

PROVINCIA DI TREVISO
REGIONE DEL VENETO
Comune di Castello di Godego

**ATTIVITÀ DI RECUPERO RIFIUTI INERTI NON PERICOLOSI, IN
PROCEDURA ORDINARIA, AI SENSI EX ART.LO N° 208,
D.LGS. N° 152/2006, SU EX DISCARICA DI 2^ CAT. TIPO "A"
DENOMINATA "SACE" SISTEMATA CON D.D.P. N. 721/2004
DEL 24/08/2004**

PROGETTO DEFINITIVO

Studio sull'impatto della viabilità

Ditta :

GAZZOLA S.n.c.
di GAZZOLA Ferdinando, Stefano & C.
Via Brenta n. 175 – Castelfranco Veneto (TV)

Progetto:

Ing. Milko Roncato
via Brenta, 21/b - 31050 Albaredo di Vedelago (TV)
Tel. 0423.451577
triangolare.com

GENNAIO 2019

INDICE

1. Premessa	3
2. Descrizione dell'opera e delle nuove attività insediate.....	3
3. Descrizione dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto d'inserimento infrastrutturale, rete primaria e secondaria.....	3
4. Descrizione delle tratte stradali interessate dall'intervento	7
5. Il monitoraggio dei flussi di traffico	8
6. Considerazioni di tecnica della circolazione: livello di servizio di un'arteria stradale	9
7. Valutazione delle condizioni attuali della S.P. 31	15
8. Valutazione delle condizioni di progetto di via Pagnana	17
9. Conclusioni.....	18



1. Premessa

La presente relazione costituisce documento per la Valutazione dell'impatto sul traffico veicolare all'ingresso della ex discarica denominata "Sace" di proprietà della ditta Gazzola s.n.c. lungo la strada via Pagnana del comune di Castello di Godego (TV), luogo oggetto di richiesta di autorizzazione di installazione di impianto di recupero di rifiuti non pericolosi.

2. Descrizione dell'opera e delle nuove attività insediate

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un impianto di recupero di rifiuti inerti al fine di produrre materia che ha cessato la qualifica di rifiuto conforme alle previsioni del Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998.

La predisposizione dell'impianto è mirata, quindi, all'attività di recupero in prevalenza di materiali provenienti da costruzioni e demolizioni.

Le operazioni richieste ai sensi dell'allegato C, parte IV D.Lgs. 03.04.2006, n. 152 presso l'impianto sono:

1. R5 Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
2. R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
3. R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

3. Descrizione dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto d'inserimento infrastrutturale, rete primaria e secondaria

L'impianto è da realizzarsi nell'ex cava di ghiaia denominata "SACE" (con materiale estratto del gruppo "A", art. 3 ex L.R. n.44/82) ubicata in via Pagnane, nel comune di Castello di Godego, catastalmente censita al Fg.12, mappali n. 274, 275, 276, 277 e 279 di totali mq 31.888, sistemata ai sensi del D.D.P. n.721/2004 del 24/08/2004, e, più precisamente, sul mappale n. 279 di superficie 7.340 mq.

L'area, dista dal centro di Castello di Godego, posto a Nord, circa 1 km e dal centro della frazione di Villarazzo di Castelfranco Veneto, posta a est, circa 1,5 Km.

