

**PROGETTAZIONE DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE
STRADE DEL COMUNE DI COPPARO, VOLTA AD OTTIMIZZARE IL
LAVORO DEL PERSONALE INTERNO
ANNO 2023**

Il dimensionamento della manutenzione strade per Comune di Copparo è il frutto della combinazione di molte condizioni. Esse hanno portato ad organizzare un servizio specifico e difficilmente applicabile tal quale in altre realtà. Nel contempo si ritiene che le analisi alla base del metodo, possano essere adottate in ogni contesto manutentivo.

Le attività programmabili sono:

- 1) Manutenzione ordinaria dei manti stradali bituminosi;
- 2) Manutenzione ordinaria delle strade bianche;
- 3) Manutenzione ordinaria della segnaletica orizzontale;
- 4) Manutenzione ordinaria della segnaletica Verticale;
- 5) Sfalciatura dei cigli stradali;
- 6) Manutenzione delle banchine stradali;
- 7) Manutenzione parchi ed arredo urbano

Le attività non programmabili sono:

- 1) Servizio neve
- 2) Ferie, permessi, corsi, assenze varie
- 3) Attività Varie
- 4) Manutenzione mezzi ed attrezzature
- 5) Segnalazioni temporanee

Premessa

Molte delle attività di manutenzione presentano una ripetitività che può essere prevista. Altre attività non sono prevedibili.

L'esigenza di ottimizzare in modo pragmatico l'uso delle risorse nella manutenzione delle strade, ha stimolato uno studio per l'organizzazione di un servizio più produttivo, individuandone nel contempo i limiti operativi oltre i quali non è possibile andare.

Condizione basilare per la programmazione è la conoscenza, anche del dettaglio, della quantità e qualità del patrimonio da manutentare.

Compatibilmente con nostri limiti, ci si è pertanto dotati di un metodo di gestione e programmazione, basato sull'analisi statistica dei dati delle produzioni.

Ogni variazione imposta o di necessità, potrà comunque cambiare l'equilibrio delle previsioni, avvantaggiando alcune attività a scapito di altre. Risulta pertanto importante il continuo rilievo di quanto fatto ed il confronto con quanto previsto, contestualmente alla verifica della capacità produttiva del personale.

Il metodo si divide in due parti:

- la prima consiste nel dimensionamento annuale delle attività di manutenzione;
- la seconda (cuore del metodo) consiste nel rilievo quotidiano dei dati di produzione e rendicontazione delle attività confrontandole con quanto programmato.

Il presente documento rappresenta la prima parte del metodo.

Preme comunque precisare che questo metodo di programmazione delle manutenzioni, non intende restituire una pianificazione ottimale delle manutenzioni del patrimonio stradale del comune di Copparo, ma vuole indicare il miglior compromesso tra risorse e necessità. Esso infatti restituisce quantità di lavoro che sarà possibile eseguire durante l'anno.

Pur disponendo dati di produzione fin dal 2008, la variabilità delle condizioni che ogni anno emerge, e la presenza di nuove attrezzature, suggerisce di ricercare i valori più attendibili solo tra i dati raccolti negli ultimi tre anni.

All'interno di questo documento sono descritti i procedimenti adottati per le pianificazioni, scelti in base alla nostra soggettiva interpretazione della manutenzione.

Definizione dell'impegno orario per ogni attività

A monte della divisione annuale delle ore che noi abbiamo definito, ci sono molte condizioni e decisioni maturate negli anni. Esse si sono determinate sempre e comunque attraverso un compromesso tra obiettivi minimi consolidati e potenzialità operative sostenibili.

Per il dimensionamento delle attività per il 2023 si è considerata un forza lavoro di n. 4 operatori assunti a tempo indeterminato, ed un quantitativo di ore lavorative annuali di **7.674,00**.

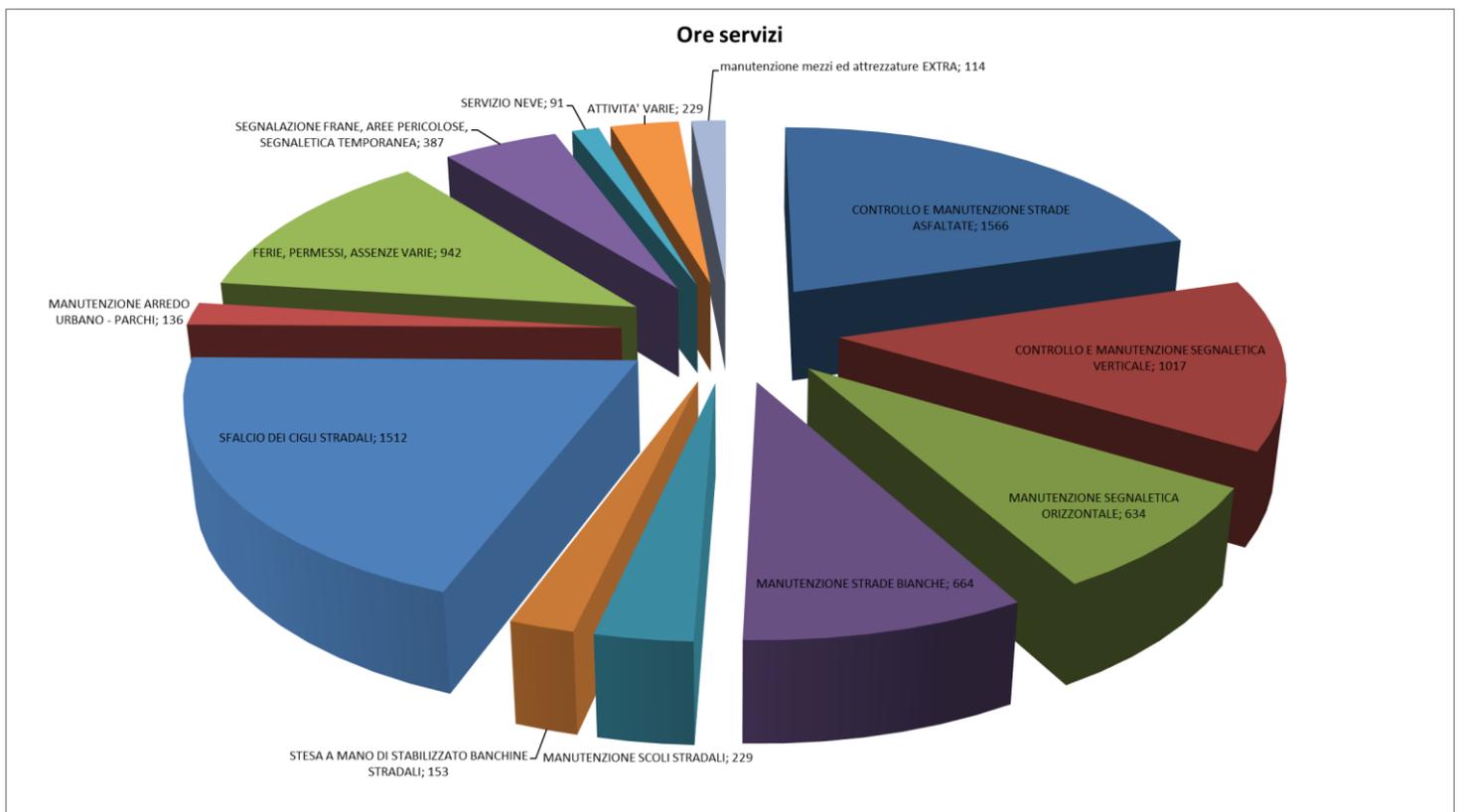
Per individuare la quantità di ore da destinare ad ogni attività ci si è basati sulla media dei rilievi degli anni 2020, 2021 e 2022. Vista la disuniformità dei dati ottenuti (ogni anno le ore lavorative sono leggermente diverse), è stata applicata una prima normalizzazione attraverso le percentuali rispetto al totale delle ore disponibili nell'anno.

I dati così ottenuti sono stati poi raffrontati con le ore lavorative effettivamente disponibili ogni mese. Essendo i dati ancora non uniformi (la somma delle ore mensili di tutte le attività risulta diversa dalle ore a disposizione, perchè calcolate sulle medie), è stata necessaria una seconda normalizzazione attraverso un nuovo calcolo percentuale.

Le tabelle sottostanti ne sono la sintesi.

MESE	CONTROLLO E MANUTENZIONE STRADE ASFALTATE	CONTROLLO E MANUTENZIONE SEGNALETICA VERTICALE	CONTROLLO E MANUTENZIONE SEGNALETICA ORIZZONTALE	MANUTENZIONE STRADE BIANCHE	MANUTENZIONE SCOLI STRADALI	STESA A MANO DI STABILIZZAZIONE BANCHINE STRADALI	SFALCIO DEI CIGLI STRADALI	MANUTENZIONE ARREDO URBANO - PARCHI	FERIE, PERMESSI, ASSENZE VARIE	SEGNALAZIONE FRANE, AREE PERICOLOSE, SEGNALETICA TEMPORANEA	SERVIZIO NEVE	ATTIVITA' VARIE	manutenzione mezzi ed attrezzature EXTRA
gennaio	9,105%	14,041%	0,000%	19,222%	5,003%	2,725%	0,000%	2,297%	10,737%	14,055%	44,502%	9,698%	3,651%
febbraio	7,819%	12,135%	0,643%	19,905%	13,668%	19,351%	0,000%	37,286%	4,940%	12,227%	11,761%	5,943%	3,566%
marzo	13,886%	13,853%	0,000%	9,269%	8,573%	0,000%	2,843%	52,044%	7,943%	10,159%	0,700%	9,469%	14,153%
aprile	8,516%	6,453%	0,000%	1,362%	1,627%	17,719%	14,804%	0,000%	4,417%	5,487%	3,801%	6,193%	7,786%
maggio	7,347%	10,979%	10,721%	1,467%	0,000%	15,546%	15,173%	5,361%	4,095%	9,827%	0,000%	12,809%	8,046%
giugno	5,702%	3,178%	23,144%	0,660%	0,000%	1,909%	17,247%	0,000%	4,995%	6,541%	0,000%	7,711%	18,891%
luglio	5,337%	2,413%	34,970%	0,000%	0,000%	0,000%	11,824%	1,441%	10,862%	4,562%	0,000%	5,345%	4,578%
agosto	3,078%	2,444%	23,660%	0,000%	0,000%	0,000%	14,634%	0,823%	21,668%	5,308%	0,000%	2,687%	3,269%
settembre	8,940%	4,440%	3,907%	1,252%	0,000%	0,000%	15,984%	0,747%	10,425%	11,307%	0,000%	10,870%	12,470%
ottobre	8,205%	14,520%	2,956%	19,294%	12,853%	2,296%	7,492%	0,000%	3,750%	6,556%	0,000%	16,252%	11,275%
novembre	11,496%	8,471%	0,000%	20,726%	35,926%	25,945%	0,000%	0,000%	5,364%	6,027%	16,141%	8,555%	12,314%
dicembre	10,568%	7,074%	0,000%	6,843%	22,349%	14,509%	0,000%	0,000%	10,804%	7,944%	23,095%	4,468%	0,000%
SOMMANO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

RIEPILOGO ORE RETTIFICATE DA SCHEDE DIMENSIONAMENTO ORE 2023 E ORE 2023														
MESI	CONTROLL O E MANUTEN ZIONE STRADE ASFALTATE	CONTROLL O E MANUTEN ZIONE SEGNALETICA VERTICALE	CONTROLL O E MANUTEN ZIONE SEGNALETICA ORIZZONTALE	MANUTEN ZIONE STRADE BIANCHE	MANUTEN ZIONE SCOLI STRADALI	STESA A MANO DI STABILIZZATO BANCHINE STRADALI	SFALCIO DEI CIGLI STRADALI	MANUTEN ZIONE ARREDO URBANO - PARCHI	FERIE, PERMESSI, ASSENZE VARIE	SEGNALAZ IONE FRANE, AREE PERICOLOSE, SEGNALETICA TEMPORANEA	SERVIZIO NEVE	ATTIVITA' VARIE	manutenzi one mezzi ed attrezzatu re EXTRA	TOTALE
gennaio	143	143	0	128	11	4	0	3	101	54	40	22	4	654
febbraio	122	123	4	132	31	30	0	51	47	47	11	14	4	616
marzo	217	141	0	62	20	0	43	71	75	39	1	22	16	706
aprile	133	66	0	9	4	27	224	0	42	21	3	14	9	552
maggio	115	112	68	10	0	24	229	7	39	38	0	29	9	680
giugno	89	32	147	4	0	3	261	0	47	25	0	18	22	648
luglio	84	25	222	0	0	0	179	2	102	18	0	12	5	648
agosto	48	25	150	0	0	0	221	1	204	21	0	6	4	680
settembre	140	45	25	8	0	0	242	1	98	44	0	25	14	642
ottobre	128	148	19	128	29	4	113	0	35	25	0	37	13	680
novembre	180	86	0	138	82	40	0	0	51	23	15	20	14	648
dicembre	165	72	0	45	51	22	0	0	102	31	21	10	0	520
TOTALE	1566	1017	634	664	229	153	1512	136	942	387	91	229	114	7674
INCIDENZA ATTIVITA' ¹	20,40%	13,25%	8,26%	8,65%	2,99%	1,99%	19,70%	1,77%	12,28%	5,04%	1,18%	2,99%	1,49%	



Attribuendo un valore economico ad ogni risorsa impiegata (maestranze, ammortamento mezzi, materiali di consumo, quali inerti, vernici, asfalti, ecc.), e definendo in un cronoprogramma equivalente il loro impiego per ogni attività, è possibile ricavare i costi annuali presunti per tutta la manutenzione.

ANALISI DEI PROCEDIMENTI ADOTTATI PER IL METODO

Progettazione del lavoro

Il metodo intrapreso comporta:

- 1) **Definizione dei parametri**
- 2) **Dimensionamento**
- 3) Controllo sul campo, verifiche e raccolta dati;

Il primo e secondo punto costituiscono la prima fase del metodo oggetto del presente documento.

Definizione dei parametri.

Per valutare la qualità delle manutenzioni messe in atto, e per poter confrontare i dati raccolti, si è reso necessario pensare a dei parametri che possano servire da riferimento. Contestualmente è stato necessario definire modalità di intervento standardizzate e convenzioni nel rilievo dei dati, utili alla rendicontazione oggettiva del lavoro delle maestranze.

