



Workshop Building EQ,
Milano – 18 Dicembre 2008



POLITECNICO DI MILANO



Building EQ

intelligize your energy management



CONTINUOUS COMMISSIONING: EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO E BUSINESS

Prof. Livio MAZZARELLA



- Definizione dell'annex 40 IEA ECBCS:
 - *“**Precisare** le esigenze di **prestazioni del sistema edificio-impianto** richiesta dal proprietario, **contabilizzare** le differenti proposte e azioni proposte dai partecipanti al commissioning per raggiungere le prestazioni, **scrivere** una adeguata documentazione, e **verificare** che il sistema operi e sia mantenuto in **condizioni corrette** tramite test di prestazione. **Il commissioning dovrebbe essere applicato lungo l'intera vita utile dell'edificio”***
- Obiettivi:
 - Garantire il proprietario/acquirente del sistema edilizio che l'edificio e i suoi sistemi impiantistici abbiano le prestazioni promesse
 - ... **che queste prestazioni vengano mantenute nel tempo**

- *... Il commissioning dovrebbe essere applicato lungo l'intera vita utile dell'edificio” per garantire ... che queste prestazioni vengano mantenute nel tempo*
- Significa introdurre il concetto di **Auditing prestazionale** in modo da mantenere nel tempo i requisiti contrattuali:
 - Verifica ad intervalli di tempo regolari o su richiesta dell'utente/gestore del sistema dello stato del sistema (consumi di energia, livello di comfort, ecc.)
 - Identificazione di eventuali azioni necessarie a ripristinare i livelli di prestazione
 - Determinazione del rapporto costi/benefici
 - Implementazione delle azioni ritenute convenienti



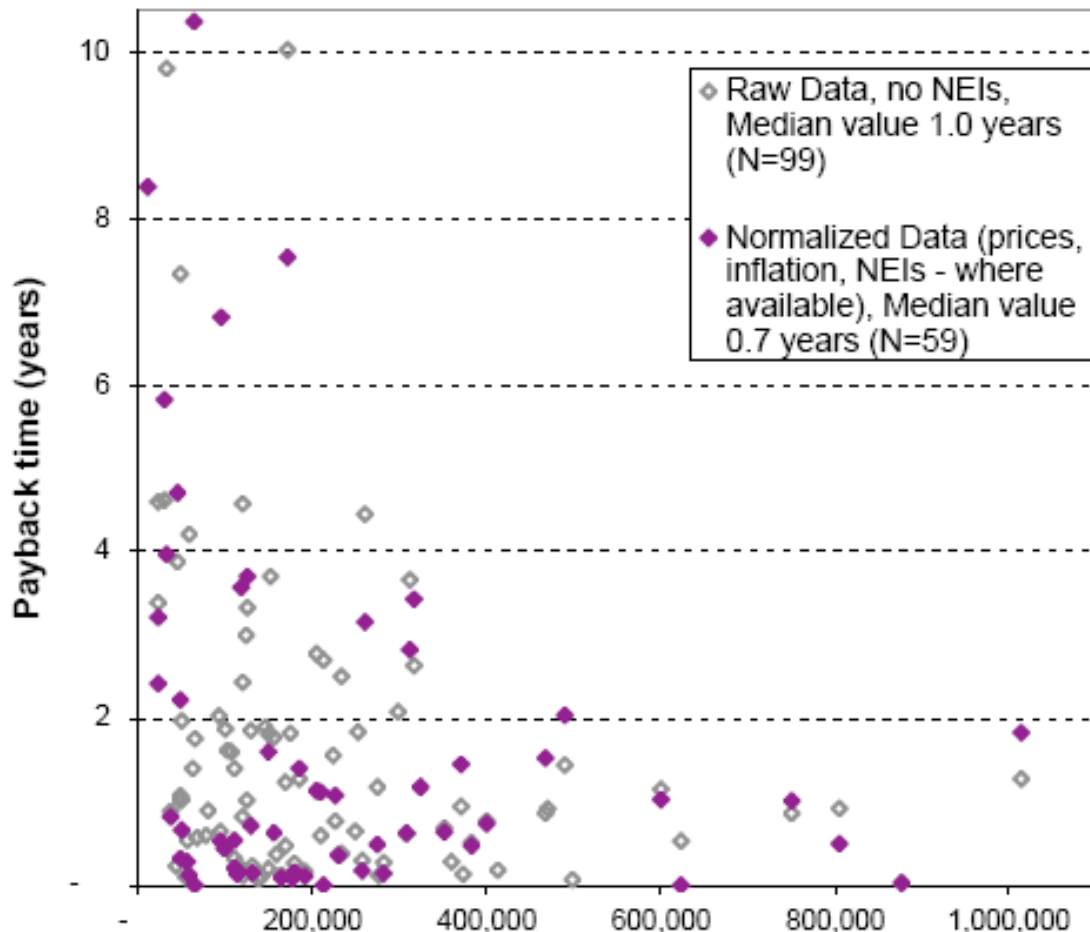
- Si effettua tramite la collaborazione
 - dei manutentori,
 - degli auditors energetici,
 - dei tecnici informatici ed elettronici,
 - della disponibilità del proprietario
- Sono necessarie chiare definizioni contrattuali delle responsabilità e delle azioni che ogni attore deve compiere, nonché delle tempistiche e delle modalità
- Un general contractor dovrebbe coordinare tutti gli attori e rendere conto al proprietario



