

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI IMPIANTI SPORTIVI

NAPOLI 18/02/2016

ESEMPI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Ing. Federico Marca Energy Manager (E.G.E.) CONI Servizi Spa

Coni Servizi:



La Coni Servizi S.p.A., nata nel 2002 e partecipata al 100% dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, è l'organismo strumentale che ha il compito di attuare i programmi di attività del Comitato Olimpico Nazionale Italiano.





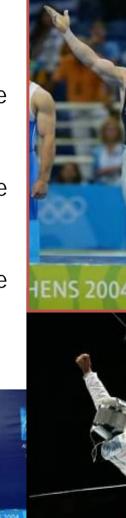
Coni Servizi: mission



CREARE VALORE PER LO SPORT IN ITALIA

- Migliorando l'efficienza della gestione
- Liberando risorse economiche da destinare all'incremento dei contributi alle Federazioni Sportive Nazionali
- Fornendo alle FSN, al mercato sportivo e ai privati servizi ad alto valore aggiunto in ambito sportivo
- Sviluppando il proprio know-how, unico in Italia, nel campo dello sport e delle discipline associate
- Valorizzando il proprio patrimonio di risorse professionali e materiali







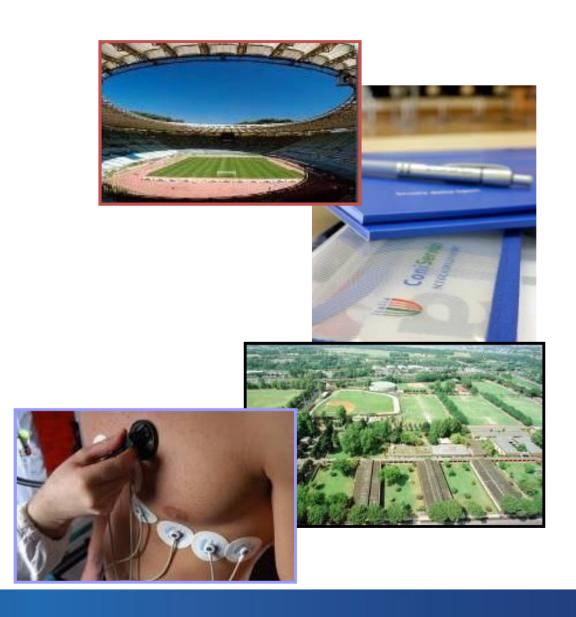
Coni Servizi: gli asset



CONI Servizi gestisce e valorizza

i seguenti asset:

- 1. Marchio
- 2. Scuola dello Sport
- 3. Istituto di Medicina e Scienza per lo Sport
- 4. Centri Nazionali di Preparazione Olimpica
- 5. Parco del Foro Italico
- 6. Stadio Olimpico
- 7. Consulenza e Formazione





L'Energy Management – riferimenti normativi



L'art. 19 della legge 9 gennaio 1991 n. 10 ha introdotto la figura del **Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'ene**rgia (Energy Manager).

Entro il 30 aprile di ogni anno i soggetti operanti nei settori industriale, civile, terziario e dei trasporti che nell'anno precedente hanno avuto un consumo di energia rispettivamente superiore a 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio per il settore industriale ovvero a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio per tutti gli altri settori previsti, debbono comunicare al Ministero dello Sviluppo Economico (tramite la FIRE) il nominativo del tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nonché i consumi energetici (in tep) dell'anno precedente.

La soglia di 1000 tep annue sulla base del contenuto energetico delle fonti utilizzate è superabile ad esempio:

- Consumo annuo di energia elettrica > 5,3 GWh (circa 0,9 M€ di spesa)
- Consumo annuo di gas metano > 1,2 Mm³ (circa 0,9 M€ di spesa)
- Un mix dei valori di consumo di cui sopra o di altri combustibili utilizzati



L'Energy Management - UNI CEI EN ISO 50001:2011 "Sistemi di gestione dell'energia"



Un estratto interessante:

Sistema di gestione dell'energia (SGE): insieme di elementi correlati o interagenti per stabilire una politica energetica e obiettivi energetici, e processi e procedure per conseguire tali obiettivi.



Pianificazione energetica: l'organizzazione deve condurre e documentare un processo di pianificazione energetica.

La pianificazione energetica deve essere coerente con la politica energetica e deve condurre ad attività che migliorino continuamente le prestazioni energetiche.

