

Messaggio

numero

5454

data

23 dicembre 2003

Dipartimento

TERRITORIO

Concerne

Stanziamiento di un credito di fr. 2'200'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade cantonali e di un credito di fr. 1'500'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade nazionali

Signor Presidente,
signore e signori deputati,

vi sottoponiamo per approvazione la richiesta di un credito per l'acquisto di attrezzature speciali destinate alla manutenzione delle strade cantonali e nazionali. Si tratta in dettaglio dell'acquisto di 3 nuove attrezzature per la pulizia delle strade (spazzatrici, 2 per le strade cantonali, 1 per le strade nazionali), di 2 veicoli navicella per l'auscultazione e la verifica periodica dello stato dei manufatti (1 per le strade cantonali, 1 per le strade nazionali), di 3 nuove macchine fresaneve per lo sgombero delle strade dei passi alpini (2 per le strade cantonali, 1 per le strade nazionali) e del relativo supporto informatico.

1. BASI LEGALI

Di seguito le basi legali che impongono al Cantone l'esecuzione dei compiti ai quali le attrezzature del presente Messaggio sono destinate.

1.1 Articolo 58 cpv. 1 - Codice delle obbligazioni

"Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione".

Secondo la giurisprudenza questa norma è applicabile anche quando il proprietario dell'opera, nel caso specifico la strada, è un ente pubblico.

Da ciò ne deriva per il proprietario l'obbligo di ridurre al minimo i rischi all'utenza connessi alla presenza di sporcizia, materiale sparso in inverno, vegetazione ecc., sull'infrastruttura di sua proprietà così come cercare di prolungarne la durata d'esercizio.

È dunque compito dello Stato provvedere al servizio di pulizia mediante mezzi propri adatti, con un numero adeguato di squadre di manutenzione ben equipaggiate e/o con l'ausilio di privati assuntori del servizio.

Lo stesso dev'essere assicurato entro i limiti della proporzionalità e delle possibilità: è per esempio impossibile pretendere che la strada sia sempre perfettamente pulita in ogni suo punto e in qualsiasi momento. L'ente pubblico deve però poter garantire e, se necessario,

dimostrare di aver eseguito il servizio in modo appropriato e proporzionato al tipo di arteria, al volume di traffico e a un costo ragionevole (principio di diligenza).

Parimenti è compito dello Stato assicurare che le strutture dei manufatti siano in condizioni tali da non comprometterne a breve termine la capacità di carico e di conseguenza la sicurezza per la circolazione; ciò vale naturalmente pure per le strutture di complemento quali barriere di protezione, giunti, appoggi ecc.

1.2 Articolo 37 - Legge sulle strade

¹Le strade devono essere mantenute secondo criteri tecnici ed economici progrediti, tenuto conto della loro destinazione.

²La manutenzione comprende in particolare la pulizia, il servizio invernale e la riparazione dei danni cagionati alle opere dall'usura, da eventi naturali o dall'uomo".

Per adempiere ai requisiti posti da questo articolo sono necessarie attrezzature specifiche e moderne, in grado di svolgere un servizio efficace, economico ed ecologico.

L'attuale concetto di attrezzatura moderna prevede l'utilizzo di una meccanica e di materiali al passo con l'evoluzione della tecnica, senza disdegnare l'impiego di sistemi elettronici laddove utili.

Il criterio dell'economicità è determinante per gli oggetti del presente Messaggio.

Si dimostrerà infatti che l'acquisto da parte dello Stato e l'utilizzo dei macchinari da parte del personale proprio è più conveniente rispetto a privati. Per quanto riguarda la verifica periodica dei manufatti è importante sottolineare come questa permetta di stabilire in che momento un tipo di risanamento offra il maggior costo / beneficio (oltre naturalmente a dare le necessarie indicazioni per la manutenzione ordinaria). Un risanamento precoce non allunga in modo determinante la durata di vita, un risanamento tardivo provoca costi eccessivi; tra questi due estremi vi è un momento ideale per operare un risanamento che prolunghi in modo sostanziale la durata del manufatto a costi sostenibili e proporzionati. La verifica periodica e l'auscultazione sono un mezzo per raggiungere l'obiettivo dell'optimum per i risanamenti.

2. STRADE CANTONALI

2.1 La pulizia delle strade

In merito alle considerazioni dettagliate rimandiamo al Rapporto tecnico allegato. Nel presente Messaggio ci limiteremo a delle considerazioni generali, riassumendo i punti sostanziali e con delle valutazioni e precisazioni di carattere economico.

2.1.1 Il servizio

Oltre a quanto già dettagliatamente descritto nel Rapporto tecnico, va precisato che il servizio di pulizia è prettamente un'attività ordinaria, vale a dire che periodicamente si procede a tale operazione. Vi sono comunque situazioni che necessitano un maggiore impiego puntuale, quali i ripristini dopo eventi alluvionali anche non eccezionali (fuoriuscite di riali, rigurgito dei tombini, trasporto di terriccio dalle scarpate ecc.).

Attualmente il ritmo dell'attività ordinaria è dettato dalle disponibilità finanziarie e deve, nel limite del possibile, tenere conto anche di imprevisti ("punte" di intervento): questa situazione non corrisponde a una manutenzione secondo criteri tecnici ed economici progrediti, ma risponde solo a un criterio finanziario; in pratica, a meno mezzi corrispondono meno interventi ordinari di pulizia, con i risultati sempre più spesso visibili sulle nostre strade. Pertanto un servizio più economico, con l'acquisto diretto delle attrezzature, s'impone e ha per obiettivo un maggior numero di interventi, visto il minor costo, a parità di mezzi finanziari concessi.

2.1.2 La proposta e la richiesta di credito

Il Rapporto tecnico analizza ed effettua il confronto economico per l'acquisto di 3 spazzatrici che coprirebbero il fabbisogno per l'attività ordinaria dei 7 settori di manutenzione delle strade cantonali.

Ciò non potrebbe comunque coprire i fabbisogni nei momenti critici, a seguito di eventi particolari: in questi casi si continuerebbe a fare capo alle ditte private. Queste però non sono in grado di mantenere attrezzature, dai costi d'ammortamento elevati, solo per l'attività puntuale e su chiamata d'emergenza: per i privati sarebbe un onere insostenibile e rinuncerebbero pertanto all'acquisto di macchinari, al rinnovo del parco, se non addirittura alla vendita dello stesso.

Quindi concretamente si propone l'acquisto di 2 spazzatrici in modo tale da lasciare una parte delle prestazioni ai privati che, potendo fornire il servizio, manterranno il proprio parco che sarà indispensabile nei momenti di punta.

Ulteriori sinergie non sono comunque da escludere. Lo Stato potrebbe da una parte mettere a disposizione i mezzi propri, affidando però il servizio a terzi; ciò potrà coprire eventuali assenze del personale formato alla guida dell'attrezzatura e potrebbe diventare la regola al momento in cui lo Stato non potesse più disporre di tale personale: in pratica si creerebbe la stessa organizzazione attualmente in vigore per il servizio di spargimento sale, vale a dire che assuntori privati utilizzano, in base a contratti, attrezzature di proprietà dello Stato e mettendo a disposizione il veicolo di supporto.

Le prestazioni in oggetto affidate a privati saranno messi a concorso nel rispetto della LCPubb.

Sono inoltre possibili collaborazioni con altri enti pubblici, in forme contrattuali da stabilire. Va precisato che in oltre 140 Comuni la pulizia del campo viabile nelle zone edificabili (che sono a carico dei Comuni ai sensi dell'art. 39 Lstr) viene già eseguita dallo Stato, in base a delle convenzioni, con fatturazione da parte del Cantone (tariffa al mq globale per anno).

La richiesta di credito per l'acquisto delle due macchine spazzatrici (strade cantonali) è di fr. 800'000.--.

2.2 L'auscultazione e la verifica periodica dei manufatti mediante veicolo navicella

Le considerazioni di dettaglio sono proposte nell'allegato Rapporto tecnico, vengono pertanto espresse di seguito in sintesi le osservazioni aggiuntive e di complemento.

2.2.1 Il servizio

Anche in questo caso si tratta di un'attività ordinaria programmata e programmabile. Come già citato al punto 1, l'ispezione periodica dei manufatti serve a stabilire la necessità di manutenzione corrente, (sostituzione di piccoli elementi, verniciature ecc.) come pure il

momento nel quale è necessario procedere a delle indagini più approfondite in vista di un risanamento radicale (grande manutenzione).

L'utilizzo del veicolo navicella, che è previsto anche nell'ambito delle indagini più approfondite, permette di poter visionare tutte le parti del manufatto, anche le più difficilmente accessibili (sotto e lateralmente, appoggi in corrispondenza delle pile ecc.), a partire dalla carreggiata, con limitato ingombro della stessa e assai velocemente. La versatilità di un veicolo simile permette di poterlo utilizzare anche per altre mansioni, quali ad esempio lavori sui portali della segnaletica e altri ancora.

Al momento nessuna ditta privata è in possesso di un veicolo così attrezzato, mentre una sola ditta nel Cantone possiede un veicolo passerella che viene usato per alcune ispezioni dei manufatti autostradali, ma che non è sufficientemente versatile per le strade cantonali. Quest'ultimo mezzo continuerà a essere utilizzato come finora.

Attualmente per i manufatti delle strade cantonali ci si è dovuti adattare con una macchina multiuso di proprietà di una ditta, che permette di ispezionare parzialmente solo alcuni manufatti mentre altri non lo possono essere. Inoltre la macchina multiuso, avendo una velocità di spostamento molto ridotta (ca. 20km/h), deve essere caricata, trasportata e scaricata sul luogo di ogni intervento, limitando l'attività degli ispettori ponti.

Dal punto di vista dell'impresa privata, l'acquisto di un veicolo adatto alle esigenze dello Stato non è proponibile. Le ore di utilizzo sarebbero troppo esigue per un ammortamento del mezzo secondo i parametri dell'economia d'impresa.

Considerato che questo tipo di servizio non ha praticamente altri committenti, se non lo Stato, ne risulterebbero dei costi orari fatturati molto alti e pertanto non convenienti.

Ciò è anche uno dei motivi principali per i quali attualmente dei veicoli navicella con le esigenze richieste non sono presenti sul mercato ticinese.

2.2.2. La proposta e la richiesta di credito

Visto quanto sopra e con le risultanze del calcolo economico, si propone pertanto l'acquisto del veicolo navicella, conforme alle esigenze del servizio preposto al suo utilizzo, in quanto soluzione più conveniente per lo Stato.

Il veicolo passerella privato continuerà a essere utilizzato per ispezioni particolari, come avviene attualmente, procedendo all'assegnazione del mandato per l'attribuzione delle prestazioni secondo la LCPubb.

Anche in quest'ambito non sono escluse delle sinergie, soprattutto con altri enti pubblici: il veicolo, nella misura in cui disponibile, con relativi addetti (personale dello Stato), potrebbe essere messo a disposizione di altri proprietari stradali, in base a condizioni da stabilire.

La richiesta di credito per il veicolo navicella (strade cantonali) è di fr. 400'000.--.

2.3 Lo sgombero primaverile della neve dalle strade dei passi alpini mediante frese

Anche per quest'attività valgono le considerazioni di dettaglio dell'allegato tecnico, di seguito in sintesi le osservazioni aggiuntive.

2.3.1 Il servizio e i macchinari

Le macchine in dotazione al servizio preposto sono in parte obsolete, alcune sono funzionanti da più di 40 anni e il rischio di rotture irreparabili è sempre più presente.

Le finalità del servizio di sgombero neve che viene effettuato sulle strade dei Passi della Novena e del S. Gottardo sono chiare: aprire le vie di comunicazione in anticipo rispetto ad uno scioglimento naturale della coltre nevosa, per mettere a disposizione vie alternative di transito e favorire gli spostamenti del turismo estivo e così le economie regionali.

Da notare che i lavori di sgombero sui due Passi citati vengono coordinati in modo tale da sfruttare pienamente i relativi macchinari a disposizione e con degli aiuti puntuali da parte di mezzi privati, limitatamente però a dei normali scavatori, più raramente con l'ausilio di fresatrici private. Pertanto la collaborazione con i privati, anche in questo caso, non è affatto esclusa.