- I tempi di ritorno sono verificati essere sotto i 5 anni, **ma molto spesso sono limitati a 1-3 anni**
The Cost-Effectiveness of commercial Buildings Commissioning (2004) –
Lawrence Berkeley National Laboratory
- Spesso i primi immediati risparmi si ottengono nella revisione del progetto e nel riadattamento allo stato attuale degli impianti
- Si riducono gli interventi manutentivi, incrementando la produttività dei tecnici (a patto di effettuare la necessaria formazione)



Fig 18. Commissioning Payback Time vs. Building Size (Existing Buildings)





5-30 % di risparmio energetico

Fig 20. Electricity Savings vs. Pre-Commissioning Intensities (Existing Buildings)

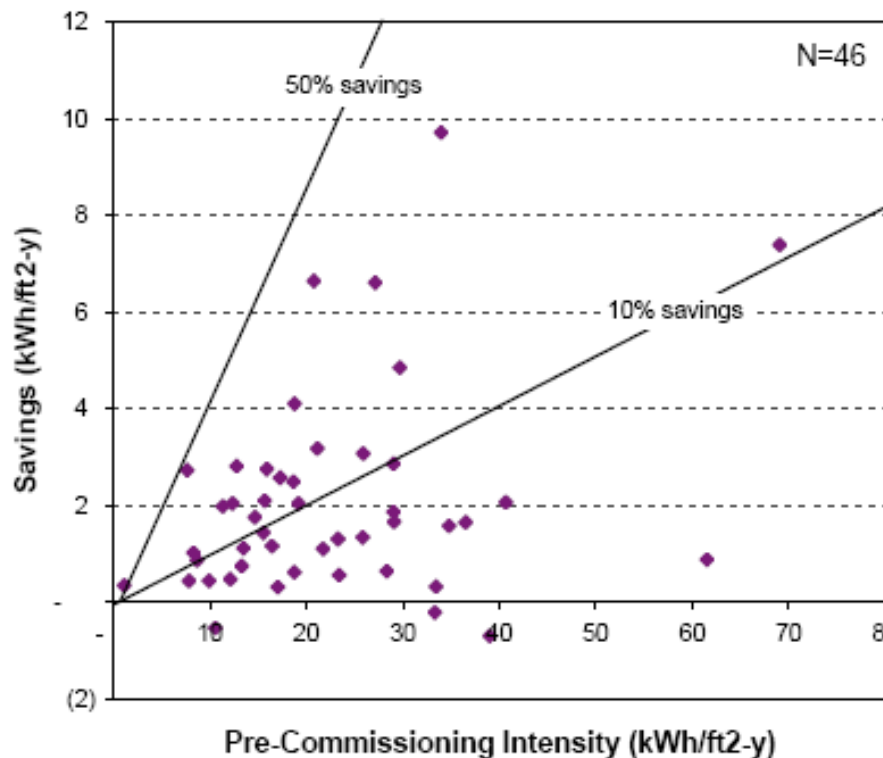
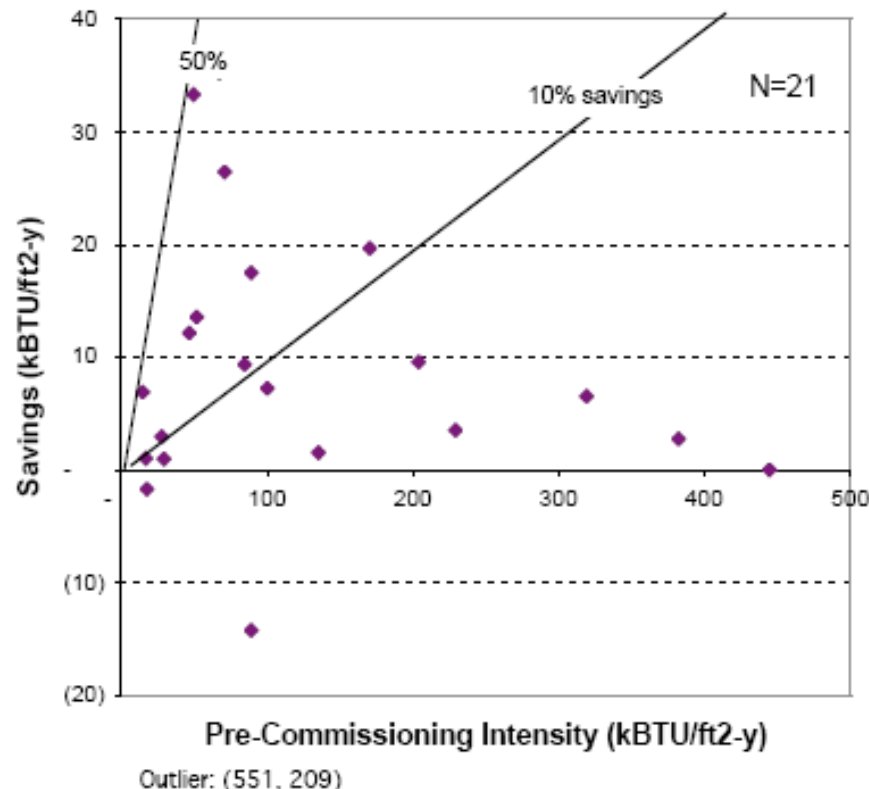