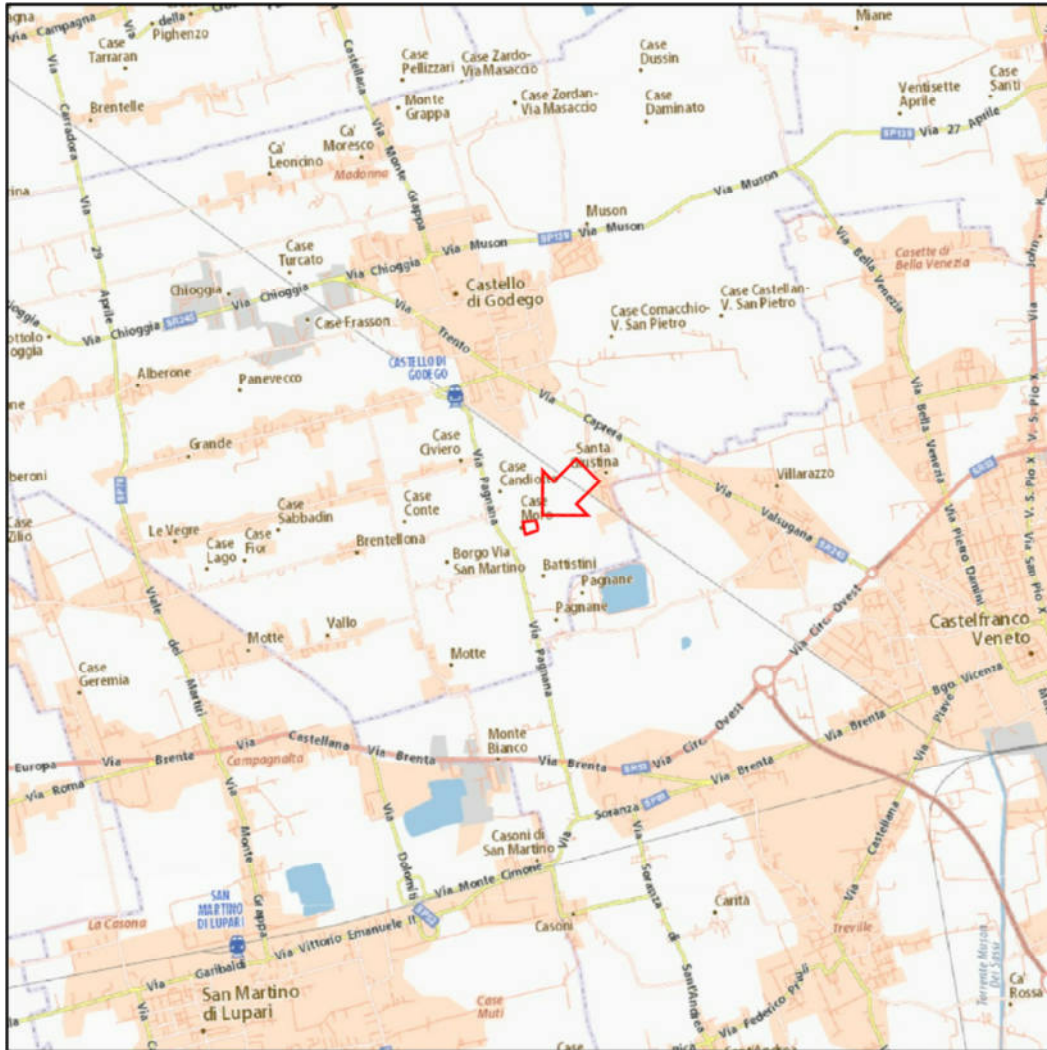
La campagna circostante si presenta pianeggiante con una quota topografica variabile da 47 a 48 m.s.l.m., leggermente inclinata verso S.E. con gradiente sull'ordine del 4 per mille.



Inquadramento geografico del sito

Il contesto territoriale rientra in una rete di arterie stradali costituita da una viabilità principale disposta a raggiera rispetto al vicino centro abitato di Castelfranco Veneto intersecata da strade di interesse locali con andamento vario.