Si segnala che per il Passo del Lucomagno, attualmente oggetto di apertura invernale di prova, non si rende necessario uno sgombero primaverile. Le necessarie operazioni vengono eseguite in continuo, per quanto possibile, tramite un Consorzio di ditte gestito dalla Pro Lucomagno analogamente a quanto fa il Cantone per tutta la sua rete stradale (assuntori privati per la calla neve).

Anche in questo caso si pone la questione sulla differenza di costi tra un servizio fornito dal privato e uno eseguito direttamente dallo Stato.

Le considerazioni in merito contenute nel relativo Rapporto tecnico rispondono in modo esauriente, concludendo che un'esecuzione diretta da parte dello Stato è più conveniente.

Per rimanere ai rendimenti attuali e poter aprire le citate vie di comunicazione nei tempi attualmente programmati e alle date usuali degli ultimi anni, il parco macchine va progressivamente rinnovato; in caso contrario vi sarebbero riduzioni di rendimento e pertanto dei tempi di sgombero più lunghi.

2.3.2 La proposta e la richiesta di credito

È possibile in teoria in quest'ambito, ciò che non può essere il caso per i due servizi precedenti che devono essere garantiti dallo Stato nel rispetto delle norme legali, decidere, a livello politico, di risparmiare i mezzi dello Stato per questo compito: nella fattispecie rinunciando al proposto rinnovo del parco macchine. La conseguenza sarebbe però che con l'andare del tempo si assisterebbe a una riduzione della capacità di sgombero della massa nevosa e si dovrebbe procrastinare l'apertura delle strade dei Passi. Il risparmio ottenuto si ripercuoterebbe però sulle economie locali, sul turismo e, sicuramente non da ultimo, sulla fluidità del traffico estivo dell'asse nord-sud che, proprio grazie all'utilizzo di queste arterie alternative favorisce in modo importante.

Ciò premesso la richiesta di credito per l'acquisto di 2 nuove macchine fresatrici (strade cantonali) è di fr. 800'000.--. Nell'ambito della sinergia nelle operazioni di sgombero, al capitolo 3 si tratterà la richiesta di un'ulteriore attrezzatura per le strade nazionali (S. Gottardo).

3. STRADE NAZIONALI

Anche per le strade nazionali sono necessarie sostituzioni e acquisti di nuove attrezzature allo scopo di garantire un servizio efficiente ed efficace.

Valgono, in linea di principio, le considerazioni tecniche ed economiche descritte precedentemente per le strade cantonali e contenute nei rapporti tecnici allegati.

3.1 La pulizia delle strade

Si tratta di sostituire un'attrezzatura vetusta (più di 20 anni) in dotazione al Centro di manutenzione di Noranco. Valgono le considerazioni fatte per il precedente capitolo delle strade cantonali. Essendo l'attrezzatura necessaria, per le autostrade, più capiente e performante il costo per il suo acquisto è superiore.

Il credito richiesto per l'acquisto di questa spazzatrice (strade nazionali) è pertanto di fr. 450'000.--.

3.2 L'auscultazione e la verifica periodica dei manufatti mediante veicolo navicella

Per le strade nazionali un tale veicolo è indispensabile per lavori su segnaletiche, portali di segnaletica, semafori, volte di gallerie (ventilatori, lampade, allarmi antincendio ecc.). Il veicolo attuale è del 1971 e ha ormai superato ogni limite prevedibile di durata di vita. In ragione anche della sicurezza degli operatori e del traffico la sua sostituzione è urgente. Considerato che le necessità di movimento sono più limitate, il veicolo sarà di dimensioni più ridotte e pertanto meno costoso.

Il credito richiesto per l'acquisto di un veicolo navicella (strade nazionali) è di fr. 250'000.--.

3.3 Lo sgombero primaverile della neve dalle strade dei Passi alpini

A seguito di quanto già esposto al medesimo capitolo per le strade cantonali, si tratta di completare il parco attrezzature con un'ulteriore fresatrice per la strada del S. Gottardo. Viste le dimensioni della strada, anche in questo caso è necessario l'utilizzo di un'attrezzatura più potente e performante dal costo superiore a quello delle macchine proposte per le strade cantonali.

Il credito richiesto per l'acquisto di una nuova macchina fresatrice (strade nazionali) è di fr. 500'000.--.

3.4 Diverse attrezzature particolari

Nell'ambito della manutenzione delle strade nazionali, risulta necessario l'acquisto di due attrezzature particolari, per le quali non è stato eseguito un dettagliato Rapporto, risultando evidente la loro necessità per le mansioni che il personale dello Stato deve eseguire.

Piattaforma di lavoro mobile

Un veicolo simile si è rivelato molto utile nella galleria del San Gottardo. Il suo utilizzo versatile e la maneggevolezza lo rendono di facile impiego, risparmiando l'utilizzo di veicoli più pesanti e dei relativi autisti. Per questo motivo il suo utilizzo è, oltre che tecnicamente valido, anche economico.

Il credito necessario all'acquisto è di fr. 120'000.--.

Carica sale

Questo tipo di attrezzatura è molto soggetto alla corrosione, poiché si trova costantemente nel deposito sale (salsedine nell'aria) e a contatto diretto del sale durante l'utilizzo. E' naturalmente indispensabile per caricare il sale sugli autocarri predisposti per lo spargimento di quest'ultimo sulle strade. Attualmente, la situazione è talmente precaria che al Centro di manutenzione autostradale di Faido si sta procedendo allo smontaggio di due apparecchiature con lo scopo di ricavarne una sola con le parti più sane.

Il credito necessario all'acquisto è di fr. 80'000.--.

4. CONCLUSIONI

Il Messaggio no. 4995 del 18 aprile 2000 concernente la richiesta di un credito per l'acquisto di 48 nuove attrezzature per lo spargimento di sale e/o ghiaietto sulle strade cantonali, aveva già introdotto il concetto della convenienza per lo Stato dell'acquisto diretto di determinate attrezzature destinate alla manutenzione delle strade; ciò in base a precisi calcoli di costi e confronti con l'economia privata.

Le conclusioni in esso contenute, segnalavano già che successivamente si sarebbe proceduto a delle analisi simili, di acquisto e utilizzo diretto da parte dello Stato, per i temi oggetto del presente Messaggio.

Il risultato è, in sintesi, che una gestione diretta da parte dello Stato dei servizi descritti precedentemente, con mezzi propri appositamente acquistati, è finanziariamente più conveniente e pertanto può avvenire con un miglior rispetto delle basi legali e tecniche, secondo criteri tecnici ed economici progrediti.

Per quanto riguarda lo sgombero della neve sui Passi alpini, si tratta di assicurare in modo economico gli attuali rendimenti (a parità di andamento della stagione invernale) e pertanto gli attuali tempi di apertura delle vie di comunicazione. I Servizi preposti della Sezione esercizio e manutenzione dispongono già del personale formato e in grado di utilizzare convenientemente i macchinari di cui si propone l'acquisto.

Per la gestione delle attrezzature descritte è necessario dotarsi di specifici mezzi informatici, al fine d'assicurare un impiego tecnico-economico aziendaliamente ottimale. Ciò sarà pure valido per tutto il parco attrezzature e macchine in dotazione allo Stato, come per esempio le 48 macchine spandisale. L'onere per l'acquisto e l'introduzione della gestione informatica è valutabile in ca. fr. 300'000.-- ed è oggetto della presente richiesta di credito.

Si propone pertanto l'acquisto delle seguenti attrezzature:

Strade cantonali:

- | | |
|--|----------------|
| - 2 nuove macchine spazzatrici per un importo di | fr. 800'000.-- |
| - 1 nuovo veicolo navicella per un importo di | fr. 400'000.-- |
| - 2 nuove fresatrici per neve per un importo di | fr. 800'000.-- |

Il credito richiesto, completato dal fabbisogno per l'informatica di fr. 200'000.--, è di

fr. 2'200'000.--

Strade nazionali:

In base a considerazioni analoghe a quelle effettuate per le strade cantonali, si propone l'acquisto di:

- | | | |
|--|-----|------------|
| - 1 nuova macchina spazzatrice per un importo di | fr. | 450'000.-- |
| - 1 nuovo veicolo navicella per un importo di | fr. | 250'000.-- |
| - 1 nuova fresatrice per neve per un importo di | fr. | 500'000.-- |
| - 1 piattaforma di lavoro mobile per un importo di | fr. | 120'000.-- |
| - 1 carica sale per un importo di | fr. | 80'000.-- |

Il credito richiesto, completato dal fabbisogno per l'informatica di fr. 100'000.--, è di **fr. 1'500'000.--**

5. RELAZIONE CON LINEE DIRETTIVE E PIANO FINANZIARIO

- relazione P.F.:
strade cantonali cifra complessiva: fr. 2'200'000.--
P.F. settore 62, pos. 626 (voce contabile 506 012 CRB 789 tab. 789.55)
strade nazionali cifra complessiva: fr. 1'500'000.--
voce contabile 311 037 CRB 786 (Gestione corrente)
- partecipazione federale: 75% pari a fr. 1'125'000.- attivata sui conti di gestione corrente a copertura dell'esercizio e dell'ammortamento
- contributi dei Comuni: nessuna
- modifica dell'effettivo del personale: nessuna

Vogliate gradire, signor Presidente, signore e signori deputati, l'espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato:

Il Presidente, M. Borradori
Il Cancelliere, G. Gianella

- Rapporto tecnico "Attrezzature del servizio di pulizia delle strade cantonali (spazzatrici)",
- Rapporto tecnico "Veicolo navicella per l'auscultazione e verifica periodica dello stato dei manufatti delle strade cantonali",
- Rapporto tecnico "Macchine fresaneve per l'apertura primaverile dei passi alpini".

Disegno di

DECRETO LEGISLATIVO

concernente lo stanziamento di un credito di fr. 2'200'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade cantonali e di un credito di fr. 1'500'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade nazionali

Il Gran Consiglio
della Repubblica e Cantone Ticino

visto il messaggio 23 dicembre 2003 n. 5454 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a:

Articolo 1

È approvato lo stanziamento di:

- un credito di fr. 2'200'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade cantonali;
- un credito di fr. 1'500'000.-- per l'acquisto di attrezzature speciali per la manutenzione delle strade nazionali;

Articolo 2

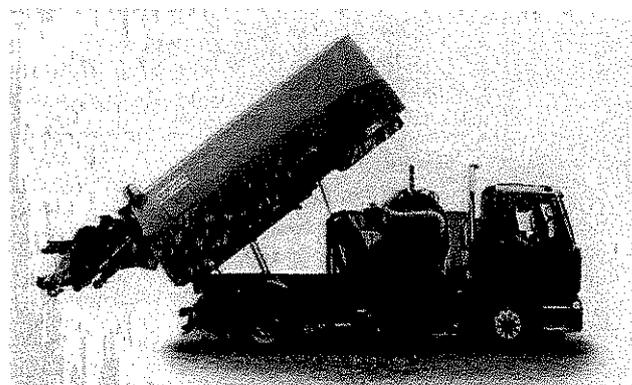
Per l'acquisto delle attrezzature speciali per la manutenzione delle strade cantonali il credito sarà iscritto al conto investimento del Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni, Officina dello Stato.

Per l'acquisto delle attrezzature speciali per la manutenzione delle strade nazionali il credito sarà iscritto al conto di gestione corrente del Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni, Manutenzione strade nazionali.

Articolo 3

Trascorsi i termini per l'esercizio del diritto di referendum, il presente decreto è pubblicato nel Bollettino delle leggi e degli atti esecutivi ed entra immediatamente in vigore.