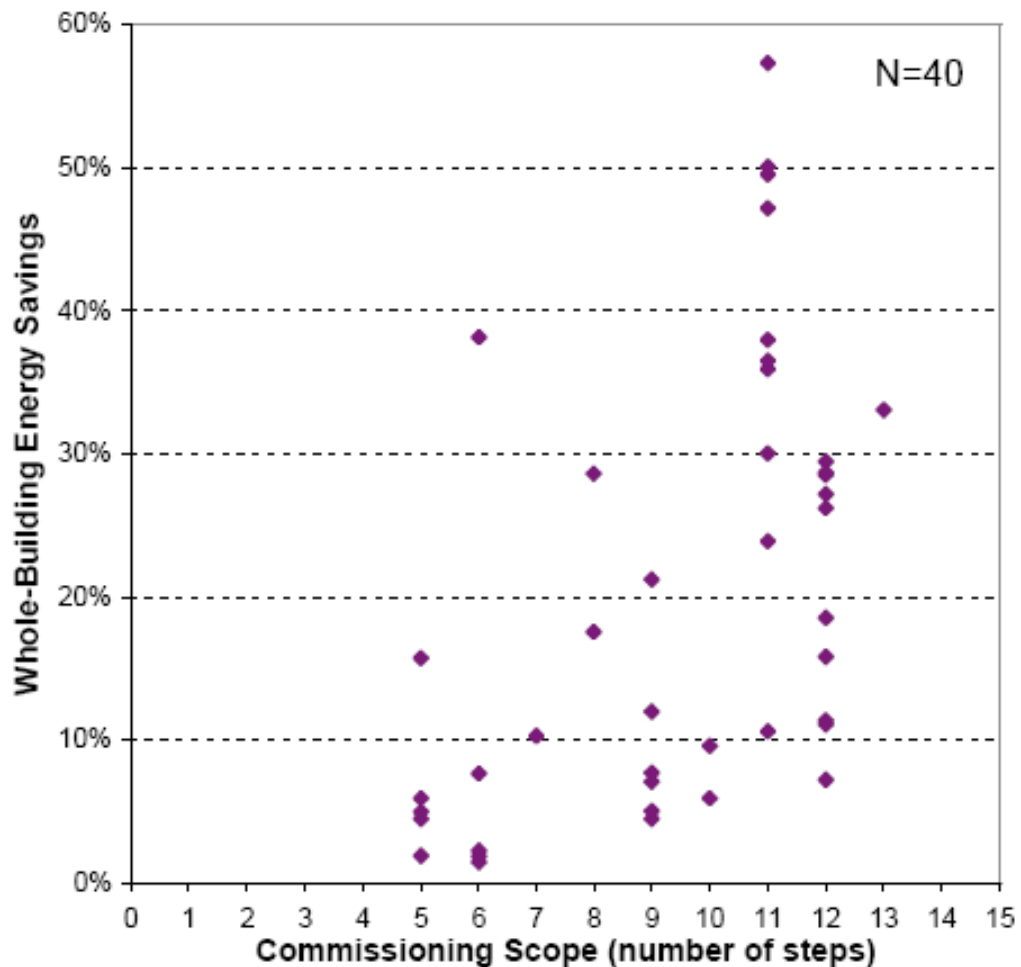
Fig 21. Natural Gas Savings vs. Pre-Commissioning Intensities (Existing Buildings)





