

*Maurizio Cattaneo*

**La manutenzione**  
**come strategia di**  
**conservazione**

28.11.2008

**Documento e slides in ...**

**[www.gs-m.it](http://www.gs-m.it)**

**[www.aiman.eu](http://www.aiman.eu)**

**approfondimenti su ...**

**[cmblog.gs-m.eu](http://cmblog.gs-m.eu)**

**[wiki.gs-m.eu](http://wiki.gs-m.eu)**

# Premessa

**Negli anni'70  
ad opera  
dell'ente di normazione inglese  
la manutenzione diventa  
"Scienza della Conservazione"  
con l'invenzione di un neologismo:  
la Terotecnologia**

**Il concetto di manutenzione  
intesa come scienza della conservazione  
non è poi così recente,  
infatti,  
se prendiamo a riferimento l'ottocento  
che è stato un secolo importante  
per la scienza e per la tecnica  
Carlo Cattaneo, nel 1839,  
fra gli articoli del "Politecnico",  
raccontava della manutenzione in tal senso**

... “L'architettura non deve restringersi ad immaginare le nuove opere o a cominciarle, ma deve eziandio saperle compiere, ed anco conservare con opportuni ristauri.

Una nazione novella che sorge sugli spazj delle vergini foreste, può non pigliarsi pensiero che del fare e del nuovo.

Ma una terra come l'Italia, l'istoria della quale si smarrisce nelle tenebre del tempo, e che sulle sue costruzioni porta il moltiforme impronto di una sequela di secoli, la conservazione dei monumenti diviene un'arte tanto più doverosa, quanto maggiore è lo studio e il rispetto che la culta Europa dedica alle opere nostre antiche in paragone delle moderne. Bisogna bene che le nostre città conservino qualche traccia del passato; altrimenti la sola incomoda tortuosità della loro pianta le distinguerebbe omai da quelle città improvise, che ogni giorno si tracciano colla corda attraverso le selve del Mississipi.” ...

— 1839, Carlo Cattaneo, “Del ristauo di alcuni edifici di Milano”, Il Politecnico Vol. I

**La manutenzione nella maggior parte delle imprese  
è considerata un costo, se possibile, da evitare  
(Nakajima, 1988).**

**Questo sentire negli ultimi venti anni si è ampliato  
sino a coinvolgere la maggior parte  
delle aziende italiane.**

**Gli sprechi derivanti dalla mancata manutenzione  
non sono immediatamente visibili  
e il disinteresse verso la materia  
non aiuta ad avere una visione prospettica  
sui possibili benefici futuri  
se paragonati agli inevitabili costi presenti.**

**Anziché cura e manutenzione,  
più facilmente si trova abbandono e faticenza.**

**E per conseguenza sprechi  
causati da una manutenzione carente  
o effettuata tardivamente.**

**Considerare la Manutenzione una scelta di vita,  
un habitus mentale a cui vanno associate precise  
assunzioni di responsabilità,  
comporta un rivoluzionario cambiamento di  
mentalità.**

**E questo non è per tutti.**



***Osservata attraverso  
la lente della sostenibilità,  
la manutenzione può rappresentare  
una speranza per il futuro del mondo,  
stimolando i cittadini a conservare,  
a ridurre lo spreco, ad agire in sicurezza,  
a condurre un'esistenza sostenibile  
rendendo vivibili le nostre città  
ed efficienti quanto virtuose le nostre fabbriche,  
nel rispetto dell'ambiente e della vita umana***

**— 2007, Maurizio Cattaneo et al.**

# **Manutenzione ed Ecologia**

**Spreco, disinteresse e società post-industriale**

**La società della manutenzione**

**La manutenzione**

**come strategia di conservazione**

**La manutenzione ha un carattere di universalità**

**rispetto all'oggetto**

**Lotta agli sprechi**

**Manutenzione:**

**una speranza per il futuro del mondo**

# I. Manutenzione ed Ecologia

# *Manutenzione e sostenibilità condividono la stessa dimensione ideologica ed etica*

*Fin dal 1974 in “Manutenzione degli Impianti Industriali”  
(Baldin, et al.) nel primo capitolo si cita la ricerca sui  
“Limiti dello sviluppo” condotta due anni prima dal  
gruppo di Donella Meadows per il Club di Roma*