**ATTREZZATURE
DEL SERVIZIO DI PULIZIA
DELLE STRADE CANTONALI
(SPAZZATRICI)**



Rapporto tecnico

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Situazione attuale	3
2.1.	Analisi della situazione	3
2.2.	Descrizione della problematica	4
3.	Obiettivi e requisiti	6
3.1.	Obiettivi	6
3.1.1.	Obiettivo generale	6
3.1.2.	Obiettivo organizzativo	6
3.1.3.	Obiettivo legale	7
3.1.4.	Obiettivo finanziario	7
3.2.	Requisiti	7
3.2.1.	Requisiti organizzativi	7
3.2.2.	Requisiti tecnici	7
3.2.3.	Requisiti di servizio e manutenzione	7
4.	Conseguenze e rischi	8
5.	Scenari	8
5.1.	Premessa	8
5.2.	Basi di calcolo per l'analisi degli scenari	8
6.	Costi	9
6.1.	Scenario 1: Acquisto di 3 spazzatrici e servizio di pulizia effettuato dallo Stato	9
6.1.1.	Salario del conducente del veicolo	9
6.1.2.	Inventario	10
6.2.	Scenario 2: Servizio di pulizia affidato a ditte private	12
6.2.1.	Costo di terzi	12
6.2.2.	Costo del salario	12
6.3.	Confronto degli scenari	13
7.	Conclusioni e proposta	15

1. Premessa

L'attrezzatura di pulizia (spazzatrice) è un macchinario meccanico costituito da un veicolo (autocarro) su cui sono montati: un contenitore d'accumulo della sporcizia con integrata una vasca per l'acqua, un aggregato pneumatico con serbatoio d'aria e delle spazzole rotanti.

Il suo funzionamento avviene tramite rotazione delle spazzole che, abbinate a un potente aspiratore, elimina i detriti e i resti vegetali che si depositano lungo i bordi della strada.

Il suo impiego è rivolto principalmente alla pulizia dei cigli delle strade cantonali ma con l'aggiunta di moduli specifici è possibile utilizzare tale attrezzatura anche per il lavaggio delle carreggiate e l'estirpazione delle erbe che crescono lungo le fessure dei cigli stradali.

2. Situazione attuale

2.1. Analisi della situazione

L'introduzione della prima spazzatrice per la pulizia delle strade cantonali nel nostro Cantone è avvenuta all'inizio degli anni '70. Quest'attrezzatura serviva, a turno, i sette centri di manutenzione delle strade cantonali (in seguito abbreviati con la sigla CMsc). Con l'andare del tempo, e con l'ampliamento della rete stradale cantonale e l'aumento del traffico veicolare, ci si rese conto che le necessità erano superiori alle prestazioni fornite da una sola macchina. Pertanto si procedette all'acquisto di altre due spazzatrici.

Fino a poco tempo fa erano in attività a tempo pieno tre attrezzature di pulizia che erano utilizzate lungo i 1'056 km di rete stradale cantonale.

Nella tabella sottostante è riportata nel dettaglio la situazione aggiornata del parco macchine.

CMsc	Targa veicolo	Entrata in servizio	Ritirata dal servizio	Osservazioni
1 - 2 - 3	TI 6004	1986	autunno 1998	
4 - 5	TI 6002	1989	---	ancora in servizio ma in condizioni precarie
6 - 7	TI 6003	1988	autunno 1999	

2.2. Descrizione della problematica

La pulizia dei cigli stradali non è unicamente una semplice operazione di cosmesi ma ha dei risvolti ben più rilevanti. In effetti pulire la strada è di fondamentale importanza per i motivi di seguito elencati.

- Sicurezza
Maggior sicurezza per gli utenti della strada sia veloci (veicoli a motore) che lenti (ciclisti e pedoni). A tal proposito vale la pena citare quanto riportato nell'art. 7¹ cpv. 2 e ss. della Legge sulle strade (Lstr.) del 23 marzo 1983.
- Responsabilità
L'art. 58 CO² cita con estrema chiarezza le responsabilità del proprietario dell'opera nei confronti di danni cagionati a terzi per difetti di manutenzione.
- Ecologia
Eliminazione ecologica (senza l'ausilio di erbicidi) della vegetazione che cresce lungo le fessure esistenti tra il ciglio stradale e il marciapiede rispettivamente muro di contenimento, così come di tutti quei residui organici ed inorganici che, a seconda del tasso d'inquinamento presente in essi, possono venire riutilizzati o depositati in discarica. Anche in questo caso è interessante quanto riportato nell'art. 7¹ cpv. 3 della Lstr.
- Turismo
Considerata l'alta vocazione turistica del nostro Cantone è indispensabile che lo Stato continui a prendersi cura della rete stradale, non solo a livello di manutenzione strutturale, ma anche a livello visivo di pulizia. Quest'ultimo è sicuramente gradevole e apprezzato, oltre che dai numerosi turisti, anche dalla popolazione indigena. A questo proposito si rammenta il contenuto dell'interrogazione no. 231.00 del 18.12.2000 "Quousque tandem, civis, abuteris reiectis tuis?" inoltrata dal deputato Gianfranco Soldati.

¹ **Art. 7** ² Devono in particolare essere prese le misure necessarie alla sicurezza dell'opera, delle persone, dei beni, curati gli elementi tecnico-architettonici e limitate al massimo le cause di disturbo del traffico e le cause di molestia per l'ambiente e per il paesaggio.

³ Dev'essere verificata la compatibilità con le esigenze della protezione dell'ambiente, temperate con interessi contrastanti come l'impiego economico della proprietà privata.

⁴ Le strade aperte al pubblico devono essere concepite almeno nel rispetto delle condizioni del capoverso secondo.

² **Art. 58** ¹ Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione.

² Gli è riservato il regresso verso altre persone, che ne sono responsabili in suo confronto.

- Proprietà privata

La pulizia regolare dei cigli dai depositi che si accumulano, tra cui il ghiaietto laddove ancora impiegato, permette allo Stato, oltre che a mantenere un'immagine positiva, di ossequiare le vigenti disposizioni legali in merito al rispetto delle proprietà confinanti con le strade pubbliche.

A livello legislativo in fatto di manutenzione fanno stato gli art. 37³ Lstr. e ss. che prescrivono, tra l'altro, la riparazione dei danni cagionati alle opere dall'usura, degli eventi naturali o dall'uomo e sanzionano le regole secondo cui i relativi oneri incombono al proprietario dell'opera (Lstr. art. 38 cpv. 1).

Dai dati riportati nella tabella al capitolo 2.1. risulta come attualmente solo i CMsc 4 e 5 (Locarnese e Valli) abbiano in dotazione una spazzatrice funzionante. Grazie alla centralizzazione logistica dei due CMsc presso il nuovo centro di manutenzione dello Zandone, l'attività della spazzatrice è divenuta molto più flessibile e coordinata per cui si è potuto evitare di ricorrere a prestazioni di ditte private. Per contro i CMsc restanti devono fare capo a ditte private per effettuare il servizio ordinario e straordinario di pulizia stradale.

In considerazione dei sempre più scarsi mezzi finanziari a disposizione per la manutenzione corrente, nella quale rientra la pulizia delle strade, l'incarico alle ditte private specializzate è oramai subordinato alla disponibilità dei mezzi finanziari e non alle reali esigenze tecniche. In considerazione delle motivazioni appena enunciate, ciò non è sicuramente positivo in quanto la pulizia deve essere effettuata regolarmente nel corso dell'anno come ogni attività di manutenzione corrente.

Nella tabella sottostante sono riportati, suddivisi per anno a partire dal 1996 e CMsc, i costi in franchi dovuti agli interventi di pulizia delle strade cantonali eseguite da ditte private. Gli importi s'intendono comprensivi dell'onere della tassa di discarica.

³ **Art. 37** ¹ Le strade devono essere mantenute secondo criteri tecnici ed economici progrediti, tenuto conto della loro destinazione.

² La manutenzione comprende in particolare la pulizia, il servizio invernale e la riparazione dei danni cagionati alle opere dall'usura, da eventi naturali o dall'uomo.

Art. 38 ¹ La manutenzione delle strade pubbliche o aperte al pubblico incombe al proprietario, salvo disposizione o patto contrario.

CMsc	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Osservazioni
1	-	-	-	34'220	57'960	60'440	
2	-	24'570	37'395	49'703	66'415	80'330	
3	-	-	-	50'504	69'359	88'450	
4	-	-	-	-	-	-	Nessuna prestazione da ditte private
5	13'179	20'880	9'960	-	-	4'196	Dal 1999 sinergia tra CMsc 4 e 5
6	-	-	-	-	23'300	33'420	
7	-	-	-	-	25'350	30'330	
Totale annuo	13'179	45'450	47'355	134'427	242'384	297'166	

Dal totale annuo si denota una tendenza all'aumento delle prestazioni da parte di terzi. A partire dell'anno 2000 gli importi nei vari CMsc hanno subito un sensibile aumento, oltre che per le condizioni meteorologiche sfavorevoli, a causa dell'aumento della tassa di discarica. In effetti, quando il tasso d'inquinamento degli inerti supera determinati valori limite, questo tipo di rifiuti viene classificato in una fascia speciale con modalità di smaltimento assai più onerose. In questo caso i costi sono passati da fr. 15 a 250 la tonnellata!!

3. Obiettivi e requisiti

3.1. Obiettivi

3.1.1. Obiettivo generale

L'obiettivo generale nient'altro è che la somma degli obiettivi fondamentali di un servizio di manutenzione stradale che sono:

- Il miglioramento continuo dell'offerta e della disponibilità viaria.
- L'accrescimento costante della sicurezza.
- Il contenimento dei costi, nel senso di un utilizzo parsimonioso e razionale dei mezzi finanziari messi a disposizione.

3.1.2. Obiettivo organizzativo

A livello organizzativo non sono previste modifiche sostanziali.

3.1.3. Obiettivo legale

Gli articoli della Legge sulle strade (Lstr.) e del Codice delle obbligazioni (CO), citati nel capitolo 2.2., indicano chiaramente il campo d'applicazione in fatto di sicurezza e manutenzione. Questi obblighi legislativi devono essere rispettati.

3.1.4. Obiettivo finanziario

Come riportato nel capitolo 2.2., i mezzi finanziari messi a disposizione non sono illimitati e pertanto devono essere oggetto di un'oculata politica di gestione.

Sulla base delle esperienze tecniche ed economiche passate, dove tutte le spazzatrici erano di proprietà dello Stato, rispetto alla situazione presente, in cui buona parte delle prestazioni sono eseguite da privati, si può definire la strategia più idonea e compatibile per rispettare i dispositivi di legge in considerazione della situazione economica del Cantone.

A questo proposito si è proceduto a definire due scenari affiancando ad ognuno di essi un'analisi dei costi (vedere capitolo 6).

3.2. Requisiti

3.2.1. Requisiti organizzativi

Indipendentemente da quello che è lo scenario più idoneo, non sono previsti particolari requisiti organizzativi in quanto non si tratta di una nuova attività ma bensì di una manutenzione corrente.

3.2.2. Requisiti tecnici

La definizione dei requisiti tecnici avviene sulla base dei nuovi prodotti che il mercato propone e in considerazione delle effettive esigenze dettate dall'esperienza pratica e dalle norme esistenti.

Si vuole acquisire delle attrezzature tecnicamente all'avanguardia senza eccedere in opzioni costose e complicate sia nell'uso che nella manutenzione.

3.2.3. Requisiti di servizio e manutenzione

La tecnologia applicata alle nuove attrezzature richiederà un aggiornamento delle conoscenze del nostro personale tecnico.

La competenza della manutenzione delle attrezzature è affidata all'Ufficio automezzi e macchine dello Stato.

4. Conseguenze e rischi

È prevedibile che anche l'ultima attrezzatura attualmente in dotazione allo Stato sarà ritirata dal servizio causa vetustà a breve termine. Nel caso in cui l'acquisto proposto non venga realizzato o venga posticipato, tutto il servizio di pulizia verrebbe affidato al settore privato con la conseguenza che, come verrà di seguito dimostrato, gli oneri per lo Stato aumenterebbero (a parità di mezzi finanziari messi a disposizione si potranno pulire meno chilometri di cigli).

Un'altra conseguenza sarebbe una certa perdita di una competenza professionale tipicamente ancorata all'attività tradizionale dello Stato.

5. Scenari

5.1. Premessa

Un confronto aggiornato del costo del servizio di pulizia meccanico tra pubblico e privato non esiste. Determinare in maniera attendibile i costi di un servizio è fattibile se tutte le informazioni inerenti i costi interni, fissi e variabili, sono disponibili o calcolabili.

