

Risparmio energetico nelle infrastrutture sportive

Ing. Giorgio Baldinelli

Università degli Studi di Perugia - Facoltà di Ingegneria
Dipartimento di Ingegneria Industriale



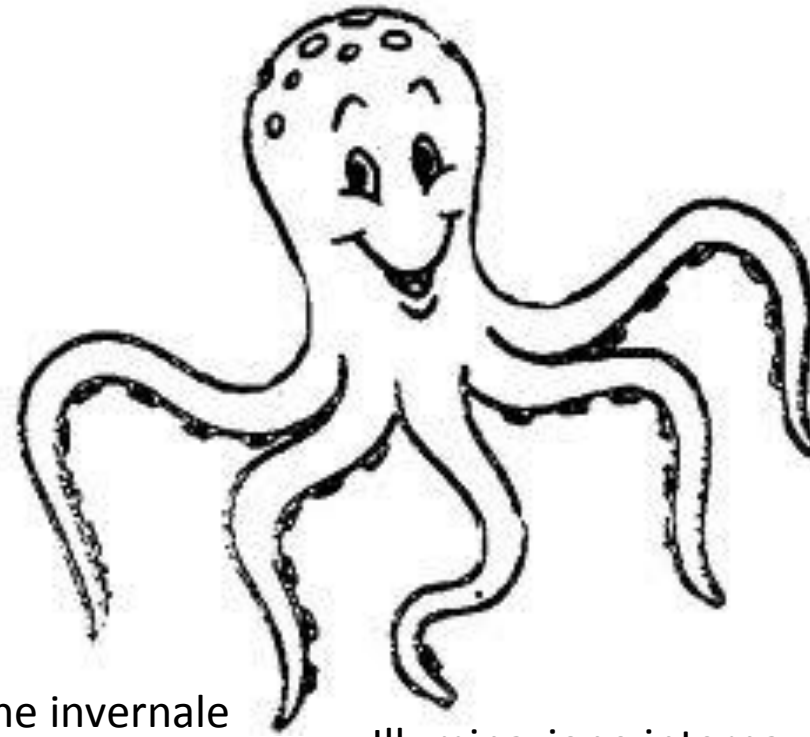
**Criteri di scelta degli interventi di ottimizzazione
energetico-ambientale negli impianti sportivi**

Venerdì 18 ottobre 2013

Un po' di storia...



