



ASSOCIAZIONE NAZIONALE DI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE



SEZIONE MANUTENZIONE

LA FORNITURA DI SERVIZI MANUTENTIVI
SISTEMI E INDICATORI PER LA MISURA
DEL SERVICE DI MANUTENZIONE:
FIELD ANALYSIS fra USERs e PROVIDERs

Alberto REGATTIERI – Francesca DALLARA
alberto.regattieri@unibo.it francesca.dallara@studio.unibo.it
Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università di Bologna



LA MISURA DELLA PERFORMANCE DEI FORNITORI DI SERVIZI

In generale la misurazione delle prestazioni di un fornitore di servizi ha alcuni scopi principali (Alison et al., 2002):

- Garantire che il lavoro svolto dal fornitore sia fedele ai termini contrattuali;
- Misurare il grado di soddisfazione del cliente;
- Fungere da supporto oggettivo per il miglioramento della “collaborazione” a lungo termine tra cliente e fornitore;

Aspetti tipicamente misurabili

- Finanziari
- Qualità del servizio
- Tempo (prontezza e puntualità)
- Competenze operative
- Qualità della relazione
- Crescita

Strumenti di misura utilizzati

- Questionari di customer satisfaction e feedback dei clienti
- Report a carico del fornitore
- Visite ispettive di controllo (programmate o non programmate)
- Indicatori tecnici di prestazione (di quantità, di efficienza e di efficacia)

È un potente **strumento motivazionale** che guida il rapporto user/provider, le azioni e le decisioni del provider (Alison et al., 2002).

Pertanto una sua applicazione rigida e miope espone a **rischi di strumentalizzazione** che possono avere un impatto sul risultato finale (Muchiri et al., 2011)

Alison M. Dean, Christopher Kiu, (2002), *Performance monitoring and quality outcomes in contracted services*, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 19 Iss 4, pp. 396-413

Muchiri P., Pintelon L., Gelders L., Martin H., (2011), *Development of maintenance function performance measurement framework and indicators*, International Journal of Production Economics, 131, pp. 295-302



LE CRITICITÀ DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE

La **manutenzione** nella sua tipicità ed importanza rappresenta una delle attività più complesse che l'azienda può commissionare.

Alcune delle caratteristiche peculiari che rendono la manutenzione un'attività critica sono:

- ❑ Ricadute della manutenzione a livello:

Patrimoniale	Gli impianti rappresentano immobilizzi di denaro molto elevati che vanno remunerati al meglio;
Tecnologico	Il cattivo stato dell'impianto può compromettere la qualità del prodotto e/o del servizio erogato;
Economico	I costi legati alla manutenzione (del servizio e di mancanza) possono avere un impatto significativo sul conto economico;
Sociale/legale	Le attrezzature in cattive condizioni possono provocare infortuni, inquinamento e problemi di sicurezza.

- ❑ Forte legame con altre funzioni aziendali (e.g. programmazione della produzione, servizio di controllo della qualità, servizio di approvvigionamenti, etc.);
- ❑ Livello di know-how elevato e specifico;
- ❑ Difficoltà nella definizione precisa delle attività.

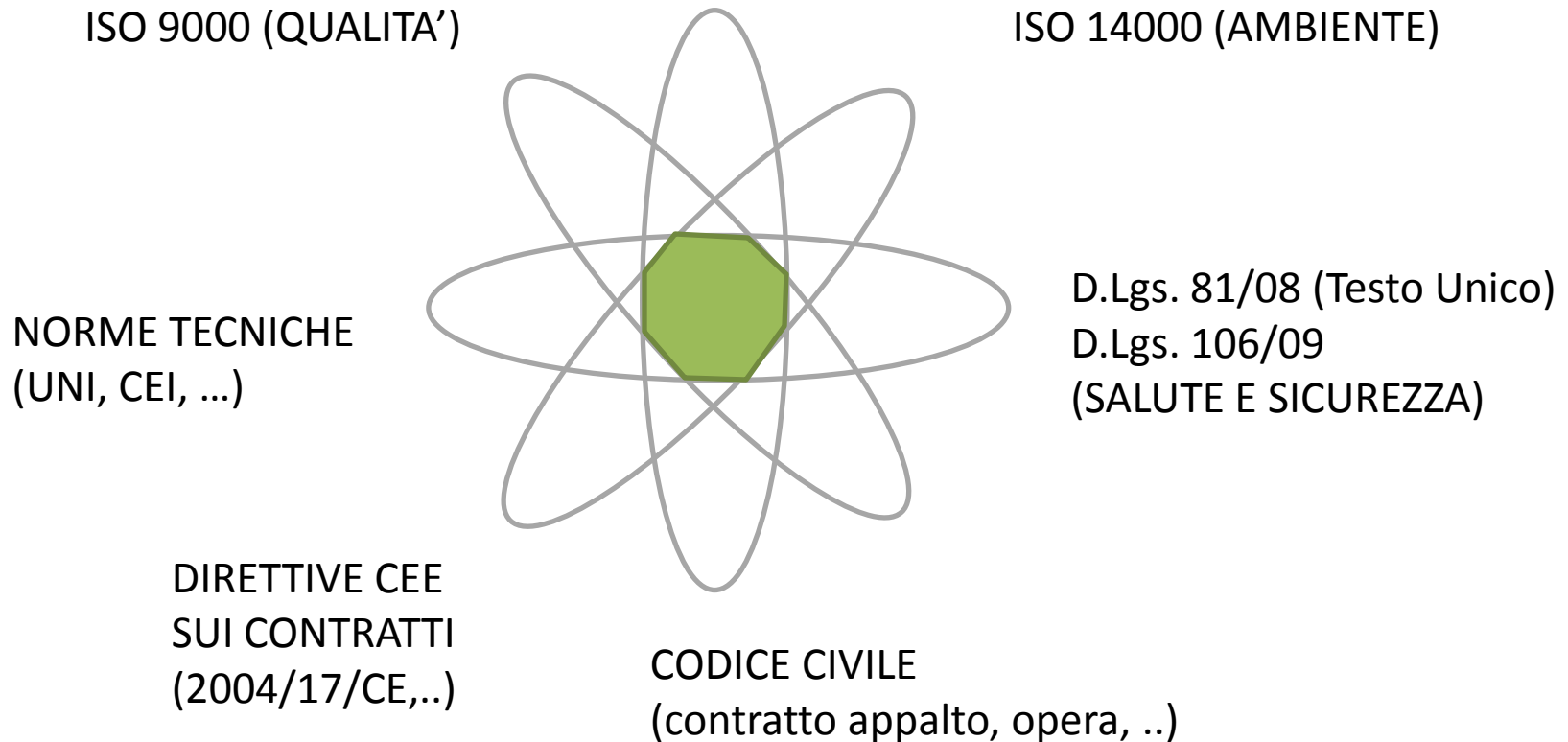


**LA MISURA DELLE PERFORMANCE DI
UN SERVICE MANUTENTIVO E' UNA QUESTIONE COMPLESSA**



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_1

Il Service di manutenzione è una attività **trasversale** che quindi ha un impatto su molteplici aspetti aziendali. Questo si riflette anche sullo **spettro di norme (ampio)** che intersecano questo tema





L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_1

Il Service di manutenzione è una attività **trasversale** che quindi ha un impatto su molteplici aspetti aziendali. Questo si riflette anche sullo **spettro di norme (ampio)** che intersecano questo tema

ISO 9000 (QUALITA')