— 1990, Giovanni Ferracuti, Per una definizione della manutenzione ambientale

***“la cultura del mantenimento  
è l’unica alternativa  
allo sviluppo incontrollato  
delle attività produttive  
che porterà al disastro l’umanità”***

— 1972, Donella Meadows, “I Limiti dello Sviluppo”, MIT

**Noi,  
vogliamo ripartire  
da qui**

# II. Spreco, disinteresse e società post-industriale

***La manutenzione  
è “la madre” degli aspetti  
che relazionano  
tecnologia, sviluppo e qualità della vita  
ai quali sono così sensibili i cittadini  
delle nazioni più sviluppate:  
ecologia (che considera le relazioni fra  
l’Uomo e l’ambiente in cui vive), sicurezza  
(del lavoro, domestica, ecc.), inquinamento,  
riciclaggio dei rifiuti, ecc.***



***Alla manutenzione  
si chiede ora  
di governare questi fenomeni  
evitando disastri e tragedie,  
poiché possiede  
sia gli strumenti culturali  
sia le tecniche necessarie  
per intervenire  
con efficacia e tempestività.***

***Pensiamo  
alla questione  
dei rifiuti.***

***Il secolo scorso  
è stato segnato  
dalla crescita incontrollata dei rifiuti  
cui ha contribuito  
la spensierata irresponsabilità  
dei cittadini  
che sempre più hanno mostrato  
di amare i prodotti usa e getta,  
senza manutenzione  
e, spesso, senza pulizia.***

**Il nostro secolo, invece,  
è segnato dalla gestione delle risorse.**

**Tutte le risorse,  
non solo quelle scarse,  
o difficilmente rinnovabili,  
dovranno essere caratterizzate  
da longevità e garanzia di riciclaggio,  
risolvendo definitivamente la questione dei rifiuti  
e accantonando una volta per tutte  
l'alternativa dell'usa e getta.**

**2008, Michele Di Sivo**

**La gestione delle risorse  
richiede una accurata manutenzione.**

**Solo i sistemi  
che hanno ciclo di vita molto breve  
sfuggono alla manutenzione.**

**Non appena però ci si imbatte  
in un sistema destinato a durare,  
la manutenzione  
diventa un elemento determinante  
per il suo sfruttamento economico.  
L'opposto dell'usa e getta.**

**La società post industriale  
che ci ha lasciato in eredità  
una montagna di rifiuti  
cede quindi il campo  
alla società della manutenzione  
dove conservare bene e a lungo  
è il predicato principale.**

# III. La società della manutenzione

**La Manutenzione è una attività poco attraente,  
non è come il marketing che fa vendere i prodotti,  
né come l'ultimo modello di aereo supersonico  
che può raggiungere i 2.000 chilometri orari.**

**Le attività di manutenzione  
non pretendono di trasformare il mondo,  
i loro obiettivi non sono esprimibili in modo semplice,  
non hanno il fascino mozzafiato di attività che  
producono oggetti con prestazioni elevatissime,  
vanno continuamente e periodicamente ripetute,  
se hanno successo il loro effetto non si vede**

**– 1993, Piergiorgio Perotto**



**Un discorso analogo vale per la Politica.**

**La politica ragiona su cicli brevi,  
al massimo tre cinque anni,  
coerenti con i cicli elettorali.**

**L'ansia della rielezione  
rende assai arduo prendere posizione  
sulle tematiche di manutenzione  
che hanno cicli di sviluppo  
due tre volte più lunghi  
rispetto ai cicli elettorali.**

**La transizione  
verso la manutenzione  
non è quindi  
né immediata né indolore,  
ma è necessaria  
per avere un futuro  
e per garantire la cd sostenibilità**

2004, Michele Di Sivo

# **IV. La manutenzione come strategia di conservazione**

***Siamo letteralmente sommersi  
da notizie che riguardano  
catastrofi naturali, disastri, incidenti  
dovuti  
all'inosservanza di norme manutentive,  
alla carenza di intervento manutentivo,  
ad errori ascrivibili  
ad azioni manutentive inadeguate***