Così per ogni attività, sulla base dell'esperienza e dei limiti imposti dalle risorse, si è pensato:

Per la manutenzione delle strade asfaltate le risorse consentono lavori minimali, ma fondamentali a rendere sicura la circolazione stradale. Partendo dal concetto che l'ottimale sarebbe avere un controllo quotidiano di tutta la rete stradale, così da evitare l'aprirsi di buche pericolose (principio stabilito dal D.P.R. n. 1126 del 1981, art. 8), dal 2008, si è iniziato a rilevare sistematicamente il tempo impiegato per i controlli e la quantità di strada visionata. Questa mole di dati elaborati statisticamente ha consentito di ricavare un tempo indicativo ciclico per i controlli, tale da rappresentare un equilibrio tra minimo impegno e massimo risultato. Questo tempo limite rappresenta la capacità di controllo che è possibile mettere in atto. Il parametro di riferimento è il **Ciclo di controllo medio**, definito come il numero di giorni naturali e consecutivi che intercorrono tra una manutenzione e l'altra, effettuata nello stesso punto, dopo aver percorso tutta la rete stradale. In pratica è il tempo necessario alla manutenzione per percorrere tutta la rete stradale una volta sola.

Esso è variabile e risulta inversamente proporzionale alla distanza percorsa. Maggiore è il numero di km di strade controllate, minore sarà il tempo del ciclo.

L'esperienza ci ha insegnato che questo parametro dipende da molti fattori quali il clima e lo stato delle strade, ma anche dalle condizioni di operatività del personale.

I molti dati a disposizione hanno consentito di individuare, curve di riferimento che evidenziano i periodi di maggior impegno.

Per la manutenzione delle strade bianche le risorse consentono di effettuare la rigenerazione della massicciata stradale mediante la macinatura e/o il suo livellamento con apposita lama. Il parametro di riferimento che ci è parso più immediato, che è la quantità in chilometri delle strade da manutentate. Dal 2008 si rilevano sistematicamente l'impegno delle maestranze e le produzioni

quotidiane. I dati hanno consentito di costruire curve medie di riferimento. L'esperienza ci ha insegnato che nonostante l'impegno nel rispetto dei parametri, l'attività risulta comunque fortemente influenzata dalle condizioni meteo, che possono rendere nulli gli interventi della manutenzione, nonostante il raggiungimento dell'obiettivo precostituito.

Per la manutenzione degli scoli stradali vengono eseguiti meccanicamente con apposito cilindro dentato su trattore. Dato che questo tipo di lavoro viene eseguito durante i periodi piovosi, in quanto si individuano più facilmente sulla strada i ristagni di acqua, il parametro che ci è parso più immediato è la lunghezza della strada controllata. Dal 2010 si dispone di una banca dati di questa attività. La molteplicità dei dati raccolti negli anni ci consente di individuare le capacità produttive del personale e la costruzione di curve medie di riferimento.

Per la manutenzione della segnaletica Orizzontale si utilizza una traccialinee di marca Gubela. I parametri di riferimento utilizzati per confrontare le produzioni sono quantità delle linee stradali (metri lineari) e degli STOP, precedenza, pedonali, zebra e simbologie varie (metri quadrati) realizzati. La molteplicità dei dati raccolti negli anni ci consente di individuare le capacità produttive del personale per il dimensionamento dell'attività, con la costruzione di curve di riferimento.

Per la manutenzione della segnaletica Verticale si praticano interventi di ripristino, di sostituzione, di ricollocazione ed installazione di nuova segnaletica. Il parametro di riferimento più indicativo per le produzioni, è il numero di interventi effettuato. La molteplicità dei dati raccolti negli anni ci consente di individuare le capacità produttive del personale per il dimensionamento dell'attività, con la costruzione di curve di riferimento.

Per lo sfalcio dei cigli stradali si utilizza un solo trattore a ciclo continuo attivo tra Aprile e Settembre ed un secondo trattore con attività discontinua. Il parametro di riferimento utilizzato è la lunghezza complessiva dei cigli stradali. Si dispone di una ampia banca dati di questa attività. La molteplicità dei dati raccolti negli anni ci consente di individuare le capacità produttive del personale e la costruzione di curve medie di riferimento.

Per la manutenzione delle banchine stradali, le risorse consentono di provvedere ad un ripascimento con ghiaia delle banchine stradali ancora presenti nei centri abitati e nei punti pericolosi sulle strade di collegamento dei centri abitati. Il parametro individuato è la lunghezza delle strade controllate. L'attività fino ad oggi è stata svolta in modo saltuario. Si dispone di dati limitati, per cui non significativi. Si useranno comunque questi per programmare ed a definire la curva di riferimento.

Per manutenzione dei parchi ed arredo urbano le risorse consentono di ricavare poche ore per intervenire nella piccole riparazioni dei marciapiedi, dei cancelli, dell'arredo urbano. I lavori potenziali sono vari ed eterogenei tra loro. Il parametro individuato è il numero di interventi effettuati. Vista la discontinuità e l'esigua quantità di tempo da poter dedicare all'attività, al momento non si dispongono ancora dati attendibili per una adeguata programmazione.

Ricapitolando i parametri considerati obiettivo per ogni attività, sono:

- a) per il controllo e manutenzione ordinaria delle strade: il **numero di giorni naturali e consecutivi necessari a compiere un controllo completo di tutte le strade (ciclo)**;
- b) per la manutenzione delle strade bianche: la **quantità annuale espressa in metri di strade manutentabili**;
- c) per la manutenzione della segnaletica orizzontale: la **quantità di superfici e di linee realizzabili**;
- d) per la manutenzione della segnaletica verticale: la **quantità di interventi di ripristino e di sostituzione di cartelli non più efficienti**;
- e) per lo sfalcio dei cigli stradali: la **lunghezza espressa in metri, di banchine e scarpate**;
- f) per gli scoli stradali: la **lunghezza delle strade interessate**.
- g) per la manutenzione delle banchine stradali: **lunghezza complessiva delle strade controllate/manutentate**.
- h) per la manutenzione dei parchi ed arredo urbano: **numero degli interventi effettuati**.

Dimensionamento

Tenendo conto che la quantità di lavoro che sarà possibile realizzare, si ricavano analiticamente utilizzando le produzioni unitarie medie riscontrate negli anni 2020, 2021, 2022. Esse devono risultare le più attendibili possibile.

Partendo pertanto dal quantitativo di ore mensile destinate per ogni lavorazione ed applicando le produzioni unitarie, si ricavano le quantità che sarà possibile realizzare. La variabilità dovuta alle condizioni oggettive che si riscontrano (meteorologia, necessità, imprevisti, ecc..), non consente di programmare i giorni in cui eseguire la lavorazione, per cui ci si limita a dare produzioni mensili.

Ciononostante per alcune lavorazioni si sono stilati abachi (curve continuative) riportanti le variazioni delle medie giornaliere di produzione registrate negli anni 2020, 2021 e 2022. Essi risulteranno utili a confrontare il lavoro svolto con quanto qui previsto.

Alcune attività svolte durante l'anno, come il servizio neve, interventi di emergenza, ecc., non sono programmabili, ma sono state comunque definite in quantità e confinate nei periodi in cui esse si sono statisticamente verificate.

Considerando pertanto per ogni servizio:

- la quantità complessiva del patrimonio pubblico che si vuole manutentare;
- Produttività delle risorse;
- tempo previsto per l'attività;

la programmazione restituisce:

- le quantità di lavoro possibile per le risorse;

Analizziamo nel dettaglio ogni servizio.

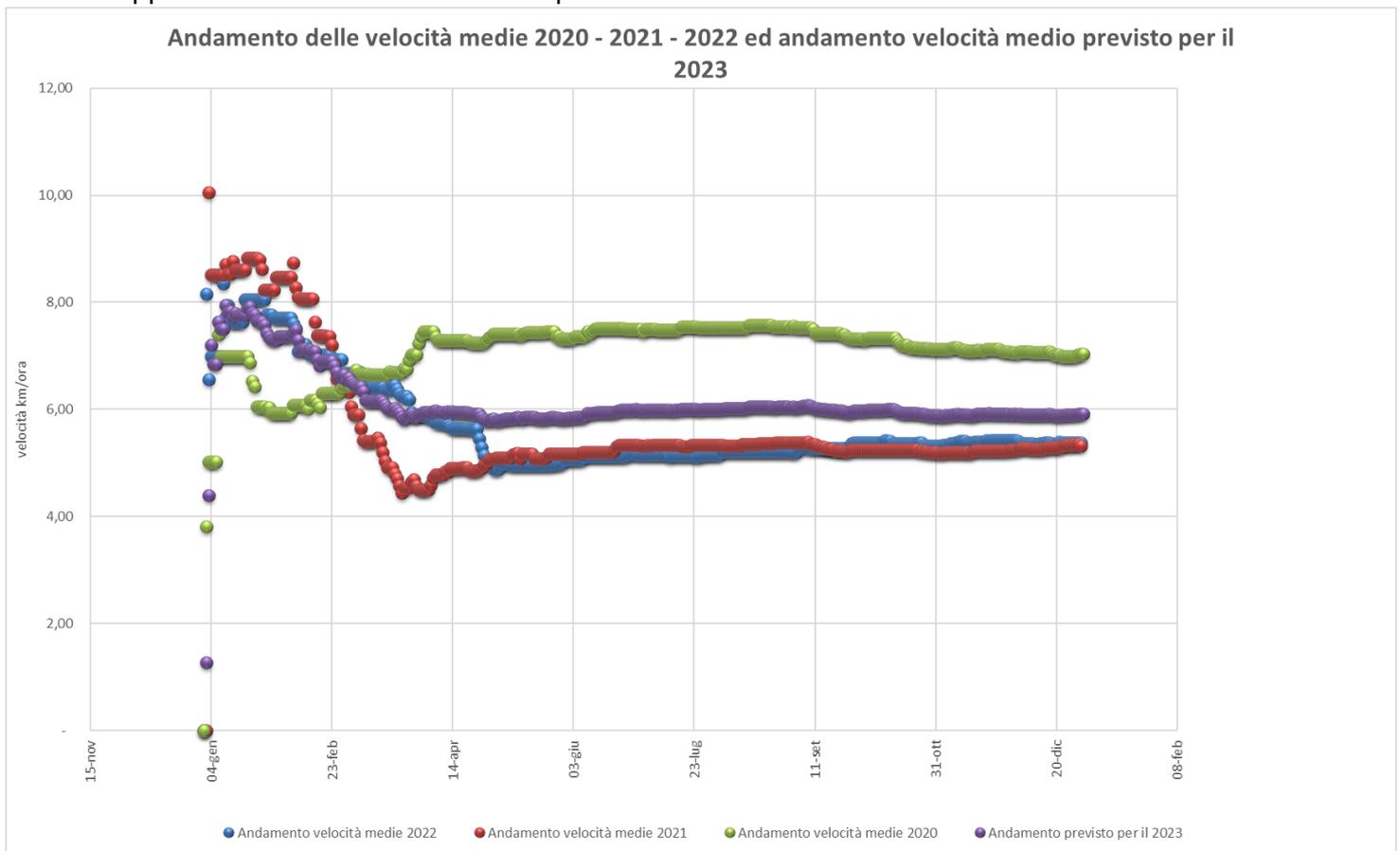
Controllo e Manutenzione delle strade con pavimentazione bituminosa.

Sapendo che l'ottimale è il controllo quotidiano dello stato dei manti stradali, si vuole individuare la periodicità con la quale, sarà possibile eseguire questi controlli. Gli interventi di riparazione previsti, saranno puntuali e di emergenza, volti a prevenire o eliminare l'immediato pericolo causato dalle buche. La riparazione si esegue mediante la stesa di asfalto freddo. Il metodo consiste in un controllo sistematico e capillare delle superfici stradali, ripetuto in modo ciclico nel tempo. Per poter essere certi della capillarità dei controlli, è stato necessario creare una anagrafica

completa delle strade riportante la tipologia e la lunghezza, realizzare planimetrie di scopo, dalle quali ricavare notizie utili alla programmazione. Con il controllo satellitare, si individuano i punti dove la strada viene riparata.

Per il comune di Copparo le strade asfaltate sono circa 183,396 Km. Le piazze asfaltate (escluse le aree pavimentate con pietra naturale) si estendono per circa 13.000 mq.

Partendo dai rilievi delle lavorazioni raccolti giornalmente, che per uniformità di condizioni si limita agli anni 2020, 2021 e 2022 si sono costruite le curve "andamento delle velocità medie" e "andamento delle frequenze medie di controllo". La particolarità di queste curve è che ogni punto di rappresenta la media di tutti i valori precedenti.



Calcolo del ciclo di controllo che sarà possibile ottenere

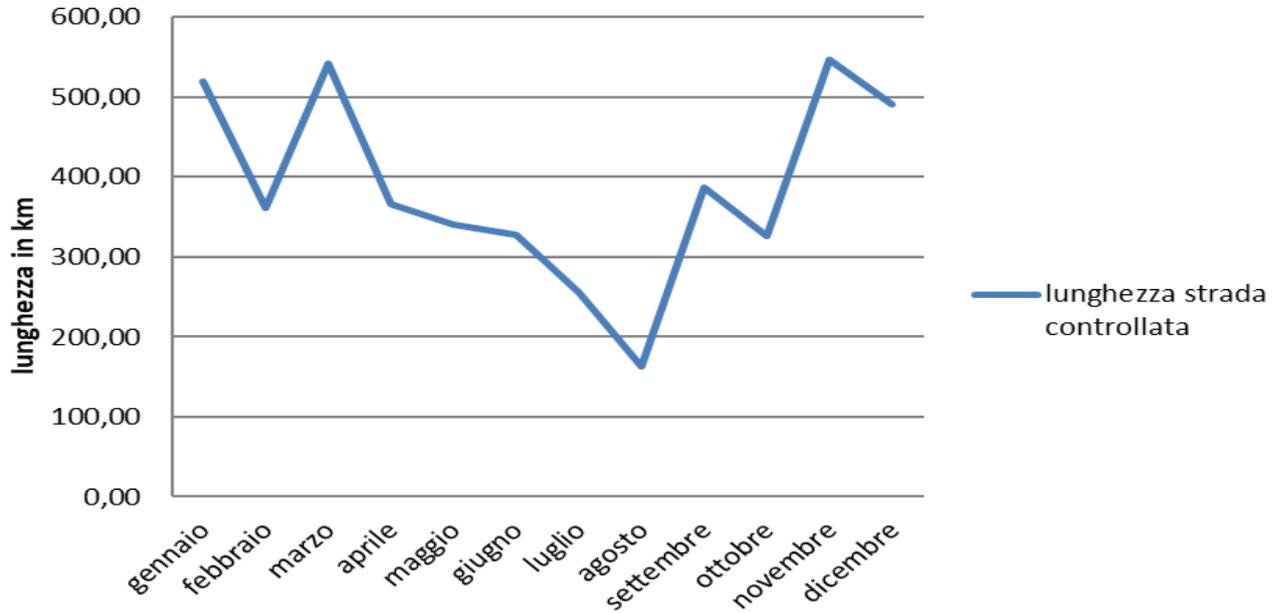
Partendo dalla disponibilità mensile delle ore che possono essere messe a disposizione per il servizio, dalla velocità media rilevata e considerando la lunghezza della rete stradale asfaltata di 183,396 km, si determinano i parametri necessari al calcolo del valore obiettivo, secondo lo schema sottostante.