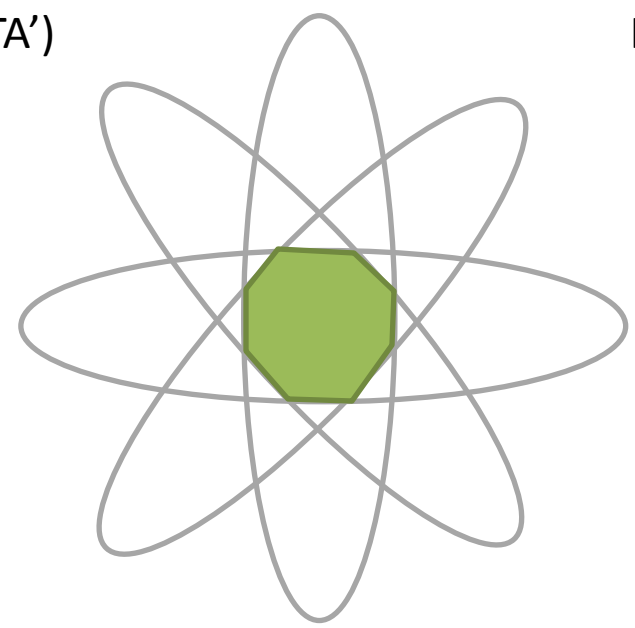
ISO 14000 (AMBIENTE)

NORME TECNICHE
(**UNI**, CEI, ...)



**SISTEMI E INDICATORI
PER LA MISURA DELLE
PERFORMANCE**

**OUTSOURCING DEL
SERVICE
MANUTENTIVO**



D.Lgs. 81/08 (Testo Unico)
D.Lgs. 106/09
(SALUTE E SICUREZZA)

CODICE CIVILE
(contratto appalto, opera, ..)



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_2

Le norme italiane UNI fungono ad oggi come un buon riferimento organico per le esigenze di manutenzione, intesa sia come fenomeno interno a un'azienda, sia come fenomeno con ricadute esterne (service).

TERMINOLOGIA

- UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio
- UNI 10147 Manutenzione. Terminologia

ASPETTI GENERALI

- UNI 10224 Manutenzione. Principi fondamentali della funzione manutenzione
- UNI 10366 Manutenzione. Criteri di progettazione della manutenzione
- UNI 10388 Manutenzione. Indici di manutenzione
- UNI10584 Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione
- UNI 10652 Manutenzione. Valutazione e valorizzazione dello stato dei beni
- UNI 10749-1 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Aspetti generali e problematiche organizzative
- UNI 10749-2 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Criteri di classificazione, codifica, unificazione e supporto
- UNI 10749-3 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Criteri di selezione dei materiali da gestire
- UNI 10749-4 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Criteri di gestione operativa
- UNI 10749-5 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Criteri di acquisizione, controllo e collaudo
- UNI 10749-6 Manutenzione. Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione – Criteri amministrativi



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_3

CONTRATTUALISTICA e FORMAZIONE

- **UNI 10144** Classificazione dei servizi di manutenzione
La norma ha lo scopo di classificare i servizi di manutenzione sotto gli aspetti seguenti: tipologia del servizio, specializzazione del servizio, modalità del servizio, ambito del servizio, al fine di avere un unico riferimento per tutte le norme che riguardano la contrattualistica di manutenzione.
- **UNI 10145** Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
La norma ha lo scopo di stabilire una serie di fattori di giudizio significativi per la valutazione di una impresa fornitrice di servizi di manutenzione.
- **UNI 10146** Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione
La norma ha lo scopo di indicare comportamenti idonei per agevolare e tutelare le parti nella stesura degli atti relativi e propedeutici alla stesura di contratti di appalto per la fornitura di servizi di manutenzione. La norma fornisce i criteri tipici per un contratto a trattativa privata. Essa è applicabile anche alla pubblica amministrazione, nell'ambito delle prassi formalizzate in uso.
- **UNI 10148** Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione
La norma ha lo scopo di facilitare l'applicazione del contratto di manutenzione indicando i criteri tecnici, organizzativi ed amministrativi per la sua gestione operativa.
- **UNI 10449** Manutenzione. Criteri per la formulazione e la gestione del permesso di lavoro
La norma ha lo scopo di definire i requisiti minimi per la formulazione, la compilazione e la gestione dei permessi di lavoro.
- **UNI 11420** Qualifica del personale di manutenzione. La norma ha lo scopo di definire le competenze richieste e i contenuti formativi necessari per acquisire una qualifica professionale commisurata al ruolo ricoperto.
-



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_4

Per le valutazioni del **service di manutenzione** è interessante segnalare il combinato disposto di:

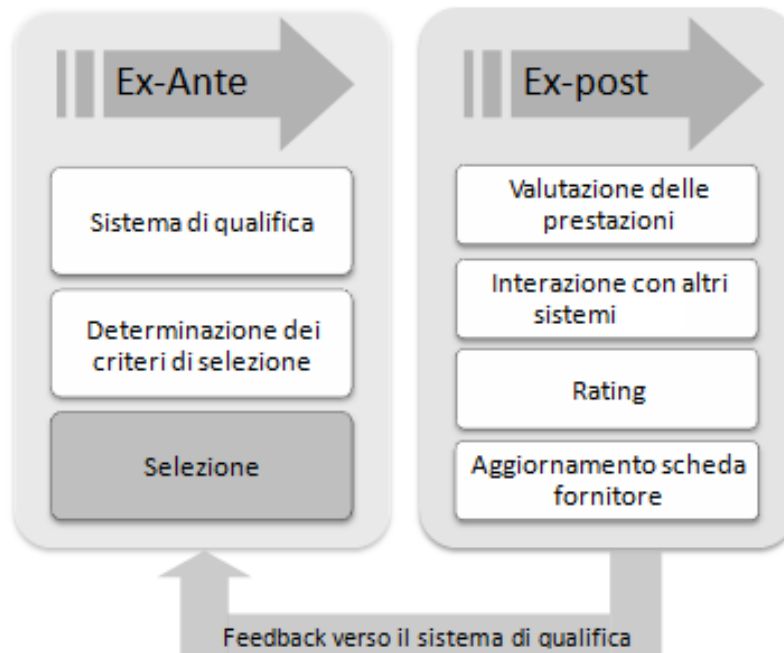
UNI 10145 “Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione”

UNI 11414 “Linee guide per la qualificazione del sistema di manutenzione”

UNI 15341 “Indicatori della manutenzione – KPI”



FRAMEWORK DI RIFERIMENTO (2 STEPS)



L'analisi empirica svolta sul campo ha confermato l'utilizzo diffuso di questo approccio



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_5

EX-ANTE (QUALIFICA)

Norma UNI 10145 “Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione”

- ❑ La norma UNI 10145 riguarda la **qualificazione**, che viene vista come un momento di incontro tra le parti che possono così conoscersi;
- ❑ Ha lo scopo di stabilire una serie di fattori di giudizio significativi per la valutazione di una impresa fornitrice di servizi di manutenzione, classificabili in base a **due categorie generali**:

Informazioni che possono essere acquisite per **via documentale**

La prima categoria si articola in una serie di sottocategorie che identificano l'impresa attraverso i **dati anagrafici, le condizioni economico-finanziarie** e la **struttura organizzativa**, nonché mediante informazioni specifiche relative ai **servizi offerti** (locali e officine, personale dedicato alla fornitura del servizio, disponibilità operativa del personale, quantità e modalità dei subappalti, **mezzi disponibili** per la fornitura del servizio, applicazione delle **normative di sicurezza, certificazioni, piani di formazione e addestramento** del personale, referenze).

