

Comune di Mompantero

Provincia di TO

Nuova Rotatoria SS25

Progetto Preliminare

CODICE ELABORATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

R.01

VERIFICHE DI CAPACITA' E VERIFICHE
PRESTAZIONALI
DATI DI PROGETTO E TABULATO VERIFICHE
D.M. 19.04.06 "Norme funzionali e geometriche per la
costruzione delle intersezioni stradali

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
A	EMISSIONE	31/08/2023

IL PROGETTISTA

TIMBRO

Studio OBx ing Omar Bodrito
VIA MONCENISIO 39
10093 - COLLEGNO - TO
Tel. 0115826155
E-mail assistenza@ob-x.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO / L'AMMINISTRAZIONE

FIRMA

NOME FILE c:\USERS\WORK\DESKTOP\ESEMPI EXPORT ROTOR\ESEMPIO DI STAMPA
DATI DI CALCOLO + RISULTATI.DOC

NOME PROGETTO Esempio 4_2014_saturazione

INDICE

INDICE	2
PREMESSA	3
LA TOPONOMASTICA	4
LA GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE E DEGLI INGRESSI	4
I FLUSSI VEICOLARI CIRCOLANTI	4
LA MATRICE DELLA DISTRIBUZIONE DELLE SVOLTE.....	5
LA COMPOSIZIONE DEL TRAFFICO: VEICOLI EQUIVALENTI	5
CONDIZIONI ESTERNE	6
IL TEMPO DI MODELLAZIONE.....	7
LA CAPACITÀ ULTIMA.....	7
Stima del flusso di saturazione.....	7
OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI.....	12
Generalità.....	12
Confronto tra soluzioni.....	12
Analisi dei risultati	12
ALLEGATO 1	13
ALLEGATO 2	16

[LEGENDA]

In rosso si riportano note da implementare e/o eliminare e suggerimenti per la compilazione dell'elaborato

PREMESSA

La presente relazione tecnica riporta i risultati e i dati di calcolo e i relativi alle verifiche di capacità e le verifiche prestazionali della rotatoria in progetto in relazione al contesto infrastrutturale presente nel sito di impianto (Comune di Mompantero – Località Poggio Reale).

Di seguito vengono riportate le verifiche e i calcoli prestazionali richiesti dal D.M. 19.040.2006 per la sistemazione a rotatoria prevista in progetto.

Il presente elaborato è parte integrante del progetto Progetto Preliminare per la messa in sicurezza mediante conversione di un'intersezione a precedenza in una nuova intersezione a rotatoria nel comune di Mompantero. **L'intervento, come meglio descritto nella relazione tecnica allegata al presente progetto, prevede la riorganizzazione dell'intersezione a raso tra le vie interferenti...**

LA TOPONOMASTICA

Comune di Mompantero

Provincia di TO

Località Poggio Reale

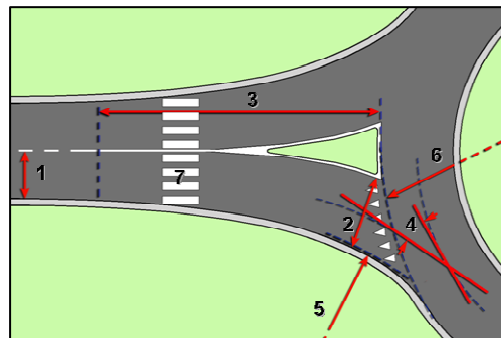
	Località Poggio Reale
Ingresso A	Via Torino
Ingresso B	Strada Antica di Collegno
Ingresso C	SS 25
Ingresso D	Via Susa

LA GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE E DEGLI INGRESSI

INGRESSO	1	2	3	4	5	6	7
	[m]	[m]	[m]	[°]	[m]	[m]	
Ingresso A	3,75	5,00	34,00	23,00	20,00	65,00	sì
Ingresso B	3,75	5,00	37,00	15,00	20,00	65,00	no
Ingresso C	3,75	5,00	25,00	34,00	25,00	65,00	no
Ingresso D	3,50	5,00	25,00	5,00	20,00	65,00	sì