Considerando che la lavorazione è prevista con la presenza di n. 2 persone e che la velocità media mensile di riferimento è calcolata sul cumulativo delle ore e delle distanze percorse, la produzione teorica (km di strada mantenibile per ogni mese) si calcola: **Velocità media mensile x il numero di ore previste per il servizio.**

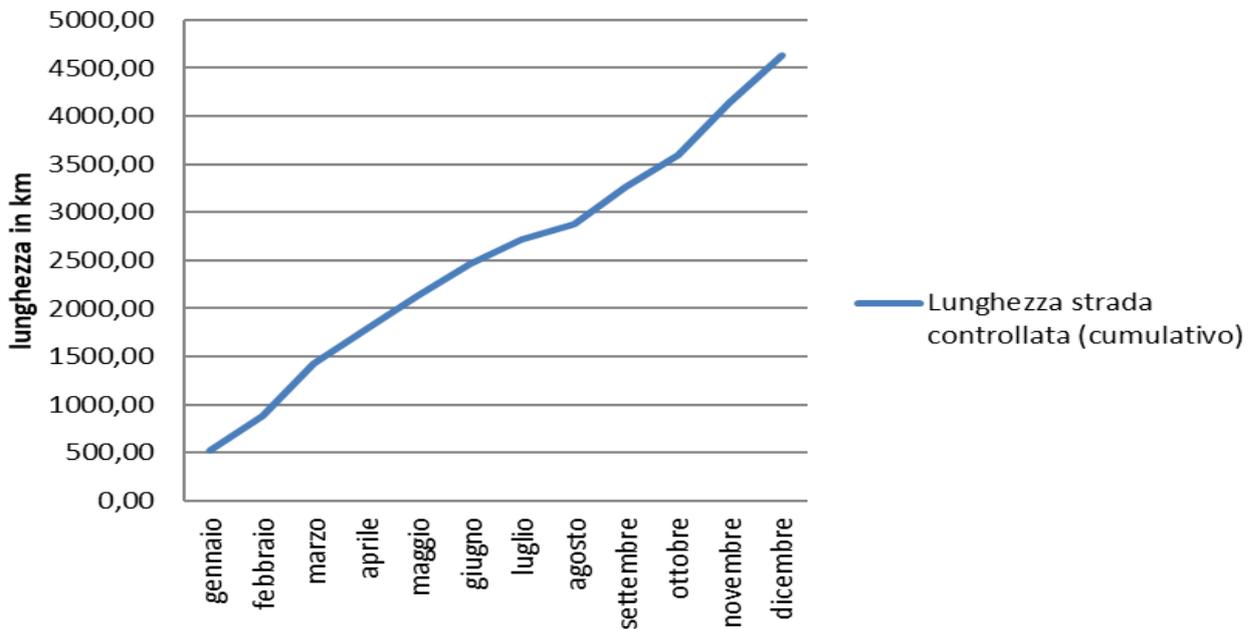
mesi	ore (2 operatori)	ore lavorazione	ore lavorazione cumulativo	Andamento Velocità medie km / ora (da curva "andamento o velocità medie")	produzione cumulativa (km)	produzione mensile (km)	numero cicli	giorni per ciclo media (MENSILE)
gennaio	143	71	71	7,289	519,50	519,50	2,82	10,99
febbraio	122	61	132	6,648	880,75	361,25	4,78	12,34
marzo	217	109	241	5,900	1423,14	542,38	7,73	11,65
aprile	133	67	308	5,814	1789,96	366,83	9,72	12,35
maggio	115	58	365	5,829	2129,92	339,95	11,57	13,06
giugno	89	45	410	5,994	2457,68	327,76	13,35	13,56
luglio	84	42	452	6,005	2713,15	255,48	14,73	14,39
agosto	48	24	476	6,044	2876,25	163,09	15,62	15,56
settembre	140	70	546	5,978	3263,13	386,88	17,72	15,41
ottobre	128	64	610	5,883	3589,29	326,16	19,49	15,60
novembre	180	90	700	5,909	4136,66	547,38	22,46	14,87
dicembre	165	83	783	5,912	4627,80	491,14	25,13	14,52

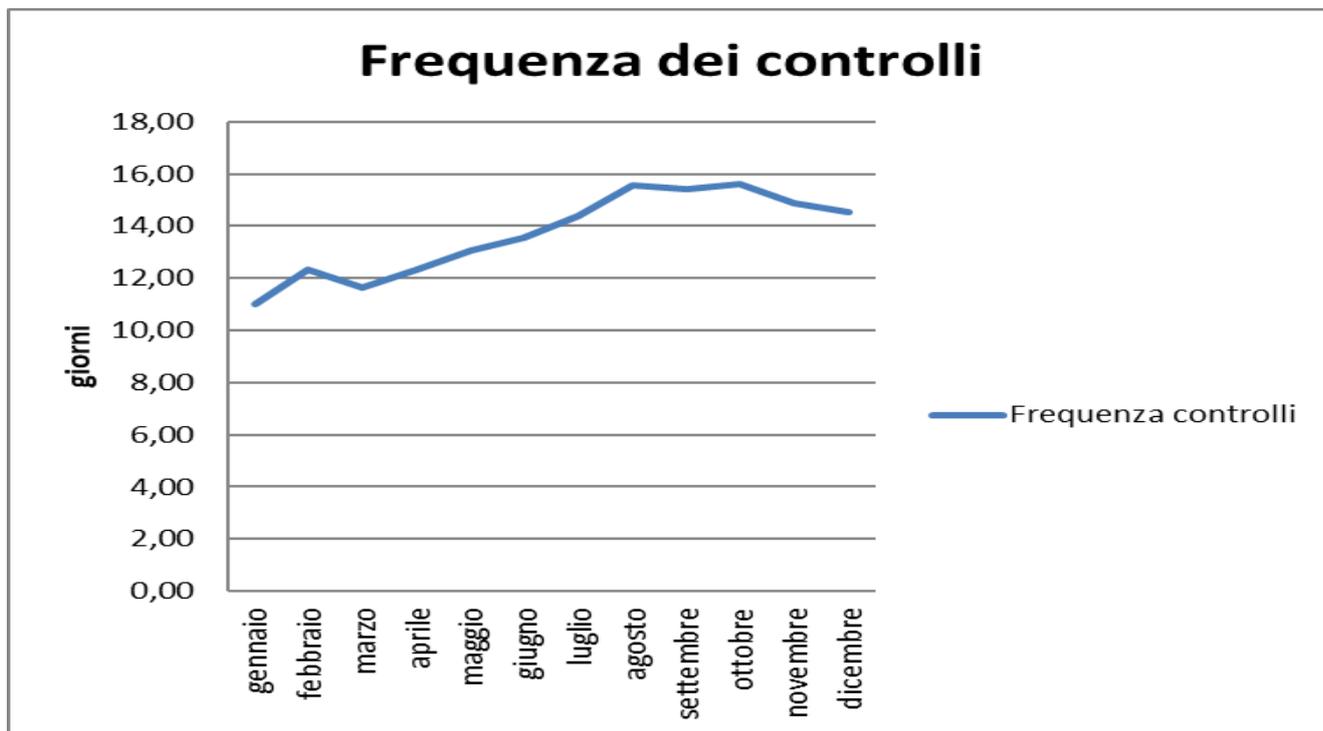
Il ciclo è calcolato mese per mese sempre sul cumulativo delle lunghezze potenzialmente controllate, secondo la seguente formula: Σ **Numero di giorni (naturali e consecutivi)** / Σ **numero di cicli**, dove il numero dei cicli è dato dal rapporto tra la lunghezza della strada controllabile e la lunghezza totale delle strade da mantenere.

lunghezza strada controllata



Lunghezza strada controllata (cumulativo)

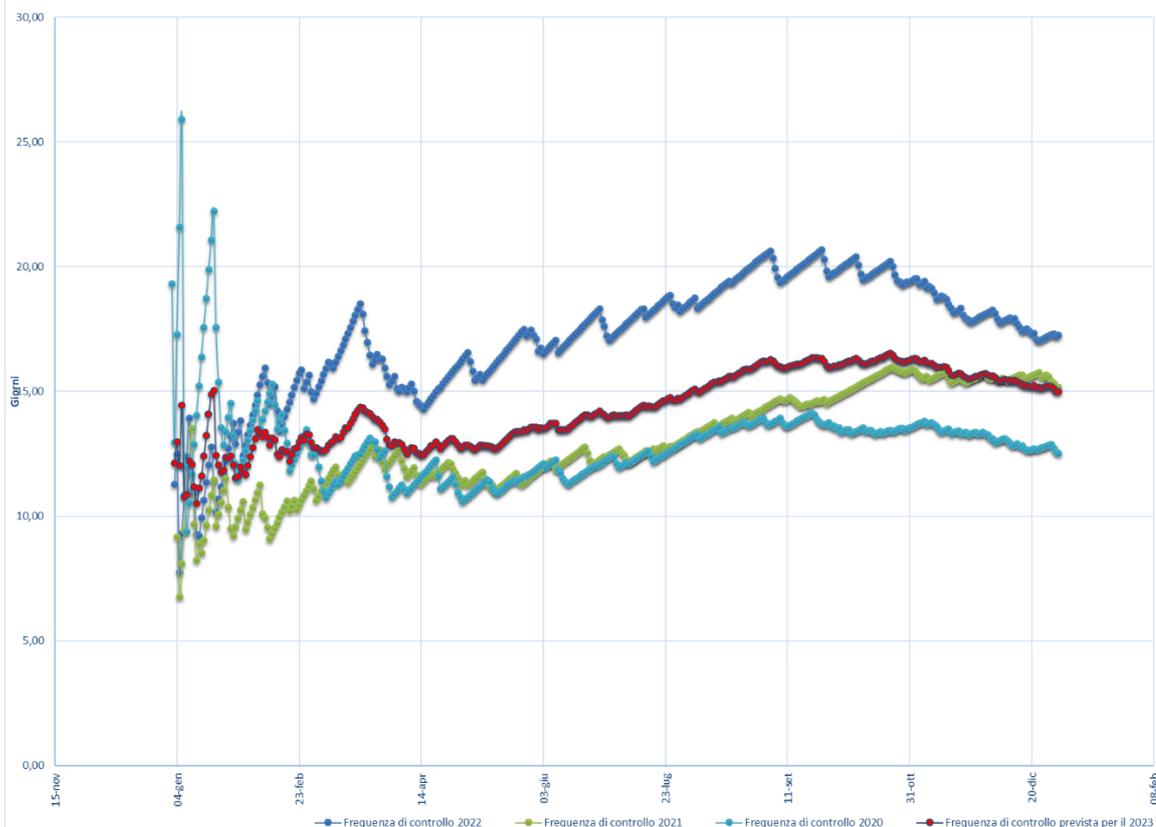




La grande mole di dati raccolti consente di calcolare un ulteriore grafico utile per il controllo, riportante, la curva teorica della variazione dei valori medi dei cicli di controllo su base giornaliera. Ogni punto del grafico rappresenta la media di tutti i valori precedenti, indicando come varia la medie nel tempo. Il grafico sottostante propone dunque la variazione del parametro “ciclo di controllo” mediato e sui rilievi degli ultimi 3 anni (linea rossa). La tendenza dei controlli prevista per il 2023 dovrebbe avere un andamento simile a questa curva.

Da notare il classico andamento “a risega” delle curve, dove i punti più bassi corrispondono agli interventi (che abbassano il paramentro), mentre i tratti in ascesa sono i periodi di inattività.

Andamento delle medie dei cicli di controllo e manutenzione delle strade asfaltate 2023



Calcolo del ciclo di controllo ottimale

Tenendo conto di quanto previsto dal D.P.R. n. 1126 del 1981, art. 8 che impone al cantoniere il controllo quotidiano, ovvero “percorrere il tronco di sua competenza non meno di una volta al giorno per constatare lo stato della strada e delle sue pertinenze e quello di rilevare condizioni anomale tali da potere essere causa di pericolo per la circolazione stradale, provvedendo ad eliminarle nei limiti delle sue possibilità, ovvero, a segnalarle ai suoi superiori e, se il caso, agli organi di polizia stradale, ai vigili del fuoco e agli altri enti a ciò delegati”, si è voluto dimensionare l’impegno necessario.

Basandoci sui giorni lavorativi disponibili del 2023, il ciclo ottimale dovrebbe essere:
numero cicli: n. 250 giorni = 250 cicli (uno per ogni giorno lavorativo).

Questo significa che ogni giorno lavorativo dovrebbero essere percorsi 1,00 volta x 183,40 km = 183,40 km, che corrispondono ad un impegno orario di 183,40 / 5,91 Km/ora (Velocità media annuale) = 31,03 ore al giorno. Tenendo conto che le ore giornaliere sono di 8 ore, servirebbero 4 squadre composte almeno da 2 persone. Per garantire questi cicli, ogni anno servirebbero: 31,03 ore x 2 operai x 250 gg = 15.515 ore. **Tale impegno non è sostenibile.**

Per questa attività sarà possibile eseguire pertanto circa il 10 % di quanto imposto dal D.P.R. n. 1126 del 1981, art. 8.

Il Valore OBIETTIVO per il controllo e manutenzione delle strade asfaltate, risulta pertanto ogni punto della curva dei cicli di controllo, il cui valore al 31/12/2023 (media di tutti i valori dell’anno) risulta 14,52 giorni.

I dati che si otterranno durante la manutenzione, confrontati con la curva obiettivo, indicheranno la **qualità della manutenzione**.

Convenzione per la raccolta e restituzione dati.

La raccolta dati per questa attività comporta l'adozione delle seguenti convenzioni:

- 1) Il controllo effettuato è esteso su tutte le strade percorse una volta sola al giorno. Se ad esempio per eseguire i controlli quotidiani si effettuano più passaggi sulla stessa strada, ai fini della rendicontazione, verrà computata una sola volta. Si ritiene che il controllo a vista sia sufficiente per individuare anomalie su entrambe i sensi di marcia. Di contro una strada percorsa parzialmente dovrà essere inserita per il tratto percorso.
- 2) Le velocità medie tengono conto dei tempi morti, per spostamenti, approvvigionamenti, ecc..
- 3) Per il controllo delle piazze e dei parcheggi, le superfici vengono virtualmente trasformate in tratti di strada con larghezza di 6 metri.
- 4) Le strade, marciapiedi e piazze pavimentate con pietra naturale non entrano in questo tipo di controlli;
- 5) Il controllo e manutenzioni dei marciapiedi sono esclusi;
- 6) Il controllo e ripristino delle banchine stradali e dei fossi stradali sono esclusi;
- 7) L'ubicazione e la quantità degli interventi è indicato dall'apparato satellitare in dotazione al mezzo.

