

Casi applicativi



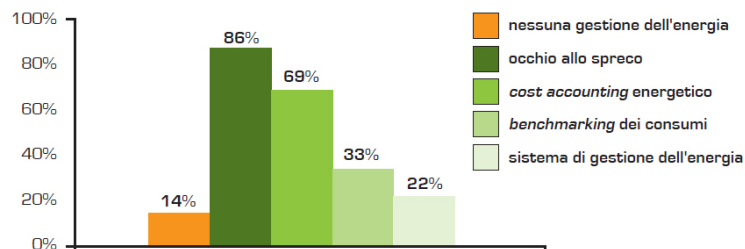
Un caso applicativo di successo: il gruppo Amadori L'energia come risorsa strategica per sostenere la crescita. La norma ISO 50001

Il grado di consapevolezza del "problema energetico" per le imprese italiane che emerge dalla ricerca effettuata alla fine del 2012 dal Politecnico di Milano (Energy Efficiency Report - Novembre 2012) è piuttosto desolante.

La diffusione di figure organizzative professionalmente dedicate alla gestione dell'energia all'interno delle imprese è molto limitata e ciò si riflette in una scarsa attenzione alla misura ed al controllo dei consumi energetici.

Il 69% delle imprese adotta solo approcci "rudimentali" di misura e controllo dei consumi energetici e tra le imprese di piccole e medie dimensioni solo il 5% adotta un "sistema di gestione dell'energia".

Se si considera che un sistema di misura dei consumi rappresenta il primo passo per vincere l'inerzia degli operatori ad occuparsi del problema energetico, ci si rende conto di come il nostro sistema industriale sia piuttosto "arretrato" da questo punto di vista.



La gestione dell'energia da parte delle imprese rappresenta uno dei temi cardine dello sviluppo della "cultura" dell'efficienza energetica nei sistemi industriali. E' necessario una gestione manageriale delle attività energetiche per far sì che l'energy manager possa incidere nel processo decisionale e delle scelte tecnologiche precise all'interno di un piano economico finanziario.

I Sistemi di Gestione

Un sistema di gestione è il complesso di azioni gestionali programmate e coordinate, procedure operative, sistemi di documentazione e di registrazione realizzati grazie ad una struttura organizzativa nella quale ruoli, responsabilità e risorse sono chiari e ben definiti

Esistono diversi sistemi di gestione, a seconda del settore cui si applicano, e a ciascun sistema di gestione si applica una particolare norma tecnica volontaria. Una delle norme più recenti è la norma ISO 50001, che definisce i requisiti fondamentali che un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) "dovrebbe avere".

Le principali operazioni definite da questa norma possono essere così sintetizzate:

Plan (Pianificazione) - individuare le fonti energetiche utilizzate; misurare il consumo energetico passato, presente e stimare il futuro; individuare le variabili rilevanti che influenzano il consumo energetico; individuare i centri di consumi più rilevanti; assicurare le risorse per raggiungere gli obiettivi strategici; l'identificazione di una o più persone che abbiano l'incarico di mantenere in funzione il sistema; definire una politica energetica aziendale

Do (Piano di azione) - coinvolgere il personale; definire i criteri di gestione e le attività operative e di manutenzione più significative in termini di usi energetici; definire le specifiche d'acquisto dell'energia e dei prodotti che utilizzano energia; sviluppare / ri-progettare processi, impianti per migliorare la performance energetica

Check (Verifica e monitoraggio continui) - monitorare e analizzare le performance energetiche, in maniera continuativa tramite un sistema di misura; individuare gli interventi correttivi possibili (ed eventualmente automatizzarli) in caso di performance non in linea con gli obiettivi prefissati

Act (Azioni continue) - raccogliere le informazioni necessarie per valutare l'efficacia del sistema adottato (eventualmente automatizzando l'invio di report differenziati per i diversi destinatari); individuare opportunità di miglioramento

La maggior parte di queste attività possono essere gestite utilizzando un sistema di monitoraggio che consenta di misurare e gestire:

- tutte le fonti energetiche (energia elettrica, gas, acqua, ecc.)
- i parametri ambientali correlati ai consumi e/o alla produzione (temperatura, umidità, luminosità, ecc.)
- I parametri di processo (vapore, aria compressa, livello, stato, ecc.).



Un sistema di monitoraggio deve poter essere espanso nel tempo e deve consentire molteplici possibilità di connessione degli strumenti (ethernet, internet, seriale, wireless, radio, ecc.) e di visualizzazione e gestione dei dati raccolti (tramite personal computer, tablet, smartphone, e-mail, sms, ecc.)



e consentire ai vari operatori coinvolti nella gestione del Sistema di Gestione dell'Energia di controllare e gestire vari aspetti tra i quali:

RISPARMIO ENERGETICO > Risparmiare energia individuando gli sprechi, le cause e sensibilizzando gli utilizzatori.

CENTRI DI COSTO > L'energia deve essere quantificabile economicamente come le altre materie prime.

MISURE AMBIENTALI E DI PROCESSO > Misurare e gestire i parametri strettamente legati ai consumi energetici (temperatura, illuminazione, ecc.) e controllare il funzionamento e la redditività delle macchine.