**– 2001, Maurizio Cattaneo**

**Il 10 luglio del 1976 dalla ICMESA, nei pressi di Seveso, fuoriuscì una nube di diossina.**

**Il 25 maggio del 1979, negli Stati Uniti, il volo American Airlines con 271 persone a bordo si schiantò a Chicago poco dopo il decollo.**

**Il 2 dicembre 1984 a Bophal, in India, vi fu il più grave incidente chimico-industriale della storia.**

**Il 12 Agosto del 1985, il volo 123 della Japan Airlines, partito da Tokio e diretto a Osaka, precipitò provocando la morte di 520 persone.**

**Il 14 Aprile del 1991 la petroliera Haven da 250.000 tonnellate, affondò al largo di Arenzano causando il più grave disastro ecologico del Mediterraneo**

**Il 3 giugno 1998 nei pressi di Eschede in Germania, si ebbe il più grave incidente ferroviario occorso ad un treno ad alta velocità.**

**Le conseguenze di una carente  
o inadeguata manutenzione  
sono molto onerose economicamente  
e, talvolta,  
in termini di vite umane.  
La mancanza di affidabilità  
può essere fatale**

**– 1978, Benjamin Blanchard**

**L'orientamento della manutenzione  
nel verso di allungare  
la durata di vita degli oggetti  
è un chiaro  
elemento di contrapposizione  
a quella cultura dell'usa e getta  
che tanti danni ha prodotto  
nella nostra società.**

**La manutenzione  
intesa come approccio strategico  
alla conservazione  
conduce questa materia al di fuori  
dell'alveo ingegneristico  
da dove ha avuto origine  
ed ha mosso i primi passi,  
per entrare in un ambito filosofico  
dove l'elemento centrale sono i valori  
di cui la manutenzione è portatrice.**



**La sostenibilità  
diventa lo scopo ultimo della manutenzione  
in quanto essa stessa  
si pone come strumento  
per mantenere nel tempo  
le funzioni dei sistemi antropizzati  
e di molti sistemi naturali.  
Privi di manutenzione  
in un tempo relativamente breve  
tali funzioni sarebbero irrimediabilmente perse.  
In altre parole detti sistemi,  
privi di manutenzione, non sarebbero sostenibili.**

**V. La manutenzione  
ha un carattere  
di universalità  
rispetto all'oggetto**

**Abbandonati gli aspetti tecnologici  
legati alla manutenzione  
e alle funzioni dei sistemi fisici sottostanti,  
la manutenzione  
sul piano teorico e di principi  
riveste un carattere di universalità,  
potendo queste regole essere applicate  
su un qualsiasi sistema fisico.**

**Paradossalmente  
liberata la cultura manutentiva  
dai riferimenti  
alle tecnologie dei sistemi sottostanti,  
si scoprirà che essa  
diviene facilmente applicabile  
anche su sistemi astratti,  
come l'organizzazione.**

***Codesto esercizio  
permette anche di allontanare  
il significato di manutenzione  
da quell'idea di azione  
riparatoria o riparatrice  
che in molte  
società è ancora l'idea prevalente  
che la gente ha della manutenzione.***

*Diceva Ippocrate circa 2.500 anni:  
“non basta prevedere la malattia per guarirla,  
occorre insegnare la salute per conservarla”*

*È un po' quello a cui mira la manutenzione,  
non insegna come riparare le macchine  
(seppur a seguito di azioni preventive),  
ma come evitare che si guastino,  
per prolungare indefinitamente  
la vita fisica dell'oggetto*

# VI. Lotta agli sprechi

**Assieme  
alla prevenzione  
e alla conservazione,  
fra i valori portati  
dalla manutenzione  
c'è la lotta agli sprechi.**



**La casistica dello spreco  
è amplissima:  
si va dall'energia ai prodotti,  
dalle risorse naturali  
come l'acqua o l'aria  
al rendimento dei sistemi,  
dal riciclaggio dei rifiuti  
al riuso degli oggetti, e così via ...**

**La manutenzione insegna a risparmiare,  
ossia a ottenere i medesimi risultati  
con un minore apporto di risorse,  
dovendo fin dalle origini  
fare i conti con la scarsità,  
prima fra tutti  
quella del budget di manutenzione.**