Manutenzione delle strade bianche

Nel territorio di Copparo sono presenti circa 76 km di strade bianche su cui è necessario effettuare la manutenzione delle massicciate.

I limiti imposti dalle risorse e dalle attrezzature di cui si dispone, consentono di eseguire la manutenzione delle strade bianche mediante la macinatura del manto stradale superficiale, il livellamento della superficie con lama ed apporto di nuovo stabilizzato, una sola volta all'anno. Nel dettaglio l'intervento prevede la macinatura dello strato superficiale per circa 8-10 cm, con l'intento di rigenerare la massicciata di usura. Le risorse disponibili consentono un solo ripascimento annuale medio di circa 33 kg ogni metro lineare di strada.

La livella consente di creare piani inclinati verso la banchina stradale. Essa distribuisce uniformemente su tutta l'ampiezza della strada, anche quantità minime di materiale a bordo strada, creando meno disagi durante i periodi piovosi.

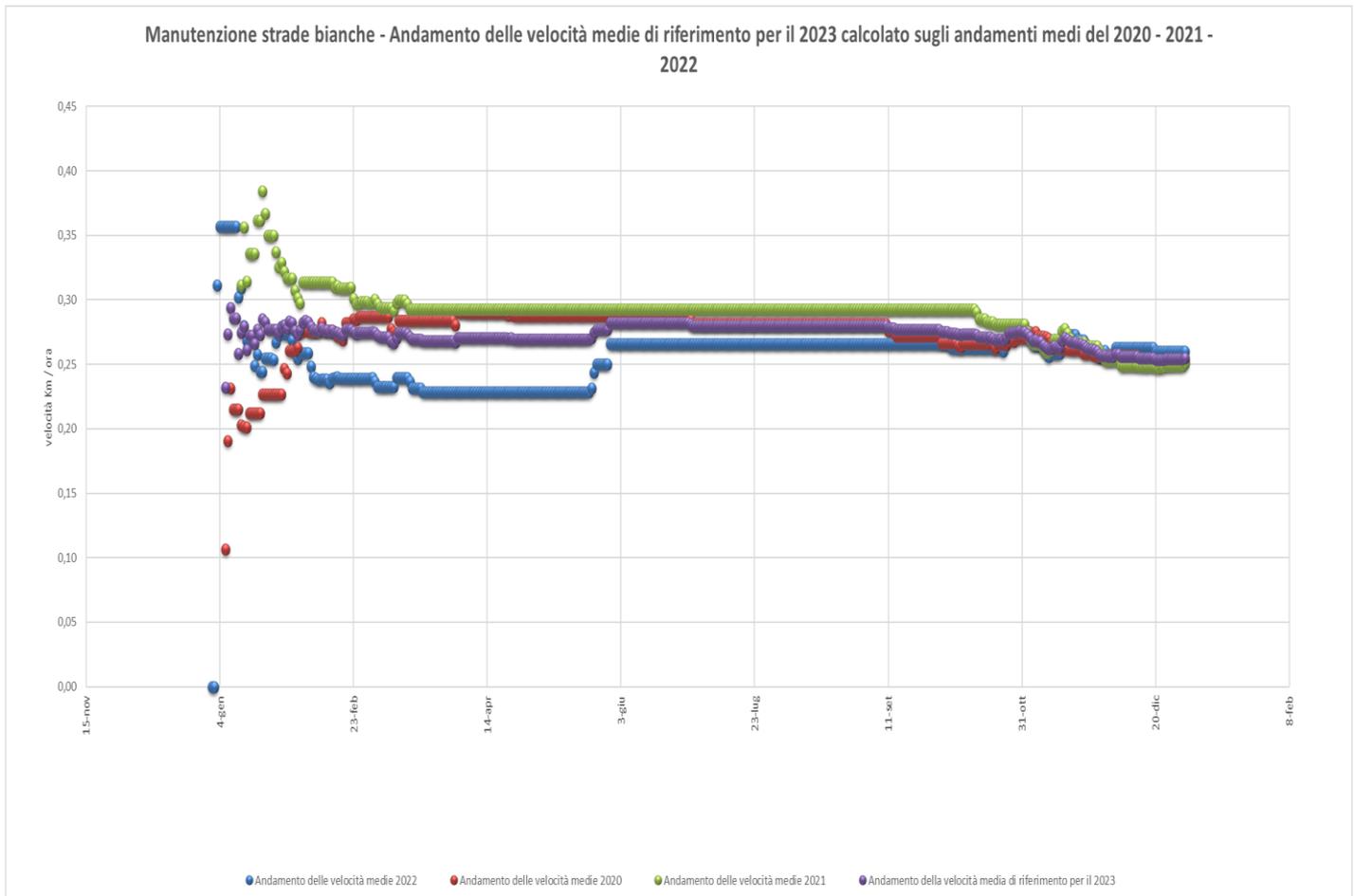
La manutenzione viene eseguita principalmente nel periodo invernale dove si concentra il maggior deterioramento della strada.

Per il controllo delle velocità medie di lavorazione, si è costruita una curva che rappresenta la sua variazione nel corso dell'anno. L'ultimo valore costituisce la media "statica" di tutti i valori precedenti compreso l'ultimo dato.

La curva di riferimento per il 2023, la si ottiene mediando i dati rilevati negli ultimi 3 anni. Tenendo conto dei tempi morti per gli spostamenti, manutenzioni e stesura di adeguata segnaletica, secondo quanto indicato dal codice della strada, le velocità medie costanti di lavoro risultano **di 0,25 km/ora**.

Dagli stessi dati è stato possibile ricavare una curva indicante la variazione delle velocità medie per tutto l'anno. Ogni punto della curva è la media "statica" di tutti i valori precedenti compreso l'ultimo dato.

Andamento delle velocità medie per la manutenzione delle strade bianche

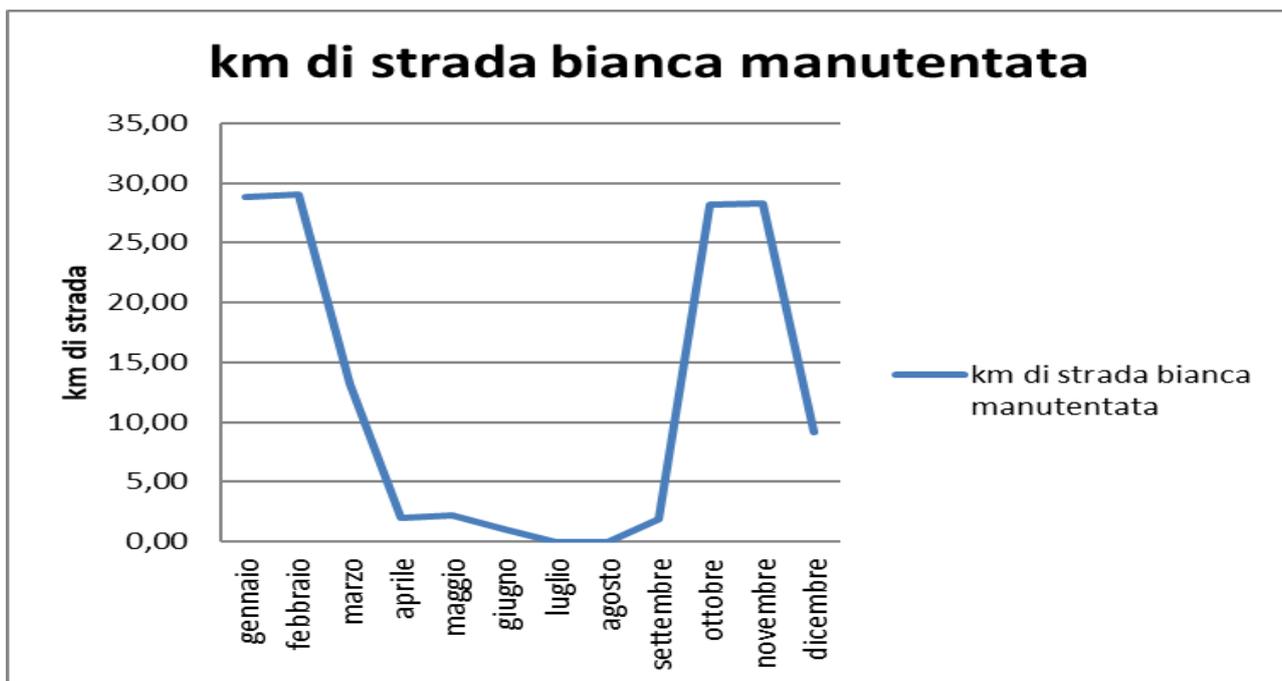


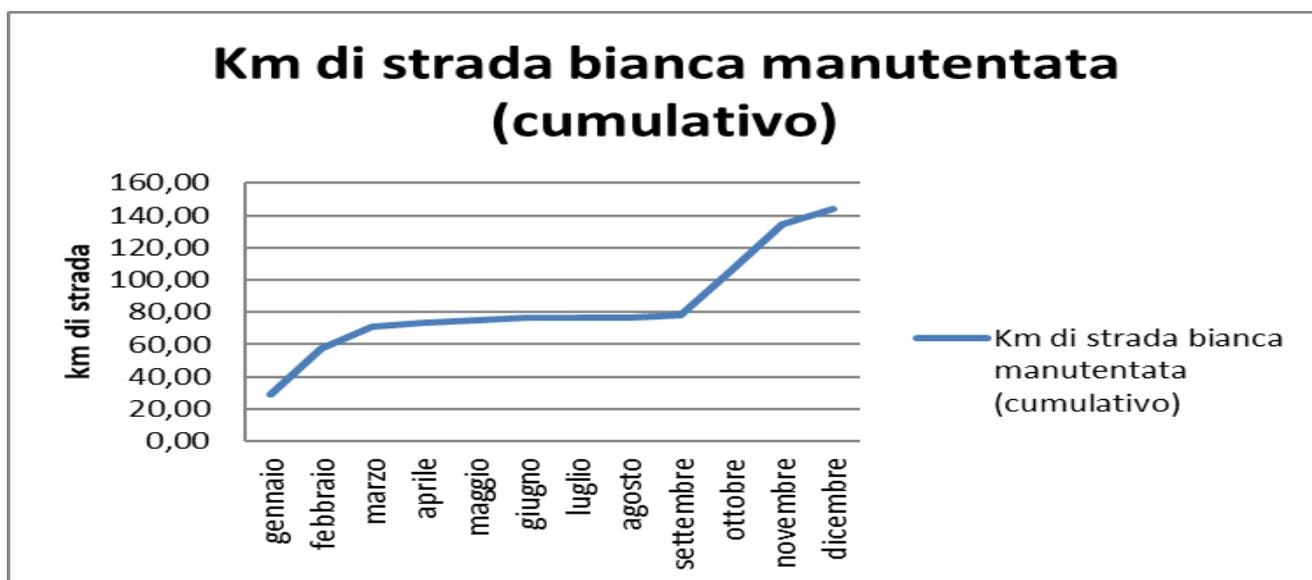
Calcolo manutenzione delle strade bianche che sarà possibile eseguire

Per il 2023 si prevedono **664,00 ore**. Se consideriamo che la per manutenzione ordinaria del trattore e dell'attrezzatura serviranno circa il 133 ore, resteranno per l'attività vera e propria circa 531,00 ore.

Lo schema riporta il calcolo delle produzioni mensili sulla disponibilità oraria e la velocità media definita.

mesi	ore totali	manutenzioni ordinarie attrezzi	ore lavorazioni	ore lavorazioni (cumulative)	velocità medie (km/ora) da curva "andamento velocità medie"	produzione (km)	produzione cumulativa (km)
gennaio	128	26	102	102	0,28	28,80	28,80
febbraio	132	26	106	208	0,27	29,05	57,85
marzo	62	12	49	257	0,27	13,21	71,05
aprile	9	2	7	264	0,27	1,95	73,00
maggio	10	2	8	272	0,28	2,20	75,20
giugno	4	1	4	276	0,28	0,98	76,18
luglio	0	0	0	276	0,28	0,00	76,18
agosto	0	0	0	276	0,28	0,00	76,18
settembre	8	2	7	282	0,28	1,84	78,02
ottobre	128	26	102	385	0,27	28,17	106,20
novembre	138	28	110	495	0,26	28,24	134,44
dicembre	45	9	36	531	0,25	9,19	143,63
Sommano	664	133	531				143,63





Calcolo manutenzione ottimale delle strade bianche

Per le strade bianche sarebbe ottimale eseguire sei cicli di macinatura all'anno, ovvero: 76 km x 6 per un totale di **456,00 km**.

Le ore necessarie per questa attività sarebbero $456 \text{ km} / 0,25 \text{ km/ora} = 1.824,00 / \text{anno}$. **Tale impegno non è sostenibile.**

Il valore di 143,63 km è considerato valore OBIETTIVO della manutenzione delle strade bianche da raggiungere al 31/12/2023. I dati che si otterranno durante le attività, confrontati con la curva obiettivo, indicheranno la **qualità della manutenzione.**

Convenzioni per la raccolta e restituzione dati

La raccolta dati per questa attività comporta l'adozione delle seguenti convenzioni:

- 1) Nel periodo invernale si considera un intervento completo (con coefficiente 1.00) la seguente successione lavorativa: a) macinatura completa su tutta la superficie stradale per la rimozione delle buche; b) ricarica con materiale stabilizzato eseguito con automezzo cassonato ribaltabile; c) macinatura di redistribuzione dello stesso su tutta la superficie stradale.
- 2) Interventi di macinatura senza ricarica di stabilizzato, e gli interventi con la livella, saranno valutati in modo parziale, con valori proporzionati all'entità dell'intervento: al massimo essi potranno avere coefficiente 0.80;
- 3) Sono esclusi i controlli e ripristini delle banchine e dei fossi stradali.