Informazioni da valutare nel **corso di visite ispettive** presso le strutture dell'impresa

La seconda categoria, attraverso l'effettuazione di **visite ispettive e di controllo**, tende oltre che alla verifica della veridicità delle informazioni acquisite nella fase precedente, alla valutazione concreta delle strutture e delle attrezzature utilizzabili dal fornitore nell'esecuzione dell'attività manutentiva. La visita deve essere in grado di cogliere lo spirito delle persone che operano nella ditta fornitrice, per capire le possibilità di reale collaborazione fra due imprese.



L'INQUADRAMENTO NORMATIVO_6

EX-POST (VALUTAZIONE)

Norma UNI 15341 "Indicatori della manutenzione – KPI"

- ❑ La norma UNI 15341 contiene indicazioni riguardanti il settore del controllo delle performance del servizio di manutenzione applicabili sia **internamente** sia sul **service esterno**;
- ❑ Lo scopo è quello di individuare un sistema di indicatori di prestazione (KPI) per misurare le performance dei processi al fine di valutarne e migliorarne l'efficienza e l'efficacia;
- ❑ La norma individua **71 indicatori**, articolati in **3 gruppi**, alcuni dei quali sono di seguito elencati a titolo esemplificativo:

Indicatori economici (E1 ÷ E24)	<ul style="list-style-type: none">✓ Costi totali di manutenzione/ Valore di rimpiazzo delle immobilizzazioni✓ Costi totali di manutenzione/ Quantità prodotte✓ Disponibilità relativa alla manutenzione/ Costi totali di manutenzione✓ Costi totale di manutenzione/ Energia totale usata
Indicatori tecnici (T1 ÷ T21)	<ul style="list-style-type: none">✓ Tempo di funzionamento del bene✓ Tempo di indisponibilità rispetto alle varie cause (manutenzione, guasti)✓ Numero di guasti che hanno prodotto infortuni/Numero di guasti totali✓ Numero di guasti a rischio di danni all'ambiente/ Numero di guasti totali
Indicatori organizzativi (O1 ÷ O24)	<ul style="list-style-type: none">✓ Numero di personale di manutenzione per ciascuna tipologia✓ Ore di manutenzione spese per ciascuna politica manutentiva✓ Ore di manodopera perse per infortuni di personale di manutenzione/Totale delle ore di manodopera di manutenzione lavorate✓ Numero di ordini di lavoro eseguiti come programmati/ Numero totale degli ordini di lavoro programmati ✓ Numero di parti di ricambio fornite dal magazzino dietro richiesta/ Numero totale di parti di ricambio richieste dalla manutenzione

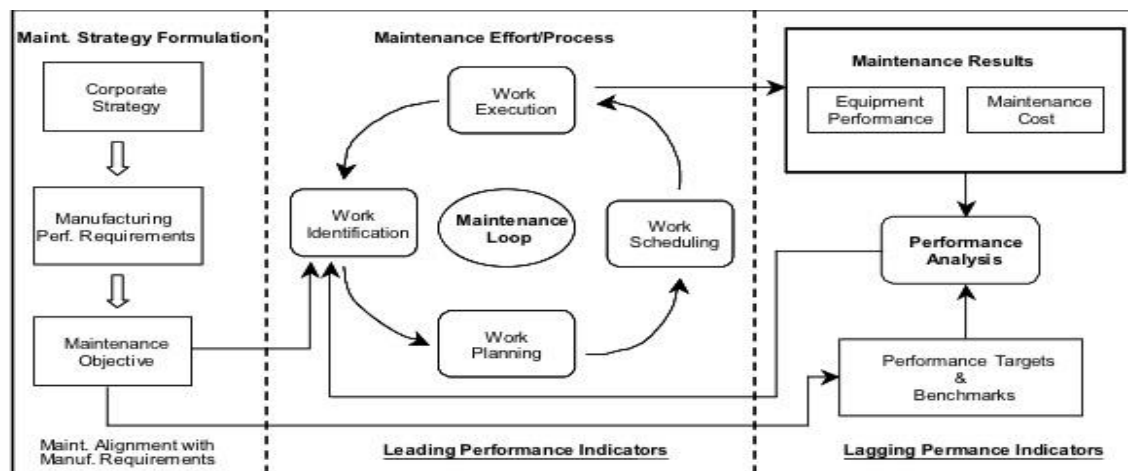


LA COSTRUZIONE DEI KPI PER IL CONTROLLO DELLA FUNZIONE MANUTENZIONE_1

La misurazione della performance manutentiva necessita della definizione un “cruscotto di indicatori”, che consente di quantificare il valore creato per il cliente del servizio e di identificare dove intervenire per migliorare le prestazioni.

Diversi autori (i.e. White (1996), Wireman (1998), Muchiri et al. (2011), Sari (2015)) hanno contribuito negli anni a formulare quella che appare una **best practice** per la **formulazione di questo cruscotto**, che **nasce per la valutazione della funzione interna ma che può trovare utile applicazione nella valutazione delle performance di service provider**.

1. **Determinazione gli obiettivi prioritari** della funzione manutenzione, in allineamento agli obiettivi dettati dalla **strategia aziendale**;
2. **Definizione e monitoraggio del processo di manutenzione** (identificazione, pianificazione, programmazione ed esecuzione del lavoro / formazione del personale) con il supporto di corrispondenti **indicatori “di processo”** (leading indicators);
3. Dopo un primo periodo di mappatura del processo manutentivo, introduzione di **indicatori di performance** tecnici ed economici (lagging indicators).



Muchiri P., Pintelon L., Gelders L., Martin H., (2011), *Development of maintenance function performance measurement framework and indicators*, International Journal of Production Economics, 131, pp. 295-302



LA COSTRUZIONE DEI KPI PER IL CONTROLLO DELLA FUNZIONE MANUTENZIONE_2

Esempi

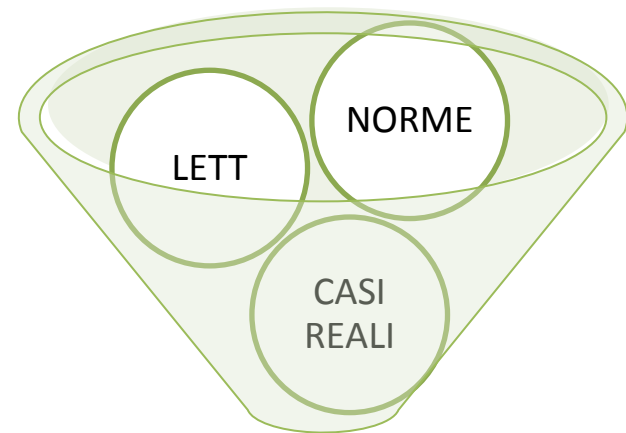
Monitoraggio del processo di manutenzione (leading indicators)	Assetto della struttura di manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costo del personale di manutenzione ripartito per tipologia (personale diretto, personale indiretto) ✓ Costo dei servizi di terzi ripartiti per tipologia (terzi specialisti, terzi di mestiere)
	Distribuzione dei costi per politica di manutenzione e per tipologia di risorsa impiegata	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costo della manutenzione ripartita per politica (correttiva, preventiva, migliorativa) ✓ Costo della manutenzione ripartita per risorsa impiegata (manodopera interna, materiali, servizi di terzi)
	Ciclo di gestione dell'ordine di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Percentuale di richieste di lavoro pendenti per meno di cinque giorni ✓ Percentuale di ordini per i quali è programmata una data di chiusura anticipata o uguale alla data pianificata di fine
	Formazione del personale di manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costo di formazione del personale di manutenzione/Costo di formazione del personale aziendale ✓
Misura dei risultati del servizio di manutenzione (lagging indicators)	Risultati tecnici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indicatori di affidabilità ✓ Indicatori di manutenibilità
	Risultati economici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costo totale della manutenzione/Valore di rimpiazzo ✓ Costo totale della manutenzione/Fatturato aziendale ✓