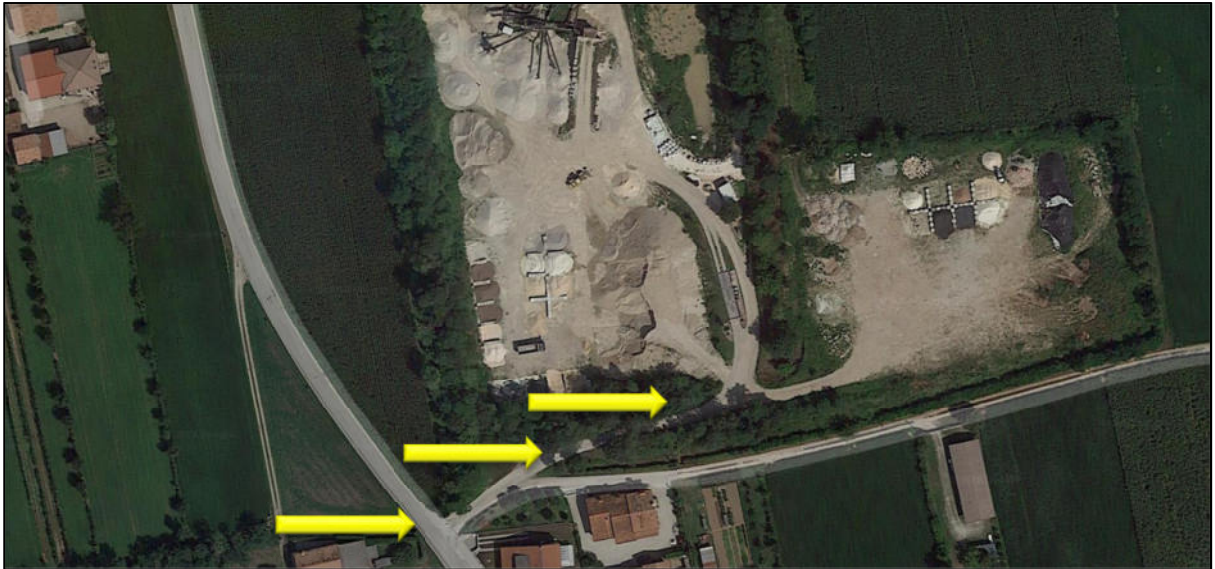
L'accesso avviene attraverso la strada comunale Via Pagnana che a Sud si collega alla Strada Statale n. 53 "Postumia" e a Nord con Via Grande e, quindi, con la Strada Regionale n. 245 "Castellana".



Stradario con indicato il sito d'intervento

Dal sito, in definitiva, è possibile raggiungere verso Nord Castello di Godego, l'alto vicentino e l'alto trevigiano, e verso Sud Castelfranco Veneto e le località poste nella direttrice Treviso – Vicenza e, quindi, le altre province venete.

L'accesso all'area avverrà direttamente da via Pagnana, senza variazioni rispetto all'accesso all'impianto di vagliatura autorizzato e senza l'utilizzo della viabilità agricola esterna all'area recintata a sud (stradina bianca).



Accesso all'ex cava-discarica "Sace"

4. Descrizione delle tratte stradali interessate dall'intervento

VIA PAGNANA

Classificazione della strada: extraurbana locale.

SEZIONE:

tracciato:	pianeggiante
senso di marcia:	doppio
corsie per senso di marcia:	n. 1
larghezza corsie:	2,60 m
larghezza banchine non pavimentate	0,40 m
larghezza banchine pavimentate	0 m
stalli di sosta	sosta non consentita
sezione carreggiata m. 5,80	

Lo stato di conservazione della pavimentazione è discreto, mentre la segnaletica orizzontale è sufficientemente ben mantenuta. Non è presente la linea di mezzera.



Via Pagnana

Via Pagnana è il collegamento N-S tra la SR245 e la SR53.