Manutenzione degli scoli stradali

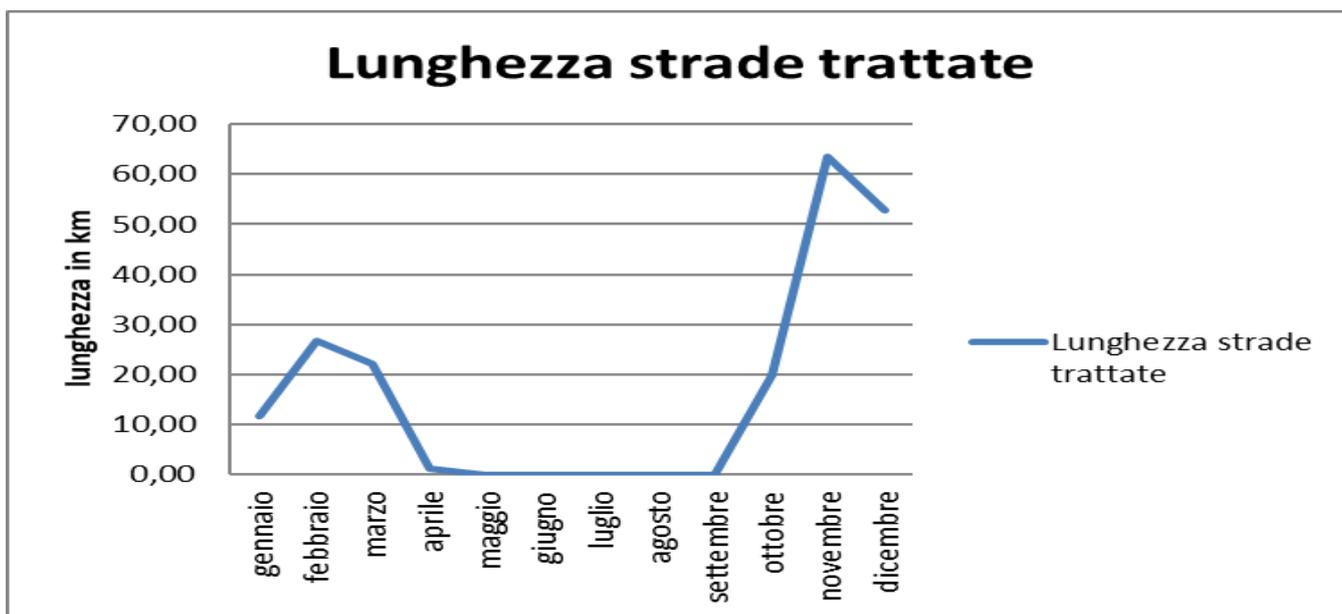
A causa della carenza di risorse e per l'estrema variabilità dei ristagni d'acqua, è possibile eseguire i tagli delle banchine stradali solamente dove se ne riscontra la necessità, durante i periodi piovosi. Il lavoro è eseguito da n. 1 operatore, mediante l'ausilio di segnaletica adeguata ed attrezzatura su trattore.

Le velocità medie di riferimento cambiano ogni mese, perchè sono diverse le condizioni in cui si trova ad operare.

Calcolo manutenzione che sarà possibile eseguire

Analizzando i dati raccolti negli anni 2020-2021-2022, per l'attività è ragionevole considerare interventi basati sulle velocità medie riscontrate mensilmente, come evidenziato nello schema.

mesi	ore lavorazioni	ore lavorazioni (cumulative)	Velocità media km / ora	produzione (km)	produzione e cumulativa (km)
gennaio	11	11	1,012	11,62	11,62
febbraio	31	43	0,851	26,68	38,29
marzo	20	62	1,120	22,03	60,33
aprile	4	66	0,325	1,21	61,54
maggio	0	66	0,976	0,00	61,54
giugno	0	66	0,325	0,00	61,54
luglio	0	66	0,000	0,00	61,54
agosto	0	66	0,000	0,00	61,54
settembre	0	66	0,327	0,00	61,54
ottobre	29	96	0,669	19,71	81,25
novembre	82	178	0,772	63,60	144,85
dicembre	51	229	1,030	52,78	197,63
Sommano	229				





Calcolo manutenzione ottimale

L'ottimale per questa attività sarebbe eseguire due volte all'anno, scoli stradali su tutte le strade extraurbane, che corrispondono a circa **424,00 km**

Se applichiamo una velocità media statica di lavoro di circa 1.03 km/ora, le ore necessarie per questa attività sarebbero circa 411,65.

Per questa attività sarà possibile eseguire circa il 55,62 % di quanto sarebbe necessario.

Il valore di 197,63 km è considerato valore OBIETTIVO dell'attività al 31/12/2023. I dati che si registreranno durante la manutenzione, confrontati con la curva di riferimento, indicheranno la **qualità della manutenzione.**

Manutenzione della segnaletica Orizzontale

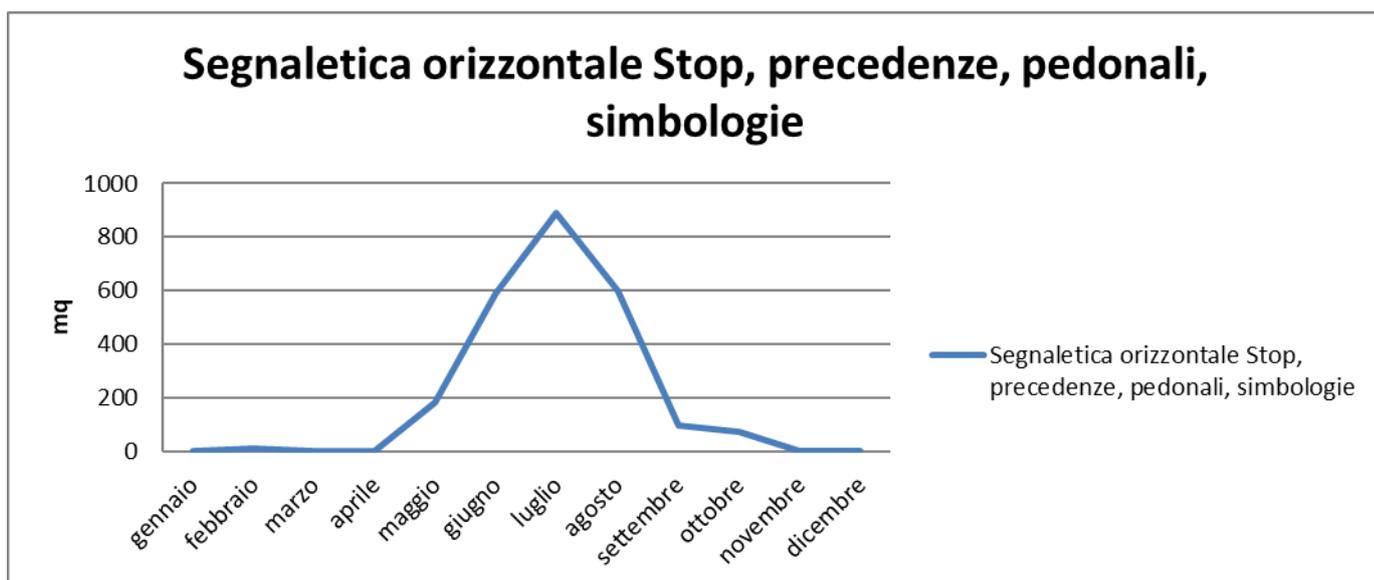
Le risorse a disposizione consentono di effettuare interventi dando priorità alla segnaletica essenziale (STOP, precedenza, pedonali), mettendo in secondo piano tutto ciò che non è considerato essenziale come stalli di sosta, piste ciclabili e percorsi pedonali.

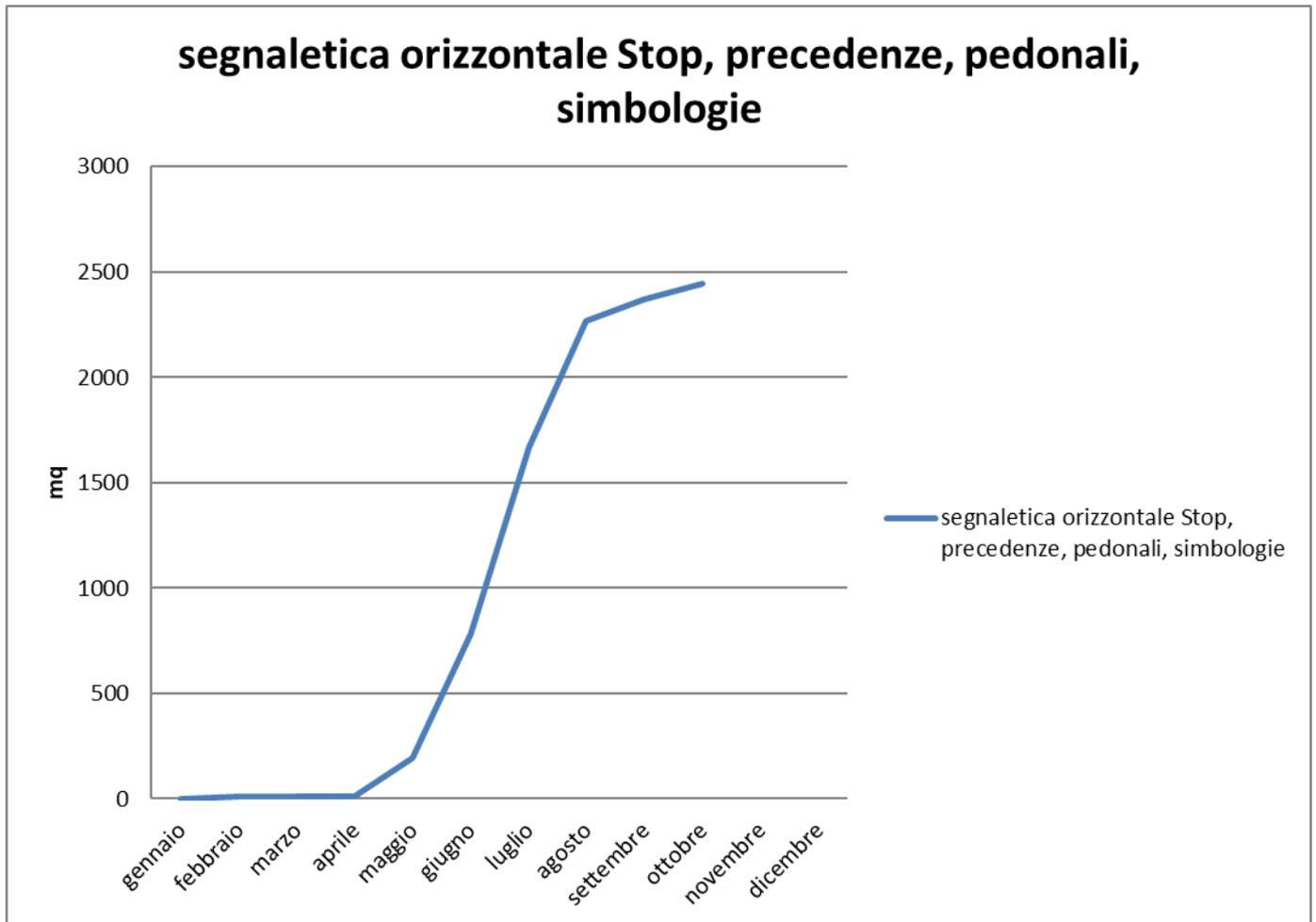
Per l'attività si sono preventivate 634 ore lavorative che comprendono Stop, precedenza, pedonali e linee stradali.

Consideriamo di usare la metà delle ore per ogni tipologia di verniciatura.

317 ore per stop, precedenza, zebra, simbologie, ecc.. alle quali si sottraggono circa 22,00 ore per le manutenzioni ordinarie dell'attrezzatura, le ore a disposizione restano 295,00. Prendendo a riferimento i dati di produzione rilevati negli anni 2010 - 2022, per la verniciatura delle superfici le medie sono di **17,23 mq/ora** e considerando che attività è svolta da 2 operatori, la quantità di lavoro che si può eseguire è **2444,10 mq**

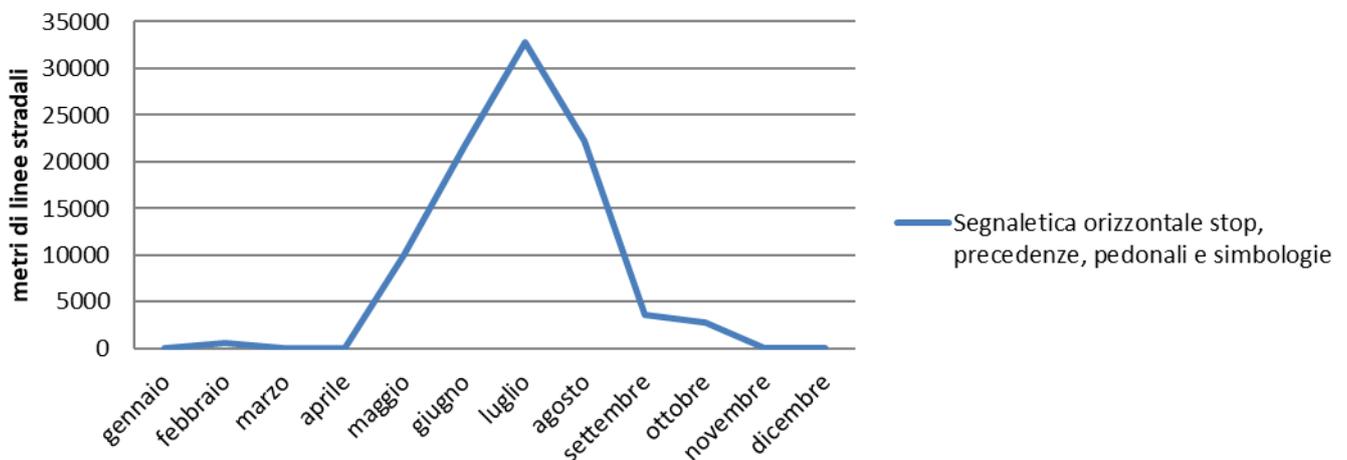
Produzione unitaria	17,23	mq / ora						
numero operatori	2							
mesi	ore totali	ore lavorazioni	Ore manutenzione ordinaria attrezzatura	restano ore	ore utili alla lavorazione (per n. 3 operatori)	produzione (mq)	produzione cumulativa (mq)	
gennaio	0	0	0	0	0	0	0	
febbraio	4	2	0	2	0,6316743	10,885395	10,89	
marzo	0	0	0	0	0	0	10,89	
aprile	0	0	0	0	0	0	10,89	
maggio	68	34	2	32	10,535808	181,55945	192,44	
giugno	147	73	5	68	34,12	587,93168	780,38	
luglio	222	111	8	103	51,55	888,35098	1668,73	
agosto	150	75	5	70	34,88	601,03123	2269,76	
settembre	25	12	1	12	5,76	99,245476	2369,00	
ottobre	19	9	1	9	4,36	75,093204	2444,10	
novembre	0	0	0	0	0	0		
dicembre	0	0	0	0	0	0		
						0		
Sommano	634	317	22	295	142	2444,10		