*La manutenzione  
ha nel suo seno  
tecniche, metodi e pratiche  
che permettono  
di tradurre immediatamente  
l'osservazione dello spreco  
nelle conseguenti azioni migliorative.*

# **VII. Manutenzione: una speranza per il futuro del mondo**

**Ora appare  
in tutta la sua profondità di visione,  
la frase di Donella Meadows  
che abbiamo commentato all'inizio.**

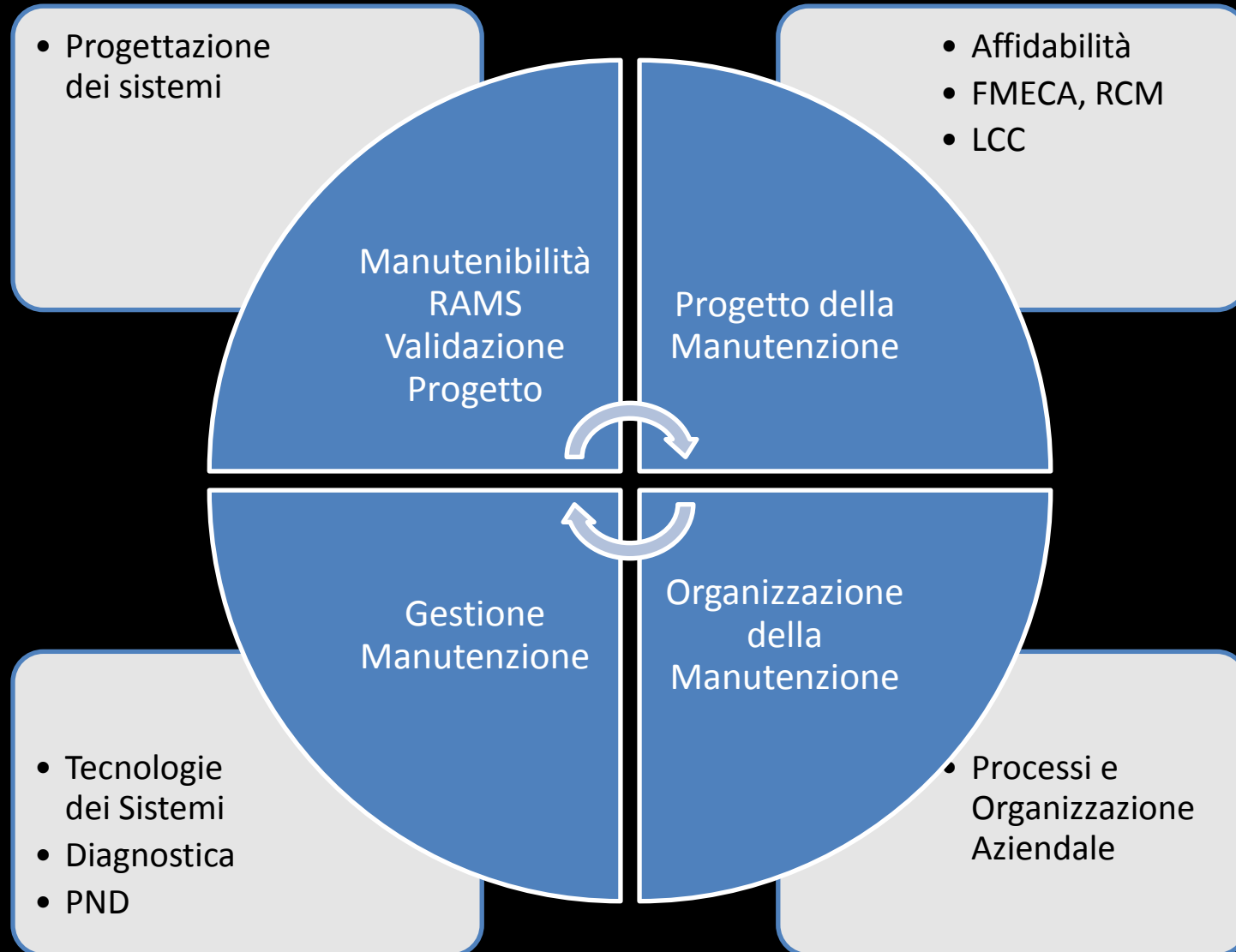
**La cultura manutentiva  
rappresenta un argine  
contro lo sviluppo incontrollato  
delle attività umane,  
e la cultura della conservazione  
ad essa sottesa  
permetterà all'umanità  
di condurre una esistenza sostenibile.**

