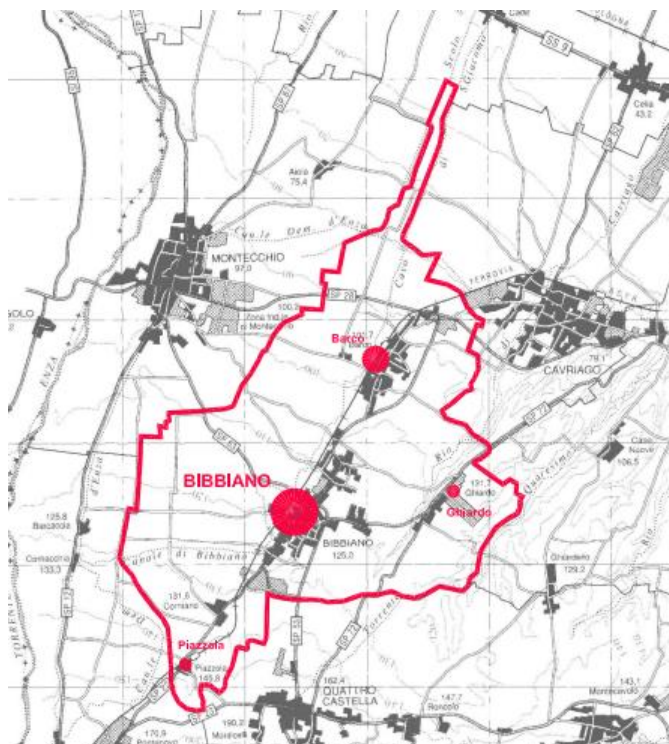
I siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL oggetto della presente relazione tecnica sono ubicati a Bibbiano, località Barco, in Provincia di Reggio Emilia.

Il Comune di Bibbiano rientra nel distretto industriale di Reggio Emilia, a vocazione prevalentemente meccanica. È ubicato a Sud – Ovest rispetto a Reggio Emilia, a Sud rispetto a Sant’Ilario D’Enza, a Montecchio Emilia e a Cavriago, e a Nord rispetto a Quattro Castella e San Polo D’Enza.

Si riporta nel seguito foto aerea identificativa del Comune di Bibbiano e dei principali Comuni limitrofi.



Segue estratto del PSC di Bibbiano ai fini dell’identificazione dei confini comunali e della località Barco di interesse ai fini della presente relazione tecnica.



Come anticipato in premessa, la ditta LAPI PLAST SRL dispone di un *Primo sito produttivo* ubicato in Via I Maggio (identificato dalla lettera A), di un *Secondo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera B) e di un *Magazzino/Deposito* per la produzione ubicato in Via Don L. Sturzo n.3 (identificato dalla lettera D). È stato poi individuato un *Terzo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera C) grazie al quale possa prendere attuazione un percorso di delocalizzazione del *Primo sito produttivo* con contestuale ampliamento dell'attività.

Si riportano nel seguito le foto aeree con identificazione dei siti produttivi di cui sopra.



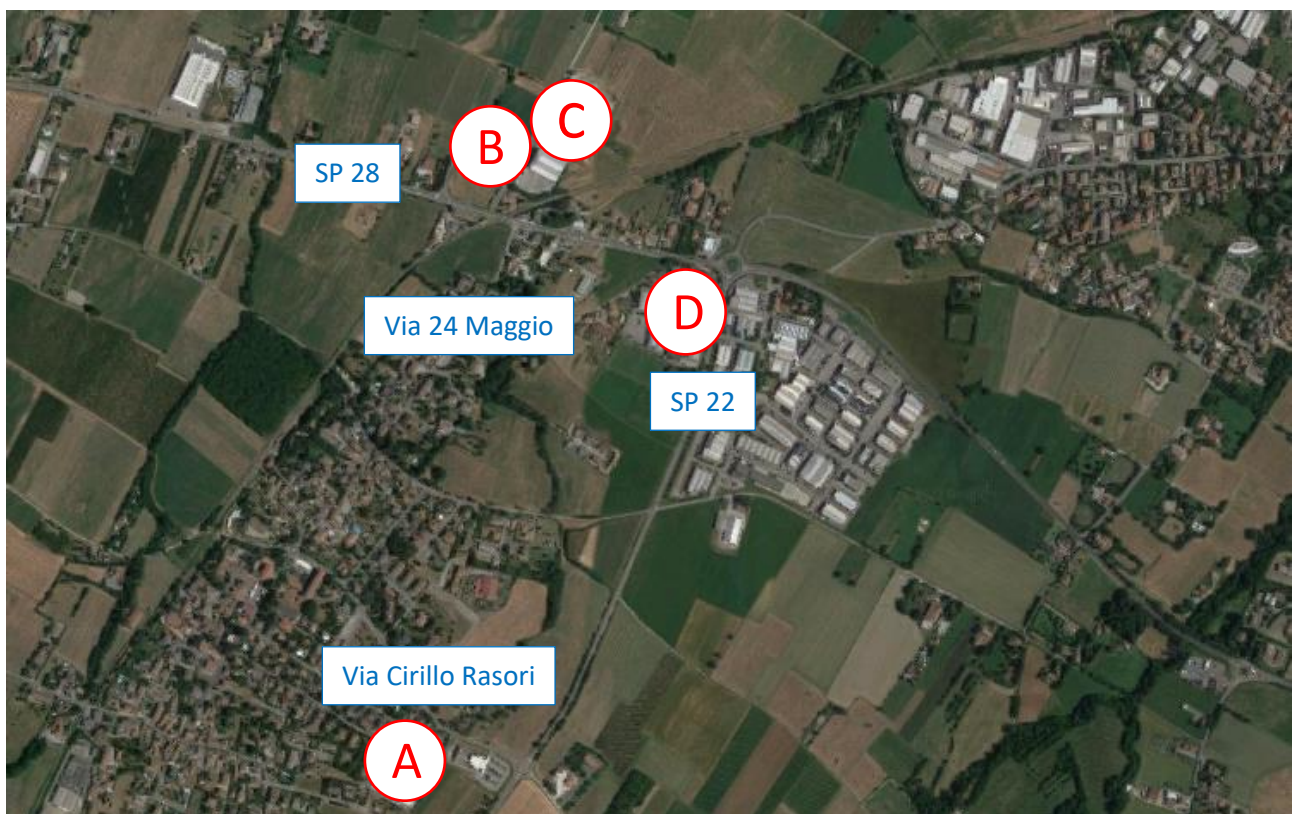
Il sistema della mobilità di Bibbiano, oltre a diverse strade minori di interesse locale, si dirama sulle seguenti infrastrutture viarie principali a traffico sostenuto:

- SP 28 Montecchio Emilia – Cavriago – Reggio Emilia;
- SP 72 Codemondo – Quattro Castella;
- SP 22 Barco – San Polo D’Enza;
- SP 53 Montecchio – Quattro Castella.

Di particolare interesse ai fini della presente relazione tecnica sono la **SP 28** in quanto tratta stradale a partire dalla quale è garantito l’accesso al *Secondo sito produttivo* (B) e a partire dalla quale sarà garantito l’accesso al *Terzo sito produttivo* (C) e la **SP 22** che rappresenta un’importante tratta di collegamento con San Polo D’Enza e su cui circola buona parte dei mezzi che attualmente dal *Primo sito produttivo* (A) si spostano al *Secondo sito produttivo* (B), e viceversa e a partire dalla quale è garantito l’accesso al *Magazzino/Deposito* (D).

Considerando la posizione dei siti produttivi indagati emerge l’importanza di altre strade minori di interesse locale quali:

- **Via 24 Maggio**, che rappresenta l’alternativa alla SP 22 per i mezzi che attualmente dal *Primo sito produttivo* (A) si spostano al *Secondo sito produttivo* (B), e viceversa;
- **Via Cirillo Rasori**, che rappresenta la tratta stradale a partire dalla quale è garantito l’accesso al *Primo sito produttivo* (A).



MONITORAGGIO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

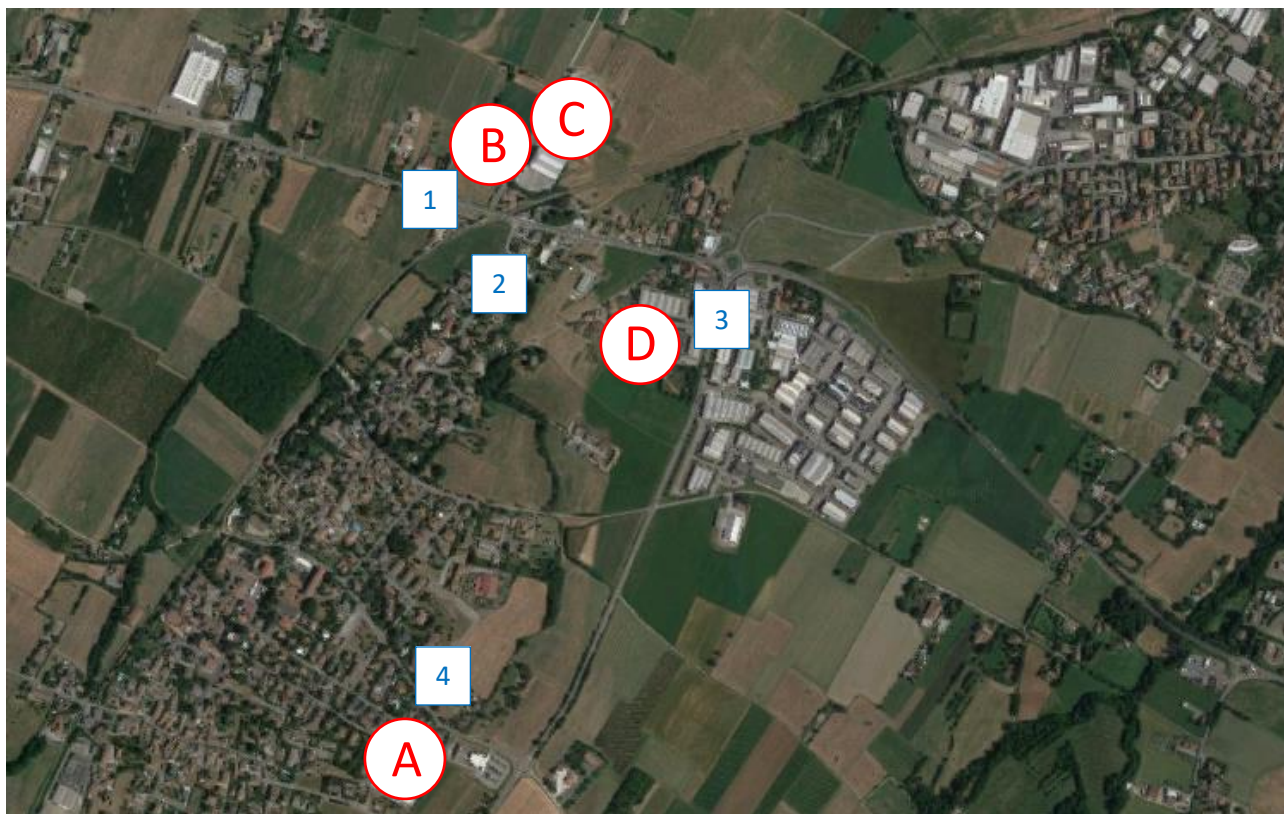
SCOPO E IDENTIFICAZIONE DELLE POSTAZIONI

Scopo della prima parte della presente relazione tecnica è riportare i risultati dei monitoraggi dei flussi di traffico eseguiti nel mese di dicembre 2022 presso 4 postazioni ritenute significative in prossimità della viabilità principalmente coinvolta descritta al capitolo precedente con l'obiettivo di analizzare il transito attuale dei mezzi sia in termini di tipologia (leggeri e pesanti) sia in termini di velocità di percorrenza.

Si riporta nel seguito il dettaglio delle 4 postazioni scelte:

1. postazione lungo la SP 28 in data 14 dicembre 2022 dalle ore 08:00 alle ore 09:00;
2. postazione in Via 24 Maggio in data 14 dicembre 2022 dalle ore 17:30 alle ore 18:30;
3. postazione lungo la SP 22 in data 15 dicembre 2022 dalle ore 08:00 alle ore 09:00;
4. postazione in Via Cirillo Rasori in data 15 dicembre 2022 dalle ore 17:30 alle ore 18:30.

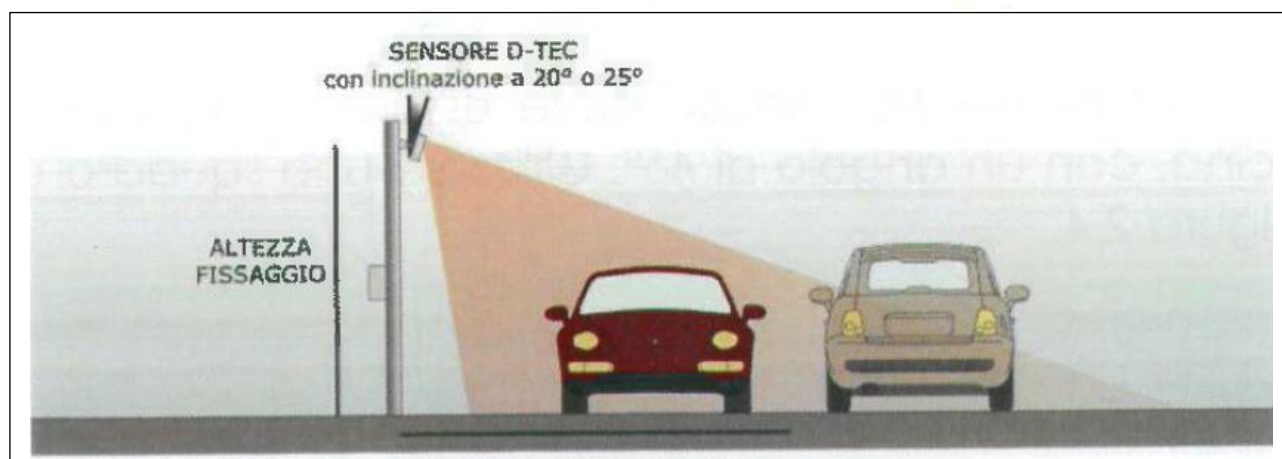
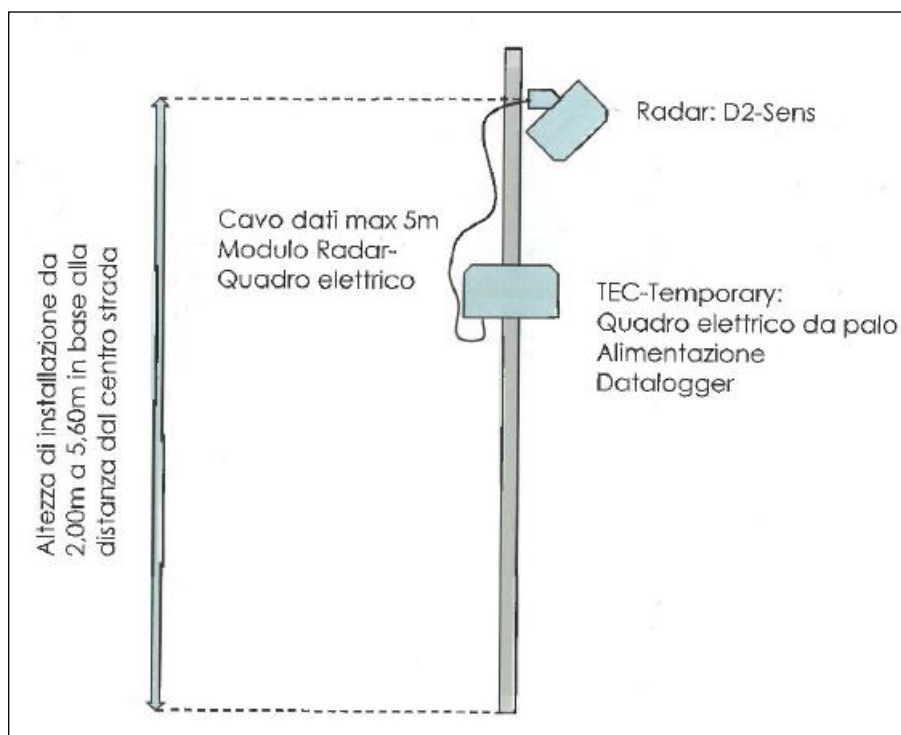
Se ne riporta identificazione su foto aerea:



METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilievi sono stati effettuati mediante rilevatore D2-SENS TEC – Temporary identificato dalla matricola TECC2137FA001 e hanno avuto una durata di un'ora per ciascuna delle 4 postazioni di misura. Si tratta di un dispositivo con tecnologia radar doppler a microonde che, installato a bordo strada (su un palo, su una recinzione o collegato sopra un furgone), permette di effettuare il monitoraggio del traffico e la classificazione dei veicoli con riferimento a due o più corsie di percorrenza.

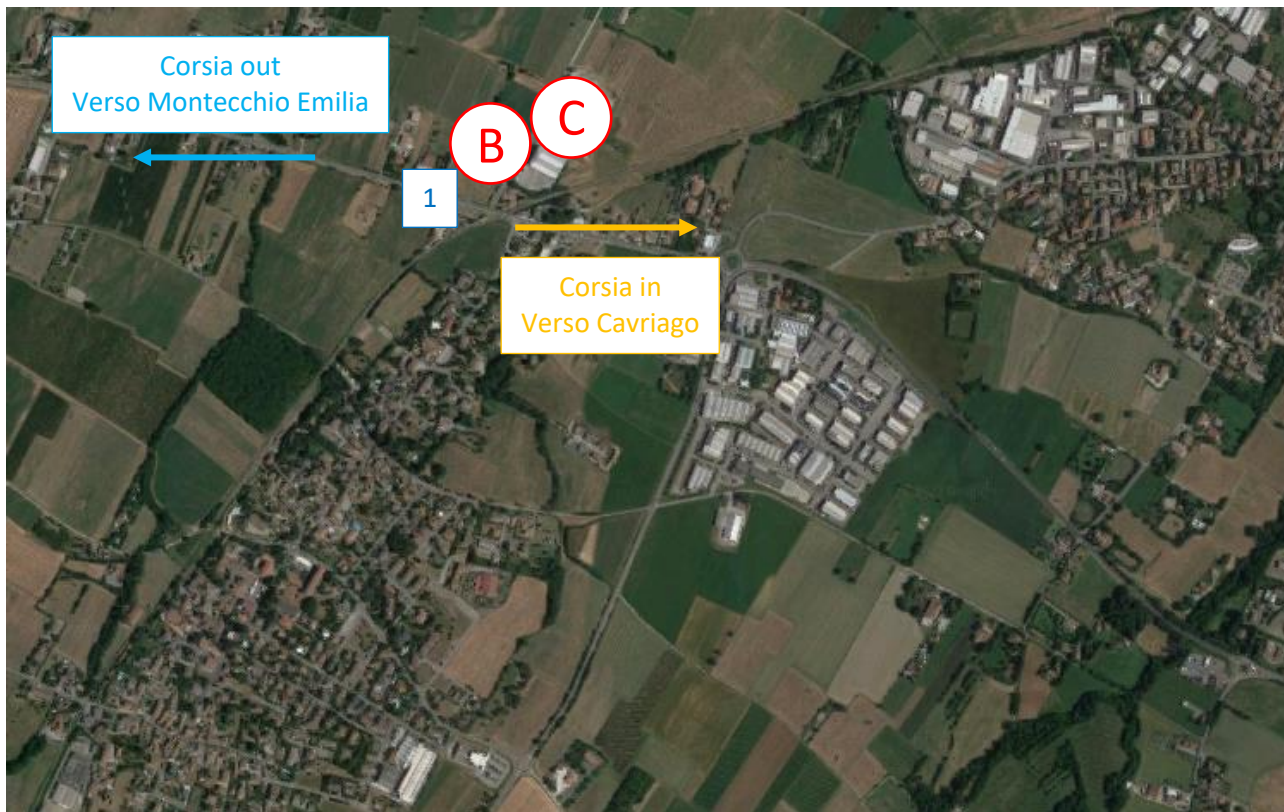
Si riportano nel seguito alcune immagini rappresentative del funzionamento del rilevatore in oggetto.