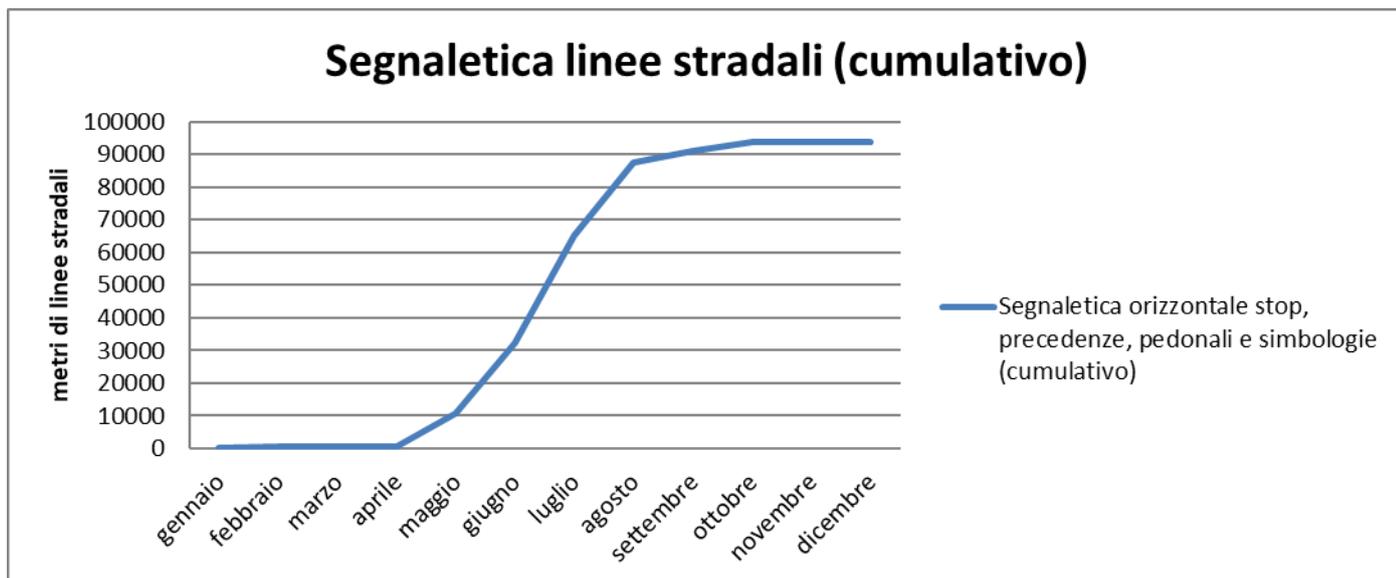




Produzione unitaria	973,171	m / ora					
numero operatori	3						
mesi	ore totali	ore per lavorazioni	Ore manutenzione ordinaria attrezzatura	restano ore	ore utili alla lavorazione	produzione (m)	produzione cumulativa (m)
gennaio	0	0	0	0	0	0	0
febbraio	4	2	0	2	0,6316743	614,72712	614,72712
marzo	0	0	0	0	0	0	614,72712
aprile	0	0	0	0	0	0	614,72712
maggio	68	34	2	32	10,535808	10253,143	10867,87
giugno	147	73	5	68	22,74493	22134,706	33002,58
luglio	222	111	8	103	34,367055	33445,022	66447,60
agosto	150	75	5	70	23,251703	22627,884	89075,48
settembre	25	12	1	12	3,839445	3736,4366	92811,92
ottobre	19	9	1	9	2,9050818	2827,1414	95639,06
novembre	0	0	0	0	0	0	95639,06
dicembre	0	0	0	0	0	0	95639,06
		0			0	0	
Sommano	634	317	22	295	98	95639,06	

Segnaletica linee stradali





Tenendo conto che per la realizzazione delle linee stradali sono previste 317 ore, alle quali si devono sottrarre le ore previste per la manutenzione della traccialinee che sono circa 22,00 ore (circa il 6%) restano 295,00 ore. Per l'esecuzione delle linee stradali sono stati previsti 3 operatori, per cui le ore utili al calcolo delle quantità sono $295,00 / 3 \text{ operatori} = 98,00 \text{ ore}$.

Mediando le produzioni unitarie rilevate negli anni 2020 - 2022, si riscontrano capacità medie per **(973,17 m/ora)**. Le quantità che si possono razionalmente prevedere, saranno pertanto **95.639,06 m** di linee stradali.

Calcolo manutenzione ottimale

La segnaletica stop, precedenza, pedonali, ecc.. che dovrebbe essere riverniciata annualmente per il comune di Copparo, è di circa 8300,00 mq. Per eseguire questa servirebbero: $8300,00 \text{ mq} / 17,23 \text{ mq ora} \times 2 \text{ operai} = \mathbf{963,44 \text{ ore}}$.

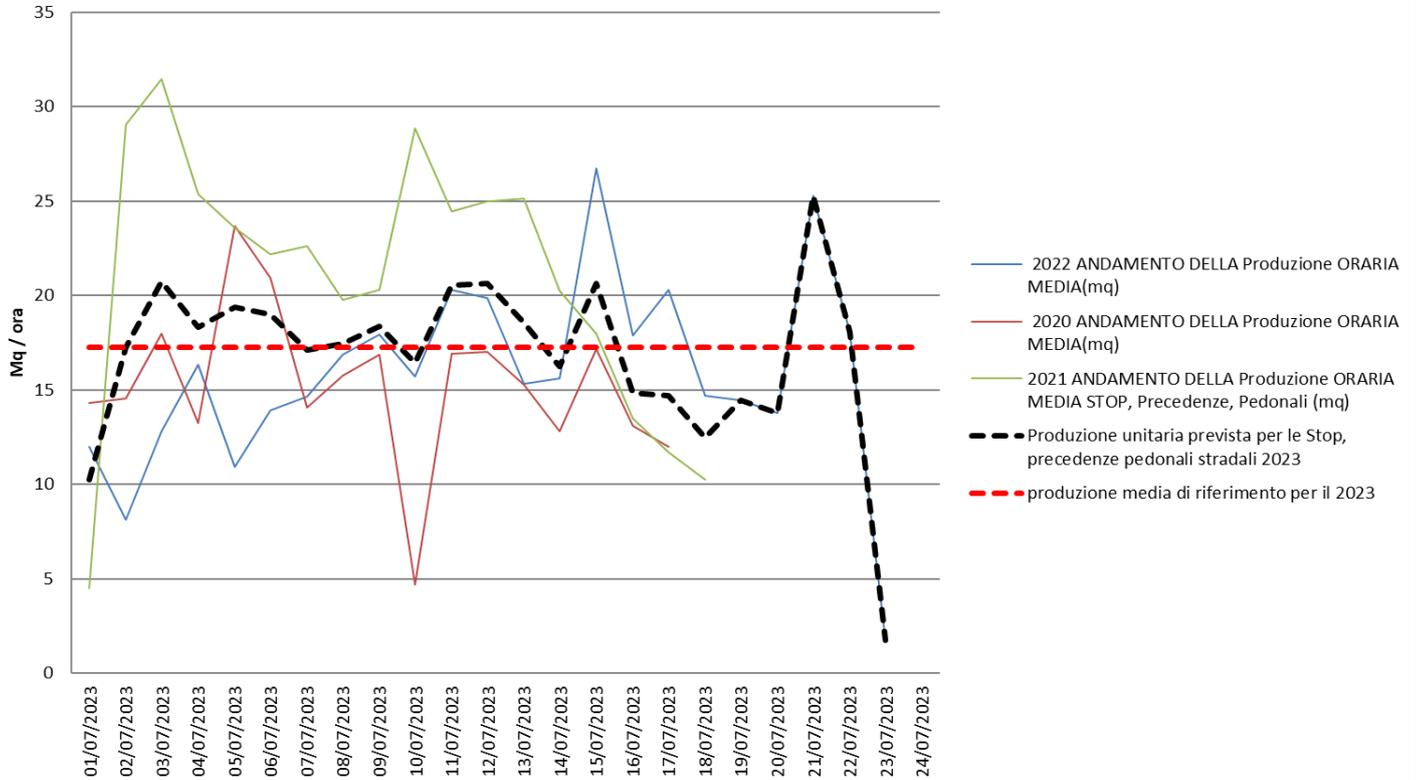
Le linee stradali che dovrebbero essere eseguite annualmente sono circa 400 km :

L'impegno necessario sarebbe: $400.000,00 \text{ m} / 973.17 \text{ m/ora} \times n. 3 \text{ operai} = \mathbf{1.233,08 \text{ ore}}$

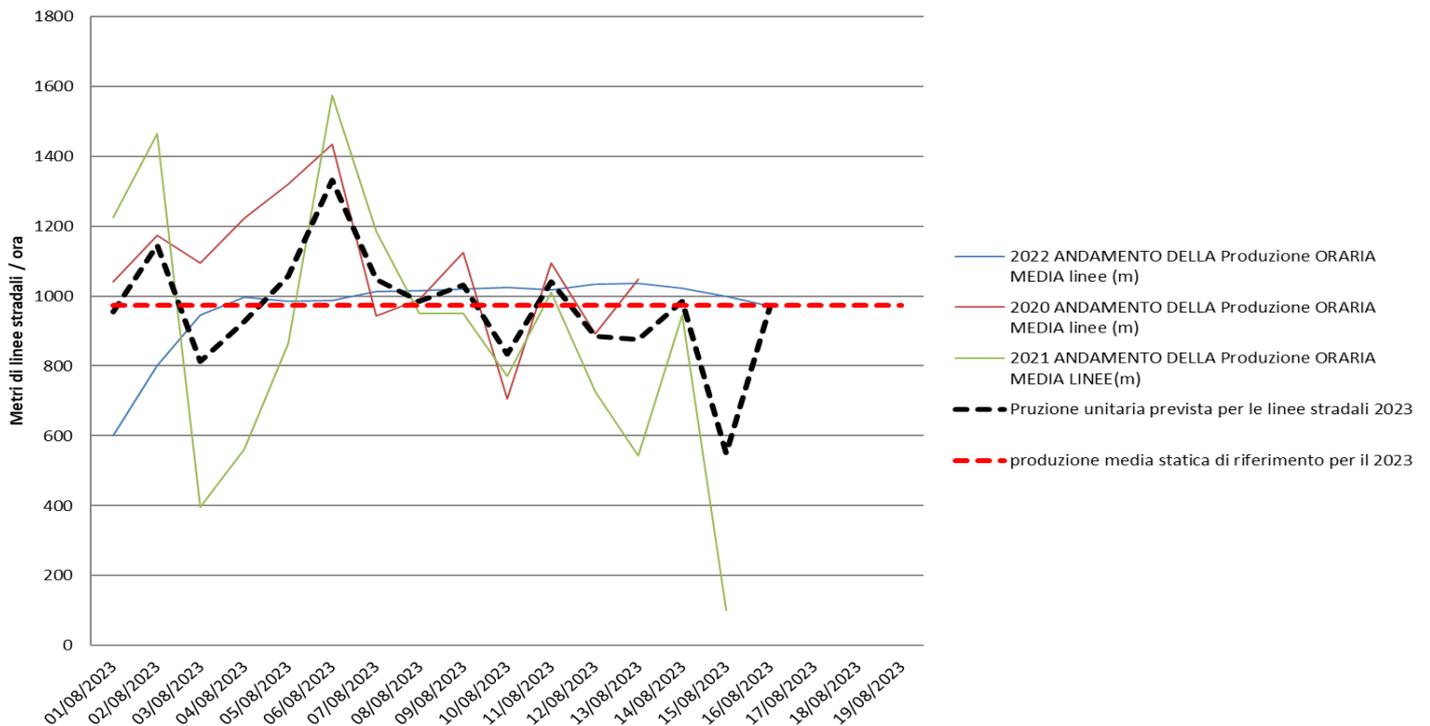
Tali impegni non sono sostenibili per le nostre risorse.

I grafici sottostanti riassumono le produzioni unitarie medie emerse statisticamente.

Segnaletica Orizzontale - Stop, precedenze, pedonali - Produzioni medie di riferimento per il 2023



Segnaletica orizzontale - Linee stradali - Produzione media di riferimento per il 2023



Preme segnalare che le quantità obiettivo così individuate costituiscono solamente una parte della segnaletica essenziale, ovvero circa il 30% del totale per Stop, precedenze, pedonali, zebraure ed il 23.90% per linee di margine del totale, ma sono i soli obiettivi che si possono razionalmente raggiungere con il personale interno.

Il valore di 2444,10 mq per stop, precedenze, pedonali, simbologie, ecc.. e 95.639,06 m di linee stradali, sono considerati valori OBIETTIVI per la segnaletica orizzontale. I dati che si registreranno durante la manutenzione, confrontati con l'obiettivo, indicheranno la **qualità della manutenzione.**

Convenzioni per la raccolta e restituzione dati

Per il calcolo delle quantità delle superfici di stop, precedenze, pedonali, si sono adottati i criteri comuni alle imprese di segnaletica ovvero:

- 1) Per la simbologia triangolare da realizzare nei pressi di ogni precedenza si considera ai fini della computazione una superficie di 1.00 mq;
- 2) Per la scritta STOP si considera una superficie di 3,34 mq;
- 3) Per i triangoli componenti la linea di arresto delle precedenze si considera l'effettiva superficie dipinta corrispondente al numero di triangoli per la superficie del singolo triangolo: $mq\ 0.60 \times 0.70 / 2$;
- 4) Per i pedonali, le fasce di arresto e stop si considerano le effettive superfici;
- 5) Per zebraure, le aree spartitraffico disegnate si considerano superfici vuote per pieno;
- 6) Per le varie simbologie come frecce direzionali, piste ciclabili, carico e scarico, disabili, ecc, si considera una superficie di 1.00 mq a simbolo.
- 7) le linee stese nel delimitare le precedenze e stop sono trasformate in superfici in base alla loro lunghezza e spessore.