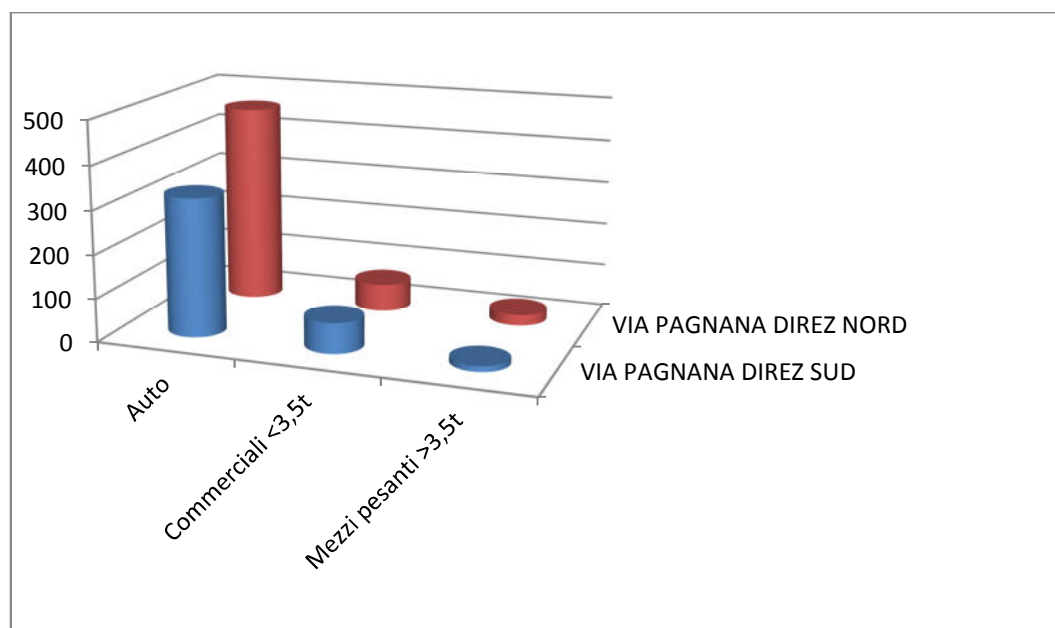
Via Pagnana è interessata da un divieto di transito ai mezzi pesanti (divieto non valido per le attività lungo la strada e per i residenti).

5. Il monitoraggio dei flussi di traffico

Di seguito si riportano i dati del monitoraggio dei flussi di traffico relativamente al rilievo effettuato in data 15 gennaio 2019 sulle 8 ore dalle 8.00 alle 12.00 e dalle 14:00 alle 18:00.

I monitoraggi hanno riguardato la strada comunale via Pagnana, direzione N e direzione S.

	VIA PAGNANA DIREZ SUD	VIA PAGNANA DIREZ NORD
Auto	320	460
Commerciali <3,5t	70	64
Mezzi pesanti >3,5t	13	25
Totale	403	549
% pesanti	3	5
Mezzi orari	50	69



6. Considerazioni di tecnica della circolazione: livello di servizio di un'arteria stradale

L'obiettivo che ci si pone nelle presenti considerazioni di tecnica della circolazione, è quello di effettuare una valutazione qualitativa della tipologia di deflusso della corrente veicolare lungo l'asse principale della rete stradale in esame, ossia via Pagnana.

Per questo scopo è necessario definire una misura qualitativa che descriva sinteticamente la condizione di deflusso in una determinata arteria.

In letteratura si ritiene ormai per convenuto, anche per questo caso, quanto indicato dall'“HIGHWAY CAPACITY MANUAL (H.C.M.)” del Transportation Research Board, Stati Uniti, che definisce tale grandezza con il nome di “livello di servizio” (Chapter 20).

Si definisce *livello di servizio* (L.O.S.-Level of service) di una determinata arteria la misura della predisposizione di una strada a far defluire il traffico veicolare.

Esso è funzione di diversi parametri, fra cui le dimensioni della carreggiata, l'andamento plano-altimetrico del tracciato, il volume dei flussi veicolari, la presenza di ostacoli, di intersezioni, di semafori, la tipologia di veicoli circolanti, etc... Sono definiti sei gradi di livello di servizio, indicati con le lettere A ed F, che determinano i seguenti stati di circolazione:

- *livello A*: circolazione libera. Ogni veicolo si muove senza alcun vincolo e in libertà assoluta di manovra entro la corrente di appartenenza: massimo comfort, flusso stabile;
- *livello B*: circolazione ancora libera, ma con modesta riduzione della velocità. Le manovre cominciano a risentire della presenza di altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;
- *livello C*: la presenza di altri veicoli determina vincoli sempre maggiori sulla velocità desiderata e la libertà di manovra. Si hanno riduzioni di comfort, anche se il flusso è ancora stabile;
- *livello D*: il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra si riducono. Si ha elevata densità veicolare nel tratto stradale considerato ed insorgono problemi di disturbo: si abbassa il comfort ed il flusso può divenire instabile;
- *livello E*: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono velocità e libertà di manovra. Il flusso diviene instabile (anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione);
- *livello F*: flusso forzato. Il volume si abbassa insieme alla velocità e si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino alla paralisi.