La pianificazione energetica deve coinvolgere un'analisi delle attività dell'organizzazione che possono influire sulla prestazione energetica.



L'Energy Management - UNI CEI EN ISO 50001:2011 "Sistemi di gestione dell'energia"



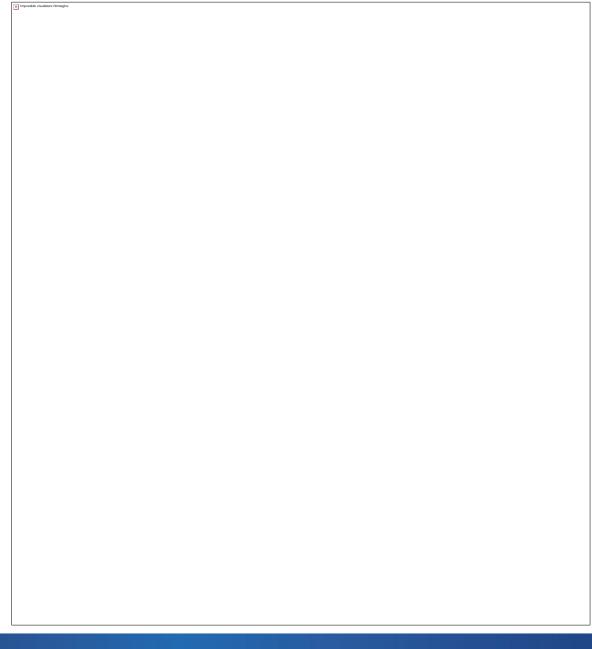
Impossibile visualizzare l'immagine.		
Impostation Vitaliana Ciliniagine.		





All'interno del CPO Giulio di Roma è stata realizzata una rete di distribuzione dei fluidi termovettori (caldo e freddo) dall'unico polo di generazione alle utenze del complesso sportivo.

Estensione totale 3820 m (1700 m circuito caldaie, 1600 m pdc, 520 m acs). Perdite termiche 3%.







Collettore pompe di circolazione rete di teleriscaldamento alimentate da caldaie

x Impossibile visualizare l'immagine.		



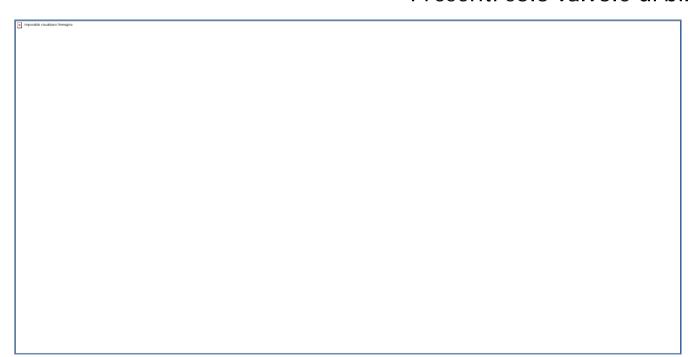


x Imposibile visualizare Pinmagine.	

Le 3 pompe di circolazione della rete alimentata da caldaie hanno una potenza di 22 kW ciascuna.

Le pompe non sono dotate di regolazione pertanto rimangono accese h 24 per soddisfare le esigenze di riscaldamento del centro, per l'acs e per le piscine.

(In estate 1 sola pompa in funzione, in inverno 2). Presenti solo valvole di bilanciamento statico.



Con il nuovo sistema la regolazione avviene tramite il controllo della differenza di temperatura del fluido tra mandata e ritorno.





Imposible visualizare inmagina.	
	l l
	l l
	l l
	l l
	l l
	l l
	l l

La potenza elettrica richiesta si è ridotta nel periodo estivo a circa 1/3 passando dai 18 kW circa a 6 kW circa.





Improvides - foundations - f	

Dal 15/6/15 al 01/10/15 sono stati risparmiati 31104 kWh, valutabili in circa 4.600 €, (circa 42,5 €/giorno). (funzionamento estivo)





ix Improvidus visualizare (immagins.	
	Imposible vioualizare Tremagine.





Imposible Veulations Francisco	





Imposibile visualizare l'immagine.		
Imposable visualizzare fimmagine.		