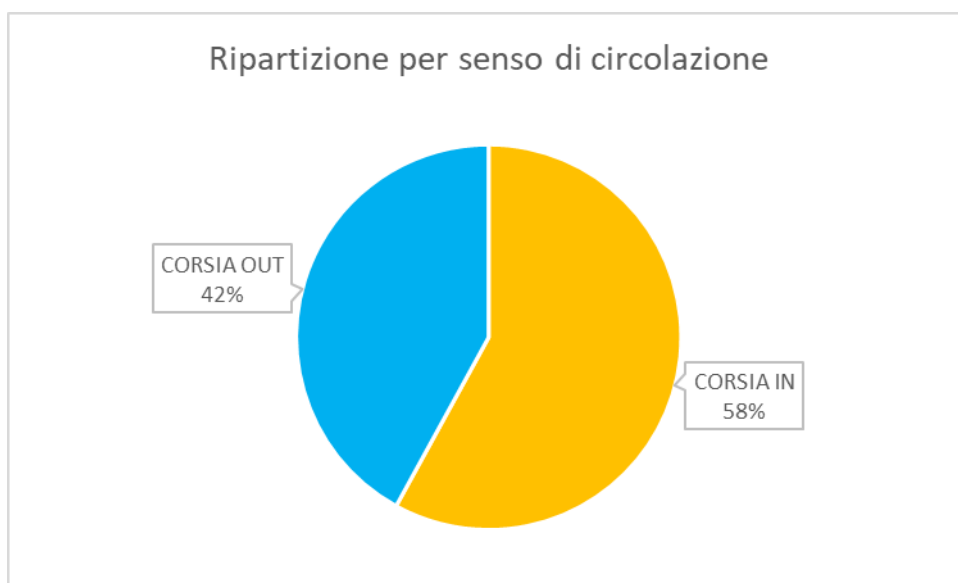
I dati rilevati sono stati successivamente elaborati mediante software **MacSuite version 2.8.3**.

ESITI DEL MONITORAGGIO: POSTAZIONE 1 (SP 28)

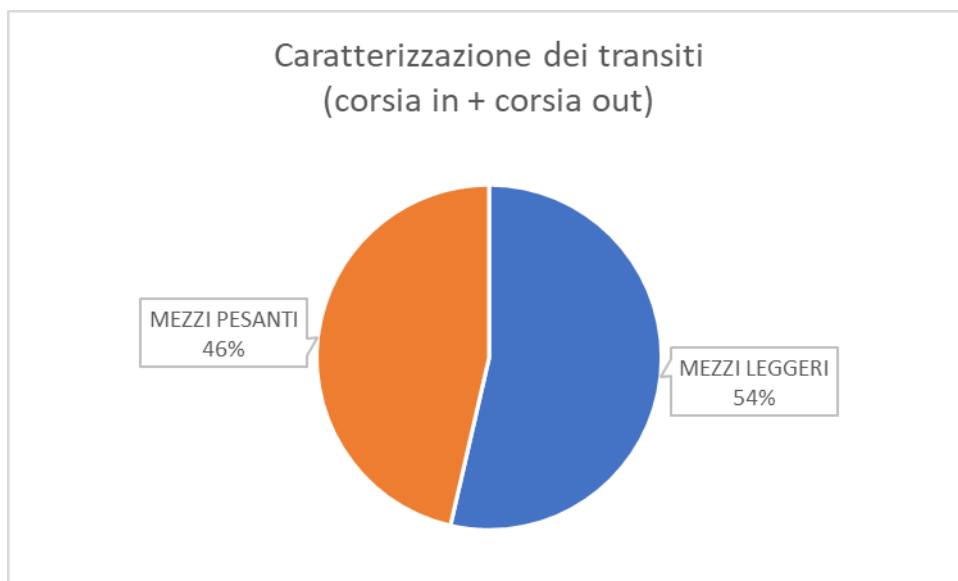
Con riferimento alla postazione 1 nell'ambito del presente paragrafo verranno considerate due corsie: la corsia in cioè quella verso Cavriago e la corsia out cioè quella verso Montecchio Emilia. Se ne riporta rappresentazione su foto aerea ai fini di una maggiore semplicità interpretativa.



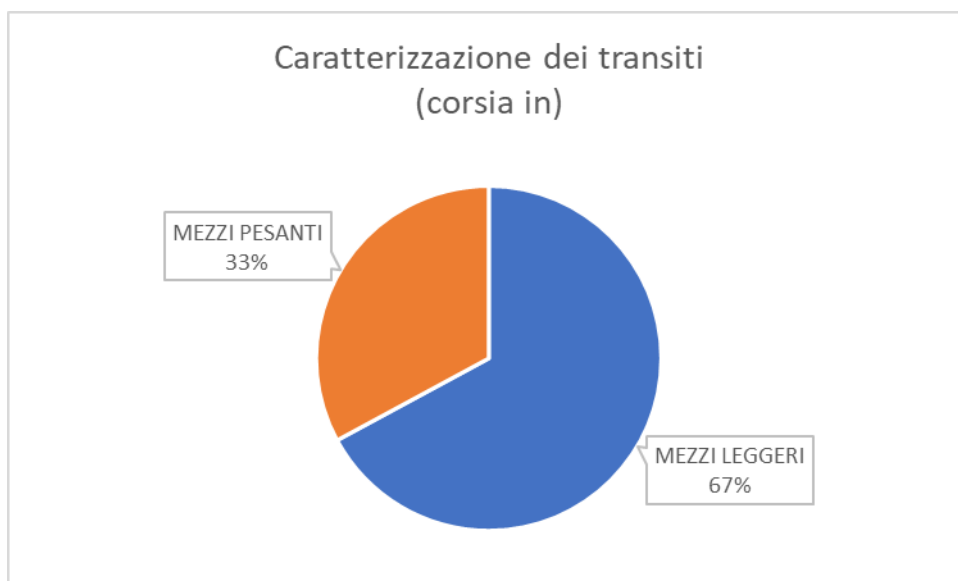
Considerando entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione analizzata nell'ambito dell'ora oggetto di monitoraggio, il traffico risulta sbilanciato, seppur lievemente, in una delle due direzioni: il 58% dei mezzi circola verso Cavriago (corsia in) e il 42% dei mezzi circola verso Montecchio Emilia (corsia out).



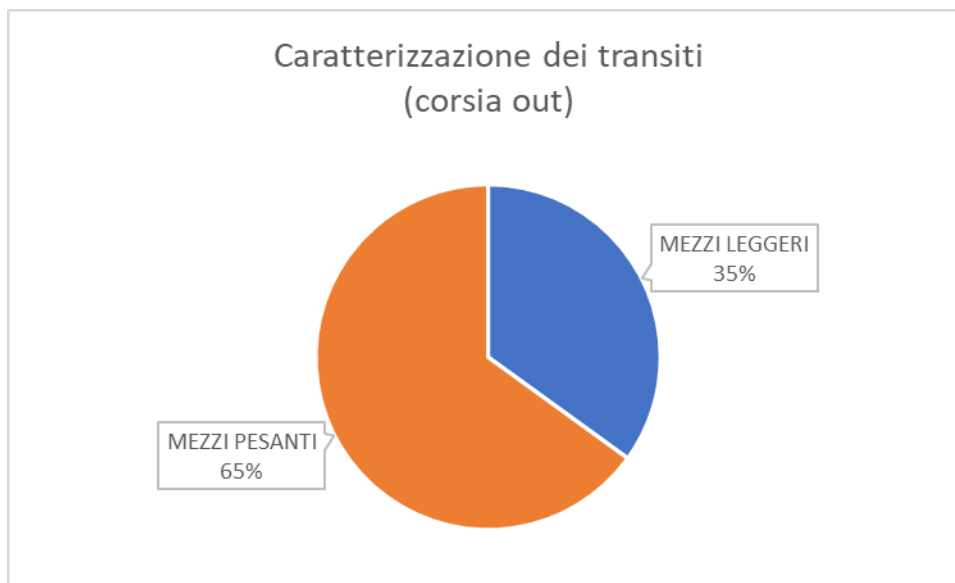
Nel complesso, è predominante la circolazione di mezzi leggeri (motociclette e automobili fino a 5 m) con una percentuale pari al 54% sul totale dei mezzi rilevati. Non trascurabile è il transito di mezzi pesanti (furgoni da 5 a 9 m e autoarticolati oltre i 9 m) con una percentuale pari al 46% sul totale.



In particolare, nella corsia in (verso Cavriago), risulta nettamente prevalente il transito di mezzi leggeri per una percentuale pari al 67% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Viceversa, nella corsia out (verso Montecchio Emilia), risulta prevalente il transito di mezzi pesanti per una percentuale pari al 65% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Segue la tabella contenente i dati relativi alla caratterizzazione del traffico totale e suddiviso tra le due corsie oltre alla valutazione sui sensi prevalenti di circolazione.

Tipologia dei mezzi	Numero totale (corsia in + out)	% tot	Numero (corsia in)	% corsia in	Numero (corsia out)	% corsia out
Mezzi leggeri	416	54%	302	67%	114	35%
Mezzi pesanti	360	46%	148	33%	212	65%
TOTALE	776		450		326	
			58%		42%	

Per quanto riguarda le condizioni di guida, in entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione 1, nell'ambito dell'ora di punta oggetto di monitoraggio, risulta una velocità media di percorrenza pari a 62 km/h.

Dato che la SP 28, come specificato nel capitolo inerente all'inquadramento territoriale, risulta una delle infrastrutture viarie principali e dato che dalla SP 28 è attualmente garantito l'accesso al *Secondo sito produttivo* (B) della ditta LAPI PLAST SRL, si è scelto di indagare ulteriormente.

In particolare, dalla SP 28 in prossimità della postazione 1 indagata, è garantito l'accesso anche al punto vendita Aldi oltre che al *Secondo sito produttivo* (B) della ditta LAPI PLAST SRL. Da qui, in futuro, sarà altresì garantito l'accesso al *Terzo sito produttivo* (C) della ditta LAPI PLAST SRL. Tale accesso avviene a partire da una corsia specializzata per la svolta che garantisce l'immissione in Via Barboiara. Se ne riporta localizzazione su foto aerea e foto rappresentativa.



Alla luce di ciò, assume importanza capire quanti sono i mezzi che circolano sulla tratta di SP 28 oggetto di indagine e che risultano riconducibili al *Secondo sito produttivo* (B) della ditta LAPI PLAST SRL rispetto al punto vendita ALDI.

Di 776 mezzi all'ora di punta del mattino (di cui 416 leggeri e 360 pesanti), sono stati rilevati:

- 116 mezzi leggeri in entrata / uscita dal polo in Via Barboiara;
- 5 mezzi pesanti in entrata / uscita dal polo in Via Barboiara.

Dunque il 16% dei mezzi che all'ora di punta transitano sulla SP 28 sono riconducibili al polo in Via Barboiara.

La ditta LAPI PLAST SRL nello stato di configurazione attuale conta 77 addetti (74 dipendenti e 3 soci) di cui 55 annessi al *Primo sito produttivo (A)* e 22 annessi al *Secondo sito produttivo (B)*.

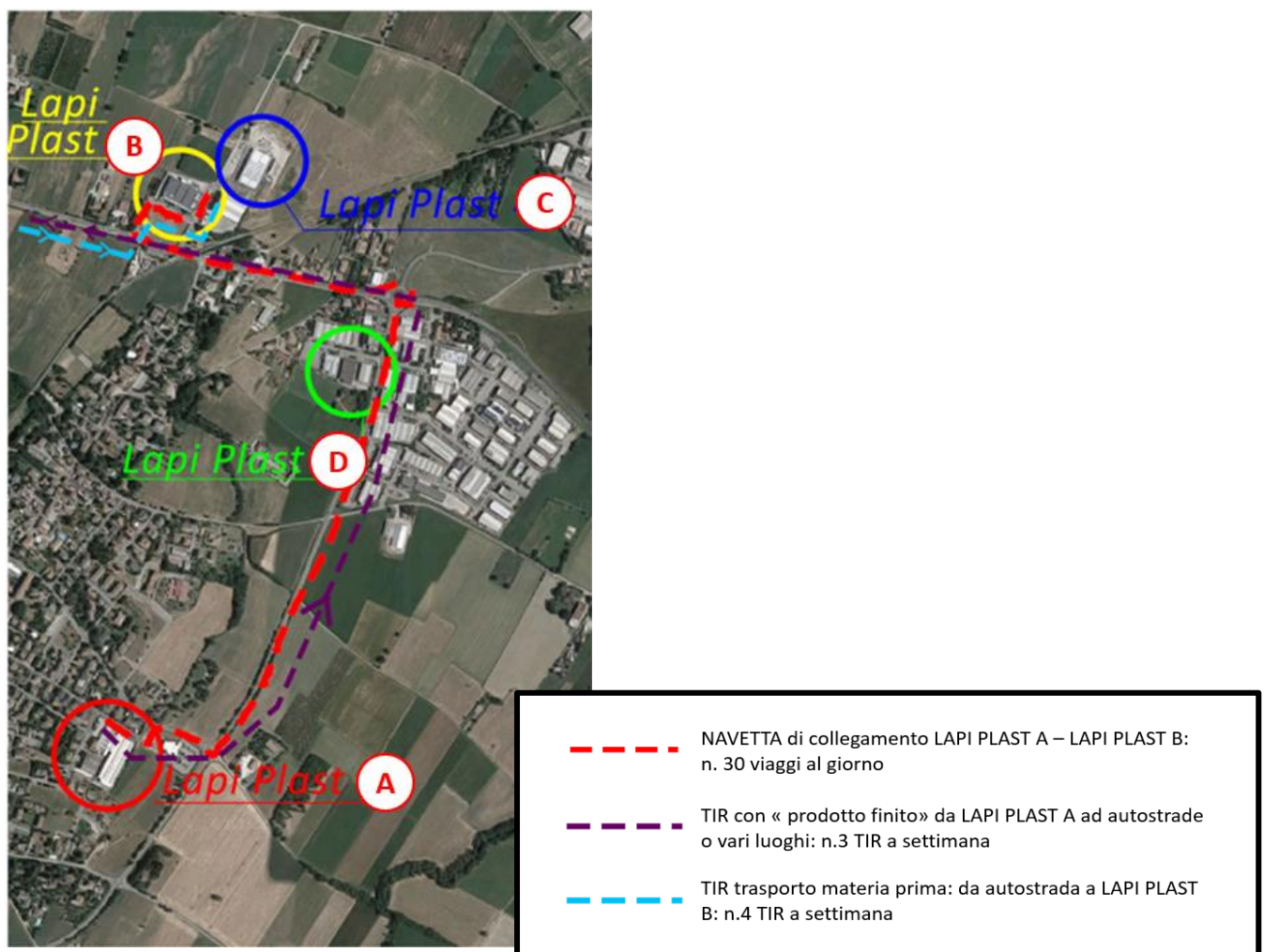
Volendosi concentrare sul *Secondo sito produttivo (B)*, si specifica che nello stesso vige la seguente ripartizione in turni: 11 addetti lavorano nel primo turno, dalle 6:00 alle 13:30, mentre i restanti 11 lavorano nel secondo turno, dalle 13:30 alle 21:00.

Alla luce di queste considerazioni, si può ragionevolmente assumere che lungo la tratta di SP 28 nell'ora di punta del mattino non risultano transiti leggeri annessi al sito produttivo di Via Barboiara. Difatti, nella fascia di punta del mattino (08:00 – 09:00) gli addetti del primo turno sono già operativi mentre gli addetti del secondo turno non sono ancora operativi.

Ciononostante, per garantire un'indagine cautelativa, sono stati considerati gli accessi al sito produttivo di Via Barboiara con riferimento all'orario di pranzo, in concomitanza al cambio turno della ditta LAPI PLAST SRL: 11 dipendenti hanno terminato il turno e quindi escono dal sito produttivo, 11 dipendenti iniziano il turno e quindi entrano nel sito produttivo, ciascuno cautelativamente considerato con il proprio mezzo privato.

Per quanto riguarda i mezzi pesanti si sottolinea che allo stato attuale 3 tir transitano quotidianamente sulla SP 28 accedendo al *Secondo sito produttivo (B)* unitamente a 2 navette che ogni 40 minuti transitano dal *Primo sito produttivo (A)* al *Secondo sito produttivo (B)*, e viceversa. Inoltre, a partire da SP 22 è garantito l'accesso al sito adibito a *Magazzino/Deposito (D)* per la produzione.

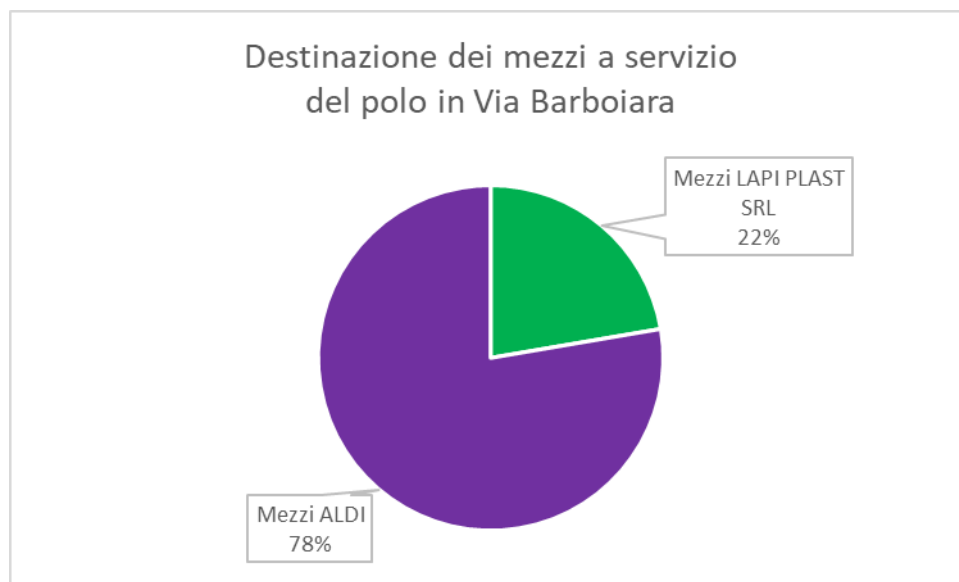
Di seguito si riporta la schematizzazione grafica dei percorsi preferenziali eseguiti dagli automezzi e dalle navette a servizio della ditta LAPI PLAST srl per il trasporto dei prodotti semilavorati e per la spedizione dei prodotti finiti.