Wireman T., (1998), *Developing Performance Indicators for Managing Maintenance*, Industrail Press, Inc., New York

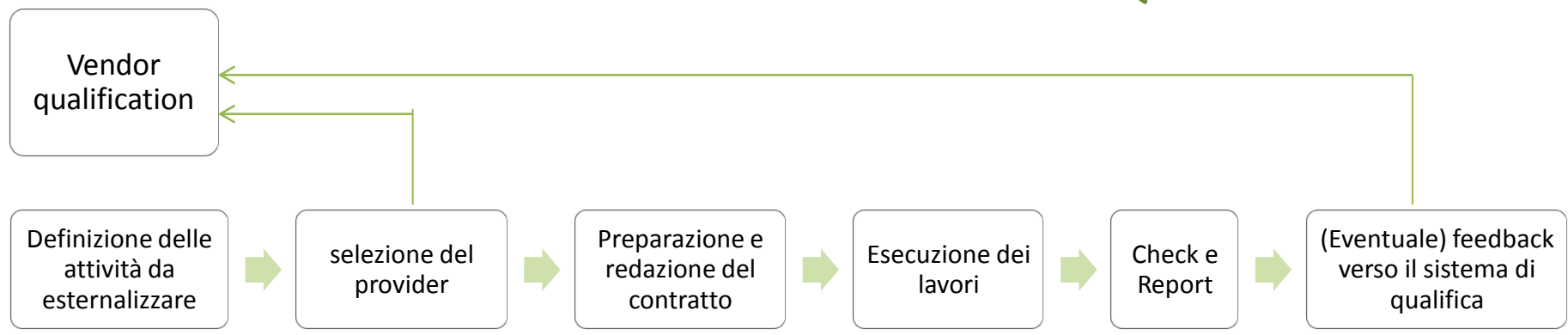
Muchiri P., Pintelon L., Gelders L., Martin H., (2011), *Development of maintenance function performance measurement framework and indicators*, International Journal of Production Economics, 131, pp. 295-302



LE FASI DEL PROCESSO DI OUTSOURCING DI UN SERVICE MANUTENTIVO

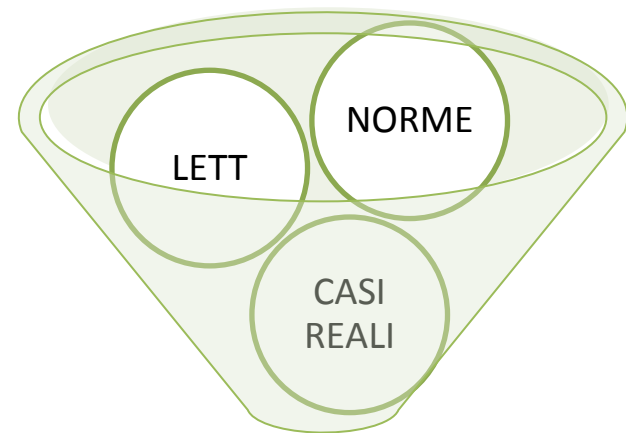


**PROCEDURA
CONSOLIDATA**

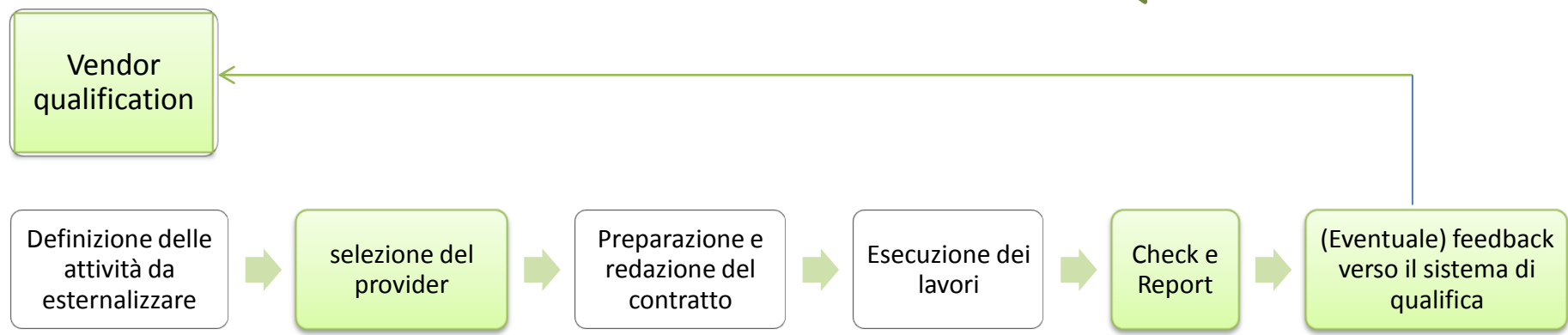




LE FASI DEL PROCESSO DI OUTSOURCING DI UN SERVICE MANUTENTIVO



**PROCEDURA
CONSOLIDATA**





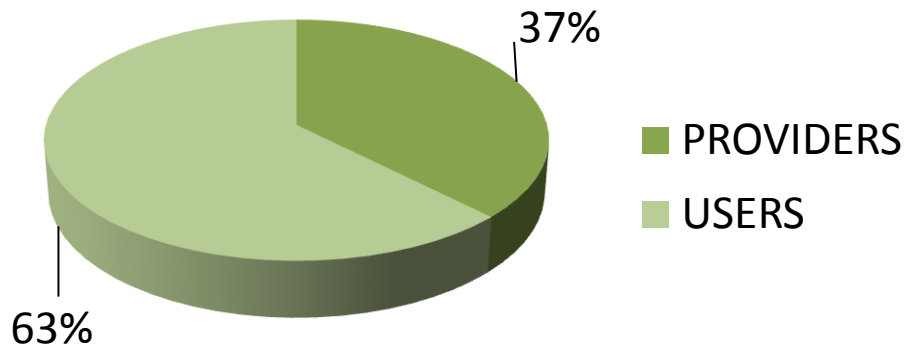
ANALISI EMPIRICA DELLE EVIDENZE SPERIMENTALI

FONTI

1. CASE STUDIES IN LETTERATURA SCIENTIFICA
2. MATERIALE PUBBLICO DA PROCEDURE AZIENDALI
3. INTERVISTE DIRETTE ON FIELD



16 CASI AZIENDALI



SETTORI PRINCIPALI

OIL & GAS
POWER GENERATION
TRANSPORT

DRIVERS DI ANALISI

PROCESSO DI QUALIFICA FORNITORE
REQUISITI PER LA QUALIFICA
ACCERTAMENTO DEI REQUISITI
CERTIFICAZIONI RICHIESTE/NECESSARIE
PROCESSO DI SELEZIONE FORNITORE

SISTEMA DI MISURA DELLE PERFORMANCE
CONTRATTI PERFORMANCE BASED (PBC)
RUOLO DELLA ING. DI MANUTENZIONE
FATTORI DI SUCCESSO
CRITICITA'



PROCESSO DI QUALIFICA FORNITORE

PRATICHE COMUNI

- ❑ IL **PROCESSO DI QUALIFICA** E' PREDEFINITO E **CHIARAMENTE INDIVIDUATO**
- ❑ LA QUALIFICA E' PRINCIPALMENTE BASATA SULLA **PRESUNZIONE DI CONFORMITÀ** LEGATA A UN SET DI **INDICATORI INDIRETTI**, QUALI RISORSE, PROCEDURE, STRUTTURE ORGANIZZATIVE, CAPACITÀ DOCUMENTALE, CERTIFICAZIONI, etc. (cfr. requisiti)
- ❑ LA QUALIFICA E' SVOLTA NELLE **2 FASI TIPICHE**: ANALISI DOCUMENTALE/AUDIT SUL CAMPO
- ❑ LA QUALIFICA AVVIENE PER **CLASSI DI ATTIVITA' MERCEOLOGICHE**