La Norma internazionale IEC 60034-30:2008 definisce le classi di rendimento per motori trifase:

IE 1 = Efficienza Standard

IE 2 = Alta Efficienza

IE 3 = Efficienza Premium

IE 4 = Efficienza Super Premium

Il Regolamento Europeo con la Direttiva 2005/32/CE definisce le modalità di attuazione della norma internazionale.

Le date di entrata in vigore delle diverse classi di rendimento sono:

Dal 16 giugno 2011 i motori immessi sul mercato per la prima volta devono essere di una classe di rendimento minima IE2.

Dal 1 gennaio 2015 i motori con una potenza nominale tra 7,5 – 375 kW devono essere di una classe di rendimento minima IE3, o minima IE2 se dotati di azionamento con controllo elettronico della velocità.

Dal 1 gennaio 2017 i motori con una potenza nominale tra 0,75 – 375 kW devono essere di una classe di rendimento minima IE3, o minima IE2 se equipaggiati da azionamento con controllo elettronico della velocità. Il controllo elettronico della velocità viene effettuato utilizzando un convertitore di frequenza che regola la velocità del motore – e quindi la potenza prodotta – sulla base dell'energia necessaria.



Imposible visualizare l'immagine.	1	Imposible visualizare Fernagine.
The state of the s	1	
	1	
	1	
	1	
	1	
	1	
	I	
Improveded visualizare frenchine	1	Innecessible visualizare fermanne.
Improxibile visualizare Frenegina.]	Improsibile visualizare l'inneagine.
Impossible visualizare freesigns.		Impossible visualizare Prensigles.
x impossibile visualizave Frenegijse.		x Imposibiles visualizares Tremagine.
teponoble visualizare Prensigne.		Impossible visualizare Prensignia.
Impossible visualizare freesigne.		Impossible visualizare Prenagine.
Improada visualasve Trensgine.		Improsibile vituultzare l'inneagine.
Impossibile visualizare Preneggies.		x Impossible visualizare Preveggios.
s proposible visualizare freesigne.		Impossible visualizare Prenagine.
Improvides visualizans Prinnights		Impossible vitualizare Premagine
Impossible visualizare freesigns.		Impossible visualizare firenegies.
Improade visualizara Trensigna		Improsibile visualizare Trensgine.
Impossible visualizare Prensigne.		x Imponible visualizare Prenagina.
Impossible visualizare freesigns.		■ Impossible vilusatzare Frenegijes.
Improvibile vitualizars Prinnights		Impossible vitualizars fromagine
Impossible visualizare Prensigns.		x Impossible visualizare Prevagina.
The proposable visualizare freesigns.		Impossible visualizare fremagine.
Impossible visualizare Promagne.		Imponibilis visualizare Prinniginia.
Impossible visualizare Prensigne.		Impossible visualizare Preveggios.
The proposable visualizare freesigns.		Impossible visualizare Prenagine.
Impossible visualizare Prensigns.		x Imponsible visualizare Prensigne.
Impossible visualizare freesigns.		Impossible visualizare firenegies.
The proposable visualizare freesigns.		Impossible visualizare Prevagine.
Impossible visualizare Prensigns.		x Impossible visualizare Prevagina.
proposable visualizare freesigns.		■ Impossible v Haudizzer of Premagines.
The proposable visualizane freesigns.		Impossible visualizare Trensgipe.
The possibility visualizare Previggies.		x Impossible visualizare Preveggios.
Impossible visualizare freesigns.		■ Impossible v Haudizore i Premagine.
The proposable visualizane freesigns.		▼ Impossible visualizare Trensgipe.
■ Impossibile visualizare Prensigine.		Impossible visualizare Prevogjes.
proposable visualizare freesigns.		■ Impossible v Haudizor « Premagine.
reposable visuature freesigne.		▼ Impossible visualizare Trensgipe.
Impossible visualizare Prensigne.		Impossible visualizare Preveggios.
proposable visualizare freesigns.		■ Impossible vilusatore frenegies.
reposable visuature freesigns.		▼ Impossible visualizare Trensgiple.
Impossible visualizare freesigns.		Impossible visualizare firereggies.
proposable visualizare freesigne.		■ Impossible visualizare Freneggies.
reposible visualizare freesigns.		▼ Impossible visualizare Preveggies.
proposable visualizare freesigns.		▼ Impossible v Haudizzare Freneggies.
proposable visualizare freesigne.		■ Impossible visualizare Freneggies.
reposible visualizare freesigns.		▼ Impossible visualizare Preveggies.
proposable visualizare freesigns.		▼ Impossible v Haudzoze Frenegijes.
The proposable visualizare freesigns.		■ Impossible visualizare Prevagine.
reposible visualizare freesigns.		▼ Impossible visualizare Preveggies.
proposable visualizare freesigns.		■ Impossible visualizare Freneggies.
Topocoble visualizare freesigne.		■ Impossible visualizare Prevaginis
reposible visualizare freesigns.		▼ Impossible visualizare Prevengine.
proposable visualizare freesigns.		■ Impossible visualizare freesagies.





	mpossibile visualizzare l'immagine.
Impossibile visualizzere l'immagine.	