L'obiettivo che ci si pone ora è quello di individuare la metodologia per riuscire a determinare, dati certi valori un input, il livello di servizio fornito da via Pagnana nelle attuali condizioni di impiego e in quelle stimabili all'aumento della capacità produttiva in seguito all'inserimento del nuovo impianto.

L'Highway Capacity Manual per i tratti di strade a due corsie bidirezionali suggerisce un procedimento passo-passo creato sulle caratteristiche altimetriche del terreno, sui dati geometrici della piattaforma stradale e sulle condizioni di deflusso del traffico.

Un passo chiave sulla valutazione del L.O.S. è quello di determinare la velocità a flusso libero (F.F.S. – free flow speed). Questa può essere ricavata o attraverso rilievi diretti sulle correnti veicolari in movimento, o alternativamente, in maniera indiretta, mediante una relativamente complessa procedura basata sulle condizioni operative di funzionamento dell'infrastruttura.

In questo caso il valore della velocità a flusso libero – F.F.S. – può essere ricavata dalla relazione $F.F.S. = B.F.F.S. - f_{LS} - f_A$, dove i diversi termini hanno il seguente significato:

1. B.F.F.S. = *base free slow speed* (Km/h)
2. f_{LS} = termine correttivo relativo alla larghezza delle corsie e delle banchine
3. f_A = termine correttivo relativo al numero di accessi diretti sull'arteria in fase di valutazione

Il valore di f_{LS} può essere ricavato dalla seguente tabella, così come f_A . Il valore del numero di punti di accesso diretto deve essere valutato in termini di densità e quindi sarà necessario dividere il numero totale di intersezioni e di passi carrai, presenti su entrambi i lati, per la lunghezza del tratto di strada in esame. I passi carrai e le intersezioni che non vengono percepiti direttamente dagli automobilisti o che non hanno un'attività significativa, non devono essere presi in considerazione.

Lane Width (m)	Reduction in FFS (Km/h)			
	Shoulder Width (m)			
	≥ 0.0 < 0.6	≥ 0.6 < 1.2	≥ 1.2 < 1.8	≥ 1.8
2.7 < 3.0	10.3	7.7	5.6	3.5
≥ 3.0 < 3.3	8.5	5.9	3.8	1.7
≥ 3.3 < 3.6	7.5	4.9	2.8	0.7
≥ 3.6	6.8	4.2	2.1	0.0

Access Points per Km	Reduction in FFS (Km/h)
0	0.0
6	4.0
12	8.0
18	12.0
≥ 24	16.0

Il valore della B.F.F.S. non viene fornito in valori tabulati, questo perché il suo reale valore è fortemente influenzato dalle condizioni locali. Una stima della B.F.F.S. può essere fatta sulla base dei valori di limite di velocità imposti o sulla scorta dei valori di velocità di progetto, ponendo attenzione però al fatto che questi valori sono generalmente disattesi dagli automobilisti.

Successivamente l'Highway Capacity Manual indica le modalità per determinare un altro importante parametro, necessario alla valutazione del L.O.S., ossia l'indice di flusso v_p . Questo indice rappresenta un adattamento del valore del flusso veicolare V dell'ora di punta attraverso i seguenti fattori:

1. PHF = *point hour factor*-fattore dell'ora di punta;
2. f_G = fattore di adattamento del terreno;
3. f_{HV} = fattore di adattamento per veicoli pesanti.

Il fattore dell'ora di punta tiene conto della variazione del flusso di traffico all'interno dell'ora di riferimento. Esso si ottiene come rapporto tra volume orario e volume massimo in quindici minuti riferito all'ora.

Per tenere in considerazione l'effetto che l'andamento altimetrico dell'arteria in analisi ha sulla velocità di spostamento, è stato introdotto il fattore f_G . Esso per il terreno pianeggiante ha un valore pari ad 1, ossia non influisce sulla velocità tenuta dagli automezzi.