Risulta la seguente ripartizione dei 121 mezzi rilevati in entrata / uscita dal polo in Via Barboiara:

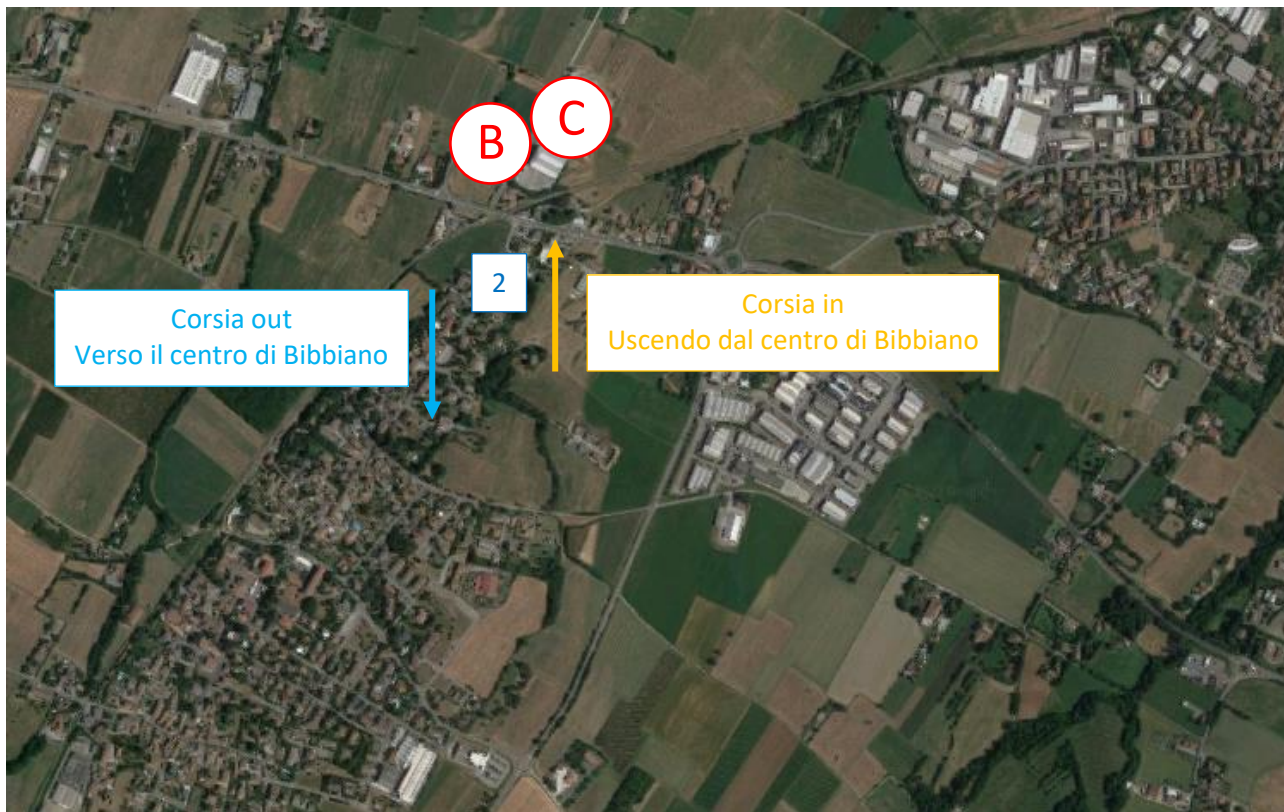
- 22 mezzi leggeri (11 dipendenti in ingresso e 11 dipendenti in uscita con riferimento al cambio turno durante l'orario di pranzo) e 5 mezzi pesanti (3 tir cautelativamente concentrati nella stessa fascia oraria e 2 navette) per un totale di 27 mezzi annessi al *Secondo sito produttivo* (B);
- 94 mezzi leggeri annessi al punto vendita ALDI, tra dipendenti e clienti.

Se ne riporta rappresentazione grafica ai fini di una più semplice e immediata lettura.

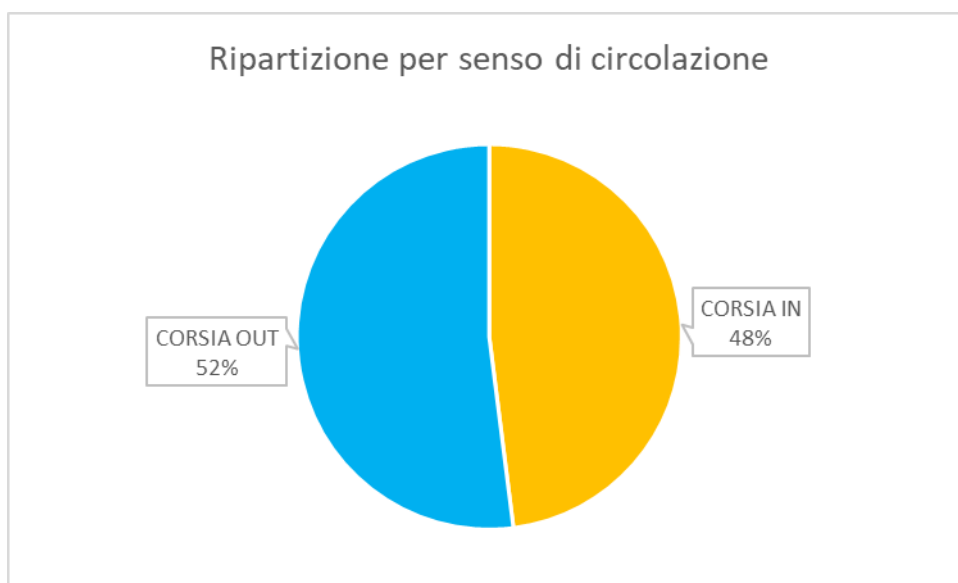


ESITI DEL MONITORAGGIO: POSTAZIONE 2 (VIA 24 MAGGIO)

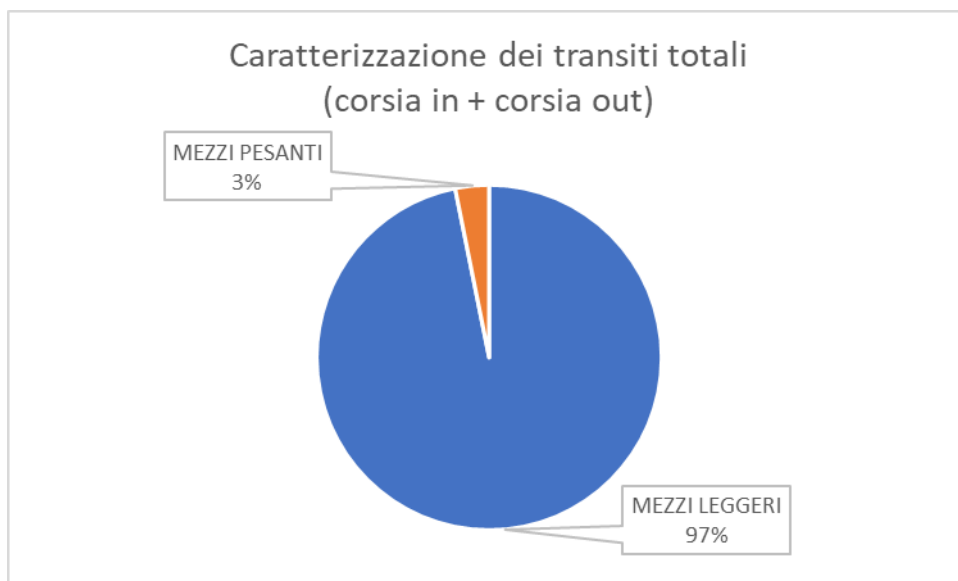
Con riferimento alla postazione 2 nell'ambito del presente paragrafo verranno considerate due corsie: la corsia in cioè uscendo dal centro di Bibbiano e la corsia out cioè verso il centro di Bibbiano. Se ne riporta rappresentazione su foto aerea ai fini di una maggiore semplicità interpretativa.



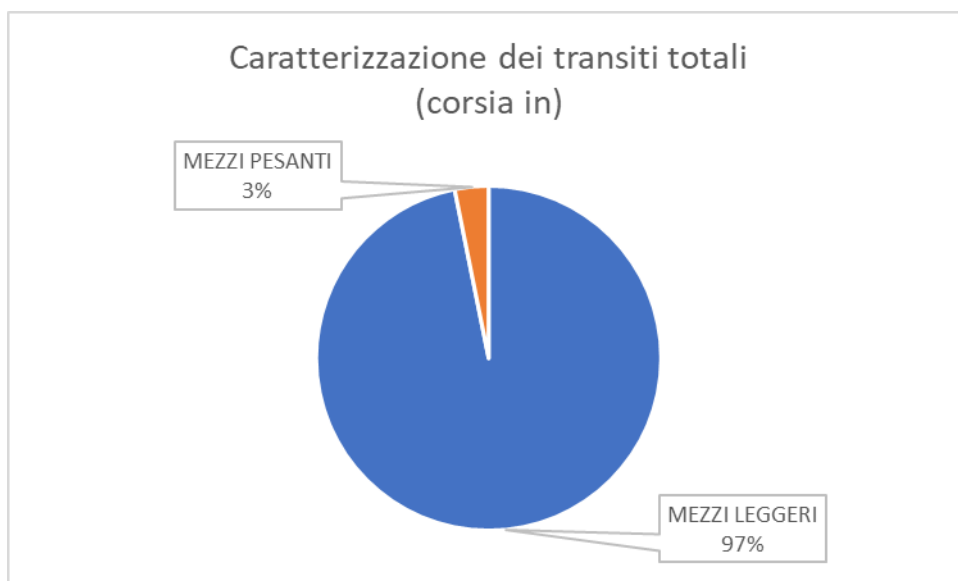
Considerando entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione analizzata nell'ambito dell'ora oggetto di monitoraggio, il traffico risulta pressoché equidistribuito in entrambe le direzioni: il 52% dei mezzi circola verso il centro di Bibbiano (corsia out) e il 48% dei mezzi uscendo dal centro di Bibbiano (corsia in).



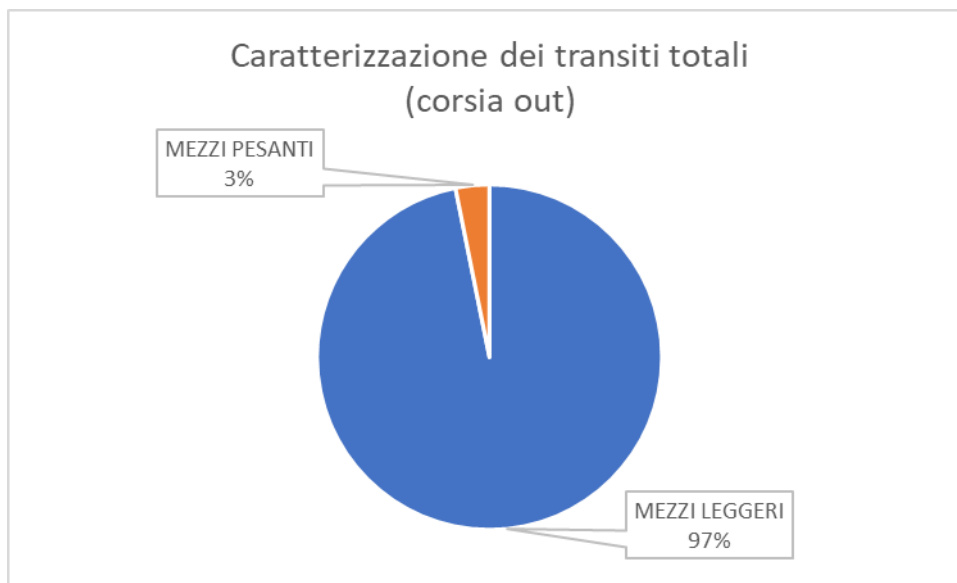
Nel complesso, è predominante la circolazione di mezzi leggeri (motociclette e automobili fino a 5 m) con una percentuale pari al 97% sul totale dei mezzi rilevati. Risulta invece trascurabile il transito di mezzi pesanti (furgoni da 5 a 9 m e autoarticolati oltre i 9 m) con una percentuale pari al 3% sul totale.



In particolare, nella corsia in (uscendo dal centro di Bibbiano), risulta nettamente prevalente il transito di mezzi leggeri per una percentuale pari al 97% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Anche nella corsia out (verso il centro di Bibbiano), risulta nettamente prevalente il transito di mezzi leggeri per una percentuale pari al 97% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



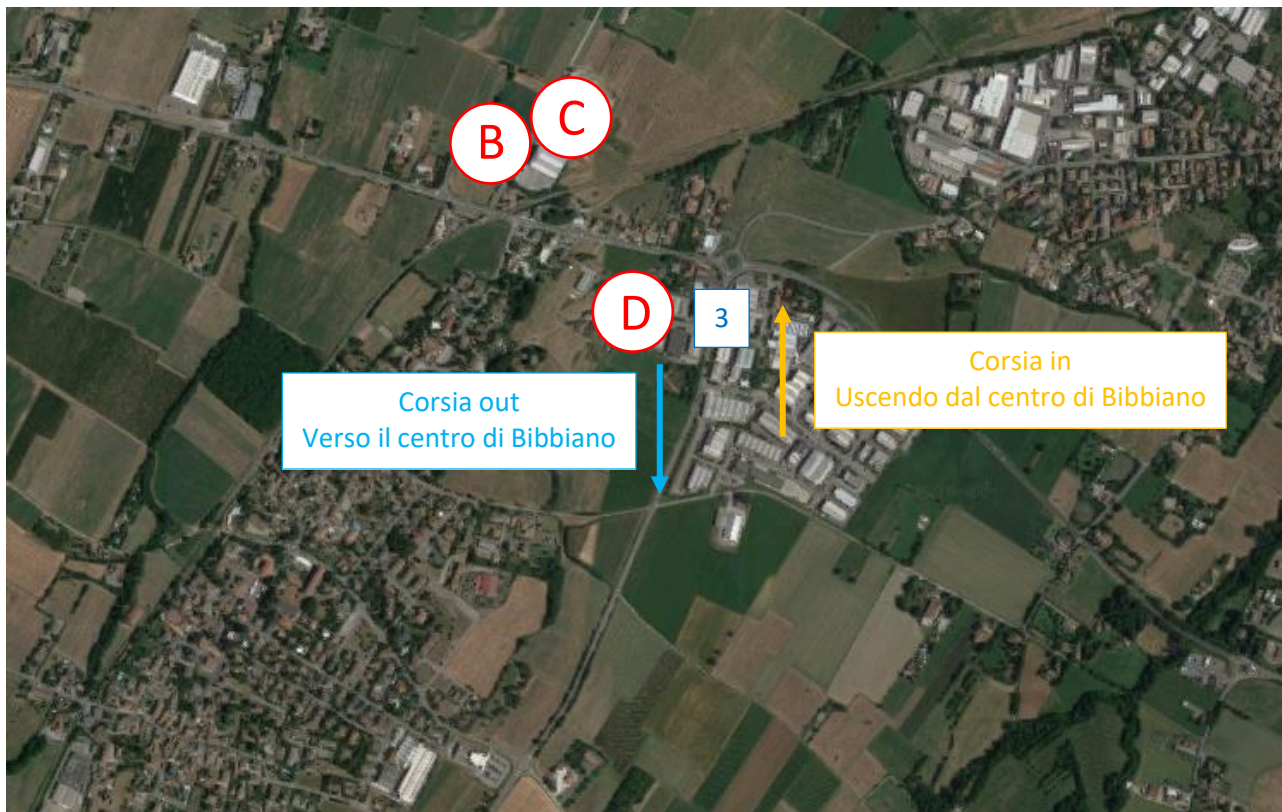
Segue la tabella contenente i dati relativi alla caratterizzazione del traffico totale e suddiviso tra le due corsie oltre alla valutazione sui sensi prevalenti di circolazione.

Tipologia dei mezzi	Numero totale (corsia in + out)	% tot	Numero (corsia in)	% corsia in	Numero (corsia out)	% corsia out
Mezzi leggeri	81	97%	39	97%	42	97%
Mezzi pesanti	3	3%	1	3%	2	3%
TOTALE	84		40		44	
			48%		52%	

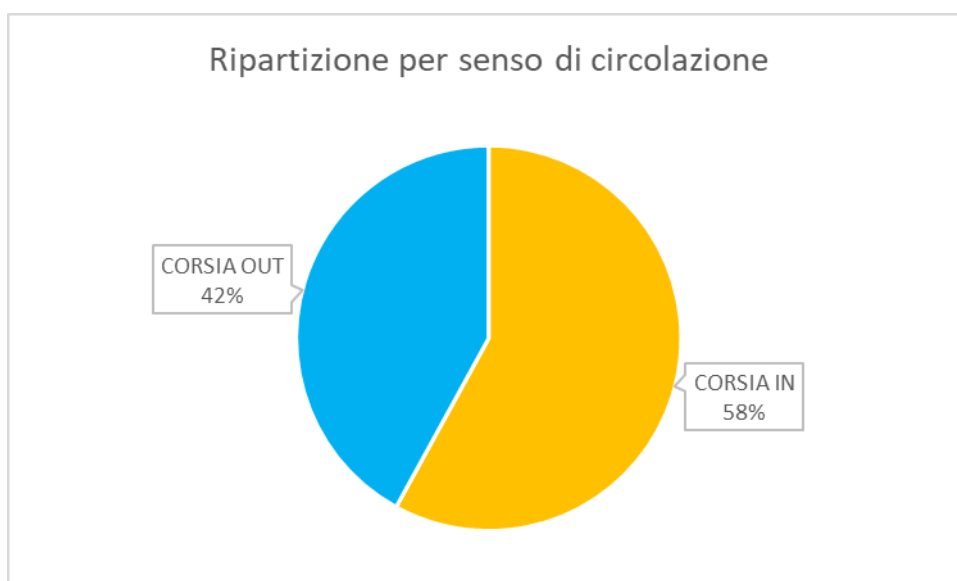
Per quanto riguarda le condizioni di guida, in entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione 2, nell'ambito dell'ora di punta oggetto di monitoraggio, risulta una velocità media di percorrenza pari a 54 km/h.

ESITI DEL MONITORAGGIO: POSTAZIONE 3 (SP 22)

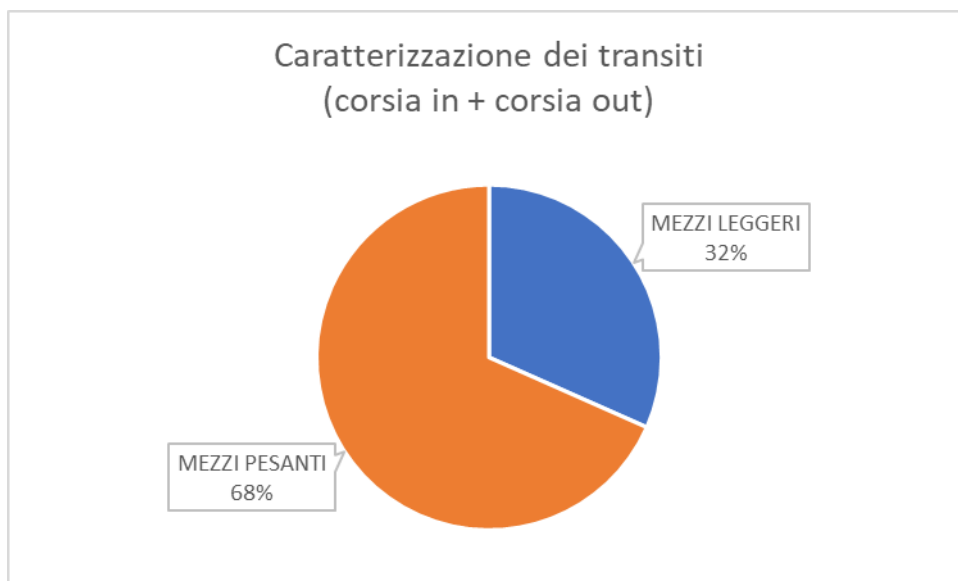
Con riferimento alla postazione 3 nell'ambito del presente paragrafo verranno considerate due corsie: la corsia in cioè uscendo dal centro di Bibbiano e la corsia out cioè verso il centro di Bibbiano. Se ne riporta rappresentazione su foto aerea ai fini di una maggiore semplicità interpretativa.



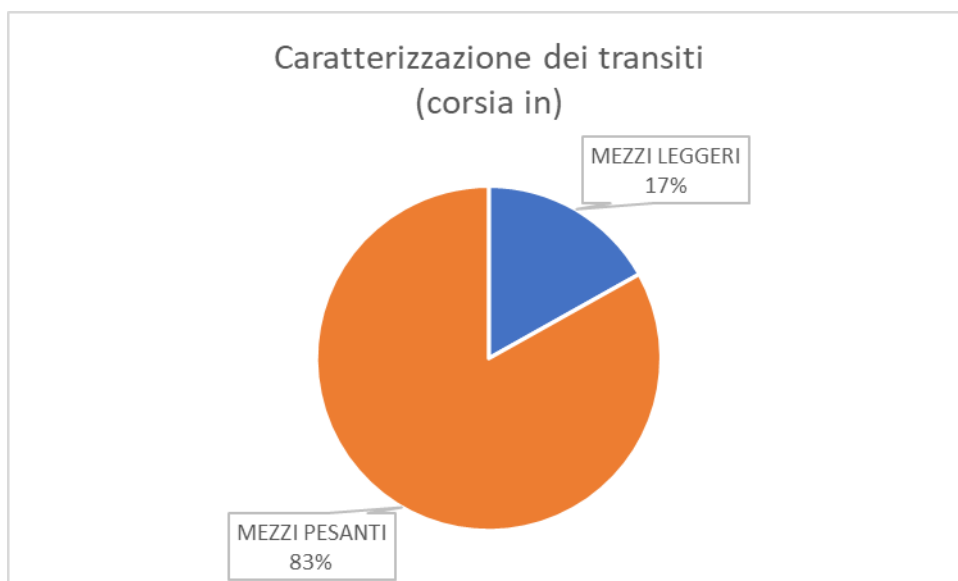
Considerando entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione analizzata nell'ambito dell'ora oggetto di monitoraggio, il traffico risulta sbilanciato, seppur lievemente, in una delle due direzioni: il 58% dei mezzi circola uscendo dal centro di Bibbiano (corsia in) e il 42% dei mezzi circola entrando verso il centro di Bibbiano (corsia out).