Post intervento:

n.2 pompe con motori a riluttanza da 30 kW ed inverter integrato per anello riscaldamento (IE4) n.2 pompe con motori a riluttanza da 11kW ed inverter integrato per anello acs (IE4) n.4 pompe con motori da 5,5 kW per primario anticondensa (non modificate) Sistema di controllo e regolazione portata delle pompe su T circuito

Programmazione e telecontrollo della CT su Web Server

Costo intervento 49.000 €, rientro previsto entro 3 anni.



Efficienza energetica – UNI 15232



Impossibile visualizzare l'immagine.		
1		
1		
x Imposibile visualizare l'immagine.		
x top-code in visualizare friencegies.		
In prouble visualizare l'innegite.		
I Imposable visualizare fromagine.		
Improvibile visualizarie fremegies.		
Improdukti visualizara frimnagini.		
Timpouble visualizare fromagine.		
x Improvisio visualizare fromegine.		
Top-codules visualizare Triensuges.		
Impossibile visualizare l'innegine.		
Imposible visualizare fromegies.		
Top code to visualizare Triencype.		
Timp coulses visualizare l'inneugles.		
Improable visualizare fromagine.		
Trep code to visualizare from agine.		
Torp codule visualizare l'innegine.		
Top-codules visualizare Perenagies.		
Trep code to visualizare in formagine.		
Torp codule visualizare fromegine.		
Importation visualizare from agin.		
Trep code to visualizare from agine.		
Top-code in visualizare i fromegine.		
The proposal in visualizate from agric.		
x Improduktovaudzzara fromagina.		
Temporals to visualizare i Temmagine.		
The production of the recognition of the recognitio		
Trep code to visualizare in formagine.		
Top codule visualizare fromegine.		



Efficienza energetica – UNI 15232



La EN 15232 nasce al fine di stabilire l'impatto della building automation sul rendimento energetico degli edifici ed è valida sia gli esistenti che per quelli in via di progettazione o ristrutturazione.

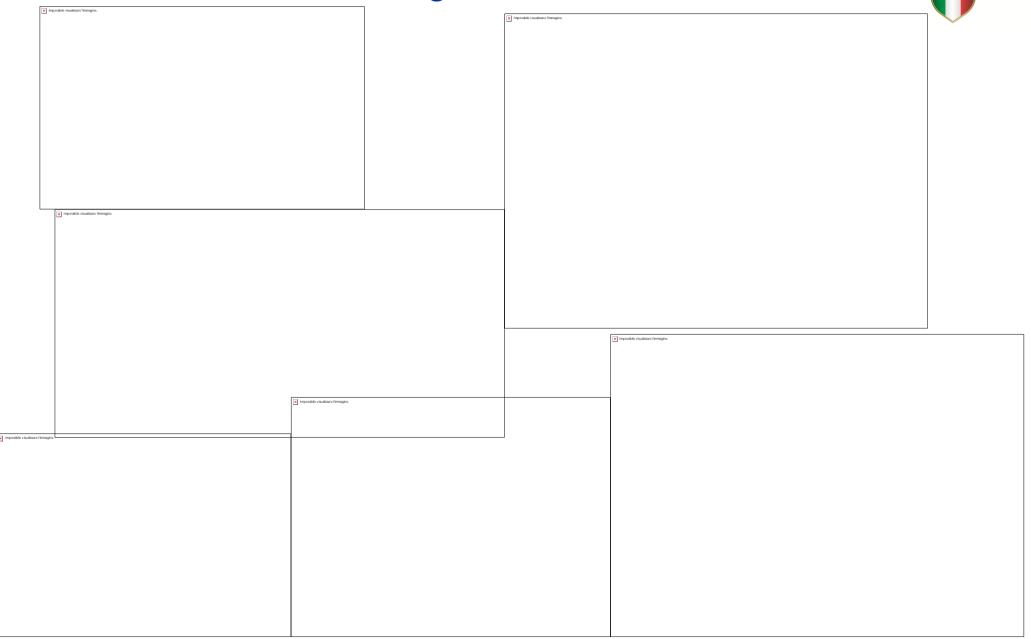
Classi di efficienza energetica (valide sia per gli edifici residenziali che non residenziali):