LEGENDA

- 1 Semi-larghezza accesso
- 2 Larghezza ingresso
- 3 Lunghezza di svasatura
- 4 Angolo di conflitto
- 5 Raggio curvatura ingresso
- 6 Diametro inscritto
- 7 Presenza passaggio pedonale



I FLUSSI VEICOLARI CIRCOLANTI

Descrizione traffico: "sintetica tempo-flusso"

INGRESSO	t1	q1	t2	q2	t3	q3	Flusso totale	Flusso medio	Flusso orario
	[h]	[veic/min]	[h]	[veic/min]	[h]	[veic/min]	[veicoli]	[veicoli]	[veic/h]
Ingresso A	07:45	4,00	08:15	13,99	08:45	7,00	560,00	9,33	559,73
Ingresso B	07:45	11,00	08:15	14,00	08:45	5,00	653,00	10,88	652,50
Ingresso C	07:45	4,00	08:15	8,17	08:45	4,00	355,00	5,91	354,68
Ingresso D	07:45	5,00	08:15	14,44	08:45	8,00	605,00	10,08	604,60

LA MATRICE DELLA DISTRIBUZIONE DELLE SVOLTE

INGRESSO	A	B	C	D
A		25,0000	50,0000	25,0000
B	15,0000		55,0000	30,0000
C	60,0000	30,0000		10,0000
D	10,0000	55,0000	35,0000	

INGRESSO	A	B	C	D
A		25,00	50,00	25,00
B	15,00		55,00	30,00
C	60,00	30,00		10,00
D	10,00	55,00	35,00	

VEICOLI ENTRANTI		
A	100	[veicoli]
B	100	[veicoli]
C	100	[veicoli]
D	100	[veicoli]

VEICOLI USCENTI		
A	85	[veicoli]
B	110	[veicoli]
C	140	[veicoli]
D	65	[veicoli]

LA COMPOSIZIONE DEL TRAFFICO: VEICOLI EQUIVALENTI

LEGENDA – Tabella di equivalenza

veicoli pesanti				
	TIPO1	Autoarticolato, bilico	=	2,50 [veic.eq.]
	TIPO2	Autotreno, bilico	=	2,00 [veic.eq.]
	TIPO3	Autobus	=	1,80 [veic.eq.]
veicoli ricreativi				
	TIPO4	Camper, Furgoni, minibus	=	1,40 [veic.eq.]
	TIPO5	Autovetture+roulotte, Autovetture+carrelli	=	1,20 [veic.eq.]
veicoli a due ruote				

	TIPO6	Motoveicoli, biciclette	=	0,80	[veic.eq.]
veicoli ordinari					
	TIPO7	Autovetture	=	1,00	[veic.eq.]

	TIPO1	TIPO2	TIPO3	TIPO4	TIPO5	TIPO6	TIPO7
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Ingresso A	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,00
Ingresso B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Ingresso C	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	96,00
Ingresso D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

CONDIZIONI ESTERNE

Condizioni notturne

no

INGRESSO	DESCRIZIONE	INCIDENZA
Ingresso A		0,00
Ingresso B		0,00
Ingresso C		0,00
Ingresso D		0,00

IL TEMPO DI MODELLAZIONE

Ora iniziale analisi	07:45	[ore]
Segmento di tempo	05	[min]
Ora finale analisi	08:45	[ore]

LA CAPACITÀ ULTIMA

INGRESSO	Capacità	Flusso
	[veic.eq/min]	[veic.eq/h]
A	909,19	559,73
B	1028,34	652,50
C	1119,56	354,68
D	951,68	604,60
	Capacità Ultima intersezione [veic.eq/h]	Flusso totale nodo [veic.eq/h]
	4008,77	2171,51
Indice di saturazione della rotatoria (I.S.R.)	54,17%	

Indice di Saturazione della Rotatoria (ISR) rappresenta un parametro che sinteticamente riassume il grado di funzionalità del nodo.

Stima del flusso di saturazione

[ATTENZIONE – la composizione di questo paragrafo è automatica e basata su alcune condizioni standardizzate pertanto si suggerisce di valutare attentamente quanto proposto dall'elaborazione ed eventualmente intervenire manualmente]

L'intersezione a rotatoria in progetto è stata verificata secondo una condizione di carico della rete così come stimata ed ipotizzata in premessa. [integrare ed eventualmente richiamare le ipotesi dei flussi veicolari circolanti sui rami della rotatoria]

I flussi di traffico considerati sui vari rami rappresentano, secondo le stime effettuate, una condizione di carico del nodo che verosimilmente descrivono la condizione più gravosa dell'ora di punta da verificare.