ELEMENTI DISTINTIVI

- ❑ LA GESTIONE DEL PROCESSO DI QUALIFICA AVVIENE DA PARTE DI **DIVERSI ENTI**: TIPICAMENTE UFFICIO ACQUISTI "CENTRALE" OVVERO TEAM INTERFUNZIONALE CON COMPETENZE SIA TECNICHE SIA AMMINISTRATIVE-GESTIONALI
- ❑ I CANALI PER ACCEDERE ALLA QUALIFICA SONO DIVERSI E DIVERSAMENTE ATTIVATI DALLE AZIENDE: Richiesta esterna (**candidatura spontanea** del fornitore)/ Richiesta interna (segnalazioni e **invito** da parte dei dipartimenti tecnici, di produzione, unità di business, unità approvvigionamenti)/ Indicazioni provenienti dagli studi di Market Intelligence/ Richieste provenienti da altre fonti (ad esempio: bandi di qualifica pubblicati su Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea e Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 2004/17/CE – DLgs 163/2006).
- ❑ LA **PROCEDURA** DI QUALIFICA E' **ORIGINALE AZIENDALE** ED E' TIPICAMENTE FRUTTO DELL'ESPERIENZA E DELLE STRATEGIE AZIENDALI



REQUISITI PER LA QUALIFICA_1

PRATICHE COMUNI

- LA QUALIFICAZIONE E' **MULTICRITERIO** SU UN PANEL DI DIVERSI REQUISITI
- IL SET DI INDICATORI DI NORMA COMPRENDE:
 - **solidità economico – finanziaria**
 - **capacità tecnico – produttiva**
 - **potenzialità produttiva nella zona/regione richiesta**
 - **organizzazione aziendale per la qualità**
 - **organizzazione aziendale per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro**
- IN FASE DI QUALIFICA DI NUOVO FORNITORE DI NORMA **NON SI ANALIZZANO KPI DI PERFORMANCE**

ELEMENTI DISTINTIVI

- IL **PESO RELATIVO** DEI DIVERSI REQUISITI E' **VARIABILE** DA REALTA' A REALTA'
- IL REQUISITO RISPETTO ALLA ORGANIZZAZIONE IN TEMA DI **SICUREZZA** ASSUME **RILEVANZA DIFFERENTE** PRINCIPALMENTE FRA USERs E PROVIDERs MA ANCHE ALL'INTERNO DELLA STESSA CATEGORIA CI SONO SENSIBILITA' DIFFERENTI
- IN ALCUNI CASI E' PRESENTE UN ULTERIORE REQUISITO CIRCA UN **LIMITE MASSIMO DI FATTURATO** SVILUPPABILE DA UN PROVIDER CON L'USER IN OGGETTO
- IN ALCUNI CASI IL REQUISITO DELLA CAPACITA' TECNICO-PRODUTTIVA SI SPINGE FINO **ALL'ANALISI DEI CV** DEI SINGOLI OPERATORI CHE INTERVERRANNO
- IN ALCUNI CASI VIENE DATA NOTEVOLE **IMPORTANZA ALLE REFERENZE** SOPRATTUTTO NEL SETTORE DI APPARTENENZA



REQUISITI PER LA QUALIFICA_2

Esempi di indicatori indiretti valutati in fase di qualifica del fornitore

Requisiti generali	<ul style="list-style-type: none">✓ Stato dei pregiudizievoli su visura camerale✓ Affidabilità etica sociale, Codice Etico, rispetto Diritti Umani, SA8000✓ Organizzazione e struttura societaria
Requisiti di affidabilità finanziaria e contributiva	<ul style="list-style-type: none">✓ Regolarità contributiva e assicurativa del personale✓ Dimensione ed affidabilità economica e finanziaria
Requisiti relativi alla potenzialità produttiva	<ul style="list-style-type: none">✓ Capacità produttiva e sua dislocazione geografica
Requisiti relativi alla qualità, l'affidabilità ambientale, la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none">✓ Conformità del fornitore e delle forniture ai requisiti tecnici, di Sicurezza & Salute, Ambiente e Qualità in riferimento alle norme e criteri oggettivi applicabili di legge e anche definiti dal cliente che acquista (OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 9001)✓ Indici di performance Salute & Sicurezza (Indice di Frequenza Infortuni, Indice di Gravità Infortuni, Numero azioni preventive); Ambientali (Emissioni in atmosfera); Qualitativi (Non Conformità); prestazione energetica (risparmio energetico)
Requisiti tecnici	<ul style="list-style-type: none">✓ Logistica (magazzini, depositi, trasporti, ...)✓ Sistemi informativi✓ Capacità tecnica gestionale✓ Copertura geografica del servizio/lavoro✓ Gestione, controllo, formazione e qualifiche delle risorse umane✓ Gestione e qualifica dei fornitori (contratto sub-appalto)✓ Idoneità delle attrezzature, mezzi, macchinari, strumentazione di dotazione✓ Referenze riferite ai beni, servizi e lavori forniti

Bailey, W., Masson, R. and Raeside, R. (2002), *Outsourcing in Edinburgh and the Lothians*, *European Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 8 No. 2, pp. 83-95.
D'Agostino M., *Qualifica dei fornitori, i vantaggi per clienti e committenti*, *Manutenzione, tecnica e management*, Settembre 2013, pag. 8-9