- Classe D "Non energy efficient" Impianti senza automazione, energeticamente non efficienti;
- Classe C "Standard" Impianti con automazione realizzata con sistemi tradizionali o bus con funzioni di base;
- Classe B "Advanced" Impianti con automazione realizzata con sistemi bus e funzioni di coordinamento centralizzato;
- Classe A "High Energy Perfomance" Come Classe B, ma con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da garantire elevate prestazioni energetiche all'impianto;

BACS (Building Automation and Control Systems), TBM (Technical Building Management)



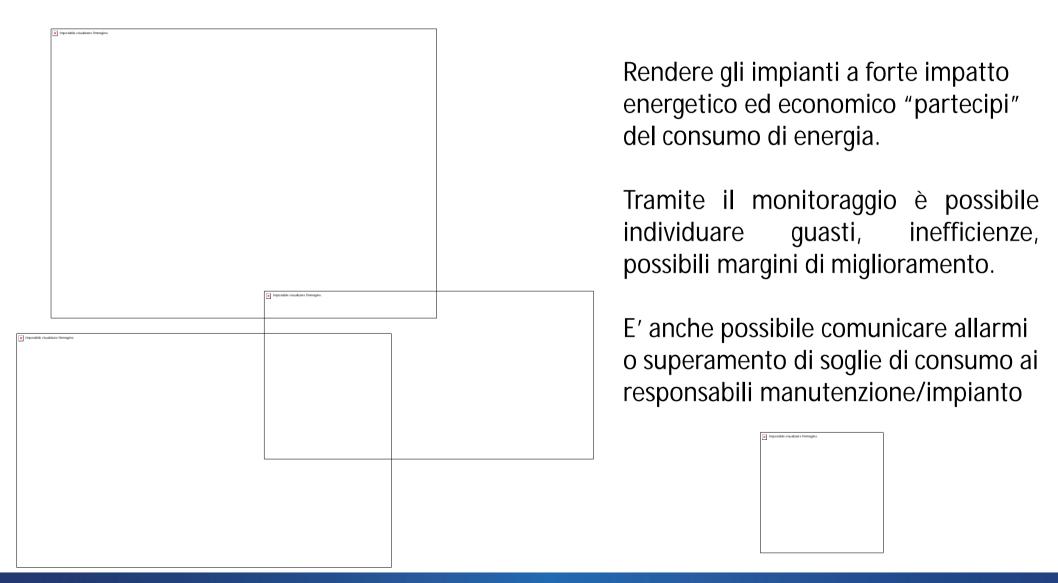
Efficienza energetica – UNI 15232





Efficienza energetica – monitoraggio









Importabili visualizare l'immagine.	
X Imposacen vecuatzar o Fremagnic.	





Sostituzione di 272 plafoniere fluorescenti 2x36W e 162 da 1x36 W presso lo

stadio Olimpico (totale 434)

Assorbimento REALE 2x36 W fluorescenti = 99 W Assorbimento REALE 2x24 W LED = 58 W

Risparmio energia elettrica annuo circa **63700 kWh** (calo della potenza installata circuito luci di **14,6 kW**) con risparmio annuo di circa 11500 €. Costo di installazione totale di 45200 €.

In fase di installazione altre 250 sostituzioni





Ma le nuove plafoniere hanno un'efficienza luminosa di 111-114 lumen/W (6207 lumen)!! ... e si vede!

(le vecchie montavano lampade da 3300 lm 2x36 W)

Altre LED da 21 W e 1700 lm...

Impossibile visualizare l'immagine.	▼ Imposibile visualizare i Timmagine.





in proposible visualizare financijos.	Imposible visualizare fremajne.