Indipendentemente dalle verifiche suddette però, si è ritenuto opportuno analizzare il comportamento della rotatoria in progetto anche per condizioni di carico di traffico maggiori, al fine di valutare livello prestazionale del nodo in prossimità della congestione.

Si è ricercato pertanto il fattore di incremento X che, applicato ai valori dei flussi veicolari entranti iniziali e a parità di altre condizioni, ha prodotto almeno una situazione di congestione su un accesso veicolare ($LOS = F$ congestione).

L'analisi dell'evoluzione dei livelli di servizio indotta dal crescere del fattore di incremento X permette di formulare le seguenti considerazioni sulla rotatoria in progetto:

- La rotatoria presenta già un carico di traffico importante che produce una scarsa capacità residua sul nodo. [integrare e descrivere i dettagli calcolati. Ad esempio descrivere la condizione attuale di carico e il poco margine di capacità residua richiamando eventualmente i risultati della verifica prestazionale]
- per flussi 1,01 volte superiori la rotatoria conserva ancora dei discreti livelli di servizio su tutti i rami raggiungendo i valori di LOS pari a C per un ramo solo (accesso Via Torino) ; [integrare e descrivere i dettagli calcolati. Ad esempio per quanto tempo l'ingresso X raggiunge il LOS C, se tutti gli ingressi producono una risposta prestazionale simile o completamente diversa]
- per flussi 1,11 volte superiori la rotatoria conserva ancora dei discreti livelli di servizio su tutti i rami raggiungendo i valori di LOS pari a D per un ramo solo (accesso Via Torino); [integrare e descrivere i dettagli calcolati. Ad esempio per quanto tempo l'ingresso X raggiunge il LOS D, se tutti gli ingressi producono una risposta prestazionale simile o completamente diversa]
- per flussi 1,35 volte superiori la rotatoria incomincia ad avere problemi di congestione sul ramo Via Torino raggiungendo livelli di servizio F; [integrare e descrivere i dettagli calcolati. Ad esempio per quanto tempo l'ingresso X raggiunge il LOS D, se tutti gli ingressi producono una risposta prestazionale simile o completamente diversa]

La prima fase della verifica, ha valutato il livello prestazionale della rotonda all'effettivo carico stimato della rete, mentre la seconda è servita a rafforzare e a avvalorare la bontà delle approssimazioni e delle stime effettuate dimostrando una

discreta capacità residua del nodo [correggere eventualmente in funzione delle considerazioni sopra riportate].

La seconda fase, ha considerato traffici veicolari sugli accessi della rotatoria con valori amplificati rispetto allo scenario ipotizzato.

Tali variazioni racchiudono, oltre all'incertezza delle stime sui flussi veicolari ipotizzati e le sue fluttuazioni nel tempo, anche la garanzia che l'intersezione non andrà mai a saturazione o non avrà problematiche di congestione. Infatti solo quando i valori di traffico aumenteranno come sopra descritto si incomincerà a raggiungere un parziale collasso della rotatoria. [integrare e descrivere i dettagli calcolati. Ad esempio su quale ramo per primo si verifica una congestione, quali sono i valori del fattore di incremento X che producono una risposta prestazionale simile].

I suddetti valori risultano altamente improbabili sul contesto territoriale ed infrastrutturale analizzato.

Nella seguente tabella i valori prestazionali per ogni accesso I crescere del fattore X.