Documenti interni aziende oggetto dell'analisi empirica

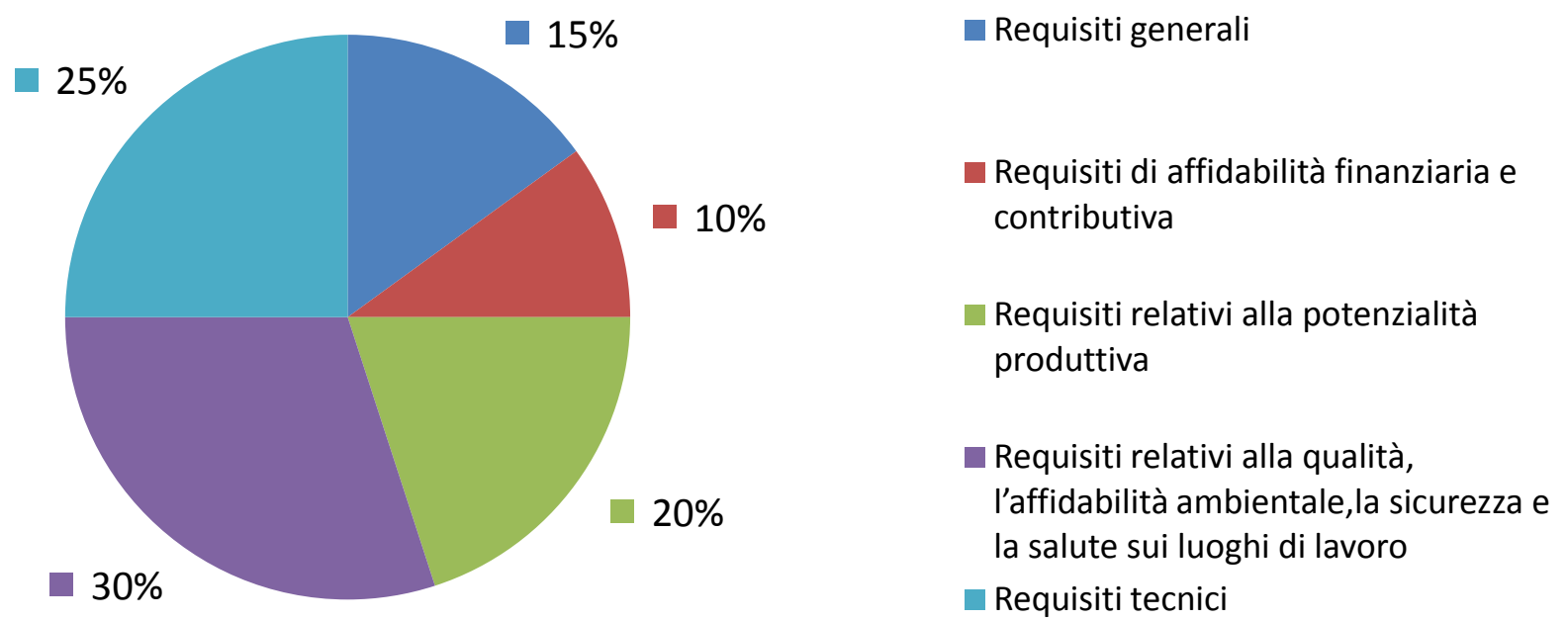
Milano, 25 giugno 2015



REQUISITI PER LA QUALIFICA_3

Range di pesi tipicamente utilizzati

Requisiti generali	15 – 20 %
Requisiti di affidabilità finanziaria e contributiva	10 – 15 %
Requisiti relativi alla potenzialità produttiva	20 – 25 %
Requisiti relativi alla qualità, l'affidabilità ambientale, la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro	30 – 40 %
Requisiti tecnici	25 – 30 %





ACCERTAMENTO DEI REQUISITI

PRATICHE COMUNI

- ❑ LA QUALIFICA E' SVOLTA NELLE 2 FASI TIPICHE: ANALISI DOCUMENTALE/AUDIT SUL CAMPO
- ❑ LE VALUTAZIONI SUI VARI ASPETTI (REQUISITI) VENGONO EFFETTUATE CON LO SCOPO DI PRODURRE DI NORMA UN **GIUDIZIO SINTETICO** FINALE DI ELEGGIBILITA' PER L'ALBO DEI FORNITORI PER UN DETERMINATO **GRUPPO MERCEOLOGICO**
- ❑ LA **VALUTAZIONE** SINTETICA DI NUOVO FORNITORE E' **AGGIORNATA** SULLA SCORTA DEI **FEEDBACK PROVENIENTI DAL CAMPO** VIA VIA CHE IL FORNITORE EVENTUALMENTE SELEZIONATO ESEGUE GLI INTERVENTI
- ❑ DI NORMA **NON C'E' APPLICAZIONE DI POSSIBILI TECNICHE** DI ANALISI MULTICRITERIO (i.e. Analytic Hierarchy Process - AHP, Neural Network e Fuzzy)

ELEMENTI DISTINTIVI

- ❑ L'INDICE SINTETICO E' COSTRUITO COME MEDIA PESATA DI GIUDIZI NUMERICI OVVERO COME SINTESI FINALE DI GIUDIZI SINTATTICI (e.g, buono, adeguato, non adeguato, etc.)



CERTIFICAZIONI RICHIESTE/NECESSARIE

PRATICHE COMUNI

- COMUNEMENTE SONO RICHIESTE:
 - ISO 9001-Sistemi di gestione per la qualità
 - ISO 14001-Sistema di gestione ambientale
 - OHSAS 18001-Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei lavoratori
- più eventuali norme (e.g. ISO 50001 – sistemi gestione energia) in base alla classe merceologica specifica e/o alla attività da svolgere

ELEMENTI DISTINTIVI

- L'APPROCCIO ALLA **IMPORTANZA DELLE CERTIFICAZIONI** E ALL'USO DELLE STESSE APPARE **PIUTTOSTO DIFFERENZIATO**. SI CONFRONTANO APPROCCI RIGOROSI NELL'ANALISI DELLA CERTIFICAZIONE SIA DAL PUNTO DI VISTA DOCUMENTALE SIA DAL PUNTO DI VISTA DEL PROCESSO DI ACQUISIZIONE E MANTENIMENTO ED APPROCCI SU "PIU' LEGGERI" SU QUESTI ASPETTI CHE PERALTRO MIRANO ALLA VERIFICA DELLA MODALITA' DI GESTIONE "ON FIELD" DELLE ATTIVITA' E DEL LORO LEGAME CON LE CERTIFICAZIONI



PROCESSO DI SELEZIONE DEL FORNITORE

PRATICHE COMUNI

- DOPO LA DEFINIZIONE DELLE SPECIFICHE DI ATTIVITA' SI PROCEDE ALL'APERTURA DI UNA **GARA SU INVITO CON PIU' PROVIDERs**
- DOPO UNA PRIMA FASE DI **ALLINEAMENTO TECNICO** SI PASSA ALL'ANALISI DELLA PROPOSTA ECONOMICA. IL **PREZZO** DI FORNITURA ASSUME UN **RUOLO CENTRALE** (le altre condizioni qualitative sono date per "soddisfatte") **SOPRATTUTTO PER PRESTAZIONI E/O IMPIANTI DI DIFFICOLTA' MEDIO-BASSA**

ELEMENTI DISTINTIVI

- IL **NUMERO DI PROVIDERs** TIPICAMENTE INVITATI VARIA CERTAMENTE IN BASE ALLA ATTIVITA' DA ASSEGNARE MA SI CONFRONTANO **2 APPROCCI** CHIARI: **AMPIO PARCO PROVIDERs POTENZIALI / RISTRETTO PARCO DI PROVIDERs POTENZIALI**
- **DIVERSO PESO** ALLA FASE DI **ALLINEAMENTO TECNICO** (OVVIAMENTE AL NETTO DELLA TIPOLOGIA DEL LAVORO DA ASSEGNARE)
- ANCORCHE' IL PREZZO SIA IL FATTORE CHIAVE **DIVERSA SENSIBILITA'** RISPETTO ALLA VERIFICA DELLE **CONDIZIONI "AL CONTORNO"** (i.e. qualità, sicurezza, etc.) DATE PER "SODDISFATTE"