Per il calcolo delle lunghezze delle linee longitudinali, si sono adottati i criteri comuni alle imprese di segnaletica ovvero:

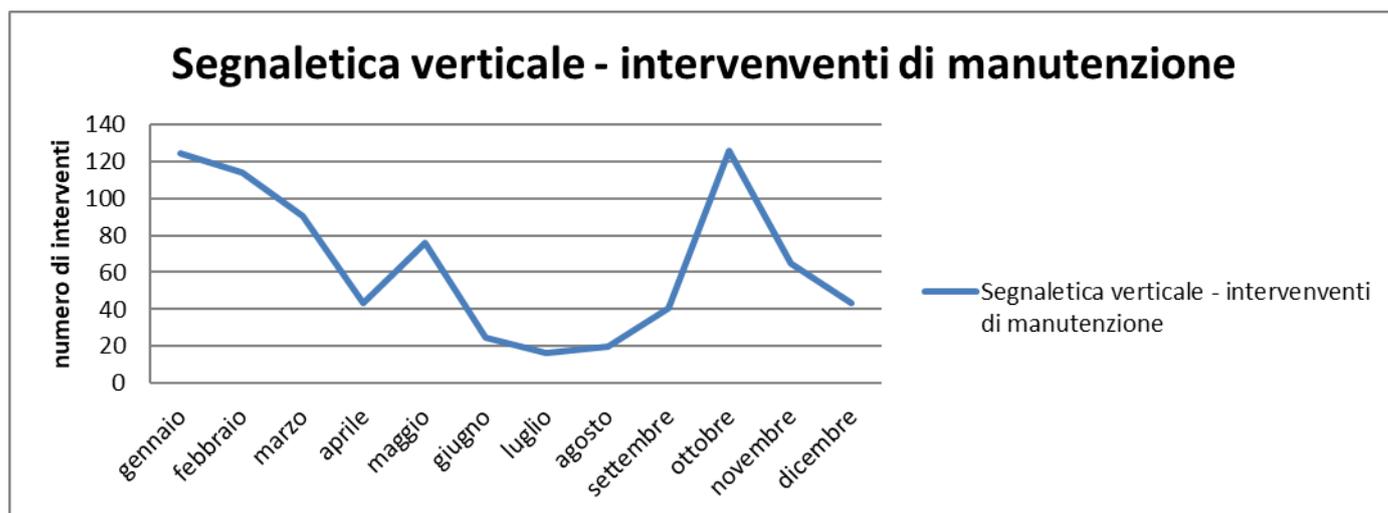
- 1) Le linee hanno tutte spessore minimo cm 12;
- 2) Le linee sono sempre computate come continue.

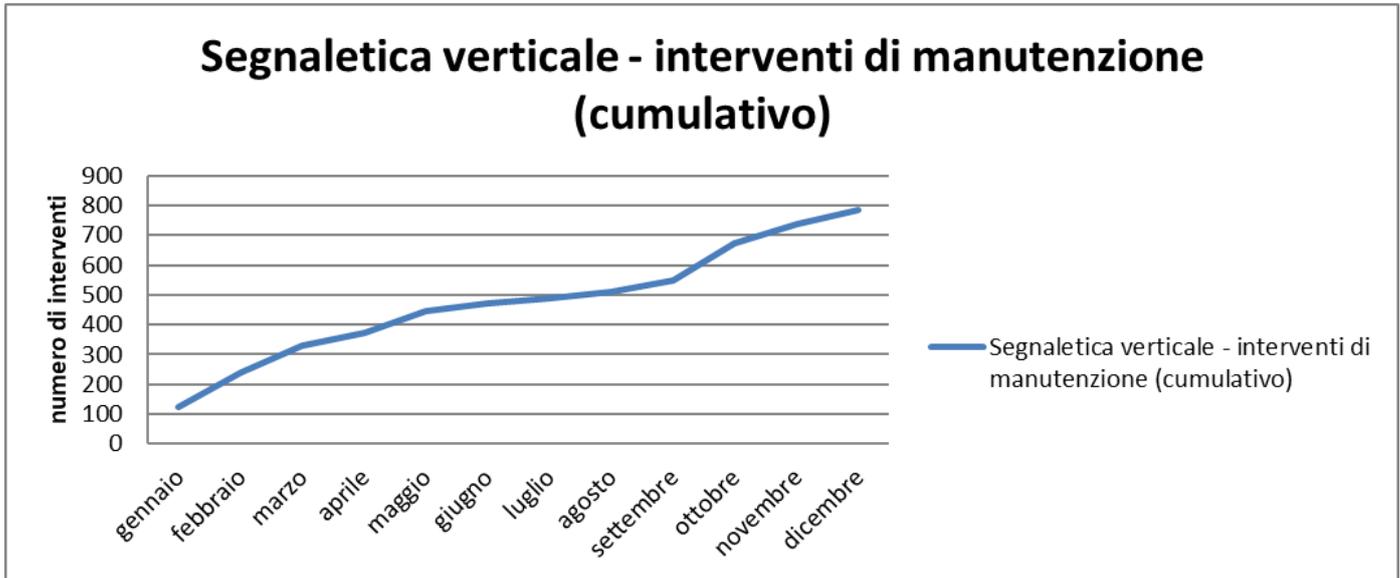
Manutenzione della segnaletica verticale

Da settembre 2011 la Società Patrimonio Copparo S.r.l. dispone di un archivio di tutta la segnaletica verticale presente nel Comune di Copparo. Il numero non è costante in quanto quasi quotidianamente ci sono esigenze di nuovi cartelli e/o la rimozione di altri ormai non più utili. Al 1/1/2023 la segnaletica installata è di 6.597 cartelli.

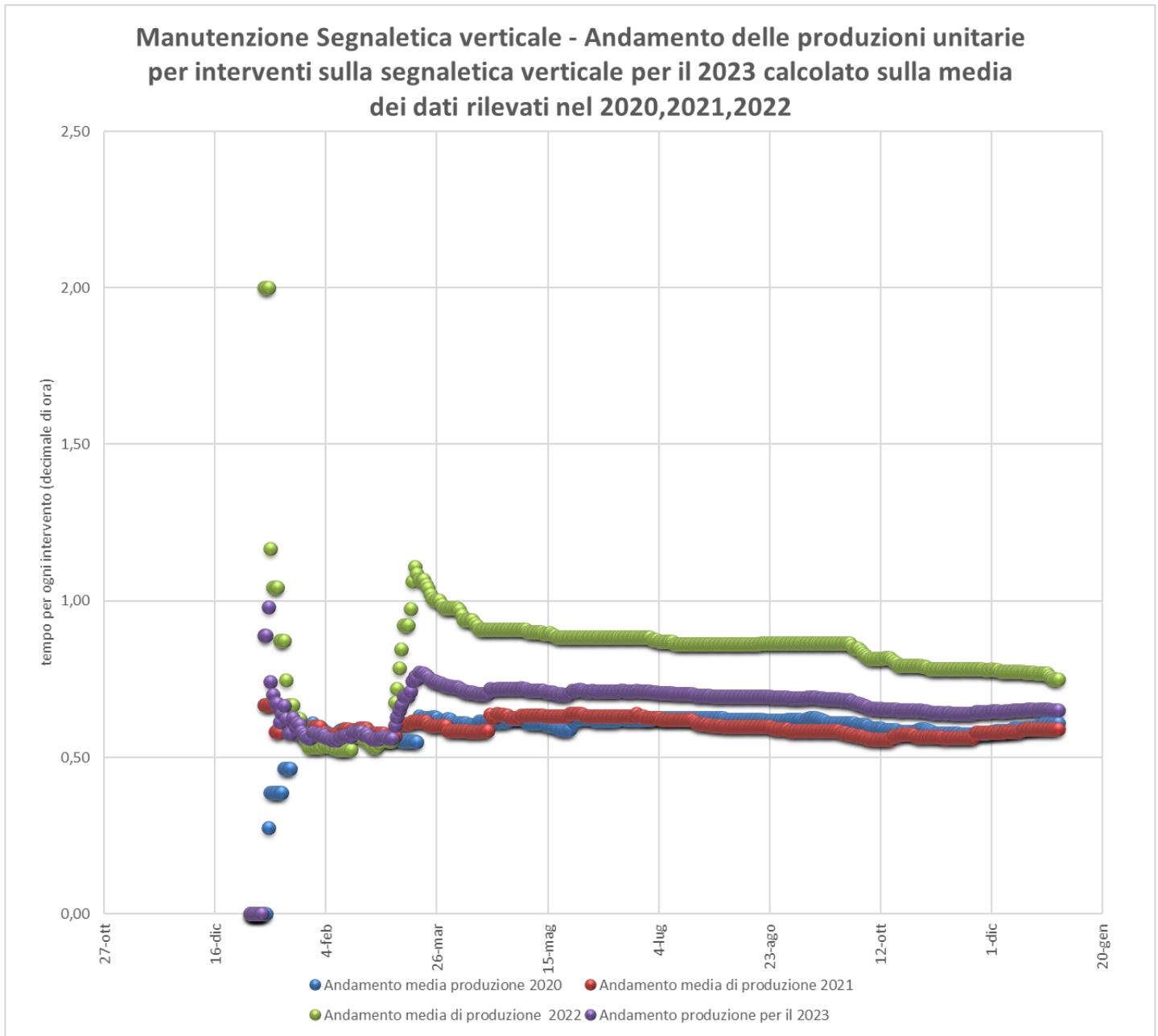
Considerando sostanzialmente equivalenti tutti gli interventi sulla segnaletica, dalla pianificazione generale risulta possibile dedicare all'attività circa **1.016,00 ore**. Esse sono svolte da n. 2 operatori. Analizzando i grafici dei tempi medi di intervento rilevati negli anni 2020 - 2022, e prendendo le produzioni medie mensili, si ottengono le produzioni indicate nello schema. Pertanto, con gli impegni previsti, nel corso del 2023 sarà possibile eseguire **783 interventi**.

numero operatori	2				
mesi	ore totali	ore utili alla lavorazione	produzione unitari media mensile (ricavata da curva andamento delle produzioni unitarie)	produzione (n)	produzione cumulativa (n)
gennaio	143	71,36	0,57	124	124
febbraio	123	61,68	0,56	110	234
marzo	141	70,41	0,73	97	331
aprile	66	32,80	0,72	46	376
maggio	112	55,80	0,71	78	454
giugno	32	16,15	0,71	23	477
luglio	25	12,26	0,70	18	495
agosto	25	12,42	0,69	18	513
settembre	45	22,57	0,68	33	546
ottobre	148	73,80	0,65	114	660
novembre	86	43,05	0,65	67	726
dicembre	72	35,94	0,65	55	782
Sommano	1016	508		782	





Il grafico sottostante riassume le produzioni unitarie medie a cadenza giornaliera emerse statisticamente.



Il valore di 782 interventi al 31/12/2023 è considerato valore OBIETTIVO dell'attività. I dati che si registreranno durante la manutenzione, confrontati con l'obiettivo, indicheranno la **qualità della manutenzione.**

Convenzioni per la raccolta e restituzione dati

Per la restituzione dei dati ai fini della rendicontazione per la segnaletica verticale si sono adottati i criteri:

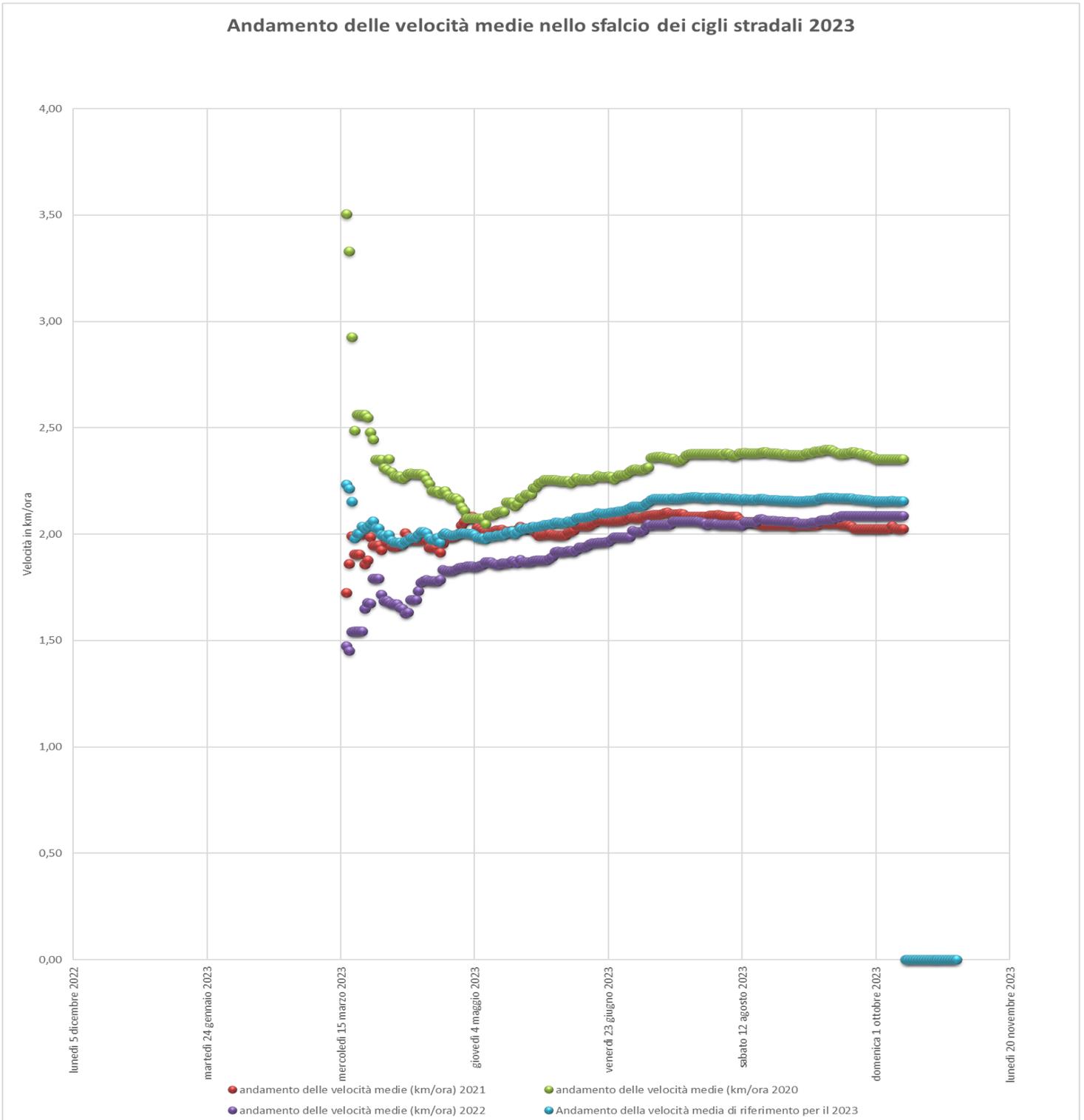
- 1) Ogni intervento effettuato su segnaletica verticale è registrato come singolo, anche in caso di intervento contemporaneo su più segnali, palo, appendici.

Manutenzione cigli stradali

Lo sfalcio dei cigli stradali viene effettuato tramite l'utilizzo di un trattore con trincia su braccio snodato e trincia piano, ed occasionalmente da un altro trattore con trincia piano.

L'analisi dei grafici riportanti le velocità medie rilevate nel periodo 2020-2022, consente di identificare mensilmente le velocità media di lavorazione per lo sfalcio.

Andamento delle velocità medie nello sfalcio dei cigli stradali 2023



Calcolo manutenzione che sarà possibile eseguire

Tenendo conto che per il 2023 è possibile ricavare per l'attività **1.512,00 ore**, delle quali circa 227,00 da dedicare alla manutenzione ordinaria del mezzo e delle attrezzature, rimangono disponibili per falci **1.285,00 ore**.

Tenendo conto che alcune strade dove il traffico veicolare è scarso, come le strade bianche o le strade vicinali, verranno sfalciate da un solo operatore (circa 96 km). Ciò incide per circa 291 ore.