Iterazioni	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
LOS [sec./veic.]	C [16,0]	B [12,0]	A [5,0]	A [9,0]
Flusso veic. [veic.eq/h]	560	653	355	605
LOS [sec./veic.]	C [16,6]	B [12,9]	A [5,4]	A [9,4]
1,01 x Flusso veic.[veic.eq/h]	565,6	659,5	358,6	611,1
LOS [sec./veic.]	C [17,4]	B [13,4]	A [5,4]	A [9,7]
1,02 x Flusso veic.[veic.eq/h]	571,2	666,1	362,1	617,1
LOS [sec./veic.]	C [18,1]	B [13,9]	A [5,5]	A [9,9]
1,03 x Flusso veic.[veic.eq/h]	576,8	672,6	365,7	623,2
LOS [sec./veic.]	C [18,9]	B [14,5]	A [5,6]	B [10,2]
1,04 x Flusso veic.[veic.eq/h]	582,4	679,1	369,2	629,2
LOS [sec./veic.]	C [19,8]	C [15,1]	A [5,6]	B [10,5]
1,05 x Flusso veic.[veic.eq/h]	588,0	685,7	372,8	635,3
LOS [sec./veic.]	C [20,6]	C [15,7]	A [5,7]	B [10,8]
1,06 x Flusso veic.[veic.eq/h]	593,6	692,2	376,3	641,3
LOS [sec./veic.]	C [21,6]	C [16,2]	A [5,7]	B [11,1]
1,07 x Flusso veic.[veic.eq/h]	599,2	698,7	379,9	647,4

LOS [sec./veic.]	C [22,6]	C [16,7]	A [5,8]	B [11,4]
1,08 x Flusso veic.[veic.eq/h]	604,8	705,2	383,4	653,4
LOS [sec./veic.]	C [23,6]	C [17,3]	A [5,9]	B [11,8]
1,09 x Flusso veic.[veic.eq/h]	610,4	711,8	387,0	659,5
LOS [sec./veic.]	C [24,7]	C [17,8]	A [5,9]	B [12,1]
1,10 x Flusso veic.[veic.eq/h]	616,0	718,3	390,5	665,5
LOS [sec./veic.]	D [25,5]	C [18,3]	A [6,0]	B [12,5]
1,11 x Flusso veic.[veic.eq/h]	621,6	724,8	394,1	671,5
LOS [sec./veic.]	D [26,3]	C [18,7]	A [6,1]	B [12,9]
1,12 x Flusso veic.[veic.eq/h]	627,2	731,4	397,6	677,6
LOS [sec./veic.]	D [27,1]	C [19,2]	A [6,1]	B [13,3]
1,13 x Flusso veic.[veic.eq/h]	632,8	737,9	401,2	683,6
LOS [sec./veic.]	D [27,9]	C [19,8]	A [6,2]	B [13,7]
1,14 x Flusso veic.[veic.eq/h]	638,4	744,4	404,7	689,7
LOS [sec./veic.]	D [28,8]	C [20,3]	A [6,3]	B [14,2]
1,15 x Flusso veic.[veic.eq/h]	644,0	750,9	408,2	695,7
LOS [sec./veic.]	D [29,7]	C [20,8]	A [6,3]	B [14,6]
1,16 x Flusso veic.[veic.eq/h]	649,6	757,5	411,8	701,8
LOS [sec./veic.]	D [30,6]	C [21,4]	A [6,4]	C [15,1]
1,17 x Flusso veic.[veic.eq/h]	655,2	764,0	415,3	707,8
LOS [sec./veic.]	D [31,6]	C [22,0]	A [6,5]	C [15,7]
1,18 x Flusso veic.[veic.eq/h]	660,8	770,5	418,9	713,9
LOS [sec./veic.]	D [32,5]	C [22,6]	A [6,6]	C [16,2]
1,19 x Flusso veic.[veic.eq/h]	666,4	777,1	422,4	719,9
LOS [sec./veic.]	D [33,5]	C [23,2]	A [6,6]	C [16,8]
1,20 x Flusso veic.[veic.eq/h]	672,0	783,6	426,0	726,0
LOS [sec./veic.]	D [34,5]	C [23,8]	A [6,7]	C [17,4]
1,21 x Flusso veic.[veic.eq/h]	677,6	790,1	429,5	732,0
LOS [sec./veic.]	E [35,5]	C [24,5]	A [6,8]	C [18,0]