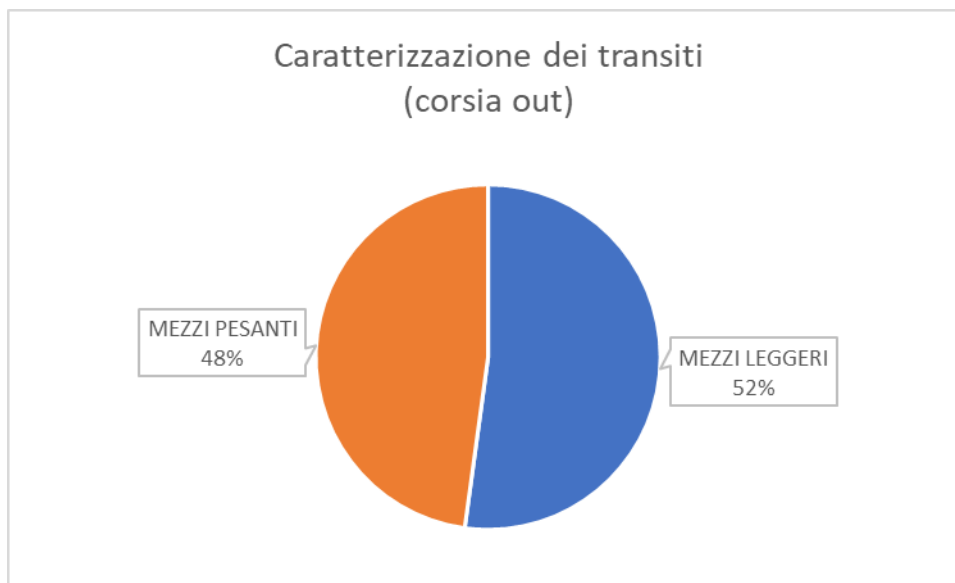
Nel complesso, è predominante la circolazione di mezzi pesanti (furgoni da 5 a 9 m e autoarticolati oltre i 9 m) con una percentuale pari al 68% sul totale dei mezzi rilevati. Non trascurabile è il transito di mezzi leggeri (motociclette e automobili fino a 5 m) con una percentuale pari al 32% sul totale.



In particolare, nella corsia in (uscendo dal centro di Bibbiano), risulta nettamente prevalente il transito di mezzi pesanti per una percentuale pari all'83% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Viceversa, nella corsia out (verso il centro di Bibbiano), risulta prevalente seppur non nettamente il transito di mezzi leggeri per una percentuale pari al 52% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Segue la tabella contenente i dati relativi alla caratterizzazione del traffico totale e suddiviso tra le due corsie oltre alla valutazione sui sensi prevalenti di circolazione.

Tipologia dei mezzi	Numero totale (corsia in + out)	% tot	Numero (corsia in)	% corsia in	Numero (corsia out)	% corsia out
Mezzi leggeri	174	32%	54	17%	120	52%
Mezzi pesanti	376	68%	266	83%	110	48%
TOTALE	550		320		230	
			58%		42%	

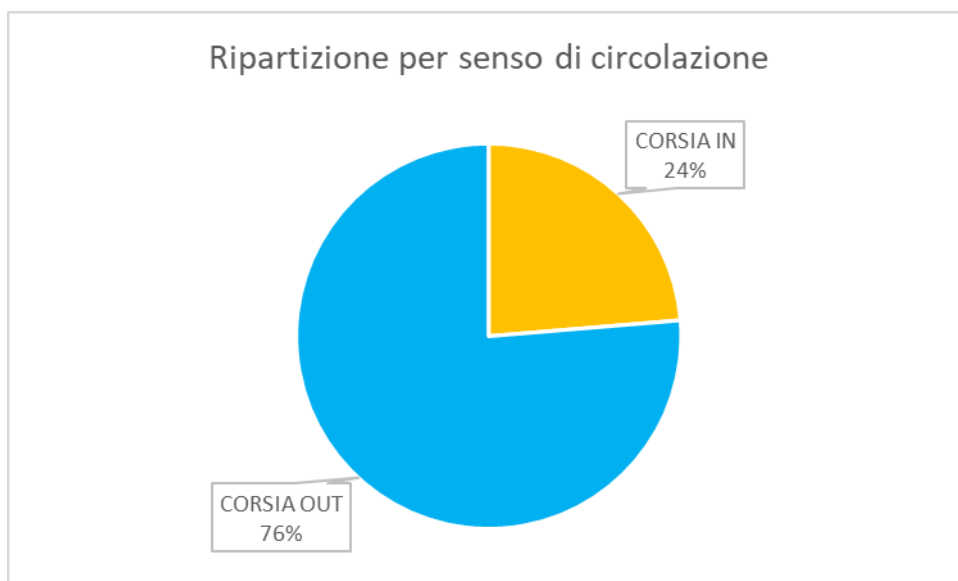
Per quanto riguarda le condizioni di guida, in entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione 3, nell'ambito dell'ora di punta oggetto di monitoraggio, risulta una velocità media di percorrenza pari a 66 km/h.

ESITI DEL MONITORAGGIO: POSTAZIONE 4 (VIA CIRILLO RASORI)

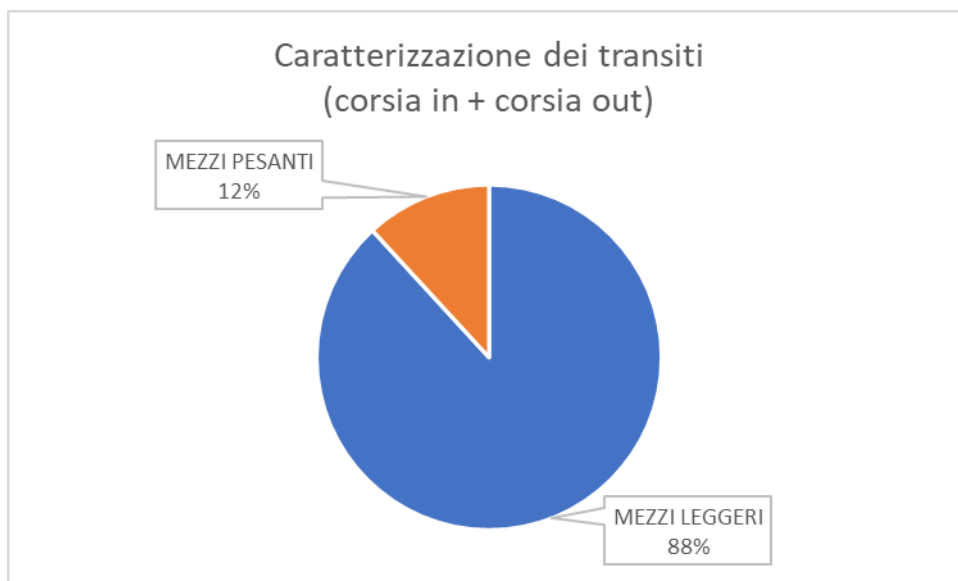
Con riferimento alla postazione 4 nell'ambito del presente paragrafo verranno considerate due corsie: la corsia in verso Cavriago e la corsia out verso Montecchio Emilia. Se ne riporta rappresentazione su foto aerea ai fini di una maggiore semplicità interpretativa.



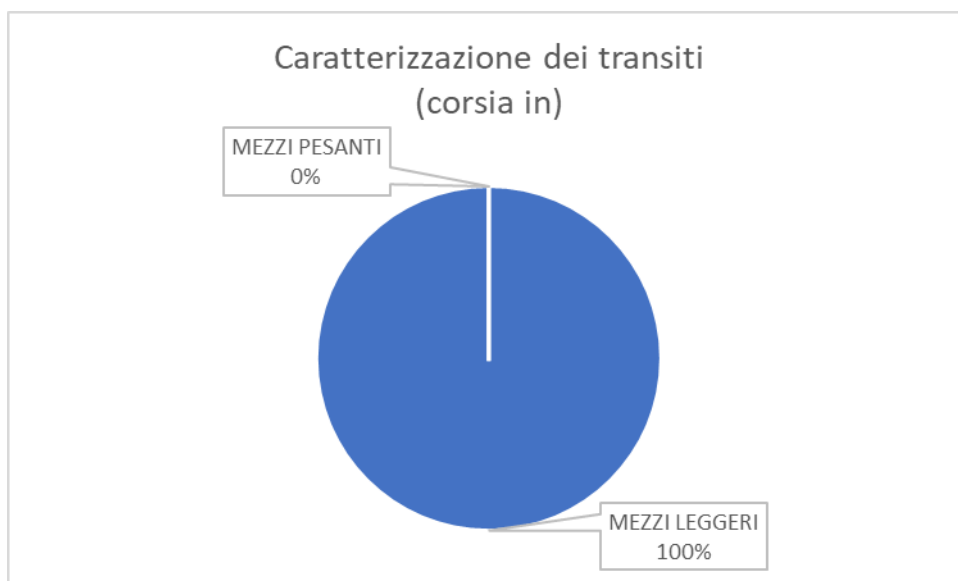
Considerando entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione analizzata nell'ambito dell'ora oggetto di monitoraggio, il traffico risulta sbilanciato in una delle due direzioni: il 76% dei mezzi circola verso Montecchio Emilia (corsia out) e il 24% dei mezzi circola verso Cavriago (corsia in).



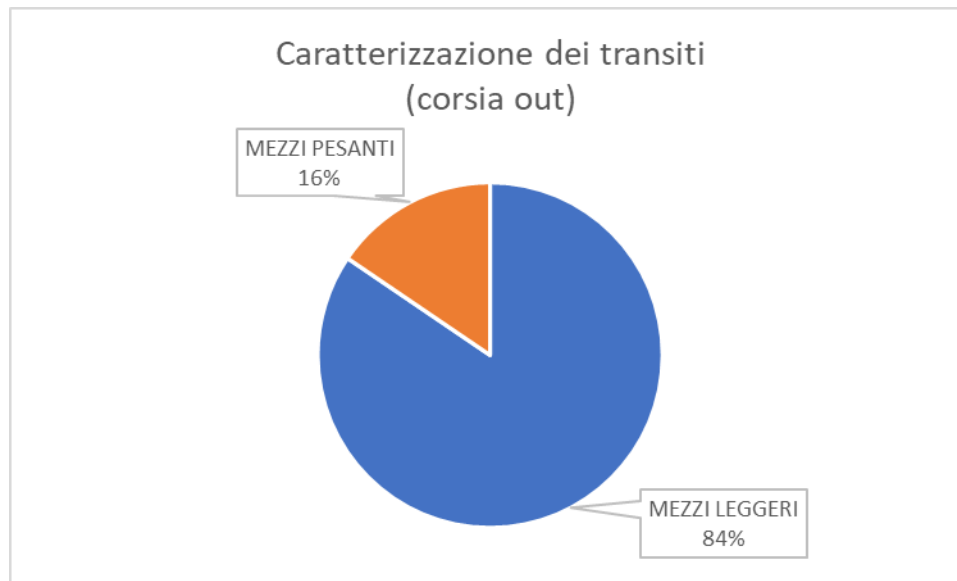
Nel complesso, è predominante la circolazione di mezzi leggeri (motociclette e automobili fino a 5 m) con una percentuale pari all'88% sul totale dei mezzi rilevati. Risulta invece minoritario il transito di mezzi pesanti (furgoni da 5 a 9 m e autoarticolati oltre i 9 m) con una percentuale pari al 12% sul totale.



In particolare, nella corsia in (verso Cavriago), il transito rilevato interessa i mezzi leggeri per una percentuale pari al 100% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Anche nella corsia out (verso Montecchio Emilia), risulta nettamente prevalente il transito di mezzi leggeri per una percentuale pari al 84% sul totale dei mezzi rilevati nella corsia in oggetto.



Segue la tabella contenente i dati relativi alla caratterizzazione del traffico totale e suddiviso tra le due corsie oltre alla valutazione sui sensi prevalenti di circolazione.

Tipologia dei mezzi	Numero totale (corsia in + out)	% tot	Numero (corsia in)	% corsia in	Numero (corsia out)	% corsia out
Mezzi leggeri	134	88%	36	100%	98	84%
Mezzi pesanti	18	12%	0	0%	18	16%
TOTALE	152		36		116	
			24%		76%	

Per quanto riguarda le condizioni di guida, in entrambi i sensi di circolazione in prossimità della postazione 4, nell'ambito dell'ora di punta oggetto di monitoraggio, risulta una velocità media di percorrenza pari a 48 km/h.

CONFIGURAZIONE ATTUALE

ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO

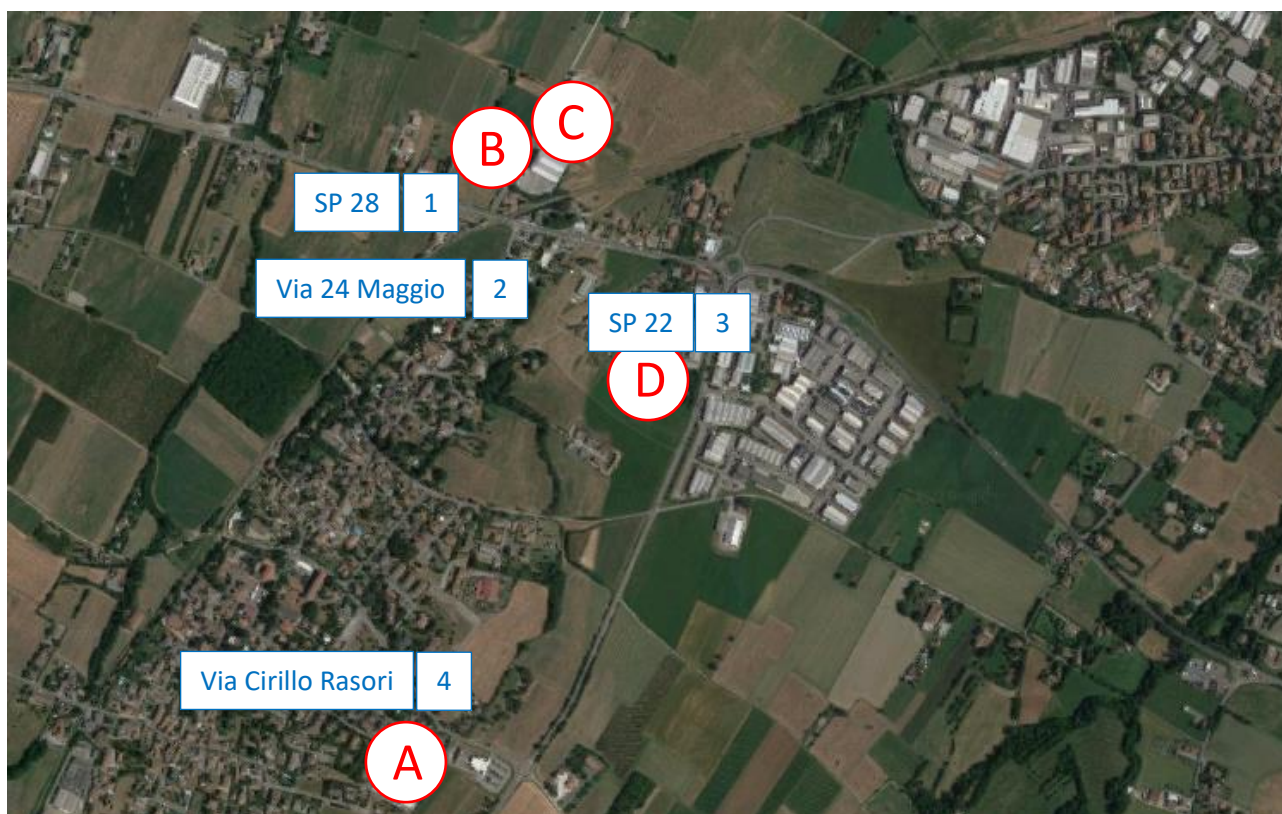
SCOPO E IDENTIFICAZIONE DELLE TRATTE

Lo scopo è riportare i risultati dell'analisi dei flussi di traffico mediante calcolo del grado di saturazione stradale e del livello di servizio stradale con riferimento alle tratte di strada in prossimità delle 4 postazioni ritenute significative per i siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL.

Si riporta nel seguito il dettaglio delle 4 postazioni scelte:

1. postazione lungo la SP 28;
2. postazione in Via 24 Maggio;
3. postazione lungo la SP 22;
4. postazione in Via Cirillo Rasori.

Se ne riporta identificazione su foto aerea:



METODOLOGIA DI CALCOLO

Per ottenere una valutazione concreta della mobilità si deve definire il **Livello di Servizio** (LdS) delle infrastrutture viarie coinvolte ricorrendo ai metodi analitici contenuti nell'Highway Capacity Manual (HCM) nelle versioni del 1985 e del 2000.

Il Livello di Servizio di una tratta stradale viene definito come una misura della qualità del deflusso veicolare in quella tratta. Esistono sei Livelli di Servizio: A, B, C, D, E, F. Essi descrivono tutto il campo delle condizioni di circolazione, dalle situazioni operative migliori (LdS A) a quelle peggiori (LdS F). In maniera un po' più dettagliata i vari Livelli di Servizio definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- LdS A: la circolazione è libera e ogni veicolo si muove senza alcun vincolo, in libertà assoluta di manovra. Il comfort è massimo e il flusso è stabile.
- LdS B: la circolazione è ancora libera, ma si verifica una modesta riduzione della velocità e le manovre iniziano a risentire degli altri utenti. Il comfort è accettabile e il flusso è stabile.
- LdS C: la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e la libertà di manovra. Il comfort si riduce, ma il flusso resta stabile.
- LdS D: si restringe il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra. Insorgono problemi di disturbo. Il comfort si abbassa e il flusso può diventare instabile.
- LdS E: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono la velocità e la libertà di manovra. Il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione.
- LdS F: il flusso è forzato. Il volume veicolare smaltibile si abbassa assieme alla velocità. Si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

L'HCM utilizza come indicatore per lo studio delle correnti veicolari a flusso ininterrotto il grado di saturazione x , definito come il rapporto tra il flusso F e la capacità fisica della strada in esame C .

Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Le tre tratte stradali considerate sono caratterizzate da un flusso interrotto in quanto tali da subire periodiche o casuali interruzioni al deflusso dovute ad elementi ad essa estranei (interruzioni a raso, attraversamenti pedonali, rotatorie, ...). Tuttavia, per semplicità di applicazione, si utilizza ugualmente il grado di saturazione previa modifica con opportuni fattori correttivi come di seguito specificato.

Il parametro di più difficile determinazione è la capacità fisica della strada. La formula utilizzata per il calcolo relativo ad una strada extraurbana è la seguente:

$$C = C_i f_{os} f_d f_t$$

C_i è la capacità ideale. L'HCM nella versione del 1985 fissa il suo valore a 2800 veicoli/ora. Il nostro Paese, considerando il diverso parco veicolare e le diverse modalità di guida, ritiene sia più adatto un valore di 3100 veicoli/ora.

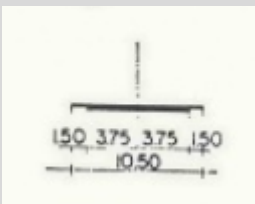
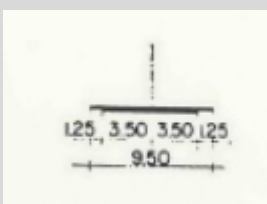
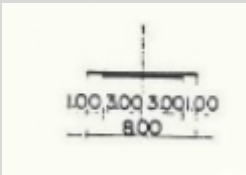
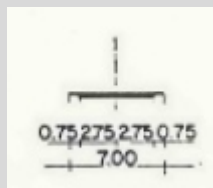
fos è un coefficiente che tiene conto delle caratteristiche orografiche del territorio attraversato e della percentuale di strada in cui è vietato il sorpasso. Il suo valore viene ricavato dalla seguente tabella.