La lunghezza dei cigli che si potrà eseguire sarà:

Trattore con scorta (n. 2 operatori): **1044,03 km**.

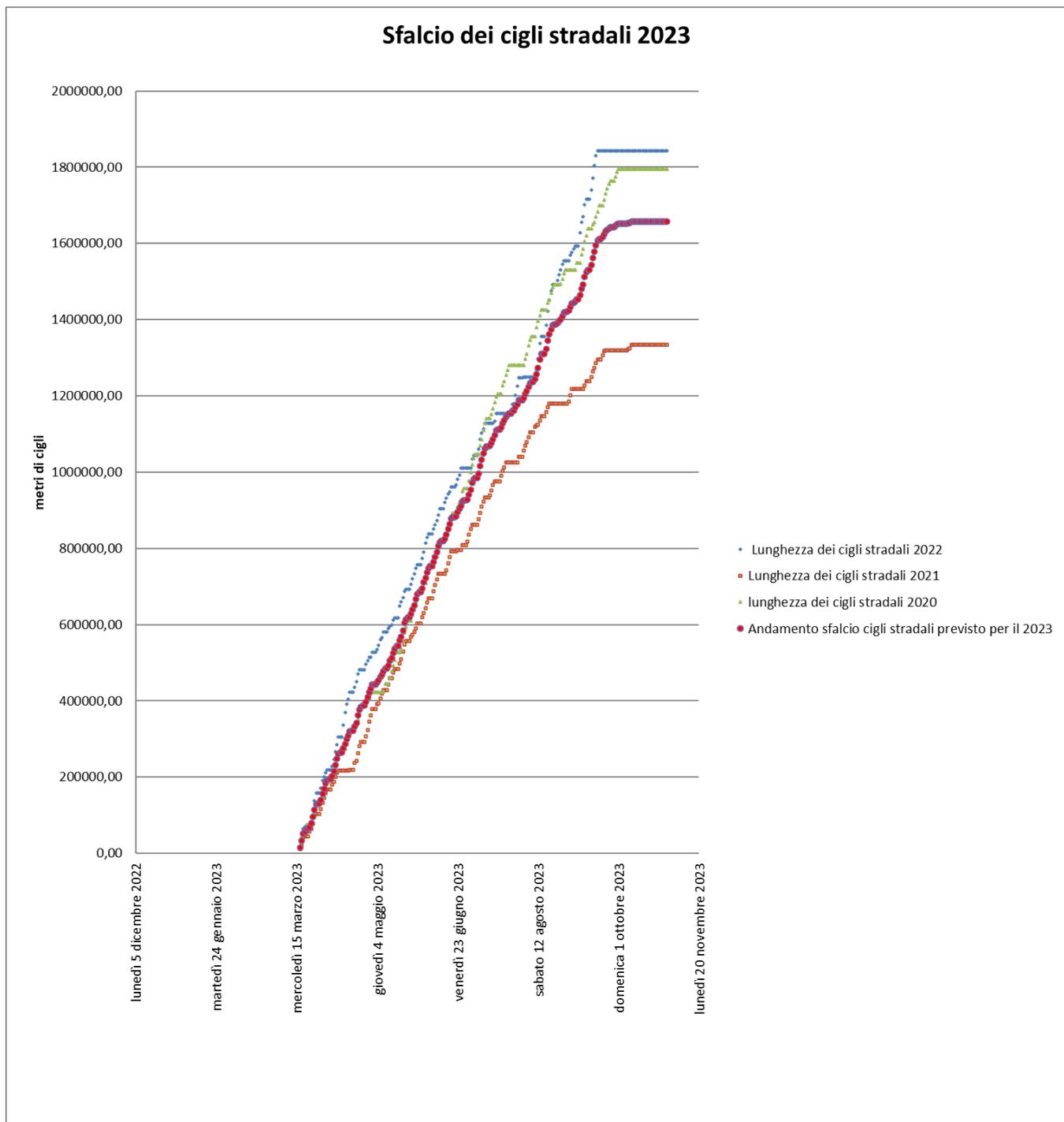
Trattore senza scorta (n. 1 operatori): **615,35 km**.

Totale cigli stradali: **1.659,38 km**

mesi	ore totali	Ore manutenzione ordinaria attrezzatura	restano ore per sfalci	ore lavorazione 1 operatore	ore lavorazione 2 operatori	ore utili alla lavorazione e 2 operatori	Velocità medie da curva "andamento delle velocità medie annuali" (km/ora)	produzione con n. 1 operatore (km)	produzione con n. 2 operatore (km)	produzione totale (km)	produzione totale (km) cumulativa
gennaio	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	0	0	0		0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	43	6	37	0	37	18	2,30	0,00	42,08	42,08	42,08
aprile	224	34	190	42	148	74	1,91	79,78	141,43	221,20	263,28
maggio	229	34	195	43	152	76	2,17	92,87	164,63	257,49	520,78
giugno	261	39	222	49	173	86	2,10	102,29	181,34	283,64	804,41
luglio	179	27	152	50	102	51	2,36	117,96	120,22	238,18	1042,59
agosto	221	33	188	41	147	73	2,12	87,62	155,33	242,96	1285,55
settembre	242	36	205	45	160	80	2,08	93,84	166,35	260,19	1545,74
ottobre	113	17	96	21	75	38	1,94	40,98	72,65	113,64	1659,38
novembre	0	0	0		0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	1659,38
dicembre	0	0	0		0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	1659,38
Sommano	1512	227	1285	291	994	497		615,35	1044,03	1659,38	



Le curve cumulative di produzione su base giornaliera, assume questo aspetto.



Calcolo manutenzione ottimale

L'ottimale per questa lavorazione sarebbe eseguire n. 7 sfalci annuali completi (banchina + scarpata) per un totale di $210,00 \text{ km} \times 4 \text{ (banchina+scarpata)} \times 7 \text{ cicli} = 5.880,00 \text{ km}$

Tale impegno non è sostenibile dalle risorse.

Per questa attività sarà possibile eseguire circa il 27 % di quanto sarebbe necessario.

Il valore di 1.659,38 km è considerato valore OBIETTIVO dell'attività. I dati che si registreranno durante la manutenzione, confrontati con l'obiettivo, indicheranno la **qualità della manutenzione.**

Convenzioni per la raccolta e restituzione dati

Per la restituzione dei dati ai fini della rendicontazione si sono adottati i seguenti criteri:

- 1) Durante il primo sfalcio le superfici che vengono tagliate in scarpata incidono per il 20% sulla lunghezza complessiva della strada;
- 2) La particolarità del taglio delle siepi prospicienti la strada, che comporta più passaggi con trincia verticale, anche se effettuato in modo parziale, incide con percentuali dal 20% al 100% della lunghezza del ciglio interessato, da aggiungere al convenzionale sfalcio delle banchine;

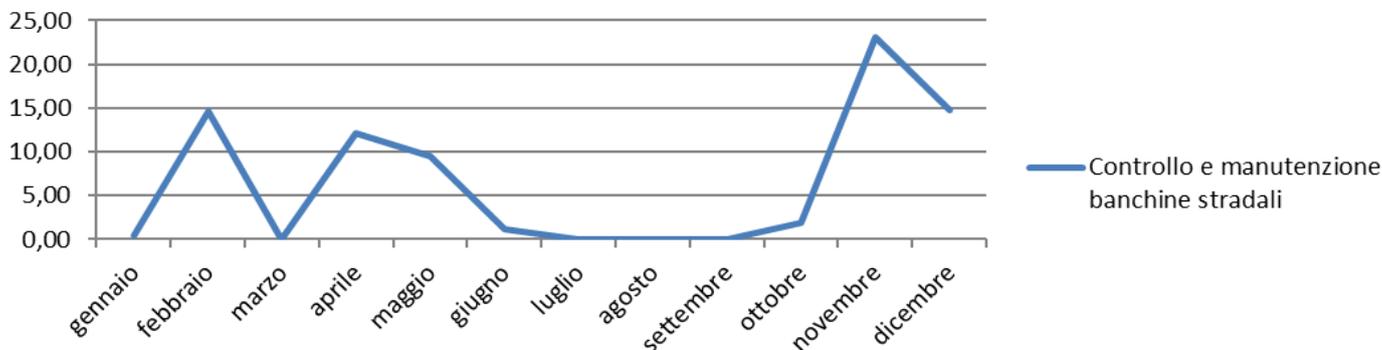
Manutenzione delle banchine stradali

L'attività è svolta in modo discontinuo ed irregolare. L'attività è svolta da 2 operatori. Per il 2023 è stato possibile ricavare **154,00 ore**, durante le quali il personale eseguirà un controllo dello stato delle banchine stradali di tutte le strade comunali ed apporterà stabilizzato o terreno ove queste risultassero deformate. Il parametro base su cui impostare la programmazione è da considerarsi la velocità media di lavorazione. La velocità media mensile di riferimento, è media dei rilievi 2020-2022.

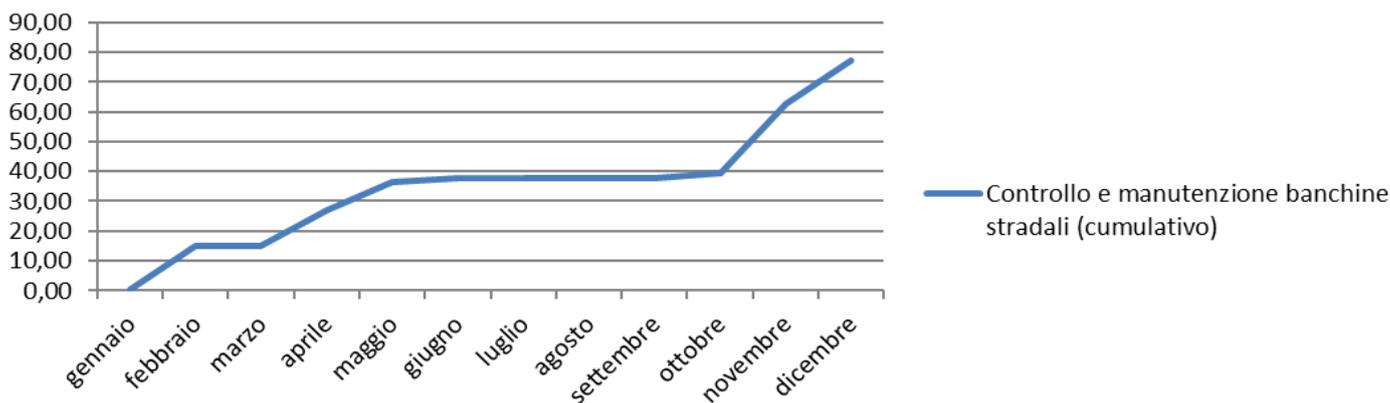
Nonostante la discontinuità dei dati raccolti, si può comunque indicare le quantità di banchine che sarà possibile controllare e manutentare secondo lo schema, circa **77,29 Km**.

numero operatori	2					
mesi	ore lavorazioni	ore lavorazioni utili		Velocità media (km/ora)	produzione totale (km)	produzione totale (km) cumulativa
gennaio	4	2	2	0,188	0,39	0,39
febbraio	30	15	17	0,984	14,58	14,97
marzo	0	0	17	0,984	0,00	14,97
aprile	27	14	30	0,896	12,16	27,12
maggio	24	12	42	0,799	9,51	36,63
giugno	3	1	44	0,770	1,12	37,75
luglio	0	0	44	0,770	0,00	37,75
agosto	0	0	44	0,770	0,00	37,75
settembre	0	0	44	0,770	0,00	37,75
ottobre	4	2	46	1,049	1,84	39,60
novembre	40	20	65	1,159	23,02	62,62
dicembre	23	11	77	1,297	14,67	77,29
Sommano	154	77			77,29	

Controllo e manutenzione banchine stradali



Controllo e manutenzione banchine stradali (cumulativo)



Manutenzione dei parchi ed arredo urbano

Purtroppo i dati rilevati non sufficienti per una programmazione adeguata dell'attività. Per il 2023 si considererà l'attività tra le attività non programmabili.

Attività non programmabili

Durante il corso dell'anno si verificano sempre situazioni imprevedibili che richiedono interventi che data l'urgenza, risultano prioritari rispetto alle normali attività programmate. Essi sono estremamente vari, come gli interventi per neve o ghiaccio, per allagamenti, scavi con escavatore, danni causati dal maltempo, taglio piante cadute in strada, ecc., ed a volte esulano completamente dal servizio di manutenzione strade.

In queste attività rientrano:

Manutenzione parchi ed aree verdi previste **136,00 ore**

Segnalazione frane ed interventi di segnaletica temporanea per la quale sono previste **387,00 ore**

Sgombero neve per la quale è stato previsto **91,00 ore**

Attività varie per le quali sono state previste **229,00 ore**

Manutenzione mezzi extra per la quale sono state previste **114,00 ore**

Ferie, permessi, assemblee, corsi, scioperi, malattie ed assenze varie

Per il 2023 sono state previste le ore “non produttive”. Basandoci su quanto previsto contrattualmente e sui rilievi degli anni precedenti, si sono individuate **942,00 ore**.

Riepilogo valori obiettivo per il 2023 per le attività programmabili

- 1) *Controllo e Manutenzione Strade asfaltate: cicli di **14,52 gg**;*
- 2) *Manutenzione dei manti delle strade bianche: **143.63 Km**;*
- 3) *Controllo e manutenzione degli scoli stradali: tagli su **197,63 km** di strade;*
- 4) *Manutenzione segnaletica orizzontale: Stop, precedenza, pedonali, simbologie per **2.444,10mq** e linee stradali di bordo e centrali per **95,64 km**;*
- 5) *Manutenzione segnaletica Verticale: previsti **n. 783 interventi**;*
- 6) *Manutenzione banchine stradali per **77,29 km** di strada.*
- 7) *Manutenzione parchi ed arredo stradale per complessivi. **I dati in nostro possesso al momento non ci consentono di indicare quantità di lavoro attendibili.***
- 8) *Manutenzione dei cigli stradali: sfalci per complessivi **1.659,38 km**.*

Considerazioni

Il metodo che ci siamo imposti per l'ottimizzazione del lavoro del personale, riesce ad indirizzare quotidianamente le maestranze ad eseguire una porzione di lavoro su linee definite e sostenibili, consentendo anche il controllo puntuale delle loro produzioni unitarie.

Considerando comunque gli imprevisti che ogni anno si verificano, la programmazione non deve essere intesa in modo rigido ed assoluto, ma deve essere una linea guida di riferimento, dove registrare, motivare e quantificare (anche nei costi) le inevitabili varianti che dovranno o potranno essere fatte in corso d'opera.

Il Responsabile
manutenzione strade e segnaletica
per il Comune di Copparo

Dr. Cirelli Alessandro