Allo stato attuale sono ipotizzabili 2 scenari riportati nello specchio sottostante.

Scenario	Descrizione
1	Acquisto di 3 spazzatrici e servizio di pulizia effettuato dallo Stato
2	Servizio di pulizia affidato a ditte private

5.2. Basi di calcolo per l'analisi degli scenari

Lo scenario 1 si riferisce all'acquisto delle spazzatrici in proprio da parte dello Stato nonché della relativa esecuzione del servizio. Pertanto l'analisi dei costi interni del servizio di pulizia si compone dei classici elementi di costo che sono i seguenti:

- Salario del conducente del veicolo.
- Inventario:
 - Costi fissi (ammortamento, interessi, assicurazione RC).
 - Costi variabili (energia e lubrificanti, riparazioni e revisioni).

Lo scenario 2 si riferisce invece alla retribuzione del servizio di pulizia a ditte private specializzate. In questo caso gli elementi di costo sono i seguenti:

- Costo di terzi (servizio di pulizia).
- Costo del salario (sorveglianza da parte del committente).

Le basi di calcolo per l'analisi dei costi d'inventario per gli scenari 1 e 2 si basano su di un'attrezzatura aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- veicolo 2 assi con peso totale di 18 t;
- larghezza zona pulita in un passaggio di 2.3 m;
- volume del contenitore rifiuti di 5-6 m³;
- volume serbatoio acqua di 1.5-2.0 m³.

6. Costi

6.1. Scenario 1: Acquisto di 3 spazzatrici e servizio di pulizia effettuato dallo Stato

Gli elementi di costo da considerare sono:

- Salario del conducente del veicolo.
- Inventario:
 - Costi fissi (ammortamento, interessi, assicurazione RC).
 - Costi variabili (energia e lubrificanti, riparazioni e revisioni).

6.1.1. Salario del conducente del veicolo

Il primo passo è determinare quanto del tempo di lavoro prestato all'anno da un dipendente dell'Amministrazione cantonale è produttivo e quanto improduttivo. Dall'analisi, riportata nell'allegato 1a, si evince che 80,57% del tempo di lavoro totale è produttivo. Il restante 19,43% comprende le assenze con effetti finanziari quali vacanze, congedi e infortuni, e le assenze senza effetti finanziari quali servizio militare, istruzione e altro. Da questo dato si può calcolare quanto costa effettivamente al datore di lavoro ogni ora produttiva del dipendente. Si determina così il supplemento per gli oneri sociali rispetto al salario di base (allegato 1b). Nel caso dell'Amministrazione è scaturito un tasso in percentuale pari al 60,85%:

vale a dire che un'ora di lavoro prestata dal dipendente costa effettivamente al datore di lavoro 1.6085 ore.

In questo caso il tasso appena determinato va applicato al salario orario di un conducente (classe 17-19). Come base di calcolo dello stipendio si presuppone un salario annuo medio di fr. 58'000 (tredicesima compresa).

Salario orario medio (con supplemento oneri sociali):

$$\frac{58'000 \text{ fr./anno} * 12 \text{ mesi}}{13 \text{ mensilità} * 2'191.5 \text{ ore / anno}} * 1.6085 \cong 39.30 \text{ fr. / h}$$

Il salario annuo è stato calcolato senza la tredicesima poiché la stessa è già contenuta nel supplemento per gli oneri sociali.

6.1.2. Inventario

Per quantificare il costo d'esercizio, vale a dire quanto costa al proprietario ogni ora di servizio dell'attrezzatura, si procede alla determinazione dei costi di fatturazione interna.

I valori indispensabili per il calcolo sono:

- Il valore a nuovo.
- La durata d'impiego economico.
- L'impiego annuo in ore.
- Il tasso d'interesse sul capitale.
- Gli eventuali dati di contabilità analitica inerenti i costi variabili come il consumo di carburante e gli importi di riparazione e revisione.

Nell'allegato 2 sono riportate alcune note a fianco delle varie voci che vengono qui di seguito spiegate.

- ① Il valore a nuovo (VN) proviene da un'offerta orientativa richiesta a un fornitore la quale è riportata nella tabella sottostante.

Attrezzatura		Veicolo
Importo offerta	189'363	Valore a nuovo (IVA comp.) 120'000
Sconto 10%	./ 18'936	
Totale (senza IVA)	170'427	
IVA 7.6%	+ 12'952	
Totale (IVA comp.)	183'379	
Arrotondamento	200'000	
Totale scenario 1 (IVA comp.): fr. 320'000		

L'aggiunta di moduli specifici per il lavaggio della carreggiata e l'estirpazione delle erbe eleva i costi d'acquisto di ca. 50-70'000 fr. Per il corretto confronto dei costi d'analisi questi moduli non sono contemplati in quanto falserebbero il risultato.

- ② La durata d'impiego annuo (742 ore che corrispondono a ca. al 42% del tempo produttivo di un collaboratore) è stata determinata sulla base dei dati forniti dai CMsc e riportati nella tabella sottostante.

CMsc	Targa veicolo	Entrata in servizio	Letture contatore	Totale ore di servizio
1 / 2 / 3	TI 6004	gennaio 1986	marzo 1999	10'348
4 / 5	TI 6002	luglio 1989	agosto 2001	7'270
6 / 7	TI 6003	marzo 1988	novembre 1999	9'860
Media ore di servizio annue				742

Di regola la prestazione di pulizia inizia con il mese di marzo e termina a novembre. Pertanto si può considerare 13 settimane d'utilizzo dell'attrezzatura per ogni CMsc. L'impiego effettivo del mezzo è da calcolarsi in 35 ore per ogni settimana lavorativa, in quanto bisogna tenere presente le seguenti deduzioni:

- I preparativi prima dell'inizio del lavoro effettivo.
 - La pausa del mattino e del pomeriggio.
 - Il ritorno in sede.
 - Il servizio parco presso l'Officina dello Stato.
- ③ Mancando dati precisi l'importo complessivo dei vari premi assicurativi è stato stimato. Vale la pena citare il fatto che nel presente caso, delle innumerevoli voci presenti, solo l'assicurazione RC entra in considerazione.
- ④ I costi di stazionamento tengono conto di tutti gli oneri derivanti dall'assistenza e dall'immagazzinare. Dalle esperienze nel settore dell'edilizia (SSIC) il tasso annuo è del 2% per rapporto al valore a nuovo (VN).
- ⑤ I dati sono il frutto dalla contabilità analitica di un'attrezzatura di pulizia nell'arco degli ultimi 5 anni di vita della stessa.
- ⑥ I dati sono il frutto dalla contabilità analitica di un'attrezzatura di pulizia nell'arco degli ultimi 5 anni di vita della stessa.

Come riportato nell'allegato 2, il costo interno per ogni ora di servizio dell'attrezzatura completa di veicolo è di **fr. 100.30**.

6.2. Scenario 2: Servizio di pulizia affidato a ditte private

Gli elementi di costo da considerare sono:

- Costo di terzi (servizio di pulizia).
- Costo del salario (sorveglianza da parte del committente).

6.2.1. Costo di terzi

Per quantificare quest'elemento si è fatto riferimento alle offerte provenienti dalle ditte private a cui i CMSc fanno attualmente capo. Si è rilevato che la prestazione oraria s'aggira sui fr. 140.00 per un veicolo e un'attrezzatura similari a quanto considerato per l'analisi (capitolo 5.2.). Aggiungendo l'IVA (7.6%) si ottiene un importo di fr. 150.64.

6.2.2. Costo del salario

Quest'elemento copre i costi di sorveglianza e conduzione da parte del committente (verifica lavori, controllo fatture, ecc.) che si rendono necessari quando si opera con un privato. Da prassi consolidata e dalle nostre esperienze si può affermare che tali costi corrispondono a una quota pari al 10% del salario per ogni ora d'esercizio dell'attrezzatura.

Naturalmente il supplemento del 60.85%, che tiene in considerazione sia il tempo produttivo che gli oneri sociali, va applicato al capo operaio (classe 22) o all'assistente (classe 21-23). Il salario annuo medio considerato è di fr. 70'000 (tredicesima compresa).

Salario orario medio (con supplemento oneri sociali):

$$\frac{70'000 \text{ fr./anno} * 12 \text{ mesi}}{13 \text{ mensilità} * 2'191.5 \text{ ore/anno}} * 1.6085 \cong 47.43 \text{ fr./h}$$

La quota parte per la conduzione e sorveglianza è pari quindi a fr. 4.74 per ora d'esercizio dell'attrezzatura

6.3. Confronto degli scenari

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei costi d'esercizio (in fr./h) scaturiti da quanto descritto nei capitoli 6.1. e 6.2. per ciò che concerne i due scenari considerati.

Scenario	Costi del salario allo Stato	Costi d'inventario	Costi di terzi	Totale costi d'esercizio	Δ_{Totale}
1	39.30	100.30	-	139.60	+0.00%
2	4.74	-	150.64	155.38	+11.30%

Dall'analisi economica si è evince che il costo orario del servizio di pulizia con mezzo meccanico effettuato in proprio dallo stato (scenario 1) **costa globalmente meno alla collettività** rispetto al servizio affidato al privato (scenario 2).

Oltre alla componente finanziaria bisogna considerare anche altri importanti aspetti organizzativi e tecnici che entrano nel merito della valutazione globale.

- Il calcolo dei costi d'esercizio interno dello scenario 1 è stato eseguito partendo dal presupposto, supportato dai dati analitici, di un utilizzo dell'attrezzatura pari a 742 ore all'anno. Se l'importo orario effettivo d'utilizzo è maggiore a quanto preventivato il costo d'esercizio diminuisce e viceversa. Il costo orario dello scenario 2 è invece indipendente dalle ore di servizio annue e rimane pertanto costante. In ogni caso il valore di 742 ore all'anno rappresenta un valore minimo di riferimento di tutto rispetto visto il lungo periodo statistico considerato.
- Le tariffe del privato (scenario 2) sono di principio più alte per coprire i rischi e percepire un guadagno.
- L'esecuzione da parte di terzi scarica lo Stato dalle responsabilità di incidenti stradali che possono avvenire durante l'operazione di pulizia o come conseguenza di prestazioni mal eseguite. L'aspetto della responsabilità civile da parte degli assuntori per le prestazioni mal eseguite è tuttavia sempre molto difficile da dimostrare.
- Come già citato nel capitolo 2.2., l'incarico alla ditta privata è subordinato dalla disponibilità dei mezzi finanziari e non, come invece dovrebbe essere, dettato da aspetti prettamente tecnici. Ciò ha come conseguenza di confinare il servizio solo a situazioni limite mentre deve essere considerato una manutenzione corrente. Questo discorso si ricollega negativamente alla crescita dell'erba lungo i bordi stradali, alla sicurezza e al comfort del traffico lento (ciclisti e pedoni).