**Noi guardiamo fiduciosi alla manutenzione.  
Il superamento di una visione tecnicistica  
della materia ci ha permesso di osservare  
più in là, di “andare oltre” la mera  
applicazione di formule e metodi,  
ricavandone valori e principi universali che  
ispirano piuttosto che “come fare”, il  
“perché lo si deve fare” dove l’obiettivo  
strategico è la sostenibilità.**

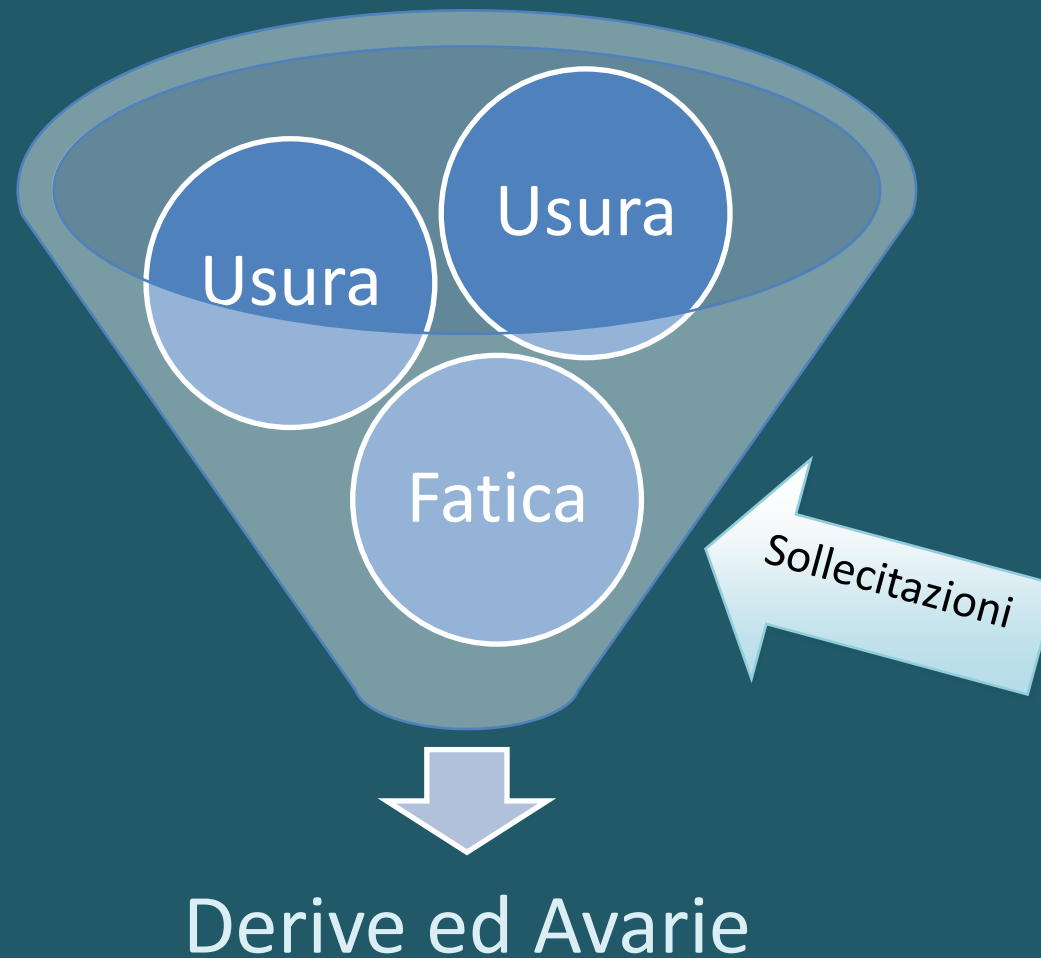
*Quando una impresa industriale,  
come qualsiasi altra impresa,  
comprende il concetto di sostenibilità,  
allora avrà gli strumenti  
per utilizzare al meglio  
la manutenzione  
e farne una formidabile leva  
di competitività.*