1,22 x Flusso veic.[veic.eq/h]	683,2	796,7	433,1	738,1
LOS [sec./veic.]	E [36,6]	D [25,1]	A [6,9]	C [18,6]
1,23 x Flusso veic.[veic.eq/h]	688,8	803,2	436,6	744,1
LOS [sec./veic.]	E [37,6]	D [25,8]	A [6,9]	C [19,3]
1,24 x Flusso veic.[veic.eq/h]	694,4	809,7	440,2	750,2
LOS [sec./veic.]	E [38,7]	D [26,5]	A [7,0]	C [19,9]
1,25 x Flusso veic.[veic.eq/h]	700,0	816,2	443,7	756,2
LOS [sec./veic.]	E [39,8]	D [27,2]	A [7,0]	C [20,6]
1,26 x Flusso veic.[veic.eq/h]	705,6	822,8	447,3	762,3
LOS [sec./veic.]	E [40,9]	D [27,9]	A [7,1]	C [21,3]
1,27 x Flusso veic.[veic.eq/h]	711,2	829,3	450,8	768,3
LOS [sec./veic.]	E [42,1]	D [28,7]	A [7,2]	C [22,1]
1,28 x Flusso veic.[veic.eq/h]	716,8	835,8	454,4	774,4
LOS [sec./veic.]	E [43,2]	D [29,4]	A [7,2]	C [22,9]
1,29 x Flusso veic.[veic.eq/h]	722,4	842,4	457,9	780,4
LOS [sec./veic.]	E [44,4]	D [30,2]	A [7,3]	C [23,7]
1,30 x Flusso veic.[veic.eq/h]	728,0	848,9	461,5	786,5
LOS [sec./veic.]	E [45,6]	D [31,0]	A [7,4]	C [24,5]
1,31 x Flusso veic.[veic.eq/h]	733,6	855,4	465,0	792,5
LOS [sec./veic.]	E [46,8]	D [31,8]	A [7,4]	D [25,4]
1,32 x Flusso veic.[veic.eq/h]	739,2	862,0	468,6	798,6
LOS [sec./veic.]	E [48,0]	D [32,6]	A [7,5]	D [26,2]
1,33 x Flusso veic.[veic.eq/h]	744,8	868,5	472,1	804,6
LOS [sec./veic.]	E [49,2]	D [33,4]	A [7,6]	D [27,1]
1,34 x Flusso veic.[veic.eq/h]	750,4	875,0	475,7	810,7
LOS [sec./veic.]	F [50,5]	D [34,2]	A [7,7]	D [28,1]
1,35 x Flusso veic.[veic.eq/h]	756,0	881,5	479,2	816,7

[inserire e dettagliare le conclusioni]

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI

[Inserire qui le conclusioni della relazione di calcolo. Utilizzare eventualmente lo schema sotto riportato.]

Generalità

Descrivere le generalità del progetto e le conclusioni

Confronto tra soluzioni

Descrivere le eventuali soluzioni progettuali ipotizzate e spiegare le motivazioni che hanno portato a scegliere quelle definitiva oggetto del presente progetto.

Analisi dei risultati

Commentare e descrivere i punti di forza mediante la descrizione dei risultati ottenuti.

ALLEGATO 1

VERIFICHE PRESTAZIONALI						
	Flusso	Capacità	Coeff. Saturazione	Coda	Ritardo	L.O.S.
	[veic/min]	[veic/h]		[veic]	[s/veic]	
07:45 - 07:50						
Via Torino	4,08	1283,71	0,191	0,7	3,4	A
Strada Antica di Collegno	11,00	1405,24	0,470	2,5	4,7	A
SS 25	4,13	1281,72	0,193	0,7	3,5	A
Via Susa	5,00	1340,56	0,224	0,8	3,4	A
07:50 - 07:55						
Via Torino	5,78	1236,29	0,280	1,1	4,0	A
Strada Antica di Collegno	11,50	1348,44	0,512	2,8	5,3	A
SS 25	4,85	1262,68	0,230	0,9	3,7	A
Via Susa	6,57	1318,59	0,299	1,2	3,9	A
07:55 - 08:00						
Via Torino	7,48	1188,88	0,377	1,7	4,8	A
Strada Antica di Collegno	12,00	1291,64	0,557	3,3	6,0	A
SS 25	5,56	1243,63	0,268	1,1	3,9	A
Via Susa	8,15	1296,61	0,377	1,7	4,4	A
08:00 - 08:05						
Via Torino	9,17	1141,46	0,482	2,5	5,9	A
Strada Antica di Collegno	12,50	1234,85	0,607	3,9	6,9	A
SS 25	6,28	1224,59	0,308	1,3	4,2	A
Via Susa	9,72	1274,64	0,458	2,3	5,1	A
08:05 - 08:10						
Via Torino	10,87	1094,04	0,596	3,7	7,6	A
Strada Antica di Collegno	13,00	1178,05	0,662	4,6	8,2	A
SS 25	7,00	1205,54	0,348	1,5	4,5	A
Via Susa	11,29	1252,66	0,541	3,1	6,0	A
08:10 - 08:15						
Via Torino	12,57	1046,62	0,721	5,4	10,5	B
Strada Antica di Collegno	13,50	1121,25	0,722	5,5	10,0	A
SS 25	7,71	1186,50	0,390	1,8	4,9	A
Via Susa	12,87	1230,69	0,627	4,1	7,3	A
08:15 - 08:20						