Misure illuminamento (dati in lux)

	ZONA 1					
PUNTO RETICOLO	PRIMA DOPO AU		AUMENTO %	PRIMA	DOPO	AUMENTO %
Α	75	91	21%	32	98	206%
В	195	301	54%	96	298	210%
С	215	312	45%	105	310	195%
D	198	297	50%	135	306	127%
E	195	310	59%	131	294	124%
F	183	321	75%	104	356	242%
G	191	285	49%	110	281	155%
Н	187	349	87%	90	371	312%
L	143	217	52%	63	236	275%

Ad ogni intervento deve necessariamente seguire una verifica della "bontà" dello stesso dal punto di vista energetico ed economico.





x Imposible visualizare i Firmagine.		
	mpossibile visualizzare l'immagine.	





Sostituzione di n. 46 corpi illuminanti in aree di passaggio/ cunicoli tecnici presso Circolo e Centrale del Tennis di Roma

L'assorbimento elettrico dei nuovi corpi illuminanti a LED è di 37 W cad. Tutti i corpi illuminanti sono dotati di sensore di presenza integrato; 14 dei corpi illuminanti sono dotati inoltre di regolazione con mantenimento al 10 % del flusso luminoso.

Rispetto ad un consumo calcolato ante sostituzione di circa 31500 kWh/anno il nuovo impianto comporterà un risparmio di circa 27000 kWh/anno valutabili in circa 4500 €/anno. Il costo per l'intervento è stato di 8050 € + iva.









	Impossibile visualizzare l'immagine.				
			I		
			I		
			I		
			I		
			I		
			I		
		1			
Imposabile visualizzare firmnagine.]			
× Imposibile visualizare fimmagine.					
x Imposibile visualizzare fimmagine.				Impostable vaulatizes (fromagine.	
Impossibile visualitzare firmnagine.				Imposibile visualizare Prenagina.	
x Imposibile visualizare l'immagine.				Impossibile visualizara Frennagina.	
x Imposibile visualizare firmagine.				Improstate visualizare (*renugire.	
x Imposibile visualizare francajne.				Imperable visulature l'innegite.	
x Imposibile visualizare Fernagine.				Improstate visualizare (*irrangijin.	
x Impossible visualizare Ferrengies.				Impossibile visualizare Prenagina	
🗷 Improvides visualizana francasjon.				Improvides visualizare (*Irrangijas	
x Impostisis visuatase Ferragina.		Sepondale visulature ferrengin.		Impossibile visualizare Primagne.	
🗷 Improvides visualizana francasjon.		imposobile visualizar e Terresgine.		In proceedings of the state of transagine.	
x Impositivi visutizate Perrugina.		repossible visualizare formagin.		Improadels visualizare (Trimagine.	
3 Improvides visualizare frenegies		Impossible visutizare Promagine.		Impostable visualizza i Premagina.	
x Impostals visualizan Perragios.		Improvide visualizare Frenesphe.		Improvibile visualizare (Terrasgine.	
3 Improvides visualizare fremegine.		Impossible visualizare Promagine.		Impostalia visualizza e Primagina.	
▼ Impostalis vissatzara Perragina.		improvide visualizare Frenesphs.		Integraciabile visualizare l'Irrenagine.	
3 Improvides visualizare fremegine.		Impossible visualizare Prereighs.		Impostalia visualizza a Premagina.	
➤ Imposible visualizara Immagina.		Improvide visualizare Frenesphs.		Improvibile visualizare Prenagina.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Impossible visualizare Prevengine.		Impostable visualizza a Premagina.	
▼ Imposible visualizara fravragina.		Improvide visualizare Transgite.		Improsibits visualizare Terenagina.	
3 Improvides visualizare frenegies		Toposabile visualizare Trierregine.		Impostable visualizas a Premagina.	
▼ Imposible visualizara fravengini.		Improvide visualizare Frenesphs.		Imposible visualizare Terenagina.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Toposobile visualizare i Tremegine.		Impostable visualizza a Premagina.	
▼ Imposible visualizare fromagine.		Improvable visualizare Transgite.		Imperable visualizare Prenagina	
3 Improvides visualizare frenegies.		The provided visualizare in Transagine.		Impostable visualizas a Premiejina.	
▼ Impossible visualizare fromagine.		in procedule visualizare Frenesgin.		Impossibles visualizare Tennagins.	
3 Improvides visualizare frenegies.		The possibile visualizare in Transaghie.		Impostable visualizas a Premagina.	
▼ Impossible visualizare fromagine.		Improvedus visualizare Trerregio.		Impossibles visualizare Tennagins.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Topocoabiles visualizare a Transagative.		Impostable visualizas a Premiejina.	
Impossible visualizare fromgine.		in procedule visualizare Transagles.		Improsibles visualizare i Trensegine.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Toposobiles visualizare i Trervogine.		Impostable visualizas a Premagina.	
Impossible visualizare fromgine.		Improvedus visualizare Prevengino		Improsibles visualizare a Transagne.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Toposobiles visualizare i Trervogine.		Impostable visualizas a Premagina.	
Impossible visualizare fromgine.		Improvide visualizare Frenesphe.		Improsibiles visualizare a Transagne.	
3 Improvides visualizare frenegies.		Torposable visualizare Frenesgine.		Impostable visualizara Primingina	
Impossible visualizare fromgine.		Improvedus visualizare Trerregion		Improsibiles visualizare i Transagine.	
3 Improvides visualizare frenegies.		To possible visualizare finerespina.		Importable visualizara Francagina.	