Gli impianti sportivi: entità energivore – Aspetti comuni



Usi idrico-sanitari



Climatizzazione invernale spogliatoi



Illuminazione interna



Manutenzione



Forza Motrice



Gli impianti sportivi: entità energivore – Casi particolari: outdoor

Illuminazione campo



Climatizzazione estiva e ricambio aria spogliatoi



Riscaldamento manto



Manutenzione prato

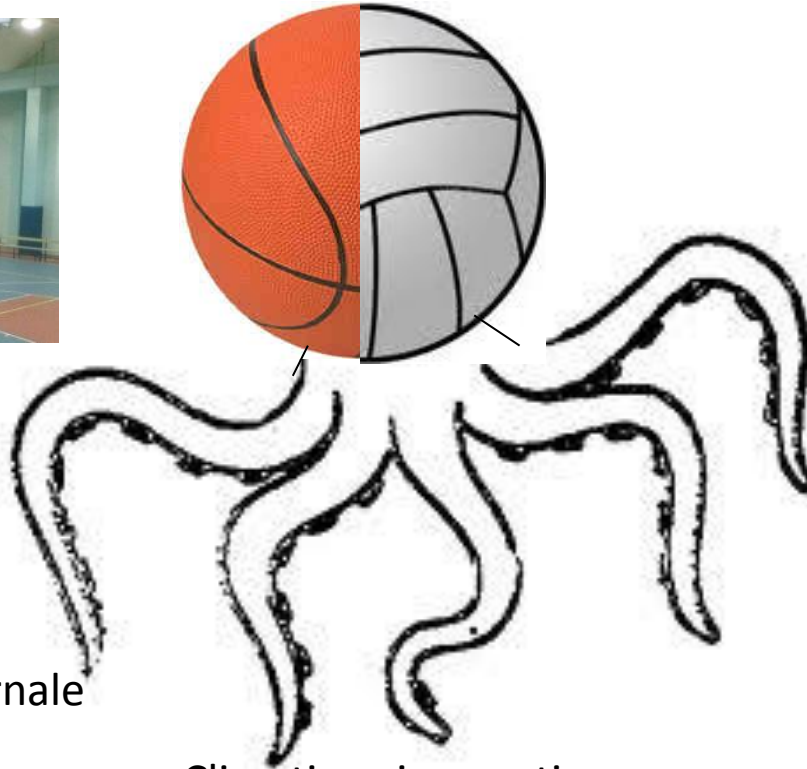


Pompe irrigazione



Gli impianti sportivi: entità energivore – Casi particolari: indoor

Illuminazione palestra



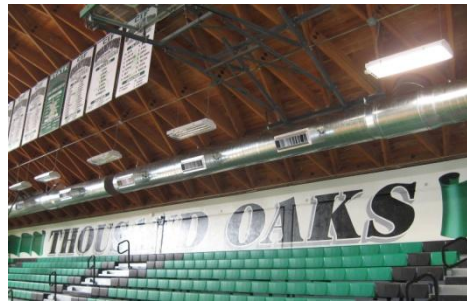
Sistemi di sicurezza



Climatizzazione invernale palestra



Climatizzazione estiva e ricambio aria palestra



Sauna, bagno turco, ecc...



Gli impianti sportivi: entità energivore – Casi particolari: piscine

Riscaldamento acqua



Sistemi di sicurezza



Illuminazione piscina



Climatizzazione invernale ed estiva ambiente



Sistemi di filtraggio



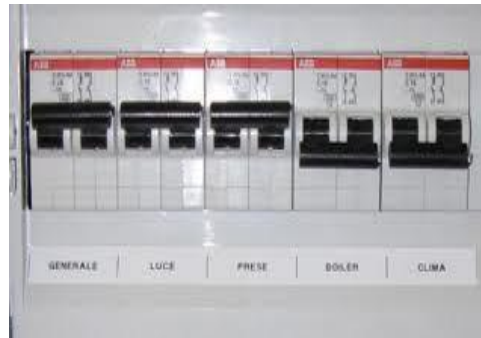
Gli impianti sportivi: vettori energetici

Energia termica



Docce, lavandini,
riscaldamento ambienti,
riscaldamento prato o parquet,
riscaldamento acqua piscine,
raffrescamento ad assorbimento

Energia elettrica



Illuminazione
raffrescamento, forza motrice
organi di spinta dei fluidi,
sistemi di sicurezza

Altri vettori



Veicoli,
rasaerba,
forni a legna

Ricoprire il fabbisogno: strade diverse e complementari

Fonti rinnovabili



Risparmio energetico



Ricoprire il fabbisogno: strade diverse e complementari

Fonti rinnovabili

Vantaggi

- Ambiente
- In alcuni casi, luogo di produzione e di utilizzo coincidenti
- Assenza di costi per il combustibile (eccetto biomasse e PdC)
- Valenza educativa

Svantaggi

- Discontinue nella maggioranza dei casi
- Raramente immagazzinabili
- Costi iniziali
- Manutenzione

Ricoprire il fabbisogno: strade diverse e complementari

Risparmio energetico

Vantaggi

- Ambiente
- Salto dei rendimenti di conversione
- Possibile diminuzione della taglia degli impianti
- Durata
- Valenza educativa

Svantaggi

- Necessità, in alcuni casi, di modifiche comportamentali
- Costi iniziali, in alcuni casi
- Manutenzione

Ricoprire il fabbisogno energetico: azioni

Da dove partire?