Via Torino	14,27	999,20	0,857	7,8	16,0	C
Strada Antica di Collegno	14,00	1064,46	0,789	6,6	12,5	B
SS 25	8,43	1167,45	0,433	2,1	5,3	A
Via Susa	14,44	1208,72	0,717	5,5	9,2	A
08:20 - 08:25						
Via Torino	12,84	1040,41	0,741	5,7	11,1	B
Strada Antica di Collegno	12,20	1111,79	0,658	4,5	8,6	A
SS 25	7,57	1201,65	0,378	1,7	4,7	A
Via Susa	13,15	1240,57	0,636	4,3	7,4	A
08:25 - 08:30						
Via Torino	11,42	1081,61	0,633	4,1	8,3	A
Strada Antica di Collegno	10,40	1159,11	0,538	3,1	6,4	A
SS 25	6,71	1235,85	0,326	1,4	4,3	A
Via Susa	11,86	1272,43	0,559	3,3	6,1	A
08:30 - 08:35						
Via Torino	9,99	1122,82	0,534	3,0	6,6	A
Strada Antica di Collegno	8,60	1206,44	0,428	2,1	5,1	A
SS 25	5,85	1270,05	0,276	1,1	3,9	A
Via Susa	10,58	1304,29	0,487	2,6	5,2	A
08:35 - 08:40						
Via Torino	8,57	1164,02	0,442	2,2	5,4	A
Strada Antica di Collegno	6,80	1253,77	0,325	1,4	4,2	A
SS 25	4,99	1304,26	0,229	0,9	3,6	A
Via Susa	9,29	1336,15	0,417	2,0	4,5	A
08:40 - 08:45						
Via Torino	7,14	1205,22	0,355	1,6	4,6	A
Strada Antica di Collegno	5,00	1301,10	0,231	0,9	3,6	A
SS 25	4,13	1338,46	0,185	0,7	3,3	A
Via Susa	8,00	1368,01	0,351	1,6	4,0	A

Si ricorda che sebbene il modello di calcolo utilizzato fornisce una precisa stima dei parametri prestazionali dell'intersezione in oggetto, bisogna ricordare che in realtà il meccanismo rotatorio è afflitto da componenti esterne ed aleatorie non trascurabili.

Generalmente troviamo imprecisioni legate alla valutazione o alla misurazione delle correnti veicolari, della loro composizione del traffico e della matrice delle svolte.

Il comportamento del singolo automobilista, le reciproche influenze dei veicoli all'interno delle correnti di traffico e i tempi di reazione sono sicuramente altre variabili importanti che andrebbero valutate in ogni progetto e che incidono direttamente sulla prestazione della rotatoria.

Da non trascurare poi la predisposizione e l'abitudine all'utilizzo di tali soluzioni progettuali.

ALLEGATO 2

Si riportano, di seguito, le schede riassuntive e i grafici dei parametri prestazionali calcolati per ogni ingresso della rotatoria in progetto:

	Località Poggio Reale
Ingresso A	Via Torino
Ingresso B	Strada Antica di Collegno
Ingresso C	SS 25
Ingresso D	Via Susa

[Utilizza l'opzione di elaborazione dei dati in Excel e allega qui i risultati grafici ottenuti.]