Orografia del territorio	Percentuale di divieto di sorpasso					
	0	20	40	60	80	100
Pianeggiante	1	1	1	1	1	1
Ondulato	0,97	0,94	0,92	0,91	0,90	0,90
Montuoso	0,91	0,87	0,84	0,82	0,80	0,78

fd è un coefficiente che tiene conto della distribuzione del flusso totale fra le due direzioni di marcia. Il suo valore viene ricavato dalla seguente tabella.

Distribuzione del flusso totale tra le due direzioni di marcia					
100/0	90/10	80/20	70/30	60/40	50/50
0,71	0,75	0,83	0,89	0,94	1

fl è un coefficiente che tiene conto della larghezza effettiva della strada.

Tipo di piattaforma			
			
IV	V	VI	B
1	0,95	0,85	0,74

ESITO DELL'ANALISI: GRADO DI SATURAZIONE E LIVELLO DI SERVIZIO

Si riportano nel seguito i calcoli e le assunzioni effettuate per arrivare a individuare il valore di capacità fisica delle tratte di strada in prossimità delle 4 postazioni ritenute significative per lo stabilimento.

Tratta di SP 28 c/o postazione 1	$C = 3.100 \cdot 1 \cdot 0,94 \cdot 0,74 = 2.156 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora}}$
Tratta di 24 Maggio c/o postazione 2	$C = 3.100 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,74 = 2.294 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora}}$
Tratta di SP 22 c/o postazione 3	$C = 3.100 \cdot 1 \cdot 0,94 \cdot 0,85 = 2.477 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora}}$
Tratta di Via Cirillo Rasori c/o postazione 4	$C = 3.100 \cdot 1 \cdot 0,89 \cdot 0,85 = 2.345 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora}}$

A questo punto è stato possibile effettuare un calcolo del valore del grado di saturazione a partire dal quale dedurre il livello di servizio.

Si precisa che è stato considerato un valore medio di veicoli all'ora di punta per le singole postazioni analizzate ottenuto dai dati che sono stati monitorati nell'ambito delle giornate del 14 dicembre del 15 dicembre 2022. A tali valori sono state applicate le percentuali di ripartizione tra mezzi leggeri e pesanti ricavate nell'ambito del capitolo di pertinenza (per la postazione 1 il 54% dei mezzi sono leggeri e il 46% dei mezzi sono pesanti, per la postazione 2 il 97% dei mezzi sono leggeri e il 3% dei mezzi sono pesanti, per la postazione 3 il 32% dei mezzi sono leggeri e il 68% dei mezzi sono pesanti, per la postazione 4 l'88% dei mezzi sono leggeri e il 12% dei mezzi sono pesanti) e, ai fini della definizione del grado di saturazione, ai mezzi pesanti è stato dato punteggio pari a 2. Se ne riporta sintesi tabulare nel seguito.

Tratta di SP 28 c/o postazione 1	$F = 776 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 416 + 360 \cdot 2 = 1.136 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{1.136}{2.156} \cdot 100 = 0,53 \cdot 100 = 53\%$
Tratta di 24 Maggio c/o postazione 2	$F = 84 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 81 + 3 \cdot 2 = 87 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{87}{2.294} \cdot 100 = 0,04 \cdot 100 = 4\%$
Tratta di SP 22 c/o postazione 3	$F = 550 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 174 + 376 \cdot 2 = 926 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{926}{2.447} \cdot 100 = 0,37 \cdot 100 = 37\%$
Tratta di Via Cirillo Rasori c/o postazione 4	$F = 152 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 134 + 18 \cdot 2 = 170 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{170}{2.345} \cdot 100 = 0,07 \cdot 100 = 7\%$

Emerge chiaramente come la tratta stradale di SP 28 in prossimità della postazione 1 sia caratterizzata da un intenso traffico veicolare: il traffico all'ora di punta risulta mediamente pari a 776 veicoli/ora equivalenti a 1.136 veicoli/ora considerando un peso maggiore per quanto riguarda la presenza di mezzi pesanti. Emerge un grado di saturazione pari al 53% che si traduce in un livello di servizio pari a B con comfort accettabile e flusso stabile.

Tratta di SP 28 c/o postazione 1	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Emerge chiaramente come la tratta stradale di Via 24 Maggio in prossimità della postazione 2 sia caratterizzata da un traffico veicolare trascurabile: il traffico all'ora di punta risulta mediamente pari a 84 veicoli/ora equivalenti a 87 veicoli/ora considerando un peso maggiore per quanto riguarda la presenza di mezzi pesanti. Emerge un grado di saturazione pari al 4% che si traduce in un livello di servizio pari a A con comfort massimo e flusso stabile.

Tratta di Via 24 Maggio c/o postazione 2	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

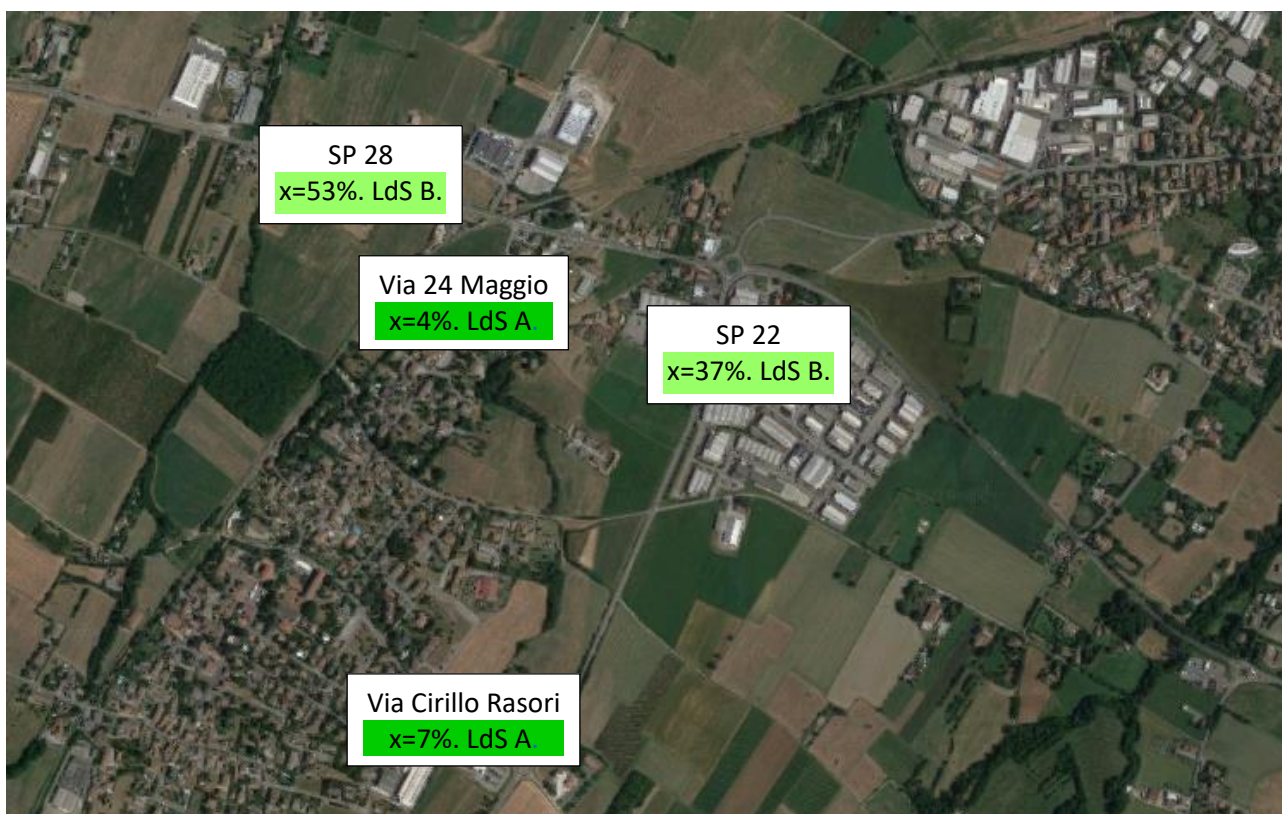
Emerge chiaramente come la tratta stradale di SP 22 in prossimità della postazione 3 sia caratterizzata da un intenso traffico veicolare: il traffico all'ora di punta risulta mediamente pari a 550 veicoli/ora equivalenti a 926 veicoli/ora considerando un peso maggiore per quanto riguarda la presenza di mezzi pesanti. Emerge un grado di saturazione pari al 37% che si traduce in un livello di servizio pari a B con comfort accettabile e flusso stabile.

Tratta di Via Reggio c/o postazione 3	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Emerge chiaramente come la tratta stradale di Via Cirillo Rasori in prossimità della postazione 4 sia caratterizzata da un traffico veicolare trascurabile: il traffico all'ora di punta risulta mediamente pari a 152 veicoli/ora equivalenti a 170 veicoli/ora considerando un peso maggiore per quanto riguarda la presenza di mezzi pesanti. Emerge un grado di saturazione pari al 7% che si traduce in un livello di servizio pari a A con comfort massimo e flusso stabile.

Tratta di Via Cirillo Rasori c/o postazione 4	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Si riporta nel seguito sintesi grafica dei risultati ottenuti nel presente capitolo in termini di grado di saturazione e livello di servizio all'ora di punta.



MODELLAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE STRADALE

L'obiettivo è modellare la configurazione attuale così da ottenere un termine di paragone per quanto riguarda la configurazione futura.

Per effettuare la modellazione del traffico è stato utilizzato il software **TRITONE** nella versione del 30 maggio 2020. Si tratta di un micro-simulatore di reti stradali sviluppato come strumento innovativo per la modellazione dei flussi veicolari e lo studio della sicurezza stradale.

Nell'ambito della simulazione con il software TRITONE vengono individuati alcuni nodi che, in questo caso, costituiscono la rete stradale attuale di riferimento.

I nodi 1 e 2 rappresentano gli estremi della tratta di SP 28 oggetto di indagine; i nodi 3 e 4 rappresentano gli estremi della tratta di Barboiara che garantisce l'accesso al polo (punto vendita ALDI e *Secondo sito produttivo* della ditta LAPI PLAST SRL), i nodi 5 e 6 rappresentano gli estremi della tratta di Via Cirillo Rasori oggetto di indagine.

Se ne riporta localizzazione su estratto di mappa.



Segue sintesi tabulare dei dati di input utilizzati ai fini della simulazione.

TRATTA DI SP 28 NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE			
Totale	776 v/h _{punta}	leggeri = 416 v/h _{punta}	pesanti = 360 v/h _{punta}
Da 1 a 2	450 v/h _{punta}	leggeri = 302 v/h _{punta}	pesanti = 148 v/h _{punta}
Da 2 a 1	326 v/h _{punta}	leggeri = 114 v/h _{punta}	pesanti = 212 v/h _{punta}

TRATTA DI VIA BARBOIARA NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE			
Totale	121 v/h _{punta}	leggeri = 116 v/h _{punta}	pesanti = 5 v/h _{punta}
Da 3 a 4	85 v/h _{punta}	leggeri = 81 v/h _{punta}	pesanti = 3 v/h _{punta}
Da 4 a 3	36 v/h _{punta}	leggeri = 35 v/h _{punta}	pesanti = 2 v/h _{punta}

TRATTA DI VIA CIRILLO RASORI NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE			
Totale	152 v/h _{punta}	leggeri = 134 v/h _{punta}	pesanti = 18 v/h _{punta}
Da 5 a 6	116 v/h _{punta}	leggeri = 98 v/h _{punta}	pesanti = 18 v/h _{punta}
Da 6 a 5	36 v/h _{punta}	leggeri = 36 v/h _{punta}	pesanti = 0 v/h _{punta}

Una volta inseriti i dati di cui sopra e le caratteristiche delle tratte stradali coinvolte (es. limite di velocità, numero di corsie, ...) è stata lanciata la simulazione con range temporale da 0 a 3.600 s così da ottenere le informazioni d'interesse nell'ambito di un'ora, cioè in questo caso l'ora di punta.

Si riporta nel seguito schermata della simulazione per la configurazione attuale.



Seguono gli output in termini di ritardo medio (in secondi) e di lunghezza code (in metri) e nello scenario 0.



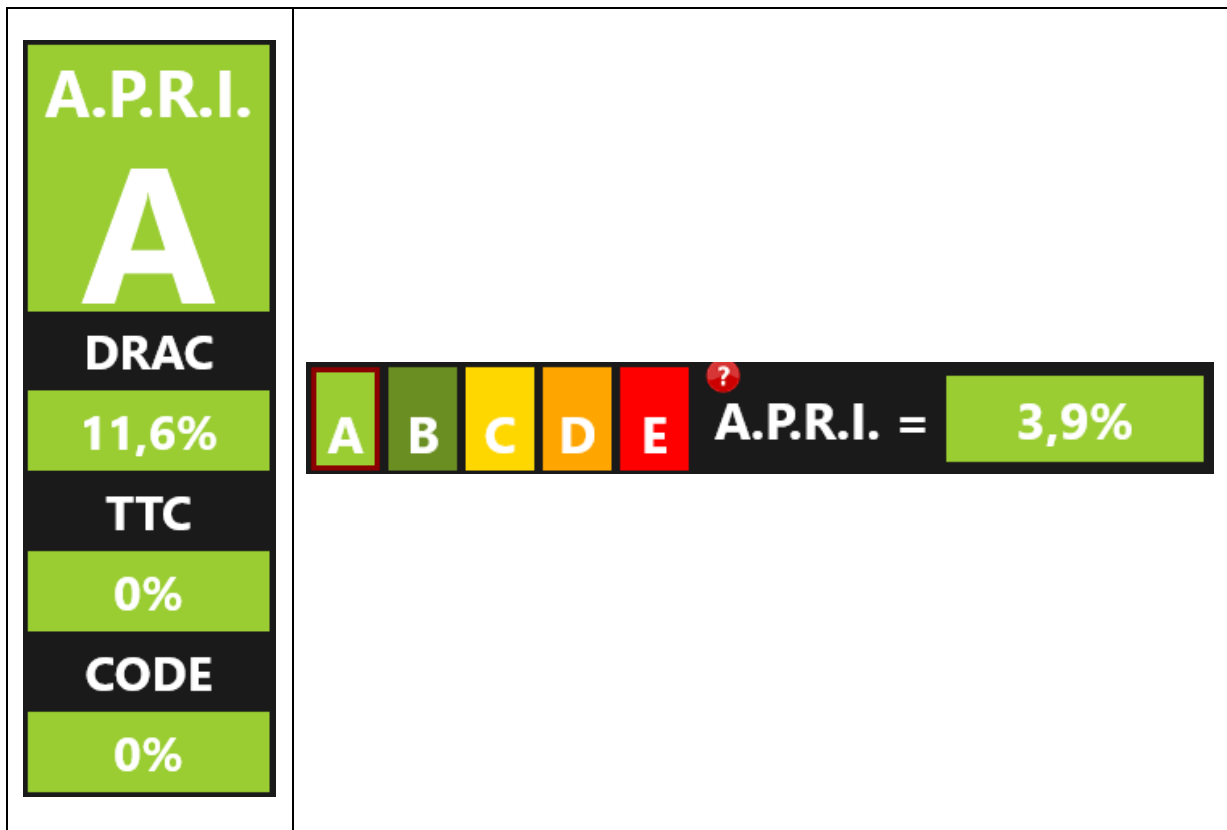
Ritardo medio [s]

0,3216	<= val.<=	0,3497
0,3497	< val.<=	0,3777
0,3777	< val.<=	0,4058
0,4058	< val.<=	0,4338
0,4338	< val.<=	0,4619
0,4619	< val.<=	0,4899
0,4899	< val.<=	0,5179
0,5179	< val.<=	0,5460
0,5460	< val.<=	0,5740
0,5740	< val.<=	0,6021



Lunghezza code [m]

0,0000	<= val.<=	0,0003
0,0003	< val.<=	0,0006
0,0006	< val.<=	0,0010
0,0010	< val.<=	0,0013
0,0013	< val.<=	0,0016
0,0016	< val.<=	0,0019
0,0019	< val.<=	0,0023
0,0023	< val.<=	0,0026
0,0026	< val.<=	0,0029
0,0029	< val.<=	0,0032



Come emerge dai risultati della modellazione riportati sopra, la situazione è assolutamente in linea con i risultati del grado di saturazione e del livello di servizio:

- Il ritardo massimo da modellazione è pari a 0,6 secondi e quindi assolutamente trascurabile;
- La lunghezza delle code massima da modellazione è pari a 0,0032 m e quindi assolutamente trascurabile;
- L'attestato di Protezione Rischio Incendi (APRI) è pari al 3,9% equivalente a una categoria A;
- La Deceleration Request Avoid Collision (DRAC) è pari all'11,6%;
- Il Time to Collision (TTC) è pari al 0%;
- Il fattore Code è pari al 0%.

CONFIGURAZIONE FUTURA

SIMULAZIONE E MODELLAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

SCOPO E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Lo scopo è simulare e modellare i flussi di traffico con riferimento alle tratte di strada ritenute significative per i siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL a seguito dell'ampliamento dell'attività produttiva con contestuale delocalizzazione del sito produttivo della ditta LAPI PLAST SRL da Via I Maggio (accessibile da Via Cirillo Rasori) al polo di Via Barboiara (accessibile dalla SP 28) entrambi in località Barco, in Provincia di Reggio Emilia.

Nella configurazione attuale la ditta dispone di un *Primo sito produttivo* ubicato in Via I Maggio (identificato dalla lettera A), di un *Secondo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera B) e di un *Magazzino/Deposito* per la produzione sito in Via Don L. Sturzo (identificato dalla lettera D).

Dato che la capacità produttiva risulta completamente satura la ditta ha deciso di implementare un processo di ampliamento dell'attività. In particolare, è stato individuato un *Terzo sito produttivo* ubicato in Via Barboiara (identificato dalla lettera C) grazie al quale possa prendere attuazione anche un percorso di delocalizzazione del *Primo sito produttivo*.

Pertanto, mentre nella configurazione attuale ci sono i siti produttivi A, B e D, nella configurazione futura ci saranno i siti produttivi B, C e D.

Si riporta nel seguito foto aerea con localizzazione dei siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL.



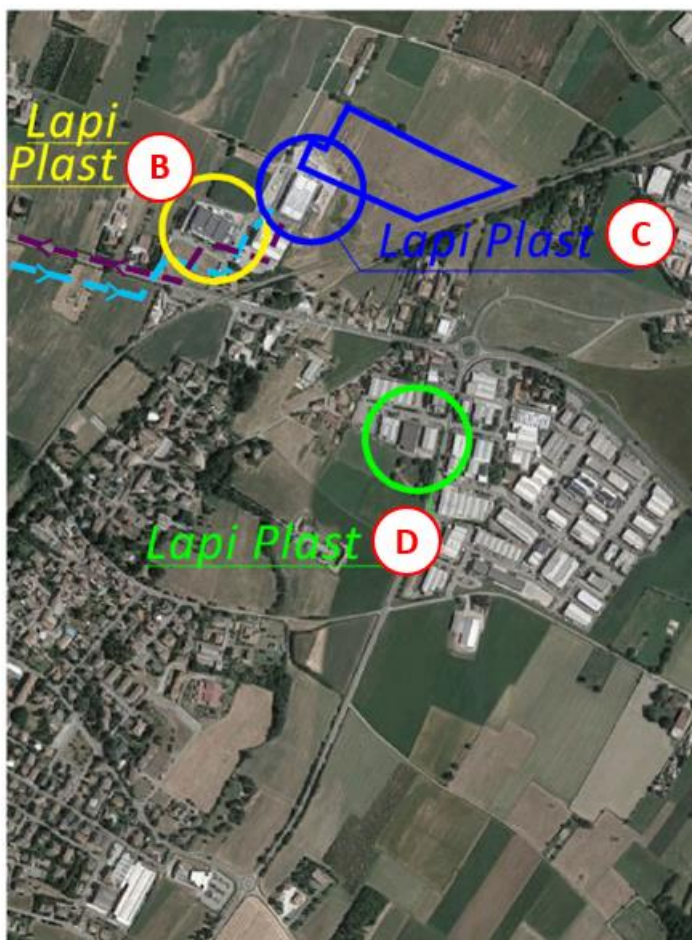
Ovviamente ad un intervento come quello appena descritto corrisponderà un aumento del numero di mezzi a servizio della ditta LAPI PLAST SRL e, soprattutto, una redistribuzione degli stessi nel territorio comunale. Diventa pertanto necessario capire quanto ciò impatterà sulla viabilità esistente.