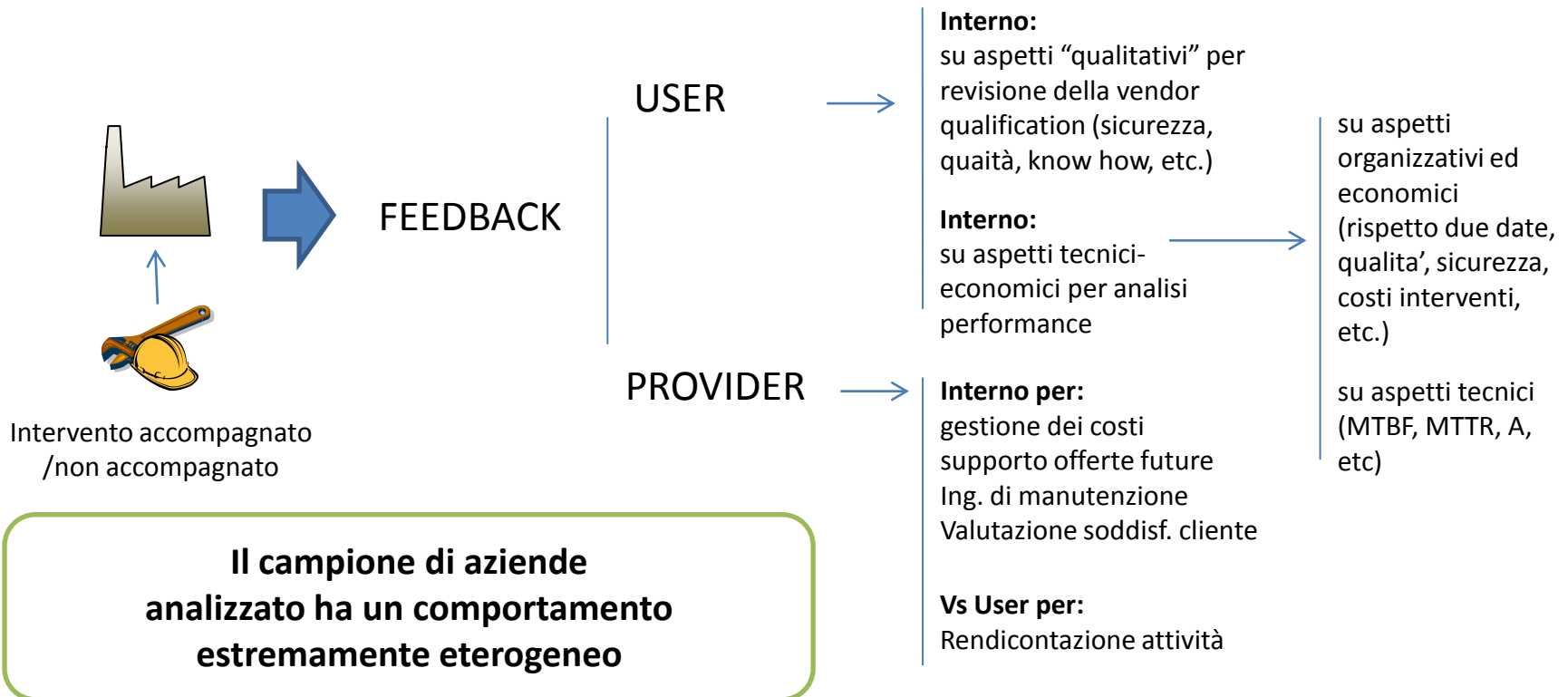
SISTEMA DI MISURA DELLE PERFORMANCE

PRATICHE COMUNI

- DOPO L'EFFETTUAZIONE DI UN INTERVENTO E' ATTIVATO UN **PROCESSO DI FEEDBACK**, CHE PERALTRO E' **MOLTO DIFFERENZIATO**

ELEMENTI DISTINTIVI

- DIVERSI PROCESSI DI FEEDBACK CON DIVERSI GRADI DI DETTAGLIO E COMPLETEZZA





ALCUNI KPI PER IL CONTROLLO DEL SERVIZIO MANUTENTIVO

Servizio al cliente

- Aumento della disponibilità dell'impianto (A)
- Indicatori di affidabilità (MTBF, MTTF, MTBM)
- Indicatori di manutenibilità (MDT, MTTR)
- OEE (Overall Equipment Effectiveness)
- Gestione del magazzino ricambi

Sicurezza e ambiente

- Tasso di frequenza degli incidenti
- Tasso di gravità degli incidenti
- Numero ore perse per infortuni
- Azioni specifiche per la sicurezza
- Riunioni sulla sicurezza
- Specifici parametri ambientali relativi a emissioni
- Riduzione consumi energetici

Qualità al cliente

- Soddisfazione del cliente
- Indice di prevenzione (rapporto tra il numero di interventi di manutenzione a guasto e il numero di interventi di manutenzione programmata)
- Ore di formazione
- Rifacimento di lavori
- Numero schede di non conformità tecnica
- Work backlog (h, nr, ...)
- Rapporto tra le commesse concluse e richieste d'intervento
- Nr. proposte di miglioramento
- Conformità dei documenti (disponibilità, completezza, aggiornamento)

Tempi e costi

- Rispetto dei tempi programmati (on time delivery)
- Tempestività nel rispondere alle richieste di intervento manutentivo
- Riduzione costo medio della prestazione o del piano di manutenzione preventiva ripetuta nel tempo
- Riduzione costo totale del servizio



CONTRATTI PERFORMANCE BASED (PBC)_1

PRATICHE COMUNI

- **USERS:** **SCARSA DIFFUSIONE** DI QUESTI TIPI DI CONTRATTO
PRIMI ESPERIMENTI CON VALUTAZIONI BONUS-MALUS SOPRATTUTTO SUL
TEMPO DI CONSEGNA
DIFFIDENZA SUL FATTO CHE POSSANO DARE SIGNIFICATIVI BENEFICI
- **PROVIDERS:** **SCARSA DIFFUSIONE** DI QUESTI TIPI DI CONTRATTO
CONVINZIONE CHE POSSANO PORTARE A VANTAGGI RECIPROCI



PRINCIPALI CRITICITA' PER L'APPLICAZIONE DI **PBC**

DIFFICOLTA' NEL DEFINIRE **KPI** CONDIVISI PER L'ANALISI DELLE PERFORMANCE E PER IL CALCOLO DI BENEFITS/PENALIZZAZIONI;

PERICOLO DI **USO STRUMENTALE** DEI **KPI**;

DIFFICOLTA' DI **CONDIVISIONE** DI **DATI** SENSIBILI;

NECESSITA' DI **ACCORDI DI MEDIO-LUNGO PERIODO** PER POTER MISURARE EFFETTI REALI E STABILI SUI **KPI** E/O PER POTER REMUNERARE INVESTIMENTI IN MIGLIORAMENTO DELLE PERFORMANCE



CONTRATTI PERFORMANCE BASED (PBC)_2

BEST PRACTICES IN LETTERATURA

Le clausole di incentivazione negli accordi sul service di manutenzione fanno trarre beneficio sia allo user che al provider quando sono focalizzate **sugli obiettivi chiari, inizialmente condivisi, la relazione tra cliente e fornitore è di lungo termine e il controllo è di tipo condiviso.**

Affinchè un contratto PBC abbia successo è necessario che sia provider che user partecipino attivamente alla sua progettazione e definizione.

Evidenze sperimentali_vantaggi:

Effettivo miglioramento del rapporto costo/beneficio delle attività manutentive

Maggiore coinvolgimento e impegno da parte del provider

Stimolo per la generazione di nuove idee

Rafforzamento della cooperazione tra user e provider

Miglioramento delle assegnazioni del personale chiave ai progetti

Approccio più disciplinato per l'utilizzo di sistemi di informazione e controllo.

Evidenze sperimentali_rischi:

Ulteriori costi amministrativi

Difficoltà nello stabilire target giusti ed equi per gli indicatori di performance.