Il fattore di adattamento per veicoli pesanti (che comprende autotreni, autoarticolati e bus) viene calcolato mediante la relazione:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T (E_T - 1) + P_R (E_R - 1)}$$

I termini P_R ed E_R sono riferiti ad una componente di traffico tipicamente americana, identificata come Recreational Vehicles (RVs), che in Europa non trova corrispondenza; essa infatti considera mezzi come caravan, roulotte, pick-up che nel nostro contesto rappresentano frazioni di traffico irrilevanti. Pertanto il termine $P_R (E_R - 1)$ può essere sostanzialmente considerato pari a 0.

Il valore di PT rappresenta la porzione di mezzi pesanti (compresi i bus) che è presente nella corrente di traffico; esso deve essere espresso come decimale.

ET è invece definito come il fattore di equivalenza per trasformare il numero di automezzi pesanti rilevati in un numero corrispondente di unità di veicoli, generalmente definito come numero di veicoli equivalenti. Il valore di ET viene ricavato dalle tabelle di seguito riportate in funzione della metodologia di calcolo del L.O.S. (di seguito descritta), potendo questa essere in funzione della velocità o del tempo di ritardo (percent time-spent-following).

Vehicle Type	Range of Two – Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks E _T	0 – 600	0 - 300	1.7	2.5
	> 600 - 1200	> 300 - 600	1.2	1.9
	> 1200	> 600	1.1	1.5
RVs E _R	0 – 600	0 - 300	1.0	1.1
	> 600 - 1200	> 300 - 600	1.0	1.1
	> 1200	> 600	1.0	1.1

Vehicle Type	Range of Two – Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks E _T	0 – 600	0 - 300	1.1	1.8
	> 600 - 1200	> 300 - 600	1.1	1.5
	> 1200	> 600	1.0	1.0
RVs E _R	0 – 600	0 - 300	1.0	1.0
	> 600 - 1200	> 300 - 600	1.0	1.0
	> 1200	> 600	1.0	1.0

Noti tutti gli elementi finora indicati è possibile determinare i valori delle grandezze direttamente correlate con il livello di servizio. Queste grandezze sono più precisamente due e tramite ciascuna di esse è possibile determinare con legame diretto il L.O.S.-Livello di servizio. Questo non sarà necessariamente lo stesso nei due casi a seguito delle diverse grandezze in gioco, ma realisticamente sarà assai più probabile che i due LOS coincidano piuttosto che si distinguano.

Metodo della velocità media di spostamento

La velocità media è stimata, noti i valori della velocità a flusso libero F.F.S. e v_P - indice di flusso (veic.equivalenti/h) - attraverso l'equazione $ATS = F.F.S. - 0,0125 v_P - fnp$. Il parametro fnp tiene conto della percentuale di tratti lungo la strada in riferimento nei quali non è possibile eseguire

il sorpasso, ed è riportato nella seguente tabella in funzione dell'indice di flusso. Il valore di fHV è quello della tabella relativa al presente metodo.

Two – Way Demand Flow Rate, v_p (pc/h)	Reduction in Average Travel Speed (Km/h)					
	No-Passing Zones (%)					
	0	20	40	60	80	100
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	1.0	2.3	3.8	4.2	5.6
400	0.0	2.7	4.3	7	6.3	7.3
600	0.0	2.5	3.8	4.9	5.5	6.2
800	0.0	2.2	3.1	3.9	4.3	4.9
1000	0.0	1.8	2.5	3.2	3.6	4.2
1200	0.0	1.3	2.0	2.6	3.0	3.4
1400	0.0	0.9	1.4	1.9	2.3	2.7
1600	0.0	0.9	1.3	1.7	2.1	2.4
1800	0.0	0.8	1.1	1.6	1.8	2.1
2000	0.0	0.8	1.0	1.4	1.6	1.8
2200	0.0	0.8	1.0	1.4	1.5	1.7
2400	0.0	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7
2600	0.0	0.8	1.0	1.3	1.4	1.6
2800	0.0	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4
3000	0.0	0.8	0.9	1.1	1.1	1.3
3200	0.0	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1