Maggior impegno può dare ottimi risultati

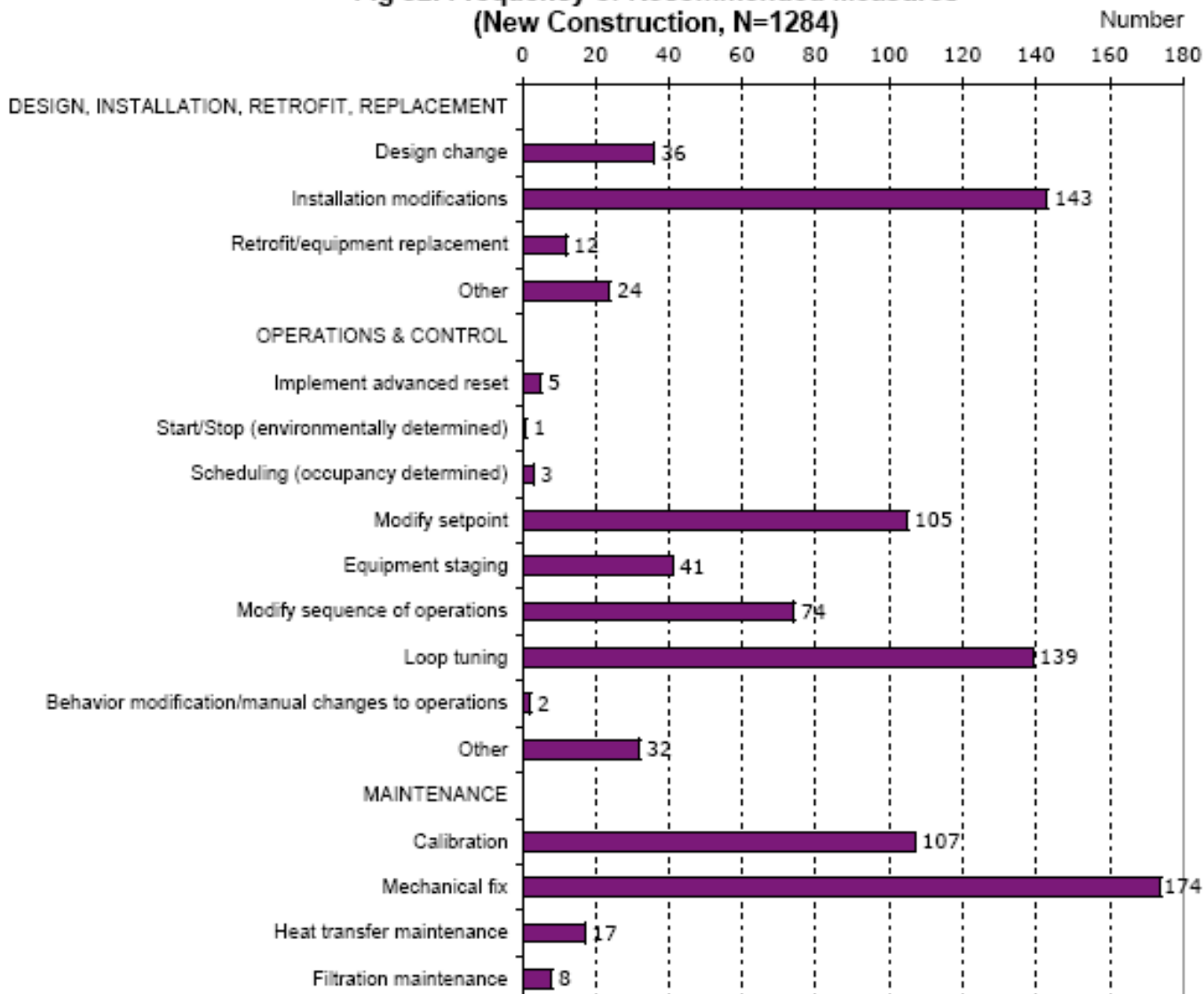
Fig 38. Savings vs. Depth of Commissioning
(Existing Buildings)





Molto spesso modifica dei parametri

Fig 32. Frequency of Recommended Measures (New Construction, N=1284)