- Un particolare riferimento è indispensabile per ciò che attiene la crescita della vegetazione lungo i cigli stradali. Senza andare nel merito tecnico della questione è oramai assodato che la crescita dell'erba lungo i cigli stradali provoca, a medio e lungo termine, ingenti danni alle pavimentazioni. In ottemperanza alle vigenti leggi, e a salvaguardia dell'ambiente, da oramai molti anni non viene utilizzato alcun tipo di diserbante lungo le strade cantonali. Non esistendo metodi alternativi validi per combattere questo fenomeno, oltre all'estirpazione manuale che a causa delle contingenze di personale e dal rapporto costo/beneficio negativo che di fatto ne precludono l'attuazione pratica, l'erba ha la possibilità di crescere più liberamente lungo le fessure dei cigli stradali. Questa situazione ha, o avrà a media scadenza (3-5 anni), come conseguenza un deterioramento del manufatto stradale tale da costringere alla pavimentazione di tutta la carreggiata con un evidente dispendio di mezzi finanziari. La pulizia dei cigli con la spazzatrice permette di estirpare le erbe, anche se non in maniera incisiva in quanto le radici non vengono intaccate in profondità, rallentando il fenomeno di deterioramento in maniera tale che la pavimentazione sarà da rifare a causa dell'usura provocata dal traffico veicolare. Oltre ai costi per il rifacimento della pavimentazione, a livello legislativo si è confrontati con l'art. 58 CO e le relative conseguenze civili e penali in caso d'incidente dovuto alla condizione non idonea dei cigli stradali.
- Con l'acquisto dell'attrezzatura da parte dello Stato il problema di reperire i fondi, all'interno dei crediti di manutenzione corrente a disposizione dei CMsc per il corretto svolgimento del servizio di pulizia, non si pone più.
- Il concentramento logistico dei CMsc 4 e 5 in un'unica sede ha permesso una gestione ottimale nell'utilizzo del mezzo di pulizia. Vi è tra l'altro da citare il fatto che nella regione del Locarnese non vi sono ditte private che hanno in dotazione attrezzature per il servizio di pulizia delle strade cantonali.
- Anche quando i CMsc avevano in servizio la propria attrezzatura, si è fatto ricorso a ditte private in corrispondenza di eventi naturali particolari eccezionali come le alluvioni. Il servizio privato viene tenuto in considerazione allorquando le necessità puntuali oltrepassano le capacità proprie.
- Il personale dello Stato è sicuramente in grado di svolgere con professionalità tale compito. Naturalmente per svolgere al meglio tale servizio bisogna formare specificamente due conducenti per attrezzatura. In questo modo sarebbero garantiti un alto rendimento del servizio, una migliore manutenzione e un utilizzo idoneo dell'attrezzatura.
Ciò permette d'avere una diversificazione delle attività e rendere interessante il posto di lavoro con mansioni variegata e nel contempo di dare la giusta importanza ai collaboratori che con tanta dedizione di occupano della manutenzione della rete stradale durante tutto l'anno.

- Il principio di demandare prestazioni a terzi è valida per quelle attività specialistiche o saltuarie. **Tutte le prestazioni di manutenzione corrente che hanno un rapporto costi/benefici a favore dello Stato devono essere eseguite da questo ultimo. Il servizio di pulizia delle strade, così come dimostrato, si annovera senza dubbio tra le attività che sono da espletare dallo Stato.**

7. Conclusioni e proposta

Il servizio di pulizia regolare delle strada cantonale è molto importante in quanto racchiude in sé i seguenti concetti basilari quali:

- Accrescere la sicurezza.
- Responsabilità legale.
- Tutela dell'ambiente (ecologia).
- Turismo.
- Rispetto della proprietà privata.

Va rilevato che **la sicurezza è un obiettivo permanente** nel contesto della politica di qualità (ISO9001) perpetrata dalla Divisione delle Costruzioni.

Gli aspetti legati all'ecologia, al turismo e alla proprietà privata permettono di curare e migliorare l'immagine dell'Amministrazione nei confronti dell'esterno.

Con i due scenari proposti vale a dire:

1. Acquisto di 3 spazzatrici e servizio di pulizia effettuato dallo Stato.
2. Servizio di pulizia affidato a ditte private.

si è cercato di tenere in considerazione tutte le situazioni realisticamente percorribili, sia dal punto di vista tecnico che economico, per adempiere al servizio di pulizia.

Vi è però da tenere presente un aspetto molto importante che concerne la copertura dei fabbisogni nei momenti critici a seguito di eventi particolari (frane, allagamenti, forti piogge, ecc.). In questi casi è opportuno avere il supporto di ditte private al fine di operare tempestivamente e celermente. Lo scenario 1, così come impostato, non permette a ditte private di operare investimenti in questo campo in quanto i costi di manutenzione e d'ammortamento delle attrezzature sarebbero molto elevati e rappresenterebbero un onere insostenibile per un'attività svolta puntualmente e solo su chiamata d'emergenza. Le ditte private rinuncerebbero pertanto all'acquisto di attrezzature, al rinnovo del parco, se non addirittura alla vendita dello stesso.

Sulla base di quanto riportato nell'analisi dei costi, in considerazione delle osservazioni riportate nel capitolo 6.3. e di quanto appena summenzionato si propone l'acquisto di 2 nuove attrezzature di pulizia (spazzatrici) delle strade cantonali in maniera tale da lasciare una parte delle prestazioni ai privati che, potendo fornire il servizio, manterranno il proprio parco che sarà indispensabile nei momenti di punta.

Il discorso affrontato per le strade cantonali vale parallelamente anche per le strade nazionali. Dopo aver attentamente valutato l'inventario delle strade nazionali, si è giunti alla conclusione che sarebbe più che opportuno procedere alla sostituzione di una attrezzatura in dotazione da più di 20 anni al Centro di manutenzione di Noranco.

L'abbinamento strade cantonali e nazionali consente di sfruttare, in maniera vantaggiosa per lo Stato, l'aspetto dell'economia di scala.

In conclusione si propone l'acquisto di :

Strade cantonali

2 nuove macchine spazzatrici per un importo di fr. 800'000.

Strade nazionali

1 nuova macchina spazzatrice per un importo di fr. 450'000.

Il finanziamento per l'acquisto delle 3 nuove attrezzature di pulizia, per un importo totale di fr. 1'250'000, è assicurato tramite una specifica voce a PF.

Sezione esercizio e manutenzione
Il caposezione

Ufficio dei servizi centrali
Il capoufficio

a.i. ing. Denis Rossi

ing. Jonathan De Bernardi

Divisione delle costruzioni
Il Direttore

ing. Giovanni Pettinari

**VEICOLI NAVICELLA
PER L'AUSCULTAZIONE E
VERIFICA PERIODICA DELLO
STATO DEI MANUFATTI**



Rapporto tecnico

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Situazione attuale	4
2.1.	Analisi della situazione	4
2.2.	Descrizione della problematica	4
3.	Obiettivi e requisiti	5
3.1.	Obiettivi	5
3.1.1.	Obiettivo generale	5
3.1.2.	Obiettivo organizzativo	5
3.1.3.	Obiettivo legale	5
3.2.	Requisiti	6
3.2.1.	Requisiti organizzativi	6
3.2.2.	Requisiti tecnici	6
3.2.3.	Requisiti di servizio e manutenzione	6
4.	Scenari	6
4.1.	Scenario 1: Acquisto dell'attrezzatura completa ed esercizio tramite personale interno	7
4.1.1.	Costi fissi	7
4.1.2.	Costi variabili RR	7
4.1.3.	Costi variabili energia	8
4.1.4.	Costi variabili lubrificanti	8
4.1.5.	Costi del conducente e del manovratore	8
4.1.6.	Riassunto costi scenario 1	9
4.2.	Scenario 2: noleggio dell'attrezzatura e del conducente da ditte private specializzate	9
4.3.	Confronto degli scenari	10
5.	Conclusioni e proposta	11

1. Premessa

Uno dei compiti più importanti dell'Ufficio manufatti della Sezione esercizio e manutenzione é la verifica strutturale (auscultazione) programmata, sull'arco di 5 anni, di tutti i ponti e i viadotti delle strade cantonali e delle autostrade. Data la natura stessa di parte dei manufatti, l'auscultazione avviene in situazioni particolari che richiedono l'uso di un'attrezzatura concepita appositamente con un braccio idraulico snodabile e una cesta, così come nella figura 1. Per contro altri manufatti aventi dimensioni e strutture particolari devono essere auscultati con un altro veicolo speciale denominato passerella (figura 2), le cui prestazioni continueranno ad essere affidate a ditte private e non è pertanto parte interessata di questa relazione.

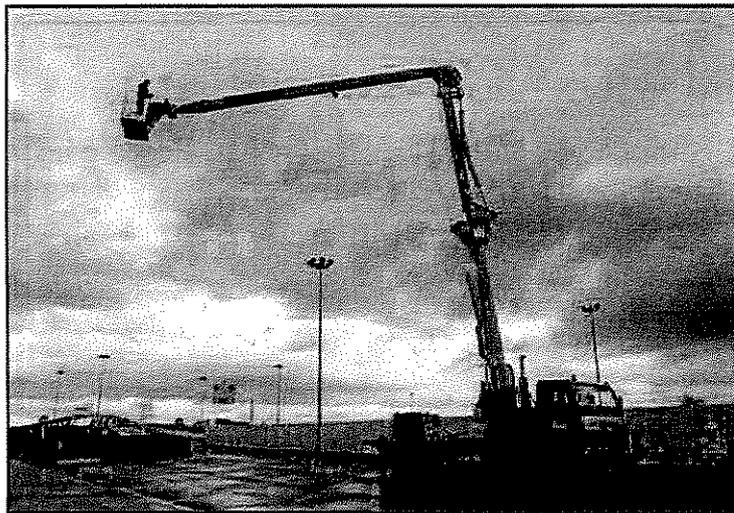


Figura 1: Veicolo navicella



Figura 2: Veicolo passerella

2. Situazione attuale

2.1. Analisi della situazione

Dal 1975 e fino al 1997, lo Stato ha avuto in dotazione un veicolo passerella (targato T1 15701) utilizzato per l'auscultazione dei manufatti. Non rispondendo più il veicolo ai criteri di sicurezza imposti dalla SUVA, si è pertanto analizzata la possibilità di adeguare lo stesso. Siccome l'investimento richiesto sarebbe stato troppo oneroso per rapporto ai benefici e alla vetustà del veicolo, si è deciso per la messa fuori uso dello stesso. Da allora, e fino a tutt'oggi, ci si è dovuti appoggiare a ditte private per il noleggio dell'attrezzatura (anche se non concepita specificamente per l'attività d'auscultazione) e del conducente del veicolo. Un aspetto da rilevare è pertanto l'assenza sul territorio ticinese di ditte private specializzate aventi un'attrezzatura navicella idonea per l'attività espletata dall'Ufficio manufatti.

2.2. Descrizione della problematica

Come già riportato nella premessa iniziale, la navicella è un veicolo speciale che permette l'accesso aereo rapido e sicuro a ponti, viadotti, volte di gallerie, portali di segnaletica e pendii rocciosi. In questo modo si:

- Evita l'onerosa costruzione di ponteggi o strutture tubolari a sbalzo.
- Evita di perturbare il flusso del traffico.
- Ha un maggior grado di sicurezza in quanto l'ostacolo sulla carreggiata è limitato sia nel tempo che nell'ingombro.
- Possono auscultare più manufatti al giorno e di conseguenza sfruttare al massimo i giorni più propizi per tale attività sia dal punto di vista meteorologico che del traffico veicolare.
- Può programmare in maniera elastica le date d'auscultazione.

Gli interventi di verifica strutturale e di conservazione (manutenzione) sono dettati dalle seguenti basi legali:

- Art. 58¹ Codice delle obbligazioni (CO).
- Art. 7² cpv. 2 e ss. e art. 37³ e 38 della Legge sulle strade del 23 marzo 1983.

¹ **Art. 58** ¹ Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione.

² Gli è riservato il regresso verso altre persone, che ne sono responsabili in suo confronto.

² **Art. 7** ² Devono in particolare essere prese le misure necessarie alla sicurezza dell'opera, delle persone, dei beni, curati gli elementi tecnico-architettonici e limitate al massimo le cause di disturbo del traffico e le cause di molestia per l'ambiente e per il paesaggio.

³ Dev'essere verificata la compatibilità con le esigenze della protezione dell'ambiente, contemperate con interessi contrastanti come l'impiego economico della proprietà privata.

⁴ Le strade aperte al pubblico devono essere concepite almeno nel rispetto delle condizioni del capoverso secondo.

Dal punto di vista del diritto privato la norma principale che deve essere presa particolarmente in considerazione é quella degli art. 58¹ CO (responsabilità del proprietario di un'opera): norma che é rilevante per chiarire sia i diritti del Cantone nei confronti dei vicini, sia i suoi obblighi nei confronti degli utenti della strada e degli altri proprietari fondiari. Le norme di diritto pubblico che regolano la costruzione e la manutenzione delle strade si desumono dalla Legge sulle strade (Lstr.).