Ai fini della simulazione e della modellazione è stato assunto quanto di seguito sintetizzato:

- Il *Primo sito produttivo (A)* non sarà più attivo.
Nella configurazione attuale la ditta LAPI PLAST SRL conta 77 dipendenti di cui 55 annessi al *Primo sito produttivo (A)* su cui vige la seguente ripartizione in turni: 24 addetti lavorano nel primo turno, dalle 6:00 alle 13:30, 23 addetti lavorano nel secondo turno lavorativo, dalle 13:30 alle 21:00, mentre 8 impiegati lavorano secondo l'orario standard spezzato 8:00 – 12:00 e 14:00 – 18:00.
Premesso ciò, si può ragionevolmente assumere che i veicoli di cui sopra non insisteranno più sulla tratta di Via Cirillo Rasori sgravandola dal punto di vista dei transiti soprattutto con riferimento all'ora di pranzo quando i gli addetti del primo turno escono dal sito per la fine della loro attività, gli addetti del secondo turno entrano nel sito per l'inizio della loro attività, gli impiegati escono e rientrano nel sito per la pausa pranzo.
In mancanza di informazioni dettagliate relativamente alla provenienza dei dipendenti, si è scelto di sgravare la tratta stradale equamente in entrambe le direzioni.
- Tutta l'attività della ditta LAPI PLAST SRL verrà ampliata in prossimità del polo di Via Barboiara con aggiunta del *Terzo sito produttivo (C)*.
- In concomitanza all'ampliamento di cui sopra, si prevede l'assunzione di ulteriori 54 dipendenti per i quali vigerà la seguente ripartizione in turni: 27 dipendenti lavoreranno nel primo turno della giornata dalle 6:00 alle 13:30, 27 dipendenti lavoreranno nel secondo turno della giornata dalle 13:30 alle 21:00.
- Conseguentemente, sulla SP 28, che è la tratta stradale da cui è garantito l'accesso al polo di Via Barboiara, a seguito dell'intervento di delocalizzazione con ampliamento, con riferimento all'ora di punta più cautelativa in assoluto relativamente ai transiti della ditta LAPI PLAST SRL, ci si aspetta un incremento pari a 109 transiti (55 dipendenti che nello scenario attuale sono annessi al *Primo sito produttivo (A)* ma che nello scenario futuro saranno annessi al polo di Via Barboiara, e 54 nuove assunzioni).
In mancanza di informazioni dettagliate relativamente alla provenienza dei dipendenti, si è scelto di gravare la tratta stradale equamente in entrambe le direzioni. Discorso analogo va applicato nella tratta stradale che garantisce l'accesso al polo a partire dall'intersezione esistente.
- In concomitanza all'ampliamento di cui sopra, si prevede il transito di 1 tir in più rispetto ai 3 tir della configurazione attuale. Al contempo, però, non si prevedono più i transiti delle 2 navette che ogni 40 minuti allo stato attuale transitano dal *Primo sito produttivo (A)* al *Secondo sito produttivo (B)*, e viceversa. La sede adibita a *Magazzino/Deposito (D)* rimarrà per lo stoccaggio di stampi non più utilizzati e non più per la produzione, con l'obiettivo di conservare per tutte le future forniture di pezzi di ricambio: nella suddetta sede sono previsti non più di 6/8 viaggi settimanali di automezzi, che non andranno ad influire sul traffico veicolare nella configurazione futura.
Ai fini dei calcoli, dunque, si dovrebbe aggiungere 1 tir e si dovrebbero rimuovere 2 navette quindi a livello globale bisognerebbe rimuovere 1 mezzo pesante. A titolo cautelativo, si è scelto di mantenere il conteggio invariato ai fini dei calcoli di grado di saturazione e livello di servizio stradale.
- Sulla SP 22, che è una tratta stradale particolarmente trafficata ma non direttamente annessa ai siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL, e analogamente sulla tratta di Via 24 Maggio, non sono state assunte variazioni in termini di traffico in quanto si può ragionevolmente assumere che la stessa possa essere parzialmente sgravata dai transiti di coloro che nella configurazione attuale vanno al sito di Via Cirillo Rasori ma al contempo parzialmente gravata dai transiti di coloro che nella configurazione post andranno al sito di Via Barboiara.
- Si specifica che a circa 100 m di distanza dall'incrocio tra la SP 28 e Via Barboiara, punto di accesso ai futuri siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL, è presente un passaggio a livello. Siccome, la maggior

parte dei dipendenti svolge (e svolgerà) la propria mansione lavorativa su due turni (6:00 – 13:30; 13:30 – 21:00) iniziando e finendo il turno in orari non interessati dal passaggio del treno, si ritiene che i nuovi transiti sulla SP 28 annessi alla ditta LAPI PLAST SRL non influenzino la congestione stradale legata alla chiusura del passaggio a livello.

Di seguito si riporta la schematizzazione grafica dei tragitti stradali eseguiti dagli automezzi a servizio della ditta LAPI PLAST srl nella configurazione futura.



-  TIR con « prodotto finito» da LAPI PLAST C ad autostrade:
n.3 TIR a settimana
-  TIR trasporto materia prima: da autostrada a LAPI PLAST C: n.4 TIR a settimana

CONFIGURAZIONE FUTURA: SIMULAZIONE DEL GRADO DI SATURAZIONE E DEL LIVELLO DI SERVIZIO

Segue la simulazione del grado di saturazione stradale e dei livelli di servizio:

Tratta di SP 28 c/o postazione 1	$F = 776 + 109 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 416 + 360 \cdot 2 + 109$ $= 1.245 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{1.245}{2.156} \cdot 100 = 0,577 \cdot 100 = 58\%$
Tratta di Via Cirillo Rasori c/o postazione 4	$F = 152 - 55 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}} = 134 + 18 \cdot 2 - 55 = 115 \frac{\text{veicoli}}{\text{ora di punta}}$
	$x = \frac{115}{2.345} \cdot 100 = 0,049 \cdot 100 = 5\%$

Tratta di SP 28 c/o postazione 1	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Tratta di Via Cirillo Rasori c/o postazione 4	
Lds	Grado di saturazione (%)
A	1 ÷ 35
B	35 ÷ 55
C	55 ÷ 77
D	77 ÷ 92
E	92 ÷ 100
F	SATURAZIONE

Dai risultati di cui sopra emerge che per la SP 28 si passa da un grado di saturazione pari al 53% traducibile in un livello di servizio pari a B ad un grado di saturazione pari al 58% traducibile in un grado di saturazione pari a C, mentre per Via Cirillo Rasori si passa da un grado di saturazione pari al 7% traducibile in un livello di servizio pari a A ad un grado di saturazione pari al 5% traducibile in un grado di saturazione pari a A.

Per quanto riguarda Via 24 Maggio e la SP 22, come anticipato, non si prevedono particolari variazioni.

Si riporta nel seguito sintesi grafica dei risultati ottenuti nel presente capitolo in termini di grado di saturazione e livello di servizio all'ora di punta.



CONFIGURAZIONE FUTURA: MODELLAZIONE

Segue la modellazione compresa la sintesi tabulare dei dati di input utilizzati.

TRATTA DI SP 28 NELLA CONFIGURAZIONE FUTURA			
Totale	776 + 109 = 885 v/h _{punta}	leggeri = 416 + 109 = 525 v/h _{punta}	pesanti = 360 v/h _{punta}
Da 1 a 2	450 + 54 = 504 v/h _{punta}	leggeri = 302 + 54 = 356 v/h _{punta}	pesanti = 148 v/h _{punta}
Da 2 a 1	326 + 55 = 381 v/h _{punta}	leggeri = 114 + 55 = 169 v/h _{punta}	pesanti = 212 v/h _{punta}

TRATTA DI VIA BARBOIARA NELLA CONFIGURAZIONE FUTURA			
Totale	121+ 109 = 230 v/h _{punta}	leggeri = 116 +109 = 225 v/h _{punta}	pesanti = 5 v/h _{punta}
Da 3 a 4	85 + 54 =139 v/h _{punta}	leggeri = 81 + 54 = 135 v/h _{punta}	pesanti = 3 v/h _{punta}
Da 4 a 3	36 + 55 = 91 v/h _{punta}	leggeri = 35 + 55 = 90 v/h _{punta}	pesanti = 2 v/h _{punta}

TRATTA DI VIA CIRILLO RASORI NELLA CONFIGURAZIONE FUTURA			
Totale	152 – 55 = 97v/h _{punta}	leggeri = 134–55 = 79 v/h _{punta}	pesanti = 18 v/h _{punta}
Da 5 a 6	116 – 27 = 89 v/h _{punta}	leggeri = 98 – 27= 71 v/h _{punta}	pesanti = 18 v/h _{punta}
Da 6 a 5	36 – 28= 8 v/h _{punta}	leggeri = 36 – 28 = 8 v/h _{punta}	pesanti = 0 v/h _{punta}

Una volta inseriti i dati di cui sopra e le caratteristiche delle tratte stradali coinvolte (es. limite di velocità, numero di corsie, ...) è stata lanciata la simulazione con range temporale da 0 a 3.600 s così da ottenere le informazioni d'interesse nell'ambito di un'ora, cioè in questo caso l'ora di punta.

Seguono gli output in termini di ritardo medio (in secondi) e di lunghezza code (in metri) e nello scenario 0.



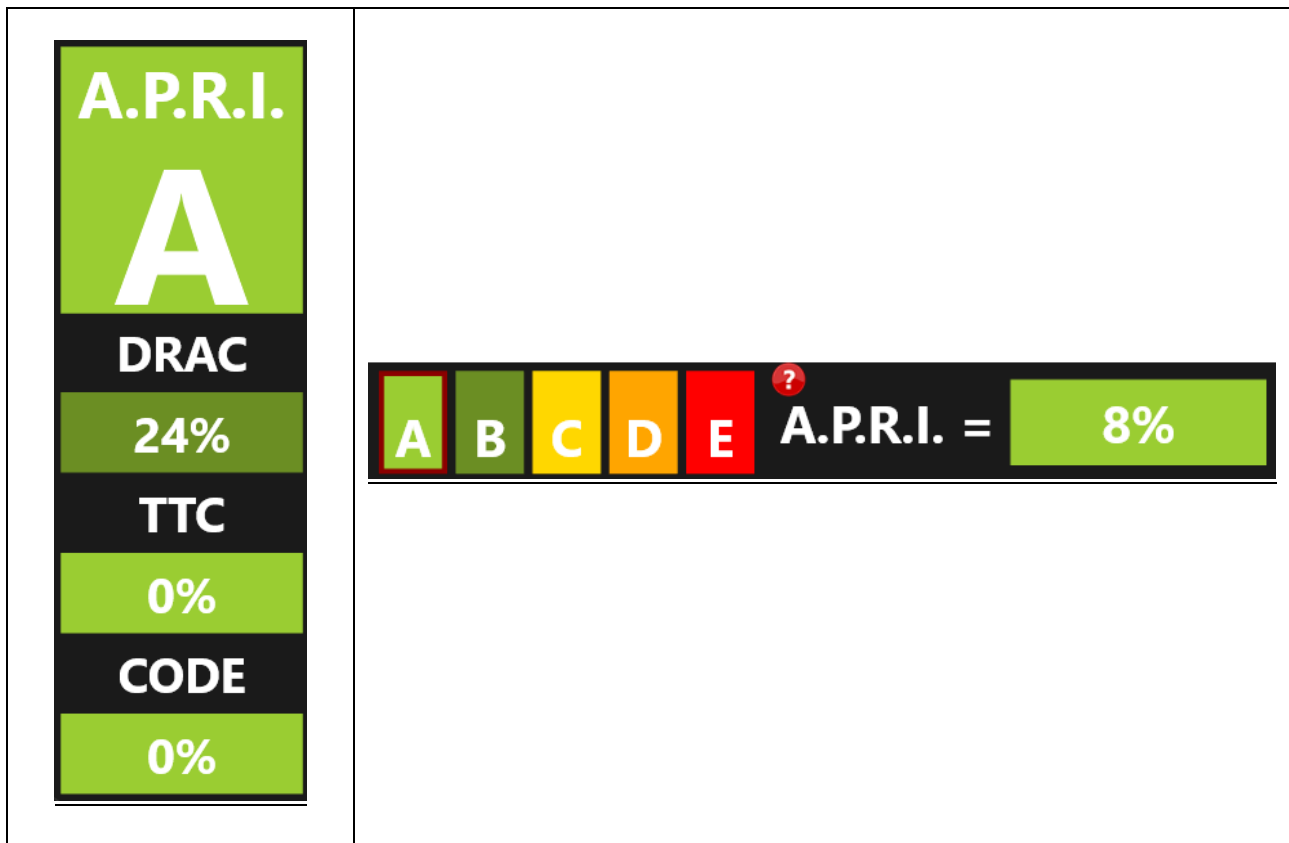
Ritardo medio [s]

0,0635	<= val.<=	0,1374
0,1374	< val.<=	0,2112
0,2112	< val.<=	0,2850
0,2850	< val.<=	0,3588
0,3588	< val.<=	0,4326
0,4326	< val.<=	0,5064
0,5064	< val.<=	0,5803
0,5803	< val.<=	0,6541
0,6541	< val.<=	0,7279
0,7279	< val.<=	0,8017



Lunghezza code [m]

0,0000	<= val.<=	0,0006
0,0006	< val.<=	0,0013
0,0013	< val.<=	0,0019
0,0019	< val.<=	0,0026
0,0026	< val.<=	0,0032
0,0032	< val.<=	0,0039
0,0039	< val.<=	0,0045
0,0045	< val.<=	0,0052
0,0052	< val.<=	0,0058
0,0058	< val.<=	0,0065



Come emerge dai risultati della modellazione riportati sopra, la situazione è assolutamente in linea con i risultati del grado di saturazione e del livello di servizio:

- Il ritardo massimo da modellazione è pari a 0,8 secondi e quindi trascurabile;
- La lunghezza delle code massima da modellazione è pari a 0,0065 m e quindi trascurabile;
- L'attestato di Protezione Rischio Incendi (APRI) è pari al 8% equivalente a una categoria A;
- La Deceleration Request Avoid Collision (DRAC) è pari al 24%;
- Il Time to Collision (TTC) è pari al 0%;
- Il fattore Code è pari al 0%.

MOBILITA' SOSTENIBILE

PIANO SPOSTAMENTI CASA – LAVORO

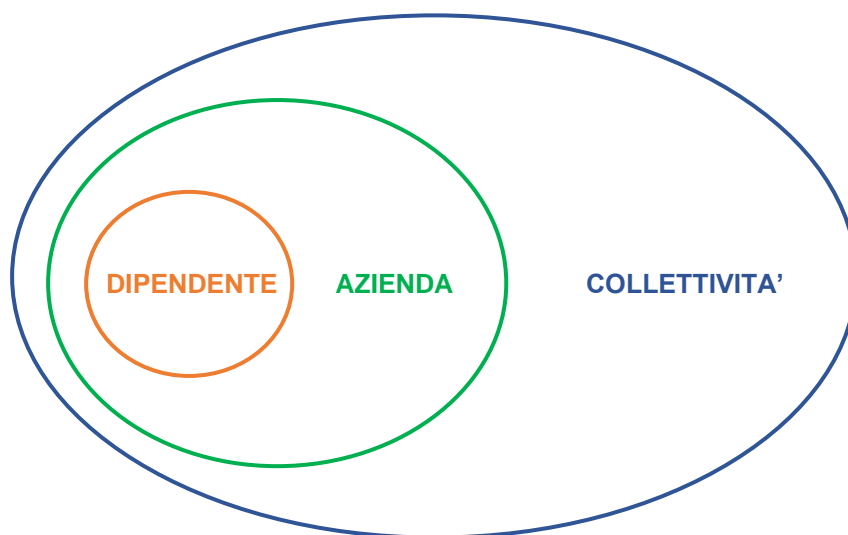
In conformità con il Decreto Interministeriale n. 179 del 12/05/2022 e con le Linee Guida del 04/08/2021, l'elaborazione del Piano degli Spostamenti Casa – Lavoro (PSCL) e la nomina del Mobility Manager, sono attività obbligatorie per ditte con singole unità locali aventi di 100 dipendenti e ubicate in un capoluogo di Regione, in una Città Metropolitana, in un capoluogo di Provincia, oppure in un Comune con una popolazione superiore a 50.000 abitanti.

Si specifica che la ditta LAPI PLAST SRL è ubicata nel Comune di Bibbiano, in Provincia di Reggio Emilia, che conta 10.183 abitanti (dati ISTAT, 31 dicembre 2021) e nella configurazione attuale conta 77 dipendenti complessivi di cui 22 operativi nel sito di Via Barboiara e 55 operativi nel sito accessibile da Via Cirillo Rasori. Per tali motivi la ditta LAPI PLAST SRL non è assoggettata all'obbligo di cui sopra.

Ciononostante, a seguito della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 18/10/2022 riguardante l'intervento di ampliamento e contestuale delocalizzazione della ditta LAPI PLAST SRL di Bibbiano, località Barco, ARPAE e Provincia hanno chiesto di poter individuare delle soluzioni sostenibili in merito alla mobilità, con l'obiettivo di promuovere benefici sociali, ambientali e di risparmio energetico.

Il presente Piano degli Spostamenti Casa Lavoro (di seguito denominato brevemente PSCL) è uno strumento concepito per individuare e sviluppare misure alternative e convenienti per gli spostamenti quotidiani dei dipendenti nei tragitti casa - lavoro.

Si tratta di misure che devono fornire benefici dimostrabili in termini di costi, comfort, sicurezza e responsabilità sociale / ambientale per quanto riguarda il dipendente e, a cascata, l'azienda e la collettività.



VANTAGGI IN TERMINI DI:

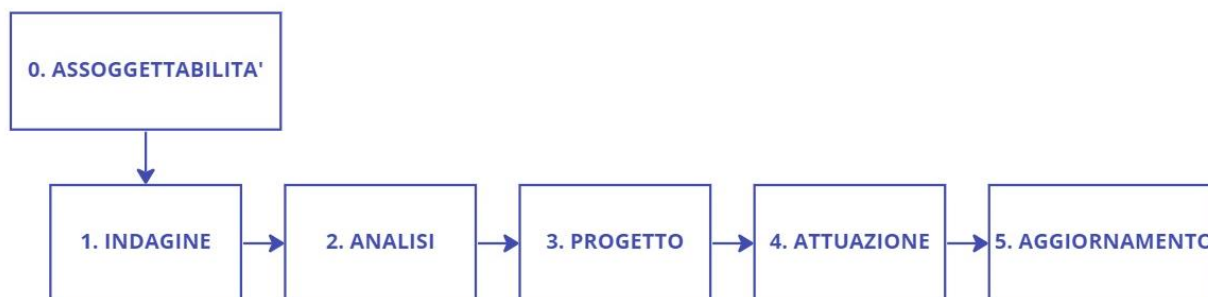
- **COSTI**
- **COMFORT**
- **SICUREZZA**
- **RESPONSABILITÀ SOCIALE / AMBIENTALE**

La principale finalità del PSCL consiste proprio nell'introduzione di nuovi modelli organizzativi ed operativi per migliorare l'accessibilità al luogo di lavoro riducendo l'uso del mezzo privato individuale a favore di modalità di trasporto convenienti, confortevoli, sicure e sostenibili dal punto di vista sociale e ambientale.

In particolare, la mobilità sostenibile indica un sistema di mobilità urbana che, pur consentendo a ciascun individuo l'esercizio del proprio diritto alla mobilità, sia tale da fornire vantaggi dal punto di vista della riduzione della congestione stradale e dell'inquinamento atmosferico.