Metodo del tempo di ritardo

Il tempo di ritardo (P.T.S.F.= percent time-spent-following) è rappresentato dalla percentuale media di tempo che i veicoli sono costretti a perdere, rispetto a quello teoricamente necessario, per difficoltà legate al transito e all'esecuzione di sorpassi. Esso è individuato mediante la formula:

$$P.T.S.F.=B.P.T.S.F.+f_{d/np}$$

dove B.P.T.S.F. (*base percent time-spent-following*) è ricavato mediante l'equazione

$$B.P.T.S.F. = 100 (1-e^{-0.000879v_p}),$$

ricordandosi di ottenere v_p indice flusso con il valore di fHV relativo a questo metodo; $f_{d/np}$ è il valore di adattamento per tenere in considerazione gli effetti combinati della differente distribuzione dei flussi sulle due direzioni, e della percentuale di tratti in cui è impossibile eseguire il sorpasso.

Tale valore è riportato nella tabella “Exhibit 20-12” del manuale, in funzione della percentuale di sorpasso impedito, della distribuzione dei flussi dei due sensi e dell’indice di flusso vp.

Al termine di questa serie di passaggi intermedi è finalmente possibile determinare il livello di servizio fornito dal tratto di arco rete stradale analizzato.

Il primo passo da affrontare è quello di valutare se vp, indice di flusso, valutato in veicoli equivalenti/ora, superi la capacità massima, che per una strada a due corsie bidirezionale è stimato in 3.200 veicoli equivalenti/ora. Se ciò avvenisse il livello di servizio corrispondente da indicare sarebbe ovviamente il peggiore e quindi L.O.S. F.

In tutti gli altri casi risulta necessario distinguere l’appartenenza dell’infrastruttura alla Classe di tipo I o di tipo II. Un’infrastruttura è definita come appartenente alla Classe I se per essa la garanzia di efficienza nello spostamento è massima; viceversa, se è presente la possibilità di incontrare degli ostacoli di qualsiasi natura che pregiudichino l’immediatezza dello spostamento, allora in questo caso l’infrastruttura appartiene alla Classe II. Nel caso di applicazione alla rete stradale italiana, potrebbe definirsi una strada appartenente alla Classe I ad esempio una tangenziale o una bretella di raccordo, privo di accessi laterali, per cui si è (quasi) certi della durata dello spostamento. Viceversa una strada di II Classe potrebbe essere una qualunque strada urbana, dove sono privilegiati gli spostamenti brevi e dove le interruzioni del movimento sono frequenti.

Per le arterie di Classe I è possibile individuare il LOS mediante entrambi i metodi illustrati. Viceversa per le arterie di Classe II è possibile determinare il LOS solo con il metodo del tempo di ritardo.

L.O.S.	Percent Time – Spent - Following
A	≤ 40
B	> 40 – 55
C	> 55 – 70
D	> 70 – 85
E	> 85

7. Valutazione delle condizioni attuali della S.P. 31

Nel caso in esame, si intendono determinare le attuali condizioni di deflusso lungo via Pagnana nei pressi dell'accesso all'impianto.

Innanzitutto, come già illustrato nei paragrafi precedenti, è necessario stabilire a quale classe di infrastruttura sia afferente via Pagnana. Evidentemente, viste le definizioni riportate nell'Highway Capacity Manual, via Pagnana è definibile come appartenente alla seconda classe, e pertanto per essa è possibile determinare il livello di servizio esclusivamente con il metodo del tempo di ritardo – P.T.S.F. percent time-spent- following. La relazione che deve essere utilizzata per la valutazione del tempo di ritardo P.T.S.F. è:

$$P.T.S.F.=B.P.T.S.F.+f_{d/np} \text{ con } B.P.T.S.F.=100 (1-e^{-0.000879vp})$$

E' pertanto necessario determinare innanzitutto l'indice di flusso v_p . Questo è espresso dalla relazione

$$v_p=V/(P.H.F. f_G f_{HV}),$$

con i significati dei termini come indicati al paragrafo precedente.