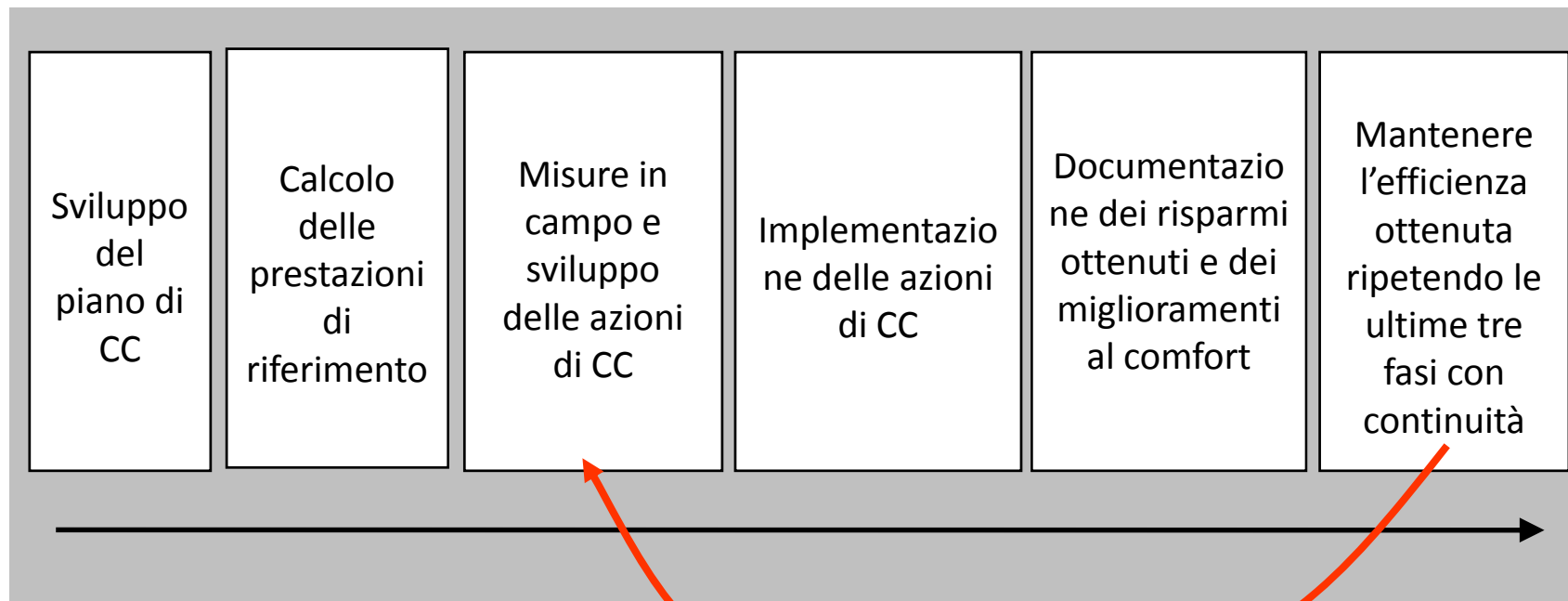




- Il “Continuous Commissioning Guidebook” del FEMP fornisce la seguente definizione di:
- ***“Continuous Commissioning is an ongoing process to resolve operating problems, improve comfort, optimize energy use and identify retrofits for existing commercial and institutional buildings and central plant facilities.”***
- Il continuous commissioning (CC) è quindi un processo continuo di ottimizzazione energetica del funzionamento energetico dell’edificio, che risolva problemi operativi, mantenga e migliori il comfort e che sia capace di identificare interventi di retrofit per edifici commerciali esistenti, edifici istituzionali e centrali impiantistiche.