▼ Impossibile visualizzare l'immagine.





mpossibile visualizzare l'immagine

Realizzazione di una rete di distribuzione dei fluidi termovettori dall'unico polo di generazione alle utenze del complesso sportivo.
Estensione totale 3820 m (1700 m circuito caldaie, 1600 m pdc, 520 m acs). Perdite termiche 3%.

Ad oggi abbiamo 6 (16) utenze gas attive, 7 (15) utenze idriche attive, 5 (15) centrali termiche, 3 (15) centrali frigorifere, 4 (3) cabine MT/BT.





Impossibile visualizzare l'immagine.]	
-		
		Imposible viousitizare firmagine.

Il nuovo polo termo-frigorifero è in grado di soddisfare le esigenze di riscaldamento, condizionamento e produzione di acqua calda sanitaria di tutto il centro





Dati tecnico-impiantistici

A servizio circuito caldaie:

3 generatori di calore ad alta efficienza da 1950 kW cad

per post-riscaldamento acqua piscine, condizionamento ambienti, post-riscaldamento acs







A servizio circuito pdc/desurriscaldatore

2 pdc reversibili

In refrigerazione (dati di targa): P_{frig} 660 kW, P_e 223 kW EER 3,0

In riscaldamento: P_{th} 695 kW, P_e 213 kW, COP 3,3

In refrigerazione con recupero P_{frig} 669 kW, P_{e} 186 kW, EER 3,6 $P_{threcup}$ 843 kW

per riscaldamento acqua piscine, cdz estivo, produzione di acs, riscaldamento a bassa temperatura u.t.a.

X Impossibile visualizzare l'immagine.