I dati di input sono:

BFFS	Velocità di deflusso libero in condizioni ideali	60	km/h
Lc	Larghezza corsia	2,6	m
Lb	Larghezza banchina	0,4	m
Na	Numero accessi per km	10	
V	Volume orario	119	veic/h
pt	Percentuale veicoli pesanti	4	%
pr	Percentuale veicoli turistici	0,1	%
PHF	Fattore dell'ora di punta	0,9	
	Percentuale tracciato con sorpasso impedito	100	%
	Distribuzione del flusso nelle due corsie	60/40	

CALCOLO DELLA VELOCITA' A FLUSSO LIBERO REALE

fls	10,3
fa	8

FFS	41,7	km/h	velocità a flusso libero reale
-----	------	------	--------------------------------

** da "Exhibit 20-5 e 20-6" del manuale HCM

Et	1,1
Er	1
Fhv(BPTC)	1,0
fg	1

** da "Exhibit 20-8 e 20-10" del manuale HCM

Vp(BPTC)	Indice di flusso	132,8	veic/h
----------	------------------	-------	--------

CALCOLO DEL TEMPO DI RITARDO

fnp/d	23,7	Da exhibit 20-12	
BPTSF	11,01	%	
PTSF=	34,71	%	LIVELLO DI SERVIZIO A

8. Valutazione delle condizioni di progetto di via Pagnana

Di seguito si riporta la nuova valutazione del livello di servizio di via Pagnana, tenendo conto del numero di mezzi immesso in seguito all'introduzione del nuovo impianto di recupero di rifiuti e tenendo, altresì, in considerazione l'aumento del numero di mezzi entranti nell'impianto di vagliatura della nella stagione estiva rispetto a quella invernale del rilievo del traffico.

I nuovi dati di input sono:

BFFS	Velocità di deflusso libero in condizioni ideali	60	km/h
Lc	Larghezza corsia	2,6	m
Lb	Larghezza banchina	0,4	m
Na	Numero accessi per km	10	
V	Volume orario progetto	126	veic/h
pt	Percentuale veicoli pesanti	9	%
pr	Percentuale veicoli turistici	0,1	%
PHF	Fattore dell'ora di punta	0,9	
	Percentuale tracciato con sorpasso impedito	100	%
	Distribuzione del flusso nelle due corsie	60/40	

CALCOLO DELLA VELOCITA' A FLUSSO LIBERO REALE

fls	10,3
fa	8

FFS	41,7	km/h	velocità a flusso libero reale
-----	------	------	--------------------------------

** da "Exhibit 20-5 e 20-6" del manuale HCM

Et	1,1
Er	1
Fhv(BPTC)	0,99
fg	1

** da "Exhibit 20-8 e 20-10" del manuale HCM

Vp(BPTC)	Indice di flusso	141,3	veic/h
----------	------------------	-------	--------

CALCOLO DEL TEMPO DI RITARDO

fnp/d	23,7	
BPTSF	11,68 %	
PTSF=	35,38 %	LIVELLO DI SERVIZIO A

9. Conclusioni

Le considerazioni sopra riportate mettono in risalto la presenza, allo stato attuale, di una buona risposta da parte dell'arteria stradale esistente alla domanda di mobilità dell'area.

Queste forniscono infatti i seguenti livelli di servizio:

- Via Pagnana: Livello di servizio **A**

L'aumento di volume di traffico, conseguente l'inserimento del nuovo impianto non è in grado di apportare sostanziali variazioni ai livelli di servizio calcolati nello stato attuale:

- Via Pagnana: Livello di servizio **A**

E' pertanto possibile concludere, che l'inserimento del nuovo impianto in via Pagnana è destinato a determinare un impatto sulla viabilità compatibile con le caratteristiche di esercizio e di progetto della rete stradale esistente, essendosi dimostrato in questa sede come la situazione viabile si conserverà del tutto simile.

Gennaio 2019

Il tecnico incaricato
Ing. Milko Roncato