Fasi del Continuous Commissioning



Processo continuo nel tempo

⇒ *“monitoraggio continuo del sistema”*

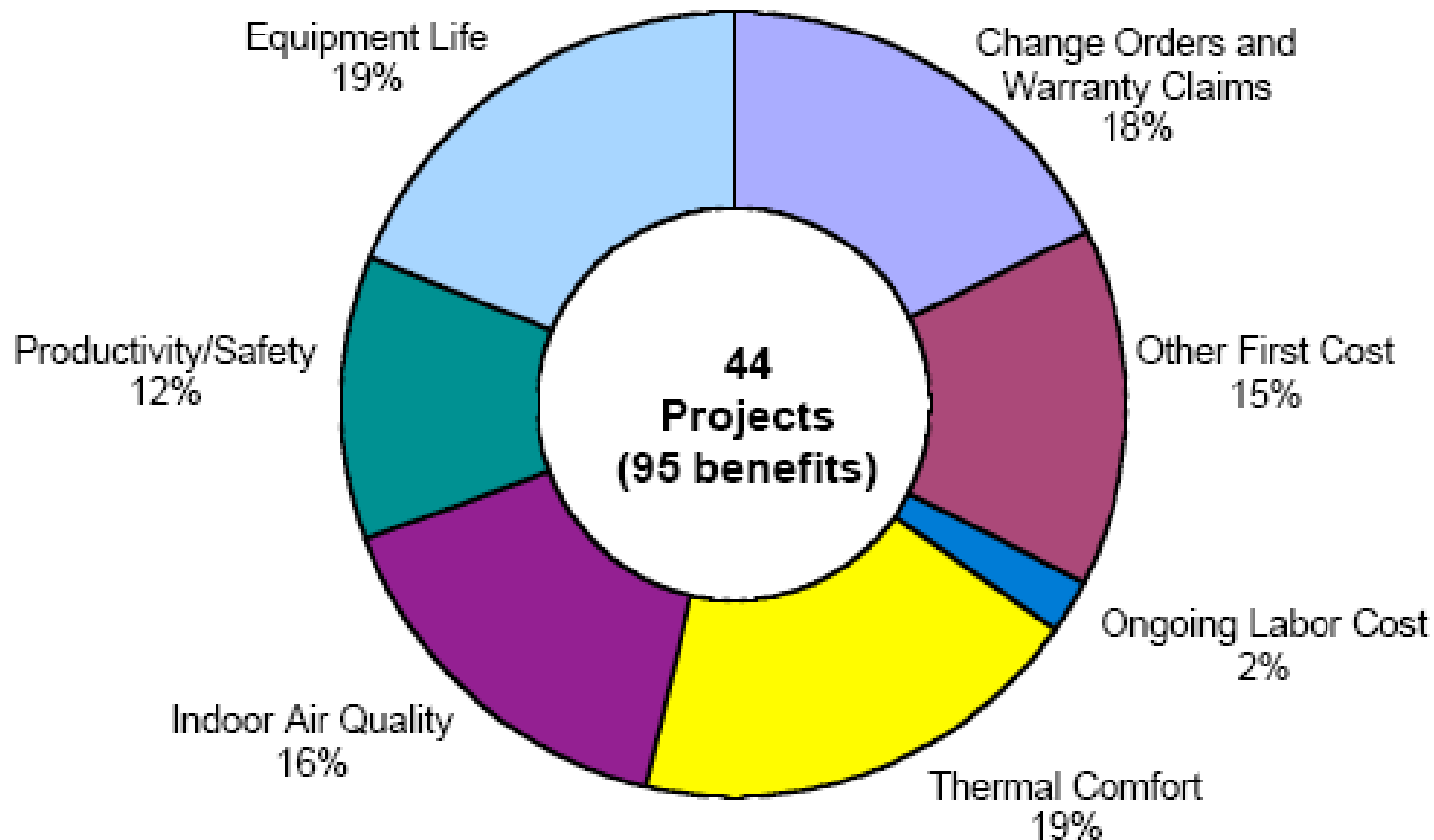


- La media dei risparmi energetici è del 14% ca (di solito sono compresi nel 5-30%) considerando il totale degli usi energetici (termici, elettrici, ...)
- Mediamente il solo “*reset*” dei parametri di funzionamento del UTA e dei sistemi di pompaggio porta ad un risparmio del 13%
- Il risparmio si attesta su circa 5 €/m²a), con un tempo di ritorno medio di 1,6 anni

- **The Cost-Effectiveness of Continuous Commissioning® Over the Past Ten Years – John Bynum and others - ICEBO 2008 ---- basato su 222 edifici**



Fig 35. Reported Non-Energy Impacts (New Construction)





Immagini provenienti da

THE COST-EFFECTIVENESS OF COMMERCIAL-BUILDINGS COMMISSIONING

**A Meta-Analysis of Energy and Non-Energy Impacts in Existing Buildings and
New Construction in the United States**

December 15, 2004

LBNL – 56637 (Rev.)



- **LEED Reference Guide**

www.usgbc.org

- **ASHRAE Guideline 0- The Commissioning Process**

- **ASHRAE Guideline 1- The HVAC Cx Process**

www.ashrae.org

- **Building Commissioning Association (BCxA)**

www.bcxa.org

- **California Commissioning Collaborative (CCC)**

www.cacx.org

- **PECI**

<http://www.peci.org/commissioning.htm>