3. Obiettivi e requisiti

3.1. Obiettivi

3.1.1. Obiettivo generale

Quale obiettivo generale in questo specifico ambito della manutenzione s'intende garantire all'utenza un utilizzo costante e sicuro dell'infrastruttura viaria esistente. Per poter adempiere a questo compito si procede all'analisi del manufatto (ponte, viadotto, ecc.) al fine di verificarne le condizioni strutturali. Successivamente si stila un rapporto e, se necessario, si procede esecutivamente con la manutenzione corrente oppure, in maniera più incisiva, con una ristrutturazione parziale o totale (grande manutenzione). Questo tipo d'esercizio viene ripetuto per ogni manufatto con un ciclo di 5 anni. L'aspetto temporale di un lustro è stato ripreso da quanto riportato nella direttiva "Surveillance et entretien des ouvrages d'art des routes nationales" emanata nel 1998 dall'Ufficio federale delle strade (USTRA) la cui validità é stata estesa anche per le strade cantonali.

3.1.2. Obiettivo organizzativo

In questo ambito non è previsto nessun cambiamento.

3.1.3. Obiettivo legale

Gli articoli del Codice delle obbligazioni (CO) e della Legge sulle strade (Lstr.), citati nel capitolo 2.2., indicano chiaramente il campo d'applicazione in fatto di sicurezza e manutenzione. Questi obblighi legislativi devono essere rispettati.

³ **Art. 37** ¹ Le strade devono essere mantenute secondo criteri tecnici ed economici progrediti, tenuto conto della loro destinazione.

² La manutenzione comprende in particolare la pulizia, il servizio invernale e la riparazione dei danni cagionati alle opere dall'usura, da eventi naturali o dall'uomo.

Art. 38 ¹ La manutenzione delle strade pubbliche o aperte al pubblico incombe al proprietario, salvo disposizione o patto contrario.

3.2. Requisiti

3.2.1. Requisiti organizzativi

Indipendentemente da quello che è lo scenario più idoneo, non sono previsti particolari requisiti organizzativi rispetto a quanto già esistente poiché non si tratta di una nuova attività ma di un'attività già correntemente espletata.

3.2.2. Requisiti tecnici

La definizione dei requisiti tecnici avviene sulla base dei nuovi prodotti che il mercato propone e in considerazione delle effettive esigenze dettate dall'esperienza pratica e dalle norme esistenti.

Si vuole acquisire delle attrezzature tecnicamente all'avanguardia senza eccedere in opzioni costose e complicate sia nell'uso che nella manutenzione.

3.2.3. Requisiti di servizio e manutenzione

La tecnologia applicata alle nuove attrezzature richiederà un aggiornamento delle conoscenze del nostro personale tecnico.

La competenza della manutenzione delle attrezzature per ciò che riguarda l'autocarro è affidata all'Ufficio automezzi e macchine dello Stato.

La manutenzione del braccio idraulico e in generale dell'attrezzatura di sollevamento montata sul ponte dell'autocarro e dei relativi aggregati idraulici è affidata alla ditta fornitrice in quanto la verifica dei dispositivi di sicurezza e gli eventuali adattamenti di legge non può che essere svolta dal costruttore.

4. Scenari

L'obiettivo è quello di determinare la migliore situazione dal profilo economico che soddisfi anche le esigenze di servizio quali la flessibilità e la prontezza d'intervento.

Gli scenari proponibili in quest'ottica sono due e vengono descritti nello specchio seguente.

Scenario	Descrizione
1	Acquisto dell'attrezzatura completa ed esercizio tramite personale interno
2	Noleggio dell'attrezzatura e del conducente da ditte private specializzate

La valutazione economica degli scenari proposti è possibile in quanto si è in possesso di tutta una serie di informazioni derivanti dall'esperienza accumulata nei lavori di cantieri che è riportata nel BIV "*Betriebsinterne Verrechnungansätze*" e IGD "*Inventar-Grunddaten*", nonché delle offerte di acquisto e di noleggio richieste a un paio di ditte private del settore.

Dai dati analitici in nostro possesso si è determinato che la media di utilizzo annuo del veicolo navicella dello Stato varia dalle 250 alle 300 ore (dati: 1995-1999).

4.1. Scenario 1: Acquisto dell'attrezzatura completa ed esercizio tramite personale interno

Le voci d'imputazione dei costi sono così suddivise:

- Inventario:
 - Costi fissi (ammortamento, interessi, assicurazioni, tasse, permessi e stazionamento).
 - Costi variabili RR (riparazioni, revisioni sostituzioni di elementi e prestazioni di servizio dei meccanici).
 - Costi variabili energia (consumo carburante).
 - Costi variabili lubrificanti (grassi e oli vari).

- Salario:
 - Costi del conducente e del manovratore.

4.1.1. Costi fissi

Secondo un'offerta orientativa in nostro possesso la nuova attrezzatura, completa di veicolo e braccio di sollevamento idraulico, ha un costo di fr. 375'000 (IVA esclusa). L'importo comprensivo di IVA (+7.6%) ammonta pertanto a circa fr. 400'000.

Tutti gli elementi di base per il calcolo dei costi di fatturazione interna sono riportati nell'allegato 1.

Sulla base della durata di vita effettiva del veicolo passerella targato TI 15701, 22 anni, e in considerazione dell'attività svolta, è lecito considerare un periodo d'ammortamento del veicolo navicella di 20 anni.

Dall'analisi, riportata nell'allegato 1, risulta che i costi fissi annui ammontano a fr. 45'360.

4.1.2. Costi variabili RR

Nel specifico caso il BIV e l'IGD forniscono i dati analitici ma bisogna osservare che gli stessi dipendono dalle ore di servizio del veicolo.

Il valore riportato dall'IGD, per tutti i prevedibili lavori di riparazione e revisione durante il periodo di vita, è del 80% rispetto al valore medio a nuovo e ciò tenendo in considerazione i dati d'inventario del veicolo navicella riportati nei due cataloghi summenzionati che si rifanno a 210 giorni di lavoro all'anno per un totale di 500 ore di servizio annue.

Vi è da notare che il valore in percentuale summenzionato è riferito a un ammortamento di 10 anni. Visto le nostre esperienze e il fatto che si è considerato un ammortamento di 20 anni, si ritiene opportuno da un lato innalzare il tasso dall'80 al 100% e dall'altro abbassare in lavoro annuo totale da 500 a 300 ore.

A dipendenza delle ore di lavoro annuali preventivate (scenari di lavoro), il valore citato viene adeguato in maniera proporzionale. Pertanto il costo orario dei costi variabili è:

$$\frac{400'000 \text{ fr} \times 100\%}{20 \text{ anni} \times 300 \text{ ore}} = 66.67 \text{ fr./h}$$

4.1.3. Costi variabili energia

L' IGT fornisce un valore medio di consumo d'energia pari a 0.12 l/kWh. Il codice energetico è il D01 al quale corrisponde un costo del diesel di 1.51 fr./l. La potenza nominale del motore è di 150 kW.

Su queste basi il costo orario per l'energia è:

$$0.12 \text{ l/kWh} * 150 \text{ kW} * 1.51 \text{ fr./l} = 27.18 \text{ fr./h}$$

4.1.4. Costi variabili lubrificanti

Questo costo è difficilmente quantificabile ed è normalmente espresso in percentuale rispetto al costo variabile dell'energia.

L' IGT fornisce valori variabili tra il 5 e il 15%. In considerazione della struttura idraulica dell'attrezzatura si considera il valore più alto, ossia il 15%, rispetto ai costi variabili dell'energia.

$$27.18 \text{ fr./h} * 15\% = 4.08 \text{ fr./h}$$

4.1.5. Costi del conducente e del manovratore

Durante l'impiego nei pressi del manufatto, oltre all'ingegnere o al tecnico che ausculta, sono necessari due collaboratori: uno che si occupa di condurre il veicolo e il secondo che si occupa di manovrare la navicella.

Data la tipologia dell'attività vi è bisogno di persone fidate e coscienziose con una classe di salario corrispondente quale conducente di veicoli pesanti speciali (classe 20-21) che percepisce un salario annuo di fr. 63'000 (13 mensilità). Naturalmente questi non sono che i costi base (salario lordo percepito dal personale), mentre per ottenere i costi reali sopportati dallo Stato bisogna aumentare il costo base, vale a dire il salario su 12 mensilità, del 60.85%. Quest'ultimo valore è il frutto di un accurato calcolo già effettuato per l'analisi riportata nel messaggio 4995 del 18 aprile 2000 così come nell'allegato 1b del rapporto d'analisi delle spazzolatrici.

Considerando che le ore di lavoro annue sono 2'191.5 si ottiene che il costo orario effettivo del conducente e del manovratore ammonta a:

$$\frac{63'000 \text{ fr./anno} * 12 \text{ mesi}}{13 \text{ mensilità} * 2'191.5 \text{ ore/anno}} * 1.6085 \cong 42.68 \text{ fr./h}$$

4.1.6. Riassunto costi scenario 1

Un quadro completo delle varie voci dei costi è riportato nella tabella seguente. Nella stessa si nota che a parte i costi fissi, tutte le altre voci dipendono dalle ore di servizio annue (h_{anno}) effettuate dalla navicella. Queste ultime diventano quindi una variabile essenziale per determinare l'ammontare dei costi annui del veicolo navicella.

Voci di costo	Relazione
costi fissi	45'360 fr.
costi variabili RR	$66.67 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$
costi variabili energia	$27.18 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$
costi variabili lubrificanti	$4.08 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$
costi del conducente	$42.68 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$
costi del manovratore	$42.68 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$

Siccome le ore di servizio annue sono l'unico elemento variabile da tenere in considerazione per la comparazione dei due scenari, tutti gli elementi di costo riportati nella tabella soprastante possono venire riassunti nella formula seguente:

$$\text{costo veicolo navicella } (h_{\text{anno}}) = 45'360 \text{ fr.} + 183.29 \frac{\text{fr.}}{\text{h}} * h_{\text{anno}}$$

4.2. Scenario 2: noleggio dell'attrezzatura e del conducente da ditte private specializzate

Il costo del noleggio dell'attrezzatura e del relativo personale (conducente e operatore) è ricavabile da offerte redatte da ditte specializzate e che sono qui di seguito riportate:

Ditta offerente	Costo orario per 270 ore di servizio e contratto senza menzione durata in anni [fr/h]	Costo orario per 270 ore di servizio e contratto di 5 anni [fr/h]	Costo orario per 270 ore di servizio e contratto di 8 anni [fr/h]
Ditta A	409.--	---	---
Ditta B	---	504.--	409.--

NB: le offerte prevedono un utilizzo annuo minimo garantito di 270 ore.

I prezzi s'intendono IVA inclusa (+7.6%).

Le offerte inoltrate dalla ditta A e B sono a disposizione per visione.

Nell'analisi di questo scenario si trascurava volutamente il costo del salario inerente la sorveglianza da parte del committente in quanto l'importo non risulta essere significativo in rapporto alle tariffe orarie offerte.

4.3. Confronto degli scenari

I dati delle analisi dei costi risultanti dai due scenari in oggetto sono riportati graficamente nell'allegato 2 dal quale si evince come la soluzione economicamente più vantaggiosa risulta, indipendentemente dalle ore di servizio prestate, sempre essere lo scenario 1 nel quale il veicolo viene acquistato dallo Stato che si occupa anche del suo esercizio.

Una considerazione speciale deve essere rivolta alla responsabilità che nel caso dello scenario 2 è a carico esclusivo dei terzi mentre nello scenario 1 è a carico dello Stato. Siccome l'aspetto della responsabilità è molto delicato, e ben sapendo che l'attrezzatura in oggetto è molto particolare, si opta per una ripartizione dei compiti di manutenzione così come riportato nel capitolo 3.2.3.: vale a dire la manutenzione corrente del veicolo di movimento (autocarro) è di competenza dell'Ufficio automezzi e macchine dello Stato, mentre la manutenzione di tutto il resto spetta alla ditta fornitrice. A questo scopo l'appalto si deve suddividere in due parti: la prima è inerente la fornitura (autocarro e navicella) e la seconda è inerente la manutenzione periodica della navicella.

Oltre che per i lavori legati alle strade cantonali, l'utilizzo del veicolo navicella può essere esteso anche a possibili collaborazioni con altri enti pubblici in forme contrattuali da stabilire.

5. Conclusioni e proposta

Sulla base di quanto esposto nei capitoli precedenti e dal risultato scaturito dalla comparazione economica, si propone l'apertura di un pubblico concorso per la fornitura e la manutenzione di un nuovo veicolo navicella per le strade cantonali con caratteristiche idonee al servizio da assolvere.