STRUTTURA DEL PSCL

Il PSCL rappresenta la sintesi di un percorso organizzativo che coinvolge la singola unità locale indagata attraverso quattro fasi operative:



La fase di assoggettabilità consiste nella valutazione della sussistenza dell'obbligo di nomina del Mobility Manager Aziendale e di elaborazione del PSCL con cadenza annuale. Ciononostante si tratta di un'attività che può essere svolta anche volontariamente in ottica di miglioramento continuo e sviluppo sostenibile, esattamente come nel contesto indagato.

La fase di indagine consiste nella raccolta dati con l'obiettivo di arrivare a conoscere dettagliatamente lo stato dell'arte dal punto di vista della mobilità dei dipendenti e delle infrastrutture viarie esistenti. Nel contesto indagato verranno indagati soltanto quelli che sono i dipendenti attuali della ditta LAPI PLAST SRL, riservandosi di valutare la possibilità di aggiornamento a seguito dell'operatività del nuovo sito produttivo con le nuove assunzioni.

La fase di analisi consiste nell'elaborazione dei dati raccolti al fine di ricostruire un quadro dettagliato delle modalità con cui i dipendenti effettuano gli spostamenti casa – lavoro e della loro propensione al cambiamento verso modalità di spostamento più sostenibili anche in relazione a quanto offerto dal territorio in termini di infrastrutture.

La fase di progetto consiste nella definizione degli interventi finalizzati alla riduzione dell'utilizzo del mezzo privato individuale.

Durante la fase attuativa si provvederà all'operatività degli interventi individuati durante la fase precedente. Risulterà di particolare importanza l'attività di comunicazione interna, innanzitutto con la Direzione e, in secondo luogo, con i dipendenti per dare effettiva attuazione delle opportunità di miglioramento. È importante individuare e applicare strategie di comunicazione e sensibilizzazione che conferiscano forza e incisività al progetto. La fase di aggiornamento, infine, è indispensabile per la revisione del PSCL con cadenze fissate con l'obiettivo di cogliere le evoluzioni intercorse e i feedback dei dipendenti.

FASE DI INDAGINE

Come anticipato, la fase di indagine consiste nella raccolta dati con l'obiettivo di arrivare a conoscere dettagliatamente lo stato dell'arte dal punto di vista della mobilità dei dipendenti e delle infrastrutture viarie esistenti.

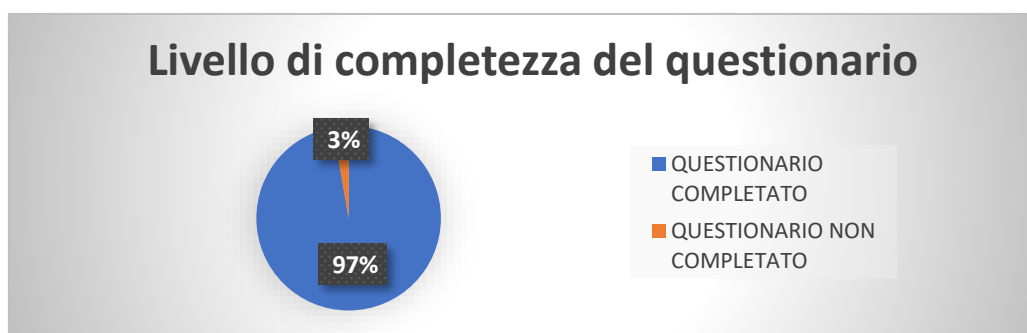
Le informazioni indagate attraverso il questionario sono quelle ritenute di fondamentale importanza al fine di comprendere la situazione attuale e di ipotizzare soluzioni e opportunità di miglioramento che siano compatibili con le esigenze personali. In particolare, sono stati indagati i seguenti aspetti:

- Fascia di età;
- CAP di residenza;
- Distanza percorsa e tempo impiegato per recarsi alla sede lavorativa;
- Tipologia contrattuale e attività lavorativa;
- Scelte di viaggio e motivazioni;
- Propensione al cambiamento.

FASE DI ANALISI

Nel Gennaio 2023 sono stati analizzati i 74 questionari ricevuti a fronte dei 77 dipendenti attuali. I questionari sono stati suddivisi tra quelli completati (97%) e quelli non completati (3%). Nel complesso, tutti i lavoratori sottoposti al questionario hanno risposto alle domande fornendo informazioni utili per comprendere il quadro complessivo rappresentativo della situazione attuale.

	LIVELLO DI COMPLETEZZA DEL QUESTIONARIO	PERCENTUALE DI COMPLETEZZA	NUMERO DI QUESTIONARI ANALIZZATI
	Completato	97%	72
	Non completato	3%	2
	Totale	100%	74

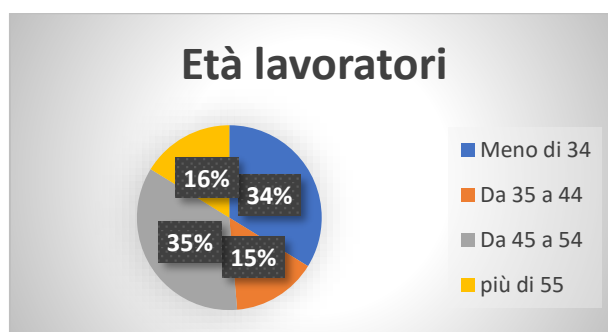


Fascia di età

La prima domanda del questionario riguarda la fascia di età a cui appartiene il personale sottoposto al questionario.

Come mostrano i dati sotto riportati, la percentuale più alta dei lavoratori (35%) ricade all'interno della fascia di età da 45 a 54 anni. Segue una percentuale di poco inferiore alla prima (34%) con riferimento ai lavoratori che ricadono all'interno della fascia di età inferiore ai 34 anni.

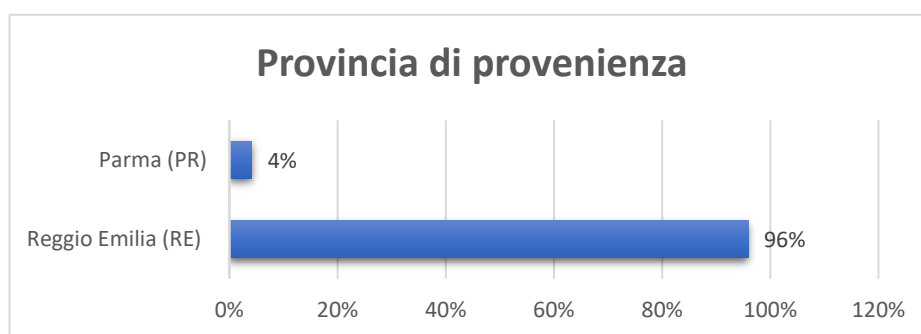
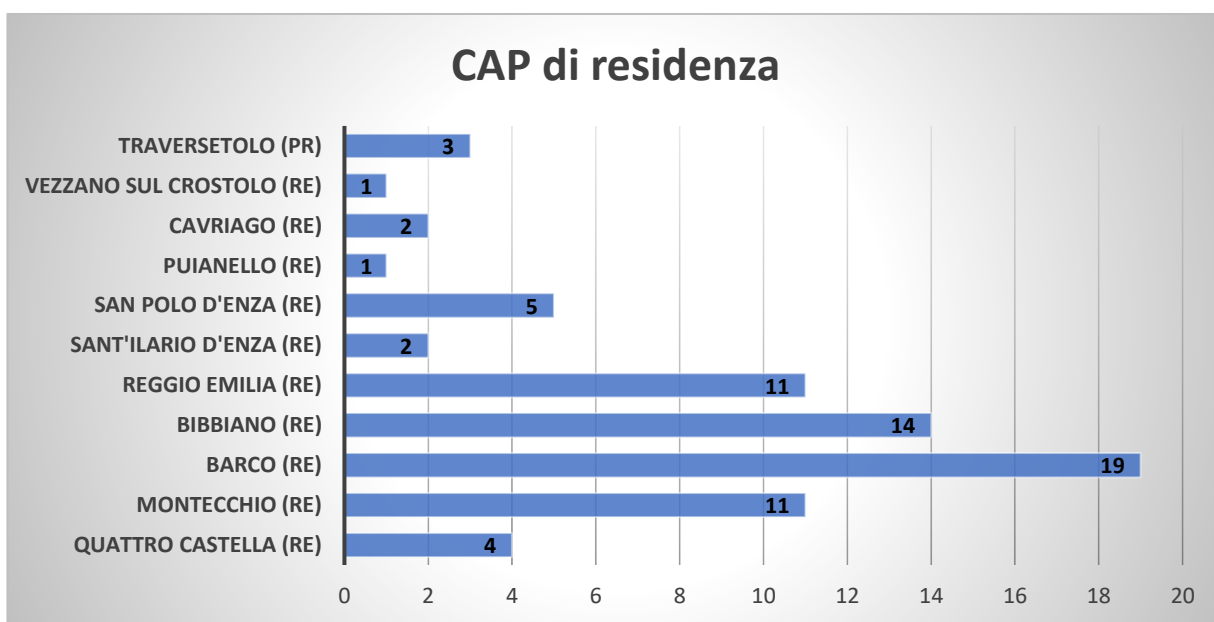
	ETA' DEI LAVORATORI	PERCENTUALE
	Meno di 34	34%
	Da 35 a 44	15%
	Da 45 a 54	35%
	Più di 55	16%
	Totale	100%



CAP di residenza

La seconda domanda del questionario riguarda il CAP di residenza. Si vuole infatti capire da quale Comune iniziano gli spostamenti per recarsi alle sedi di lavoro, situate in Via I Maggio n. 32 e in Via Barboiara n.1, a Barco di Bibbiano (RE).

Come mostrano i dati sotto riportati, la maggior parte dei lavoratori proviene dalla località di Barco, frazione del Comune di Bibbiano e, ragionando a livello provinciale, dalla Provincia di Reggio Emilia (96%). Minoritaria ma comunque non trascurabile è la provenienza dei dipendenti dalla Provincia di Parma (4%).

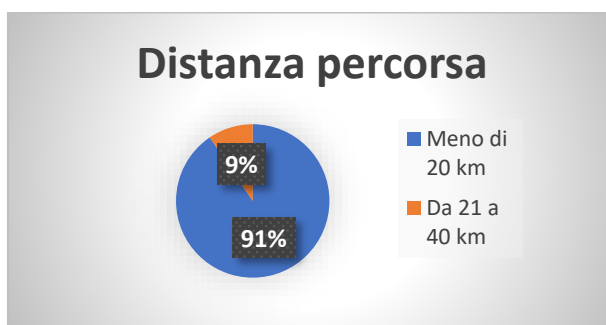


Distanza percorsa e tempo impiegato

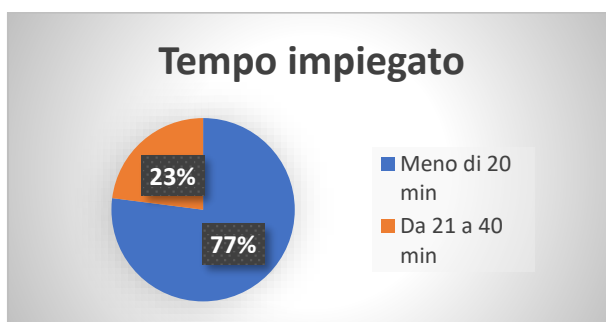
Ci si è successivamente concentrati sull'analisi della distanza percorsa dai dipendenti per recarsi al lavoro e del tempo impiegato nello spostamento.

Come mostrano i dati sotto riportati, si evince come la maggior parte dei dipendenti compia una distanza casa – lavoro inferiore a 20 km (91%) impiegando meno di 20 minuti (77%).

	DISTANZA PERCORSATA	PERCENTUALE
	Meno di 20 km	91%
	Da 21 a 40 km	9%
	Da 41 a 50 km	0%
	Più di 51 km	0%
	Totale	100%



	TEMPO IMPIEGATO	PERCENTUALE
	Meno di 20 min	77%
	Da 21 a 40 min	23%
	Da 41 a 50 min	0%
	Più di 51 min	0%
	Totale	100%

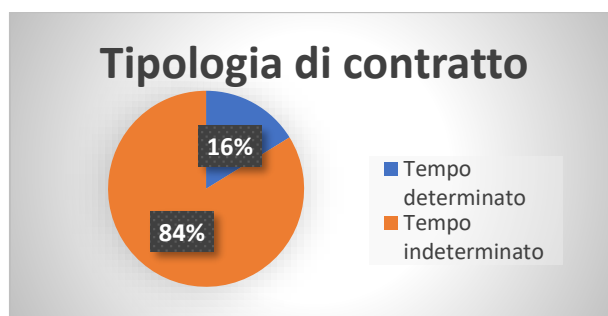


Tipologia contrattuale e attività lavorativa

La parte successiva del questionario riguarda la tipologia contrattuale dei dipendenti e le caratteristiche dell'orario di lavoro con riferimento ai turni eventualmente svolti.

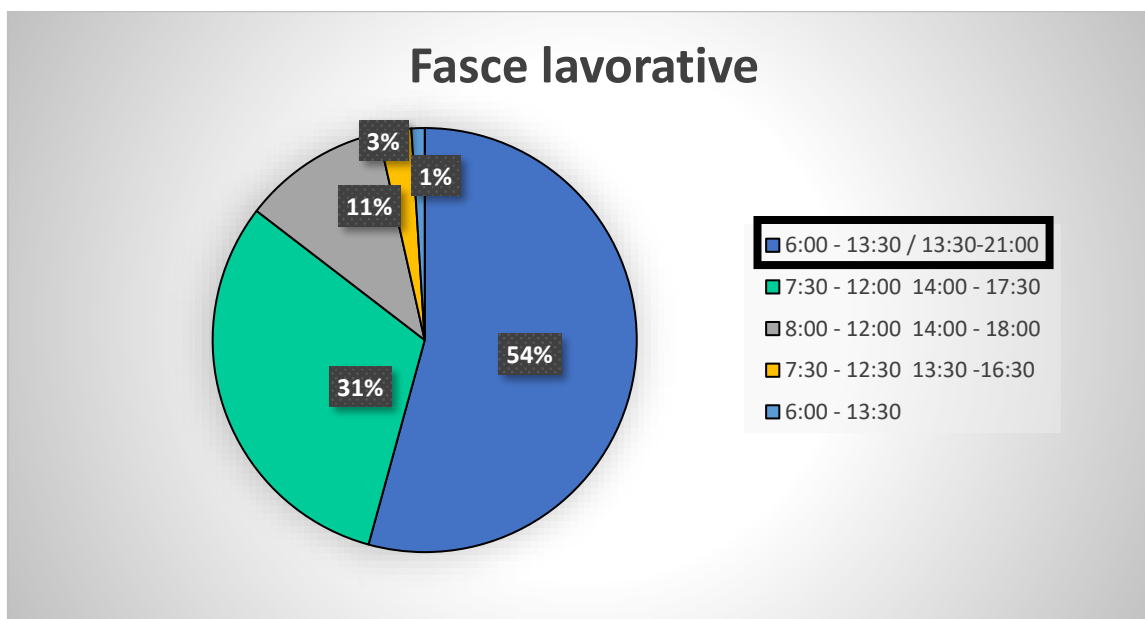
La maggior parte dei lavoratori (84%) è assunta mediante contratto a tempo indeterminato.

	TIPOLOGIA DI CONTRATTO	PERCENTUALE
	Indeterminato	84%
	Determinato	16%
	Totale	100%



La maggior parte dei lavoratori (54%) svolge la propria mansione su due turni nelle rispettive fasce orarie: 6:00 – 13:30 e 13:30 – 21:00. In particolare, l'azienda mostra una flessibilità oraria di 30 minuti rispetto all'orario di ingresso e di uscita.

	ORARIO LAVORATIVO	PERCENTUALE
	6:00 – 13:30 / 13:30 – 21:00	54%
	7:30 – 12:00 14:00 – 17:30	31%
	8:00 – 12:00 14:00 – 18:00	11%
	7:30 – 12:30 13:30 – 16:30	3%
	6:00 – 13:30	1%
	Totale	100%



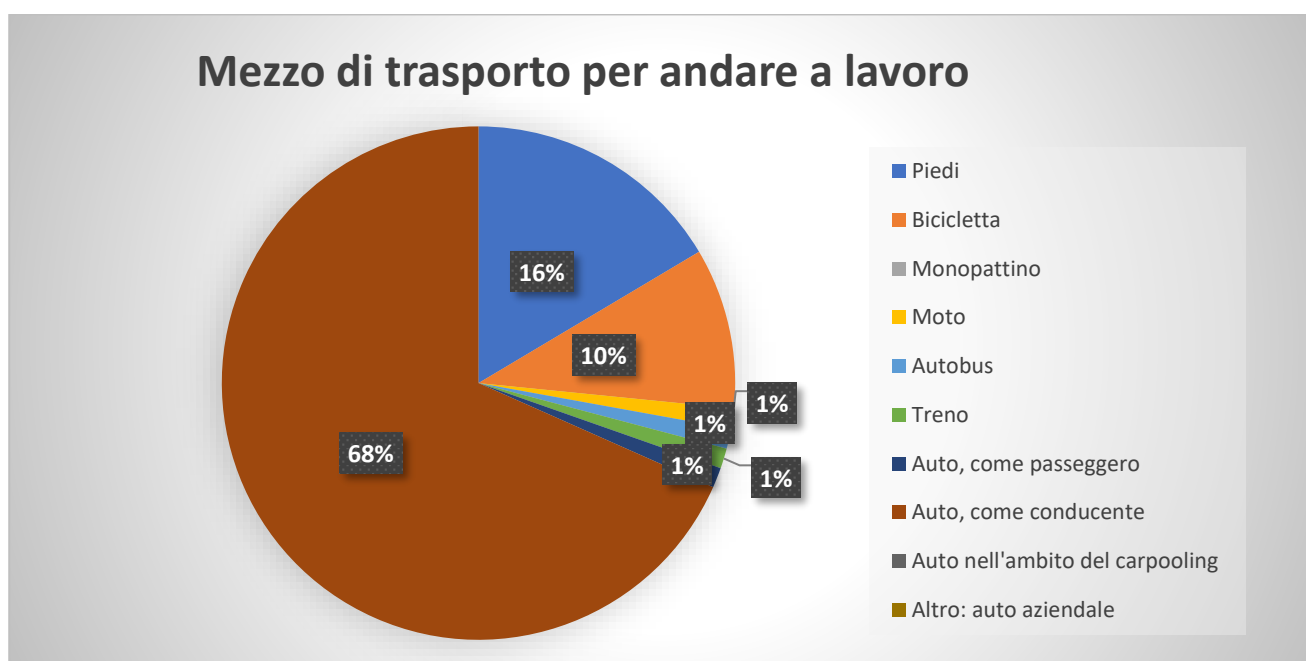
Scelte di viaggio e motivazioni

Ci si è poi dedicati alle domande sulle modalità di trasporto utilizzate per gli spostamenti casa - lavoro e sulle motivazioni delle scelte effettuate.

La maggior parte dei dipendenti (68%) effettua spostamenti casa – lavoro utilizzando l’auto come conducente e quindi in totale autonomia. Segue una parte di dipendenti (16%) che compie gli spostamenti casa – lavoro andando a piedi. Alcuni si spostano utilizzando la bicicletta (10%).

Tutti gli altri mezzi di trasporto trovano poche applicabilità in quanto le percentuali sono inferiori al 3%.

	MEZZI DI TRASPORTO PER ANDARE A LAVORO	PERCENTUALE
	Piedi	16%
	Bicicletta	10%
	Monopattino	0%
	Moto	1%
	Autobus	1%
	Treno	1%
	Auto, come passeggero	1%
	Auto, come conducente	68%
	Auto nell’ambito del carpooling	0%
	Altro: auto, furgone aziendale	0%
	Totale	100%



Le percentuali sono pressoché le stesse anche per quanto riguarda il viaggio di ritorno.

Si sottolinea che alcuni dipendenti hanno segnalato più scelte per quanto riguarda i mezzi di trasporto per effetto della stagionalità e delle condizioni meteo.

Le motivazioni della ripartizione appena individuata sono legate prevalentemente alla comodità della scelta di viaggio (70%) ma anche all'autonomia del movimento (16%) e alla durata del viaggio (5%). Una piccola percentuale dichiara altresì che le motivazioni sono legate al fatto che i servizi pubblici sono insoddisfacenti (2%) ad esempio per orari e fermate non coincidenti con gli orari lavorativi e/o con le esigenze personali o addirittura assenti (1%).