Impossibile visualizzare l'immagin			





Impossibile visualizzare l'immagine.			mpossibile visualizzare l'immagine.		
		•			
	1				
Impossible visualizare l'immagine.					
Impossible visualizare (Terresgins.				Impossible visualizare l'immegine.	
Improvible visualizare of Primagine.				Improvable visualizare i Primagine.	
Improvide visualizar o Tremugino.				(a) Improvabile visualizare i fromegine.	
The provide visualizar in Primaglina.				The proposable visualizare Firmagine.	
The Improvibility visualizar or Thermogles.				Typessibile visualizare i Primagine.	
The proposable visualizar o Primeglina.	Imposible visualizare framapie.			The proposable visualizars (formagine.	
The Improvides visualizare (Primagins.	x Imposible visualizare fromagine.			The impossibile visualizars firmnegies.	
The proposable visualizar in Primaglina.	x Imposible visualizare finnesges.			The proposable visualizars (firmagine.	
The Improvable visualizar in Primagina.	Impouls in visualizare in remagne.			Tell Impressibiles visualizare r Trimnegine.	
The Improvides visualizar o Permagins.	x trapoulds visultane francajes.			The proposable visualizare Francisco.	
The processible visualizare riferregion.	x top-code to visualizate from agree.			The description of the descripti	
The provides visualizar or Primagins.	Temperado in visualizare fromagino.			The proposable visualizare Francisco.	
The provide visations (Peregins.	in proposition visualizane (nerregipe).			The proposable visualizare of transgins.	
The Improvides visualizar in Primagins.	Torquouble visualizare fromagine.			The improvable visualizars firmagine.	
The proposable visualizar a Primagina.	x impoulsis visualizare trerregios.			The proposable visualizare r Terrengios.	
The Improvides visualizate (Primagina).	▼ Impouble visualizare i fremagène.			The proposable visualizar of firmegine.	
The proposable visualizar a Primagina.	x Impoulsis visualizara transapus.			The proposable visualizar of Ferregion.	
The procedule visualizare (Permajina.	Imposible visualizare i fromegine.			The description of the second	
The proposable visualizar a Primagina.	Topoulis visulaine freneges.			The proposable visualizare r Termagina.	
The procedule visualizare (Permagina).	r Impouls visuature from pos.			The description of the second	
The proposable visualizar a Primagina.	x Impoulds studions fromgise.			The proposable visualizare r formagine.	
The procedule visualizare riferencipies.	Imposible visualizare fromagina.			The proposable visualizar of Ferrengias.	
The proposable visualizar a Primagina.	Impoulds studies frompts.			The proposable visualizare r formagine.	
The procedule visualizar a Primagina.	x Imposible visualizare fromegine.			The proposable visualizare of transgins.	
The proposable visualizar a Primagina.	Importals mustave fromptes.			The proposable visualizare r formagine.	
The procedule visualizar a Primagina.	To proposite to visualizare in menegene.			The proposable visualizare of transgins.	
The proposable visualizar a Primagina.	Temperakis visualizare fromagine.			The proposable visualizare r formagine.	
The procedule visualizar a Primagina.	To proceed to visualizate interruppes.			Improvide visualizare r Terrengios.	
Typespalida visualizar a Trimegina.	Temperakis visualizare fromgine.			The proposable visualizare r formagine.	
The procedule visualizar a Primagina.	Imposite visualizare fromespec.			In proposable visualizare r Terrengios.	
Typespalida visualizar a Trimegina.	Temperakis visualizare fromgine.			The proposable visualizare r formagine.	
The proposable visualizar a Primagina.	Improvise visualizane fromespina.			In proposable visualizare r Terrengios.	
In preparable visualizar a Primagina.	Temperaklis visualizare fromgine.			The proposable visualizare Ferrengies.	
Typescalable visualizare i Primagina.	expecubite visualizare Trennagiva.			The proposable visualizare r Terrengios.	
Improvibile visualizar a l'immiglio.	The procedure visualizary from gives.			The proposable visualizare Ferrengies.	
Typescalable visualizare i Primagina.	expecubite visualizare treavagles.			The proposable visualizare r Termagina.	
Typespalida visualizar a l'immiglios.	The provide visualizary from give.			The proposable visualizars (formagina).	





Funzionamento invernale:

Riscaldamento ambienti da gruppo caldaie.

Preriscaldamento acqua piscine da pdc* ed eventuale post - riscaldamento da gruppo caldaie.

Riscaldamento acs da gruppo caldaie.

^{*} Funzionamento pdc in base alle condizioni climatiche per ottimizzare il COP



Funzionamento estivo:

Produzione di acqua refrigerata da pdc.

Recupero calore desurriscaldamento e condensazione per preriscaldamento gratuito acqua piscine.

Eventuale integrazione termica da caldaia (svuotamento e riempimento vasca, manutenzione).

Recupero calore desurriscaldamento per produzione gratuita acs ed eventuale integrazione termica da caldaia.





I vantaggi della PDC – riepilogo annuo

941.803 kWh prodotti da pdc in funzionamento invernale con un consumo di 314.979 kWh elettrici* (COP 2,99) corrispondenti a:

$$E_{res} = 941.803*(1-1/2,99) = 626.819 \text{ kWh}_t$$
DA FONTE RINNOVABILE

corrispondenti alla produzione di circa 787 m² di pannelli solari termici!

Limite economico: COP > 2,15 Limite SPF (2009/28/CE) > 2,5

*Di cui il 29,9% è rinnovabile (Terna 2013). Quindi l'effettivo consumo non rinnovabile è di 220.800 kWh

@ 0,16 €/kWhe; 0,68 €/m³; PCS 11 kWh/m³





Recupero calore da desurriscaldatore- riepilogo annuo

x Impossibile visualizare l'immagine.	
· ·	

Il recupero del calore del **desurriscaldatore** è stato complessivamente pari a **650.236 kWht** corrispondenti ad un valore di circa 50.000 €...

...pari alla produzione (a parità di periodo) di circa 1386 m² di pannelli solari termici ...





GRAZIE PER L'ATTENZIONE ... DOMANDE ??

CONI Servizi Spa Ing. Federico Marca federico.marca@coni.it