Possibile uso strumentale dei KPI

Necessità di negoziazioni extra

Aumento del numero delle controversie

Sviluppo futuro atteso:

Contratti PBC sull'intero ciclo di vita dell'impianto (soprattutto con OEM) → total cost of ownership asset verso "l'economia dell'uso"



CONTRATTI PERFORMANCE BASED (PBC)_3

Main References

- Jin T., Ding Y., Guo H., Nalajala N., (2012), Managing wind turbine reliability and maintenance via performance-based contract. In Power and Energy Society General Meeting,, pp. 1-6*
- Straub A., (2009), Cost savings from performance-based maintenance contracting, International Journal of Strategic Property Management, 13(3), pp. 205-217*
- Stenbeck T., (2008), Quantifying effects of incentives in a rail maintenance performance-based contract, Journal of construction engineering and management, 134(4), pp. 265-272*
- Straub A., van Mossel H. J., (2007), Contractor selection for performance-based maintenance partnerships, International Journal of Strategic Property Management, 11(2), pp. 65-76*
- Bertolini M., Bevilacqua M., Braglia M., Frosolini M., (2004), An analytical method for maintenance outsourcing service selection, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 21, pp. 772-788*
- Leverly, M., (2002), Making maintenance contracts perform, Engineering Management Journal , vol.12, no.2, pp.76-82*
- Wayne A. Crew (1999), Using Incentive-Based Contract Maintenance, Maintenance technology*



INGEGNERIA DI MANUTENZIONE

PRATICHE COMUNI

- TENSIONE VERSO IL **MIGLIORAMENTO CONTINUO** DEL FUNZIONAMENTO DEGLI ASSETS
- **RICHIESTA DI PROATTITIVA' AL PROVIDER** IN TEMA DI SUGGERIMENTI DI **MIGLIORAMENTO**
- **MANTENIMENTO DELLA INGEGNERIA DI MANUTENZIONE IN CAPO AD USER**

INGEGNERIA DI MANUTENZIONE RITENUTO PROCESSO CORE
RISCHIO DI PERDITA DI KNOW-HOW

DIFFICOLTA' NEL REPERIRE ESTERNAMENTE KNOW HOW ADEGUATO PER TUTTE LE ATTIVITA'
RISCHIO DI DIPENDENZA DA UNA III PARTE
NECESSITA' DI INVESTIMENTI NON SEMPRE ALLA PORTATA DI UNA III PARTE

COMMITMENT DI USER NON SEMPRE SUFFICIENTE vs SUGGERIMENTI DEL PROVIDER
DIFFICOLTA' DI CONDIVISIONE DI DATI SENSIBILI
DIFFICILE OGGETTIVAZIONE DELLE CONSEGUENZE DI UN INTERVENTO MIGLIORATIVO
(cfr. MISURA DELLE PERFORMANCE)





SERVICE DI MANUTENZIONE: KEY FACTORS₁

PRATICHE COMUNI

- NECESSITA' DI **PARTNERSHIP CHIARA**, AFFIDABILE E TRASPARENTE FRA **USER E PROVIDER**
- **CHIAREZZA SUGLI OBIETTIVI** DELLA COLLABORAZIONE
- PER **USERs**: **STABILITA' DEL PERSONALE** IMPIEGATO DAL PROVIDER SUGLI IMPIANTI
(↑ SKILLS, ↓ TURNOVER)

ELEMENTI DISTINTIVI

- **DIVERSA SENSIBILITA'** SUL SIGNIFICATO DI **PARTNERSHIP** FRA USER E PROVIDER...
....PER **USERs**: SOPRATTUTTO **CONOSCENZA** DEI SUOI IMPIANTI E STABILITA' DEL PERSONALE DEL PROVIDER
....PER **PROVIDERs**: SOPRATTUTTO **CONDIVISIONE DELLE INFORMAZIONI** E **SUPERAMENTO** DEL CONCETTO DI **PREZZO** DELLA SINGOLA PRESTAZIONE



SERVICE DI MANUTENZIONE: KEY FACTORS_2

Plant Maintenance Resource Center, (2009)

Maintenance outsourcing survey results: 29 casi aziendali

Agriculture	0%	
Forestry and logging	0%	
Commercial fishing	0%	
Oil and gas extraction	3	10%
Mining-Coal	2	6%
Mining-Metal ore	1	3%
Mining-Other	0%	
Mining-Services to Mining	0%	
Manufacturing-Food, beverages, tobacco	1	3%
Manufacturing-Textiles, clothing, footwear, leather	0%	
Manufacturing-Wood and paper products	2	6%
Manufacturing-Printing, publishing, and recorded media	0%	
Manufacturing-Petroleum, coal, chemical and associated products	4	13%
Manufacturing-Non-metallic minerals	0%	
Manufacturing-Metal products	3	10%
Manufacturing-Machinery and equipment	1	3%
Manufacturing-Other	2	6%
Utilities-Electricity Generation	1	3%
Utilities-Electricity Transmission and Distribution	1	3%
Utilities-Gas supply	1	3%
Utilities-Water, sewerage, drainage	1	3%
Construction-General	0%	
Trade-Wholesale	0%	
Trade-Retail	0%	
Transport	0%	
Telecommunication-General	0%	
Services-Property services general	0%	
Defence	0%	
Don't Know	4	13%
Other	2	6%

Australia	8	27%
Belgium	0%	
Brazil	0%	
Canada	2	6%
Chile	0%	
Denmark	0%	
Finland	0%	
France	0%	
Germany	0%	
India	0%	
Indonesia	2	6%
Ireland	0%	
Italy	0%	
Japan	0%	
Malaysia	0%	
Netherlands	0%	
New Zealand	1	3%
Norway	0%	
Philippines	1	3%
Russia	0%	
Singapore	1	3%
South Africa	1	3%
Spain	0%	
Sweden	0%	
Taiwan	0%	
Thailand	0%	
United Kingdom	1	3%
United States	8	27%
Don't Know	3	10%
Other	1	3%

**CAMPIONE PER ATTIVITA' AZIENDALE
CONFRONTABILE CON QUELLO ANALIZZATO**



SERVICE DI MANUTENZIONE: KEY FACTORS₃

Plant Maintenance Resource Center, (2009)

Maintenance outsourcing survey results: analisi di 29 casi aziendali

Fattori che contribuiscono maggiormente al **successo** di un contratto di **SERVICE MANUTENTIVO** (in ordine di importanza):

- Reattività del fornitore
- Flessibilità del fornitore
- Conoscenza ed esperienza dell'impianto del cliente
- Comunicazione efficace, trasparente e bidirezionale
- Misurazione e gestione delle performance del performance attraverso appositi KPI
- Qualità del personale del fornitore
- Sistemi e processi di gestione della sicurezza del fornitore
- Qualità del capocantiere del fornitore
- Sistemi e processi di gestione della sicurezza del fornitore
- Approccio proattivo del fornitore
- Presenza locale del fornitore
- Sistemi e processi di gestione dell'ambiente del fornitore
- Accesso del fornitore alle tecnologie più recenti
- Incentivi basati sulle prestazioni inseriti nel contratto
- Prezzo basso
- Disponibilità di supporto ingegneristico da parte del fornitore



SERVICE DI MANUTENZIONE: CRITICITA'

- ❑ **DIFFICOLTA'** NELL' AVERE LA **CONDIVISIONE DI OBIETTIVI COMUNI** E IN SEGUITO LA CONSEQUENTE ASSUNZIONE DELLE RECIPROCHE RESPONSABILITA' (RISCHIO DI RICERCA DI 2 OTTIMI "LOCALI" USER/PROVIDER RISPETTO ALL'OTTIMO "COMPLESSIVO")
- ❑ **DIFFICOLTA'** DI **MANTENIMENTO** DEI LIVELLI DI **QUALITA' E SICUREZZA** IN UN CONTESTO DI **PREZZI CALANTI**
- ❑ **DIFFICOLTA'** DI **OGGETTIVAZIONE** DI **MIGLIORAMENTI** (E QUINDI SAVING) CHE POSSONO GIUSTIFICARE PREZZI SUPERIORI
- ❑ **RISPETTO DELLE DATE DI CONSEGNA LAVORI**
- ❑ **RISPETTO DELLE NORME DI SICUREZZA**
- ❑ **ASSENZA DI INFORMAZIONI** CHE POSSONO ESSERE UTILI (e.g. P&I definitivo e/o manualistica su greenfield)



OPEN ISSUES

- Il valore del PREZZO nel service manutentivo
- Il legame fra USER e PROVIDER
- Il ruolo dei performance based contract