	MOTIVAZIONI SULLE SCELTE DI VIAGGIO	PERCENTUALE
	Economicità	2%
	Comodità del viaggio	70%
	Autonomia di movimento	16%
	Assenza di servizi pubblici	1%
	Servizi pubblici non coincidenti con le esigenze dei lavoratori	2%
	Durata del viaggio	5%
	Abitudine	1%
	Altro: no patente, no piste ciclabili sicure, orari di lavoro	2%
	Totale	100%



Propensione al cambiamento

Per poter individuare alternative di trasporto sostenibile che siano effettivamente applicabili nel contesto aziendale indagato, si è deciso di porre alcune domande dirette verso i dipendenti in modo tale da cogliere il loro eventuale interesse al cambiamento.

È emersa la disponibilità da una parte dei dipendenti (32%), seppur minoritaria, a spostarsi mediante utilizzo dei mezzi pubblici. Requisito necessario è l'ottenimento di fermate più comode oppure, in alternativa, la possibilità di ottenere incentivi e/o benefici nel caso di acquisto degli abbonamenti.

	DISPONIBILITA' A SPOSTARSI ATTRAVERSO MEZZI PUBBLICI	PERCENTUALE
	Si	32%
	No	68%
	Totale	100%



È emersa la disponibilità di buona parte dei dipendenti (49%) a spostarsi utilizzando mezzi sostenibili come, ad esempio, le biciclette e i monopattini.

	DISPONIBILITA' A SPOSTARSI ATTRAVERSO MEZZI SOSTENIBILI	PERCENTUALE
	No	51%
	Si	49%
	Totale	100%

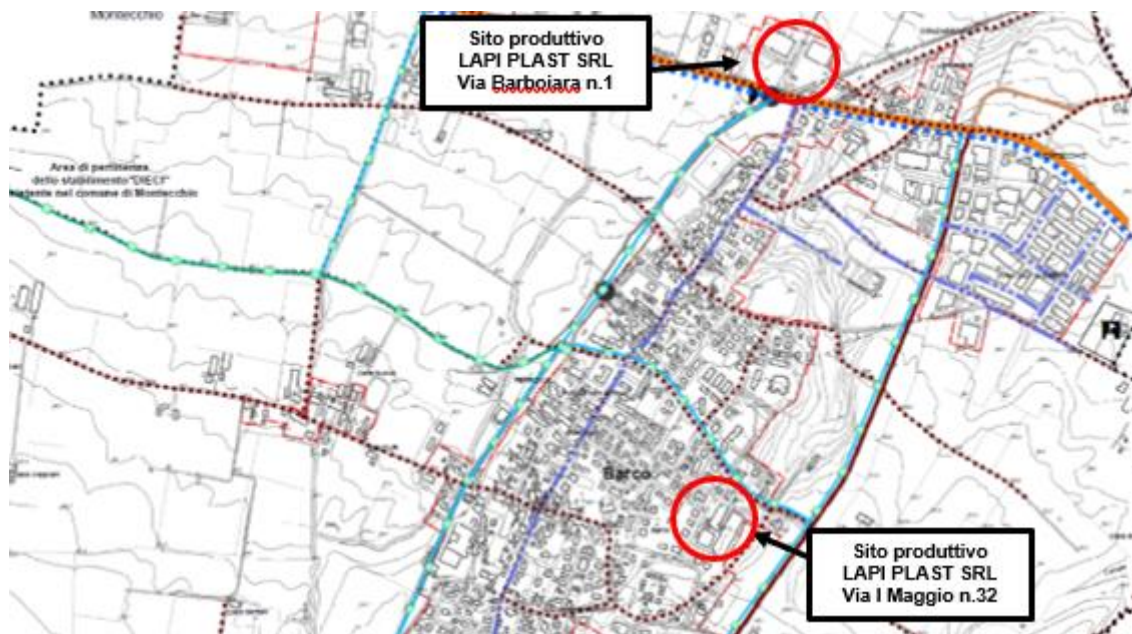


Infine, è emersa la disponibilità di una parte dei dipendenti (43%) a condividere l'auto con altri colleghi. Requisito necessario è un aiuto nell'individuazione di un sistema e/o una modalità che possa mettere in comunicazione i singoli dipendenti che abitino vicini gli uni agli altri.





	DISPONIBILITA' A CONDIVIDERE L'AUTO	PERCENTUALE
	Si	43%
	No	57%
	Totale	100%



Si riporta nel seguito la rete di piste ciclabili presenti e di progetto nella località di Barco di Bibbiano in Provincia di Reggio Emilia



Rete Ciclopedonale

- 
 G - Asse di intervento Piano Provinciale della Viabilità Ciclopedonale (connessione REGGIO - CAVRIAGO - MONTECCHIO)
- 
 Piste ciclabili in sede propria esistenti (connessioni BIBBIANO - QUATTROCASTELLA e BARCO - MONTECCHIO)
- 
 Piste ciclabili in sede propria e promiscua DI PROGETTO da precisare in sede di POC
- 
 Principali percorsi pedonali laterali a strade urbane esistenti e di progetto da individuare in sede di POC

Non è stato indagato ulteriormente l'aspetto inerente al trasporto pubblico urbano in quanto la maggior parte dei dipendenti ha espresso disinteresse nella mobilità di questo tipo.

FASE DI PROGETTO

Alla luce delle indagini e delle analisi condotte sui questionari e sul tessuto infrastrutturale esistente, sono state individuate alcune proposte sostenibili che siano convenienti per gli spostamenti quotidiani dei dipendenti nei tragitti casa – lavoro con benefici dimostrabili in termini di costi, comfort, sicurezza e responsabilità sociale / ambientale per quanto riguarda il dipendente e, a cascata, l'azienda e la collettività.

Le proposte sono state classificate in due macro-categorie:

- BREVE TERMINE;
- LUNGO TERMINE.

Se ne riporta la spiegazione qualitativa da sottoporre alla Direzione per valutarne l'interesse nonché la concreta applicabilità.

Proposte nel breve termine

Car pooling e app

Il car pooling prevede l'uso condiviso di automobili private tra gruppi di dipendenti che comunicano tra di loro e si accordano usufruendo di un'applicazione messa a loro disposizione da parte dell'azienda.

In altre parole, più dipendenti che compiono lo stesso percorso o parte dello stesso percorso possono decidere di accordarsi per spostarsi insieme, con un'auto di loro proprietà, ad esempio a rotazione, massimizzando la capacità inutilizzata.

Si ricorda che dall'analisi dei questionari è emersa la disponibilità di una buona parte dei dipendenti (43%) a condividere l'auto con altri colleghi proprio in ottica di car pooling organizzata tramite applicazione dedicata. Attraverso l'operatività di questa proposta si possono ottenere vantaggi quantificabili dal punto di vista delle emissioni di anidride carbonica generate dai dipendenti che decidono di spostarsi, ad esempio, in tre all'interno della stessa auto piuttosto che in tre in tre auto distinte, con risvolti positivi anche dal punto di vista della congestione stradale.

A titolo puramente esemplificativo si indica l'applicazione *myPooling* di *Mobility Company* che è concepita proprio per gestire il car pooling aziendale.

Oltre a essere utile ai dipendenti per la pianificazione delle corse (offrendo o cercando passaggi), consente all'azienda di monitorare le corse effettuate e il risparmio ambientale generato.

Proposte nel lungo termine

Bici elettriche e pensiline per la ricarica

Questa proposta prevede l'installazione di aree dotate di pensiline con postazioni di ricarica elettrica, atte ad ospitare le bici a pedalata assistita presso i siti produttivi della ditta LAPI PLAST SRL.

In questo caso l'azienda può mettere a disposizione dei dipendenti n bici a pedalata assistita per effettuare gli spostamenti casa – lavoro.

Tale proposta può costituire una formula di premialità indiretta: nel momento in cui la ditta si rivolge al Comune presentandogli i numeri degli spostamenti che i dipendenti effettuano in modo sostenibile, può richiedere la manutenzione delle piste ciclabili esistenti e la realizzazione di nuove tratte.

Si tratta di una proposta legata alle stagionalità ma tale da fornire vantaggi sia dal punto di vista delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera sia dal punto di vista del miglioramento dello stile di vita dei dipendenti.

In particolare, potrebbe essere d'interesse sia per il 26% di dipendenti che anche allo stato attuale si recano a lavoro a piedi oppure utilizzando la bici per compiere gli spostamenti casa – lavoro sia per il 49% di dipendenti che hanno dichiarato di essere disposti ad adottare modalità di spostamento sostenibili.

Ovviamente i principali risparmi dal punto di vista ambientale si avrebbero per quei dipendenti che allo stato attuale si recano al lavoro con l'auto di proprietà e che sono disposti e interessati al cambiamento in questi termini, con risvolti positivi anche dal punto di vista della congestione stradale.

A questa proposta può essere affiancata l'esecuzione di corsi relativi all'utilizzo della bici formando e informando i dipendenti sulle misure di sicurezza (utilizzo di casco e giubbottino catarifrangente, controllo del funzionamento del fanale della bici, ...).

EMISSIONI DI CO₂

Stato di fatto

L'obiettivo del presente capitolo è quantificare le emissioni di anidride carbonica prodotte durante gli spostamenti casa – lavoro effettuati nella configurazione attuale dai dipendenti della ditta LAPI PLAST SRL nella configurazione attuale.

Per quantificare le emissioni di anidride carbonica nella configurazione attuale sono stati tenuti in considerazione gli esiti del questionario. In particolare, nel calcolo non sono stati considerati i lavoratori non conducenti poiché condividono il loro mezzo con altre persone che, comunque, effettuerebbero quello spostamento e i lavoratori che si recano a lavoro sfruttando i mezzi pubblici che, comunque, effettuerebbero quello spostamento: si tratta infatti di scelte di viaggio che contribuiscono all'abbattimento delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica.

Nei questionari sono state individuate 4 differenti categorie in base al chilometraggio compiuto durante il percorso casa – lavoro:

- Meno di 20 km;
- Da 21 a 40 km;
- Da 41 a 50 km;
- Più di 51 km.

Per la prima categoria, per i lavoratori conducenti che decidono di recarsi a lavoro con l'automobile privata è stata considerata una media cautelativa di 15 km percorsi. Sempre all'interno di questa categoria è stato considerato che i lavoratori che si recano a lavoro utilizzando mezzi sostenibili come la bicicletta percorrono una distanza media di 5 km in funzione della stagionalità. Pertanto, tale distanza, nella stagione invernale viene presumibilmente percorsa utilizzando l'automobile privata.

Per la seconda categoria, per i lavoratori conducenti che decidono di recarsi a lavoro con l'automobile privata è stata stimata una media cautelativa di 30 km percorsi.

Per la terza categoria, per i lavoratori conducenti che decidono di recarsi a lavoro con l'automobile privata è stata stimata una media cautelativa di 45 km percorsi.

Infine, per la quarta categoria, per i lavoratori conducenti che decidono di recarsi a lavoro con l'automobile privata è stata stimata una media cautelativa di 55 km percorsi.

Il valore di emissione degli autoveicoli leggeri è stato estrapolato dalla banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia, proposto da ISPRA (Sina) aggiornati al 2020. Per effettuare questo calcolo si assume che tutti i dipendenti della ditta LAPI PLAST SRL che si recano a lavoro con l'automobile, siano in possesso di una "Medium Passenger car, Euro 5" alimentata a benzina e che compiano il tragitto casa – lavoro due volte al giorno, considerando lo stesso percorso sia all'andata che al ritorno dal luogo di lavoro. A questa categoria di autovetture corrisponde un valore tabellare di emissione di **194,87 g CO₂/km**.

La stima delle emissioni totali di CO₂ per ogni categoria è stata effettuata moltiplicando la distanza media percorsa per recarsi a lavoro per il numero di dipendenti che mediamente compiono tale chilometraggio per il fattore di emissione di CO₂ precedentemente individuato. Ovviamente, il calcolo è stato raddoppiato in modo tale da considerare sia il viaggio di andata sia il viaggio di ritorno.

Distanza media percorsa (km)	N° dipendenti	Emissioni CO ₂ per una sola tratta (g)	Emissioni CO ₂ andata e ritorno (g)	Emissioni CO ₂ andata e ritorno (kg)
5	8	7.794,8	15.589,6	15,59
15	53	154.921,65	309.843,3	309,84
30	7	40.922,7	81.845,4	81,85
45	0	0	0	0
55	0	0	0	0
TOTALE	68	203.639,15	407.278,3	407,28

I 68 dipendenti della ditta LAPI PLAST SRL che hanno partecipato alla compilazione del questionario oggetto di studio, a fronte dei 74 dipendenti totali + 3 soci nella configurazione totale, emettono complessivamente **407,28 kg di CO₂ al giorno**.

Stato di progetto

Come anticipato, l'obiettivo del presente PSCL è quello di introdurre nuovi modelli organizzativi ed operativi per migliorare l'accessibilità al luogo di lavoro riducendo l'uso del mezzo privato individuale a favore di modalità di trasporto convenienti, confortevoli, sicure e sostenibili dal punto di vista sociale e ambientale.

Per conseguire tale obiettivo, nei capitoli precedenti sono state proposte alcune soluzioni sostenibili per ridurre le emissioni di CO₂ prodotte nell'ambito degli spostamenti casa – lavoro da parte del personale dipendente della ditta LAPI PLAST SRL.

Tramite la realizzazione della proposta nel breve termine (car pooling tramite app) si stima una riduzione del 30% delle emissioni di anidride carbonica.

In particolare, ne **consegue un risparmio di 122 kg di CO₂ al giorno** portando ad un'emissione di 285 kg di CO₂ al giorno.

Tramite realizzazione delle proposte nel lungo termine (bici elettriche e pensiline per la ricarica) si stima una riduzione del 50% delle emissioni di anidride carbonica.

In particolare, ne **consegue un risparmio di 203,5 kg di CO₂ al giorno** portando ad un'emissione di 203,5 kg di CO₂ al giorno.

CONCLUSIONI

Oggetto della presente relazione tecnica sono i siti produttivi (attuali e futuri) della ditta LAPI PLAST SRL ubicati a Barco di Bibbiano, in Provincia di Reggio Emilia.

In prossimità di 4 postazioni ritenute significative sono stati effettuati rilievi orari mediante rilevatore D2-SENS TEC – Temporary identificato dalla matricola TECC2137FA001. I monitoraggi dei flussi di traffico sono stati eseguiti nel mese di dicembre 2022 con l'obiettivo di analizzare il transito attuale dei mezzi sia in termini di tipologia (leggeri e pesanti) sia in termini di velocità di percorrenza. Di seguito si riportano le 4 postazioni scelte in prossimità della viabilità principalmente coinvolta e i risultati ottenuti:

- 1) postazione lungo la SP 28, 14 dicembre 2022 dalle ore 08:00 alle ore 09:00:
sono stati registrati 776 veicoli totali, di cui 416 mezzi leggeri e 360 veicoli pesanti, con il 58% dei mezzi circolanti verso Cavriago e il 42% dei mezzi circolanti verso Montecchio Emilia;
- 2) postazione in Via 24 Maggio, 14 dicembre 2022 dalle ore 17:30 alle ore 18:30:
sono stati registrati 84 veicoli totali, di cui 81 mezzi leggeri e 3 mezzi pesanti, con il 52% dei mezzi circola verso il centro di Bibbiano e il 48% dei mezzi uscendo dal centro di Bibbiano;
- 3) postazione lungo la SP 22, 15 dicembre 2022 dalle ore 08:00 alle ore 09:00:
sono stati registrati 550 veicoli totali, di cui 174 mezzi leggeri e 376 mezzi pesanti, con il 58% dei mezzi circola uscendo dal centro di Bibbiano e il 42% dei mezzi circola entrando verso il centro di Bibbiano;
- 4) postazione in Via Cirillo Rasori, 15 dicembre 2022 dalle ore 17:30 alle ore 18:30:
sono stati registrati 152 veicoli totali, di cui 134 mezzi leggeri e 18 mezzi pesanti, con il 76% dei mezzi circola verso Montecchio Emilia e il 24% dei mezzi circola verso Cavriago.

Dai dati dei monitoraggi raccolti si è potuto calcolare il grado di saturazione e il livello di servizio di ogni tratta stradale analizzata nella configurazione attuale. È stata altresì effettuata la modellazione con i seguenti risultati globali:

CONFIGURAZIONE ATTUALE		
Tratta stradale	Livello di servizio (Lds)	Grado di saturazione (%)
SP 28	B	53%
Via 24 Maggio	A	4%
SP 22	B	37%
Via Cirillo Rasori	A	7%

CONFIGURAZIONE ATTUALE	
Ritardo massimo	0,6 s
Lunghezza massima delle code	0,0032 m
APRI	3,9% - A
DRAC	11,6%
TTC	0%
CODE	0%

Con riferimento all'intervento di ampliamento dell'attività produttiva con contestuale delocalizzazione del sito produttivo da Via I Maggio a Via Barboiara, tenuto conto delle considerazioni effettuate nell'ambito della presente relazione, si è potuto calcolare il grado di saturazione e il livello di servizio di ogni tratta stradale analizzata nella configurazione attuale. È stata altresì effettuata la modellazione con i seguenti risultati globali:

CONFIGURAZIONE FUTURA		
Tratta stradale	Livello di servizio (Lds)	Grado di saturazione (%)
SP 28	C	58%
Via 24 Maggio	A	4%
SP 22	B	37%
Via Cirillo Rasori	A	5%

CONFIGURAZIONE FUTURA	
Ritardo massimo	0,8 s
Lunghezza massima delle code	0,0065 m
APRI	8,0% - A
DRAC	24%
TTC	0%
CODE	0%

A seguito dell'intervento in oggetto, sulla base dei risultati di cui sopra, non si ritiene ci siano particolari peggioramenti.

Inoltre, sono state analizzate le abitudini dei dipendenti della ditta LAPI PLAST SRL nel compiere gli spostamenti casa – lavoro al fine di individuare e sviluppare misure alternative e convenienti per gli spostamenti quotidiani dei dipendenti nei tragitti casa – lavoro con benefici in termini sociali, ambientali e di risparmio energetico favorendo sia la decongestione stradale sia la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

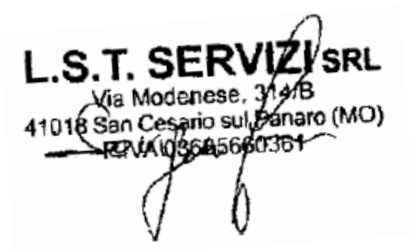
In particolare, si propone il car pooling tramite app per incentivare condivisione dell'auto privata (-122 kg/giorni) e bici elettriche e pensiline di ricarica per incentivare la mobilità sostenibile (-203,5 kg/giorno).

ALLEGATI

- All.1: qualifica mobility manager

San Cesario Sul Panaro, 07/02/2023

Gianluca Savigni



Valeria Manni



All. 1

LISA\SERVIZI

sicurezza, uomo, ambiente.

Organismo di Formazione Accreditato Regione Veneto N. 4273



UNI EN ISO 9001:2015
Certificato N° 2222

ATTESTATO DI FREQUENZA

Valido come aggiornamento ASPP-RSPP - CSE/CSP D.Lgs n.81/08 art. 32 co.6 - Accordo Stato Regioni 07/07/2016
Fornisce inoltre crediti per la certificazione in qualità di HSE Manager ai sensi della norma UNI ISO 11720:2018

Si attesta che il/la Sig. **VALERIA MANNI** - nato a **MODENA** il **09/02/1993** - CF **MNNVLR93B49F257S** - dipendente presso **L.S.T. SERVIZI SRL**, ha frequentato in modalità video conferenza durante il periodo di vigenza delle misure di contenimento ed emergenza Covid-19, superando con esito positivo i test di verifica dell'apprendimento, il corso:

Corso Mobility Manager e redazione PSCL

della durata di n. 16 ore, frequentato il 18-19/10/2021

Marghera (VE), 19 Ottobre 2021
Docente: Ing. Luca Vecchiato - Ing. Andrea Vasino
Soggetto Formatore: LISA SERVIZI SRL
Attestato N°: 2021/350/2620

RESPONSABILE PROGETTO FORMATIVO
Ing. Riccardo Borghetto