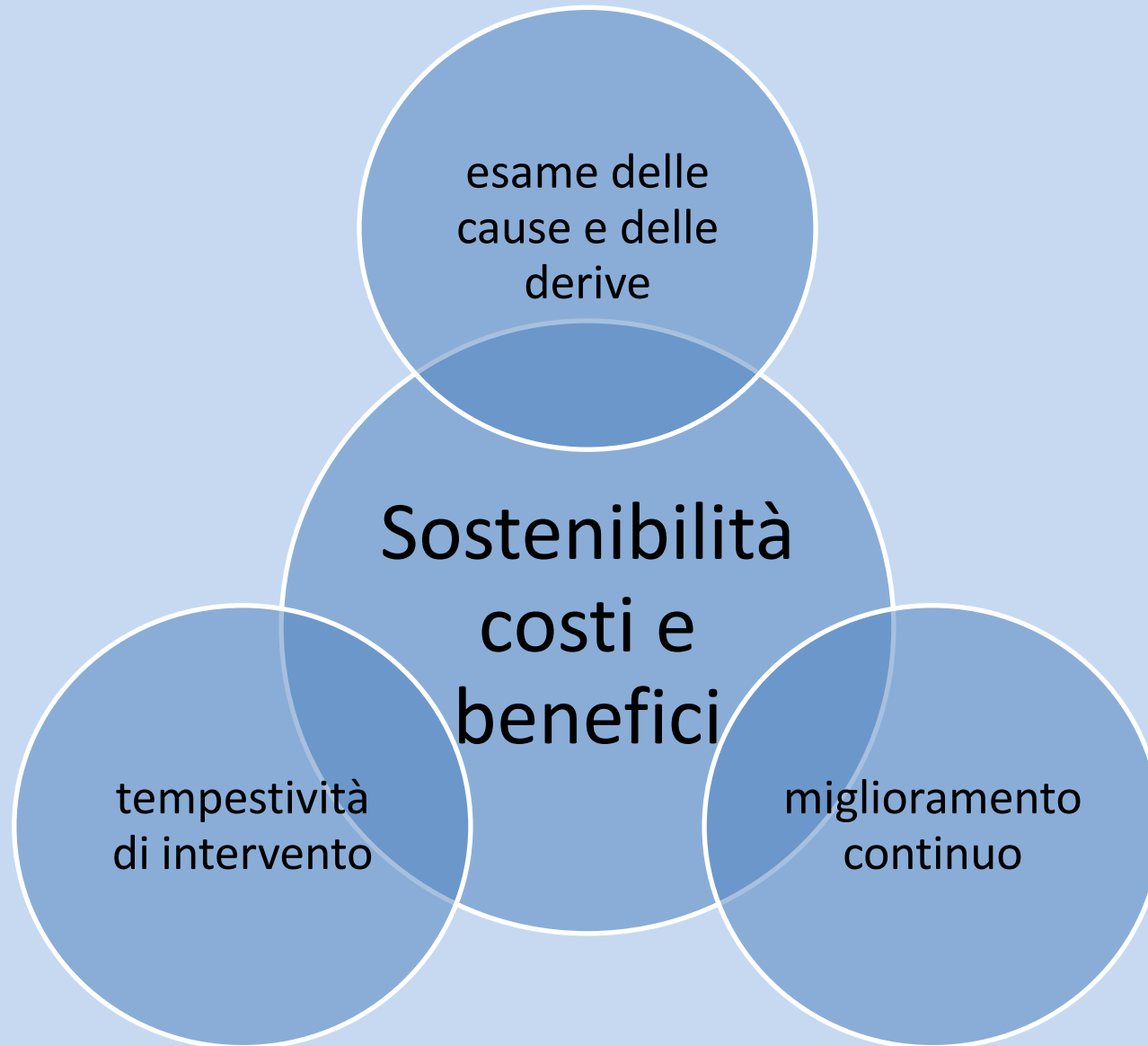
# Struttura della Cultura Manutentiva



# Strumenti della Cultura Manutentiva



# Cinetica della Manutenzione



*Grazie !*

*cattaneom@gs-m.it*