Le caratteristiche tecniche di maggior rilevanza sono le seguenti:

- a) Velocità del veicolo: min. 80 km/h.
- b) Possibilità di spostamento indipendente dal veicolo a navicella operativo.
- c) Profondità operativa del braccio: min. 17 m.
- d) Rotazione minima della piattaforma: 180 gradi.
- e) Carico utile cesta: min. 200 kg.
- f) Collaudo CE secondo le norme di sicurezza in vigore per questi tipi di attrezzature

Il discorso affrontato per le strade cantonali vale parallelamente anche per le strade nazionali. Dopo aver attentamente valutato l'inventario delle strade nazionali, si è giunti alla conclusione che sarebbe più che opportuno procedere alla sostituzione di una attrezzatura in dotazione da oramai 30 anni (entrata in servizio nel 1971). Va rilevato come quest'ultima sia più piccola, e quindi finanziariamente meno cara, rispetto a quella prevista per le strade cantonali.

L'abbinamento strade cantonali e nazionali consente di sfruttare, in maniera vantaggiosa per lo Stato, l'aspetto dell'economia di scala.

In conclusione si propone l'acquisto di :

Strade cantonali

1 nuovo veicolo navicella per un importo di fr. 400'000.

Strade nazionali

1 nuovo veicolo navicella per un importo di fr. 250'000.

Il finanziamento per l'acquisto delle 2 nuove navicelle, per un importo totale di fr. 650'000, è assicurato tramite una specifica voce a PF.

Sezione esercizio e manutenzione
Il caposezione

a.i. ing. Denis Rossi

Ufficio dei servizi centrali
Il capoufficio

ing. Jonathan De Bernardi

Divisione delle costruzioni
Il Direttore

ing. Giovanni Pettinari

**MACCHINE FRESANEVE
PER L'APERTURA PRIMAVERILE
DEI PASSI ALPINI**



Rapporto tecnico

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Situazione attuale	3
2.1.	Analisi della situazione	3
2.2.	Descrizione della problematica	3
3.	Obiettivi e requisiti	4
3.1.	Obiettivi	4
3.1.1.	Obiettivo generale	4
3.1.2.	Obiettivo organizzativo	4
3.1.3.	Obiettivo legale	4
3.1.4.	Obiettivo finanziario	5
3.2.	Requisiti	5
3.2.1.	Requisiti organizzativi	5
3.2.2.	Requisiti tecnici	5
3.2.3.	Requisiti di servizio e manutenzione	5
4.	Conseguenze e rischi	6
5.	Scenari	6
5.1.	Premessa	6
5.2.	Considerazioni di base per l'analisi degli scenari	6
5.3.	Basi di calcolo per l'analisi degli scenari	7
6.	Costi	8
6.1.	Scenario 1: Acquisto di 3 macchine fresaneve e servizio effettuato dallo Stato	8
6.1.1.	Salario del conducente del veicolo	8
6.1.2.	Inventario	8
6.2.	Scenario 2: Servizio di pulizia affidato a ditte private	10
6.2.1.	Costo di terzi	11
6.2.2.	Costo del salario	11
6.3.	Confronto degli scenari	11
7.	Conclusioni e proposta	12

1. Premessa

L'attrezzatura fresaneve è un macchinario meccanico costituito da un veicolo appositamente concepito con montati un rullo-fresa che consente di fresare il manto nevoso e una turbina che permette di depositare lo stesso nel luogo e distanza voluti dalla strada.

Il suo impiego è rivolto principalmente nel periodo primaverile al momento dell'apertura dei passi alpini del San Gottardo e della Novena.

2. Situazione attuale

2.1. Analisi della situazione

Il parco macchine fresaneve attuale dello Stato si compone di:

Tipo fresaneve		Entrata in servizio	Proprietà
Rolba 1000	TI 6035	1989	Strade nazionali
Rolba 400	TI 6038	1971	Strade cantonali
Rolba 400	TI 6037	1979	Strade cantonali
Peter Intrac	TI 6033	1978	Strade cantonali
Peter	TI 6030	1957	Strade cantonali

Fino a qualche anno fa, il parco macchine era composto da 8 unità, suddiviso in 2 per le strade nazionali e 6 per le strade cantonali. A seguito della vetustà (per esempio una Peter elettrica del 1948 di proprietà delle strade cantonali utilizzata per il Lucomagno) alcune di esse sono state messe fuori esercizio. Nel dettaglio sono state dismesse un'attrezzatura della strade nazionali e 2 delle strade cantonali.

La situazione attuale composta dalle 5 unità descritte è insufficiente per garantire la puntuale apertura dei passi alpini così come in vigore finora. In considerazione del fatto che per il passo del Lucomagno tale attività viene gestita dalla Pro Lucomagno, che fa eseguire i lavori a una ditta privata, ne consegue che il numero corretto di unità meccaniche per la gestione dell'apertura dei passi primaverili ammonta a 7 unità.

2.2. Descrizione della problematica

La pulizia del manto nevoso dalla carreggiata è un'attività molto importante in quanto permette di aprire al traffico veicolare in maniera anticipata vie di comunicazione che altrimenti sarebbero transitabili per poche settimane all'anno. Ciò ha importanti risvolti sia

dal punto di vista economico (scambio di merci, turismo, ecc.) e di gestione del traffico estivo che normalmente è molto più intenso rispetto ai mesi invernali.

3. Obiettivi e requisiti

3.1. Obiettivi

3.1.1. Obiettivo generale

Continuare a garantire l'apertura dei passi alpini nei tempi e nelle modalità prefissate nelle convenzioni tra cantoni in maniera razionale e sicura sia per l'utenza che per il personale addetto a tale servizio.

Nello specifico:

- Il miglioramento continuo dell'offerta e della disponibilità viaria.
- L'accrescimento costante della sicurezza.
- Il contenimento dei costi, nel senso di un utilizzo parsimonioso e razionale dei mezzi finanziari messi a disposizione.

rappresentano una parte degli obiettivi permanenti della Divisione delle costruzioni che si ritrovano anche nell'ambito di quanto in oggetto.

3.1.2. Obiettivo organizzativo

A livello organizzativo non sono previste modifiche sostanziali in quanto si tratta di una rinnovo e ripristino del parco macchine esistente fino a pochi anni or sono.

3.1.3. Obiettivo legale

Gli articoli della Legge sulle strade¹ (Lstr) e del Codice delle obbligazioni² (CO) indicano il campo d'applicazione in fatto di sicurezza e manutenzione. Questi obblighi legislativi

¹ **Art. 7** ² Devono in particolare essere prese le misure necessarie alla sicurezza dell'opera, delle persone, dei beni, curati gli elementi tecnico-architettonici e limitate al massimo le cause di disturbo del traffico e le cause di molestia per l'ambiente e per il paesaggio.

³ Dev'essere verificata la compatibilità con le esigenze della protezione dell'ambiente, temperate con interessi contrastanti come l'impiego economico della proprietà privata.

⁴ Le strade aperte al pubblico devono essere concepite almeno nel rispetto delle condizioni del capovero secondo.

Art. 37 ¹ Le strade devono essere mantenute secondo criteri tecnici ed economici progrediti, tenuto conto della loro destinazione.

² La manutenzione comprende in particolare la pulizia, il servizio invernale e la riparazione dei danni cagionati alle opere dall'usura, da eventi naturali o dall'uomo.

devono essere rispettati tenendo in considerazione sia le convenzioni politiche che le condizioni meteorologiche primaverili. Va rilevato come queste ultime possono subire grosse variazioni di anno in anno, e unitamente al numero di macchinari operativi, influenzando la data d'apertura dei passi alpini.

3.1.4. Obiettivo finanziario

Come riportato nel capitolo 3.1., i mezzi finanziari messi a disposizione non sono illimitati e pertanto devono essere oggetto di un'oculata politica di gestione.

Sulla base delle esperienze di gestione tecnica ed economica fin qui avute (almeno 50 anni!), si può definire la strategia più idonea (numero di mezzi necessari, tempistica d'intervento più favorevole, interpretazione e conoscenza delle situazioni nivo-meteorologiche, ecc.) e compatibile per rispettare i dispositivi di legge in considerazione della situazione economica del Cantone.

3.2. Requisiti

3.2.1. Requisiti organizzativi

Indipendentemente da quello che è lo scenario più idoneo, non sono previsti particolari requisiti organizzativi in quanto non si tratta di una nuova attività ma bensì di una manutenzione corrente.

3.2.2. Requisiti tecnici

La definizione dei requisiti tecnici avviene sulla base dei nuovi prodotti che il mercato propone e in considerazione delle effettive esigenze dettate dall'esperienza pratica, dalle norme esistenti e dalle disposizioni politiche esistenti tra cantoni (convenzioni).

Si vuole acquisire delle attrezzature tecnicamente all'avanguardia senza eccedere in opzioni costose e complicate sia nell'uso che nella manutenzione.

3.2.3. Requisiti di servizio e manutenzione

La tecnologia applicata alle nuove attrezzature richiederà un aggiornamento delle conoscenze del nostro personale tecnico.

La competenza della manutenzione delle attrezzature è affidata all'Ufficio automezzi e macchine dello Stato.

Art. 38¹ La manutenzione delle strade pubbliche o aperte al pubblico incombe al proprietario, salvo disposizione o patto contrario.

Art. 58¹ Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione.

² Gli è riservato il regresso verso altre persone, che ne sono responsabili in suo confronto.

4. Conseguenze e rischi

Nel caso in cui quanto proposto non venga realizzato o venga posticipato, il servizio di pulizia invernale dei passi alpini così come finora effettuato (tempistica e modalità d'esecuzione) non può più essere garantito.

5. Scenari

5.1. Premessa

Allo stato attuale sono ipotizzabili 2 scenari riportati nello specchietto sottostante.

Scenario	Descrizione
1	Acquisto di 3 macchine fresaneve e servizio effettuato dallo Stato
2	Servizio di fresaneve affidato a ditte private

5.2. Considerazioni di base per l'analisi degli scenari

Data la natura molto specialistica e territorialmente confinata bisogna considerare i seguenti aspetti:

- Statisticamente, in un anno, le fresatrici lavorano per un periodo di 12-15 giorni per 9 ore al giorno. Tale intervallo temporale è molto corto e non permette di conseguenza alla ditta privata di ammortare in maniera corretta tale macchinario. Nella fattispecie si ha un numero molto limitato di ore di servizio mentre, per contro, l'investimento d'acquisto e di manutenzione delle fresatrici è molto alto. Il privato deve gioco forza coprire tali rischi e costi, e percepire alla fine un guadagno, per cui offre tale servizio a tariffe molto onerose per lo Stato.
Il privato potrebbe abbassare le sue tariffe nel caso abbia la possibilità di far lavorare le sue attrezzature anche per altri clienti. Purtroppo non si vede nessun altro ente pubblico o privato che possa essere interessato quale committente.
Ne consegue che lo Stato non può assolutamente permettersi di ammortare totalmente le attrezzature di proprietà dei privati alle loro condizioni che prevedono un tempo d'ammortamento di 10 anni.
- L'esperienza e la conoscenza della regione alpina sono elementi indispensabili per garantire la sicurezza durante l'espletamento di tale servizio. In quanto gestori da sempre di tale vie di comunicazioni, i collaboratori dello Stato che operano in questa funzione hanno la migliore esperienza possibile.

- L'art. 58 CO definisce in maniera univoca la responsabilità del proprietario dell'opera. Il proprietario non può pertanto delegarla a terzi. La responsabilità del proprietario (valutazione situazione e grado di pericolosità, rischi, tempi e modalità d'intervento, ecc.) è gestibile in maniera ottimale unicamente se è lui medesimo, e quindi lo Stato a espletare il servizio.
Mentre il privato ha, giustamente, un orientamento volto alla redditività del servizio, lo Stato deve avere preminentemente una visione volta a garantire la sicurezza sia degli utenti della strada che dei collaboratori del servizio al fine d'evitare che eventi naturali catastrofici abbiano conseguenze mortali.
- L'acquisto da parte dello Stato favorisce anche una certa economia di scala, anche per la fornitura di sole 3 unità, per rapporto a singoli acquisti effettuati da ditte private.
- Vi è anche da rilevare la grande esperienza, competenza e professionalità dell'Ufficio automezzi e macchine dello Stato che da sempre si occupa della manutenzione delle fresatrici in attività. Sarebbe pertanto molto svantaggioso per lo Stato non usufruire più di tale importante servizio.