Audit energetico

- Raccolta dati energetici
- Comprensione dei reali fabbisogni energetici richiesti
- Definizione di indicatori prestazionali
- Registro delle opportunità di risparmio energetico
- Confronto risultati monitoraggio con indici prestazionali
- Condivisione e pianificazione strategie di miglioramento

Esempi di copertura del fabbisogno: DOCCE



Pannelli solari termici

- Ottima soluzione tecnica
- Sostenibilità economica
- Tecnologia matura
- Necessità di analisi dei carichi stagionali



Temporizzatori

- Facilità di installazione
- Sostenibilità economica
- Controllo portata e durata
- Comportamento, manutenzione

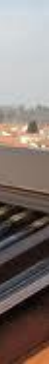


Esempi di copertura del fabbisogno: RISCALDAMENTO



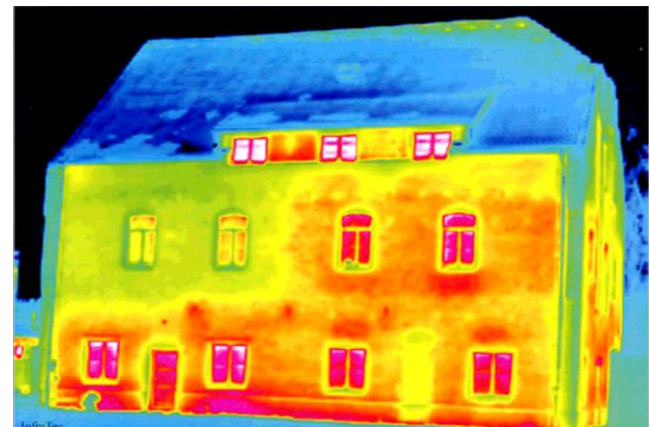
Parte dell'isolamento

- Disponibilità combustibile
- Copertura alimentazione fabbisogno
- Manutenzione pezzo termico nella stagione estiva



Interventi sull'involucro

- Vari livelli (infissi, pareti verticali, tetti, PT)
- Costi (incentivi)
- Aspetti regolamentari
- Comportamento, manutenzione



Esempi di copertura del fabbisogno: RAFFRESCAMENTO



Impianti fotovoltaici

- Tecnologia in forte sviluppo
- Sostenibilità economica (?)
- Necessità di analisi dei consumi (scambio...)
- Disponibilità superfici



Sistemi a inverter

- Performance in continua crescita
- Costi
- Controllo portata e durata
- Comportamento, manutenzione



Esempi di copertura del fabbisogno: ILLUMINAZIONE



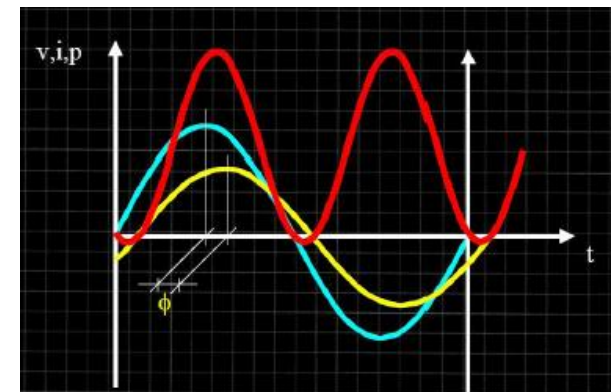
Lampade a risparmio energetico

- Compito visivo
- Sostenibilità economica
- Tecnologia in evoluzione
- Azione spesso già realizzata



Rifasamento elettrico

- Facilità di intervento
- Obblighi contrattuali
- Impegni di potenza medio-alti



Esempi di copertura del fabbisogno: RISCALDAMENTO ACQUA PISCINA



Pannelli solari termici

- Semplicità costruttiva
- Accoppiamento estate-inverno (esterno)
- Prolungamento stagione estiva (esterno)
- Ampie superfici



Telo

- Evaporazione (anche acqua e prodotti)
- Sostenibilità economica
- Manutenzione



Conclusioni

- Ciascun impianto sportivo possiede caratteristiche di unicità
- Non esistono, tra quelli trattati, interventi corretti o errati a priori
- Conoscenza dell'impianto
- Conoscenza dei gestori
- Conoscenza degli utenti
- Interfaccia con i tecnici
- Miglioramento continuo

**Grazie per
l'attenzione**