5.3. Basi di calcolo per l'analisi degli scenari

Lo scenario 1 si riferisce all'acquisto delle fresaneve da parte dello Stato nonché della relativa esecuzione del servizio. Pertanto l'analisi dei costi interni del servizio di pulizia si compone dei classici elementi di costo che sono i seguenti:

- Salario del conducente del veicolo.
- Inventario:
 - Costi fissi (ammortamento, interessi, assicurazione RC).
 - Costi variabili (energia e lubrificanti, riparazioni e revisioni).

Lo scenario 2 si riferisce invece alla retribuzione del servizio affidato a ditte private. In questo caso gli elementi di costo sono i seguenti:

- Costo di terzi (servizio di fresa).
- Costo del salario (sorveglianza da parte del committente).

Le basi di calcolo per l'analisi dei costi d'inventario per gli scenari 1 e 2 si basano su di un'attrezzatura aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- peso: 8-11 tonnellate;
- dimensioni: lunghezza 5-7 m;
- potenza del motore: 300-350 kW;
- volume di neve trattata in un'ora: 2'500-3'500 m³;
- larghezza zona pulita in un passaggio: 2.0-2.5 m;
- altezza di fresata massima: 1.0-1.5 m.

6. Costi

6.1. Scenario 1: Acquisto di 3 macchine fresaneve e servizio effettuato dallo Stato

Gli elementi di costo da considerare sono:

- Salario del conducente del veicolo.
- Inventario:
 - Costi fissi (ammortamento, interessi, assicurazione RC).
 - Costi variabili (energia e lubrificanti, riparazioni e revisioni).

6.1.1. Salario del conducente del veicolo

Valgono le considerazioni riportate nel rapporto tecnico "Attrezzature del servizio di pulizia delle strade cantonali" nel quale nel quale si evidenzia che:

un'ora di lavoro prestata dal dipendente
costa effettivamente al datore di lavoro 1.6085 ore.

In questo caso il tasso appena determinato va applicato al salario orario di un conducente (classe 17-19). Come base di calcolo dello stipendio si presuppone un salario annuo medio di fr. 58'000 (tredicesima compresa).

Salario orario medio (con supplemento oneri sociali):

$$\frac{58'000 \text{ fr./anno} * 12 \text{ mesi}}{13 \text{ mensilità} * 2'191.5 \text{ ore / anno}} * 1.6085 \cong 39.30 \text{ fr./h}$$

Il salario annuo è stato calcolato senza la tredicesima poiché la stessa è già contenuta nel supplemento per gli oneri sociali.

6.1.2. Inventario

Per quantificare il costo d'esercizio, vale a dire quanto costa al proprietario ogni ora di servizio dell'attrezzatura, si procede alla determinazione dei costi di fatturazione interna.

I valori indispensabili per il calcolo sono:

- Il valore a nuovo.
- La durata d'impiego economico.
- L'impiego annuo in ore.
- Il tasso d'interesse sul capitale.
- Gli eventuali dati di contabilità analitica inerenti i costi variabili come il consumo di carburante e gli importi di riparazione e revisione.

Nell'allegato 1 sono riportate alcune note a fianco delle varie voci che vengono qui di seguito spiegate.

- ① Sulla base di una ricerca di mercato orientativa, il valore a nuovo (VN) di un'attrezzatura fresaneve aventi le caratteristiche tecniche riportate al capitolo 5.3. è di fr. 400'000.
- ② La durata d'impiego economico è stata determinata sulla base dei dati forniti dagli addetti ai lavori ed è di anni 22.4 che per motivi di comodità di calcolo viene arrotondata a 20 anni.
- ③ La durata d'impiego annuo è determinata sulla base dei dati forniti dagli addetti ai lavori.

Tipo fresaneve	Targa	Entrata in servizio	Ore di servizio effettuate ad oggi	Osservazioni
Rolba 1000	TI 6035	1989	2'822	
Rolba 400	TI 6038	1971	3'578	
Rolba 400	TI 6037	1979	2'294	
Peter Intrac	TI 6033	1978	2'577	
Peter	TI 6030	1957	1'642	Data la vetustà è probabile che il contaore indichi un valore inattendibile
Rolba 1200	TI 6036	1979	4'000	Messa fuori esercizio nel 2000
Media annua ore di servizio			136	Nella media non viene conteggiata la TI 6030

Prendendo in considerazione le attrezzature riportate nella tabella, ad esclusione della TI 6030, si ha un totale di 112 anni di servizio per un totale complessivo d'utilizzo di 15'271 ore.

- ④ Importo preso dal BIV 1999 "Betriebsinterne Verrechnungsansätze".
- ⑤ Gli importi dell'assicurazione fuoco e danni elementari e dei costi di stazionamento, questi ultimi tengono conto di tutti gli oneri derivanti dall'assistenza e dall'immagazzinare, sono stati presi dal BIV 1999 "Betriebsinterne Verrechnungsansätze".

© ⑦ I dati sono i dati della contabilità analitica delle attrezzature fresaneve operanti nel Cantone Ticino. I dati riportati nella tabella sottostante prendono in considerazione il periodo 1995-2002.

Tipo fresaneve	Targa	Anni considerati	Riparazioni e revisioni [fr.]	Energia [litri carburante]	Osservazioni
Rolba 1000	TI 6035	7	74'515	33'017	
Rolba 400	TI 6038	7	38'679	23'257	
Rolba 400	TI 6037	7	42'942	11'470	
Peter Intrac	TI 6033	7	48'256	34'790	
Peter	TI 6030	7	76'258	35'275	
Rolba 1200	TI 6036	5	46'170	45'425	Messa fuori esercizio nel 2000
Totale		40	326'820	183'234	
		Media	8'171	4'581	

Se si considera che un litro di carburante costa 1.47 fr./l (fonte BIV 1999 "Betriebsinterne Verrechnungsansätze") si ottiene un costo annuo dell'energia pari a fr. 6'734 per attrezzatura.

Come riportato nell'allegato 1, il costo interno per ogni ora di servizio dell'attrezzatura fresaneve è di **fr. 406.36** (NB: nel caso di 136 ore d'impiego annuo).

6.2. Scenario 2: Servizio di fresaneve affidato a ditte private

Gli elementi di costo da considerare sono:

- Costo di terzi (servizio di fresaneve).
- Costo del salario (sorveglianza da parte del committente).

6.2.1. Costo di terzi

Per quantificare quest'elemento si è fatto riferimento a un'offerta proveniente di una ditta privata. Il costo orario per la prestazione in oggetto si situa in fr. 500 tenendo in considerazione un impiego annuo medio di 220 ore. Aggiungendo l'IVA (7.6%) si ottiene un importo di fr. 538.00.

La situazione determinata statisticamente dimostra come l'impiego annuo sia unicamente di 136 ore (vedere capitolo 6.1.2) al posto delle 220 considerate dalla ditta privata per l'allestimento del suo calcolo. Di conseguenza il valore indicato nell'offerta delle ditta privata dovrebbe essere adeguato verso l'alto.

L'offerta in oggetto è a disposizione per consultazione.

6.2.2. Costo del salario

Quest'elemento copre i costi di sorveglianza e conduzione da parte del committente (verifica lavori, controllo fatture, ecc.) che si rendono necessari quando si opera con un privato. Da prassi consolidata e dalle nostre esperienze si può affermare che tali costi corrispondono a una quota pari al 10% del salario per ogni ora d'esercizio dell'attrezzatura.

Naturalmente il supplemento del 60.85%, che tiene in considerazione sia il tempo produttivo che gli oneri sociali, va applicato al capo operaio (classe 22) o all'assistente (classe 21-23). Il salario annuo medio considerato è di fr. 70'000 (tredicesima compresa).

Salario orario medio (con supplemento oneri sociali):

$$\frac{70'000 \text{ fr./anno} * 12 \text{ mesi}}{13 \text{ mensilità} * 2'191.5 \text{ ore/anno}} * 1.6085 \cong 47.43 \text{ fr./h}$$

La quota parte per la conduzione e sorveglianza è pari quindi a fr. 4.74 per ora d'esercizio dell'attrezzatura

6.3. Confronto degli scenari

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei costi d'esercizio (in fr./h) scaturiti da quanto descritto nei capitoli 6.1. e 6.2. per ciò che concerne i due scenari considerati.

Scenario	Ore d'impiego annue considerate	Costi del salario allo Stato	Costi d'inventario	Costi di terzi	Totale costi d'esercizio	Δ_{totale}
1	136	39.30	406.36	-	445.66	+0.00%
2	220	4.74	-	538.00	542.74	+21.78%

Bisogna prestare attenzione al fatto che nella tabella soprastante sono comparate cifre che presuppongono però un impiego annuo di servizio molto diverso. In effetti lo scenario 1 prevede un utilizzo annuo medio di 136 ore mentre lo scenario 2 di 220 ore.

Per comparare in maniera equa i due scenari si devono prendere lo stesso numero di ore di servizio. Ragione per cui si prende come base di riferimento le 220 ore d'impiego annuo considerate nell'offerta della ditta privata. I costi d'inventario per lo scenario 1 a 220 ore sono riportati nell'allegato 1.

Di conseguenza le cifre corrette di comparazione per i due scenari in oggetto sono le seguenti.

Scenario	Ore d'impiego annue considerate	Costi del salario allo Stato	Costi d'inventario	Costi di terzi	Totale costi d'esercizio	Δ_{Totale}
1	220	39.30	293.05	-	332.35	+0.00%
2	220	4.74	-	538.00	542.74	+63.30%

Dall'analisi economica, e a parità di condizioni, si è evince che il costo orario del servizio di fresatura neve effettuato in proprio dallo stato (scenario 1) **costa globalmente meno alla collettività** (e anche in maniera sensibile) rispetto al servizio affidato al privato (scenario 2).

7. Conclusioni e proposta

Il principio di demandare prestazioni a terzi deve avere solide basi sia dal punto di vista della sicurezza così come dal rapporto costi/benefici che deve essere favorevole allo Stato. Nella situazione attuale tali presupposti non risultano adempiuti e pertanto il servizio di sgombero neve con macchine fresaneve deve continuare a essere eseguito dallo Stato.

Sulla base della composizione del parco veicoli enunciata nel capitolo 2.1. e della considerazione che il numero corretto di fresaneve è di 7 unità, di cui 5 per le strade cantonali e 2 per le strade nazionali, si propone l'acquisto di quanto segue.

Strade cantonali

2 nuove fresatrici per neve per un importo di fr. 800'000.

Strade nazionali

1 nuova fresatrice per neve per un importo di fr. 500'000.

Il finanziamento per l'acquisto delle 3 nuove attrezzature fresatrici, per un importo totale di fr. 1'300'000, è assicurato tramite una specifica voce a PF.

La prima nuova unità relativa alla parte strade cantonali andrebbe a completamento del parco macchine in questo ambito. In questa maniera si avrebbero 5 attrezzature per le strade cantonali. La seconda unità va a sostituire la fresaneve Peter (targata TI 6030), entrata in servizio nel 1957, che è tuttora operativa ma, come si può ben immaginare, in uno stato alquanto precario.

La nuova unità relativa alla parte strade nazionali andrebbe a completamento del parco macchine in questo ambito.

Data la vetustà degli altri mezzi in attività, in particolare la Rolba 400 (TI 6038), ma anche le altre non è che siano in condizioni tanto migliori, vi è da prevedere nei prossimi anni la sostituzione di quelle attrezzature che a causa dell'impossibilità di reperire i pezzi di ricambio o degli alti costi di manutenzione, dovranno essere messe fuori servizio.

Sezione esercizio e manutenzione
Il caposezione

Ufficio dei servizi centrali
Il capoufficio

a.i. ing. Denis Rossi

ing. Jonathan De Bernardi

Divisione delle costruzioni
Il Direttore

ing. Giovanni Pettinari