ENERGY AUTOMATION > Automatizzare i processi per gestire al meglio l'utilizzo dell'energia: accensioni/spegnimenti, invio di notifiche e gestione di automazioni basate su calendari, al verificarsi di eventi o su valori rilevati dagli strumenti in campo.

TELEGESTIONE > Ottimizzare la gestione della misura, e controllare a distanza i sistemi riducendo tempi e costi di intervento.

CONTROLLO ANOMALIE > Semplificare la manutenzione e favorire la prevenzione.

QUALITA' DELL'ENERGIA > Tenere sotto controllo la qualità dell'energia e identificare le possibili cause di malfunzionamenti (interruzioni, distorsione armonica, ecc.).

FONTI RINNOVABILI > Controllare la redditività dell'impianto (fotovoltaico, eolico, ecc.), evitando i fermi di produzione per gestire l'energia prodotta nel modo più conveniente.

L'applicazione

Il Gruppo Amadori è uno dei principali leader nel settore agro alimentare italiano ed un punto di riferimento per i piatti a base di carne: fondato a San Vittore di Cesena oltre 40 anni fa, e' presente oggi sul territorio nazionale con stabilimenti industriali, filiali e agenzie, contando sulla collaborazione di oltre 7.000 lavoratori.

Il percorso intrapreso dal Gruppo Amadori nasce dalla consapevolezza di essere un'azienda "energivora". Con il recente raggiungimento della certificazione secondo la norma ISO 50001, questo percorso si è arricchito di un metodo che abbraccia risorse e processi in modo "sistematico".

Il Sistema di gestione dell'Energia secondo la norma ISO 50001 è stato integrato con il Sistema Qualità ISO 9001 e quello Ambientale ISO 14001, già presenti in azienda.

Il raggiungimento della certificazione ISO 50001 per lo stabilimento AVICOOP di Cesena è una tappa fondamentale per Amadori: non il "fine" ma il "mezzo" per rendere più strutturato ed efficace l'insieme degli atteggiamenti e delle azioni nei confronti degli aspetti energetici.

Lo stabilimento di Cesena nasce nel 1968 ed è il primo stabilimento di trasformazione del gruppo. Su una superficie di 145.100 mq sono presenti:

- 4 Linee produttive (pollo, tacchino, elaborati, wurstel)
- 1 Impianto lavorazione sottoprodotti della macellazione
- 1 Piattaforma distributiva (10.870 mq)
- 9 Celle frigorifere a 0° C produzione (1.300 mq)
- 1 Cella meccanizzata a - 20°C da 3500 p/p
- 3 Tunnel di surgelazione a - 40° C

Le principali infrastrutture impiantistiche:

- 1 Cabina di consegna energia elettrica da 11 MW a 15 kV
- 6 Cabine di trasformazione MT/BT
- 2 Centrali compressori frigoriferi
- 1 Centrale aria compressa
- 1 Centrale produzione "Vuoto"
- 1 Centrale Idrica
- 1 Centrale Termica 7 MWt
- 2 Impianti di cogenerazione da 3 e 4 MWe
- 1 Impianto di depurazione acque reflue da 4000 mc/g

Nello stabilimento è stato installato un sistema di monitoraggio Electrex composto da più 100 apparati che rilevano i dati energetici (energia elettrica, acqua e gas) di varie utenze



e alcuni software che consentono la rilevazione continua dei dati e la generazione automatica di report.

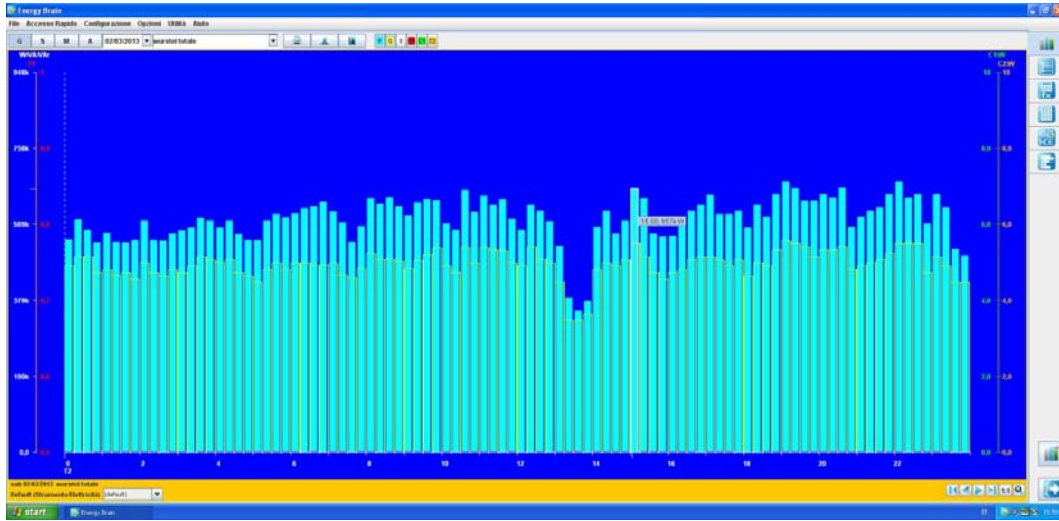


Gráfico con l'andamento dei consumi giornalieri di energia elettrica di un reparto

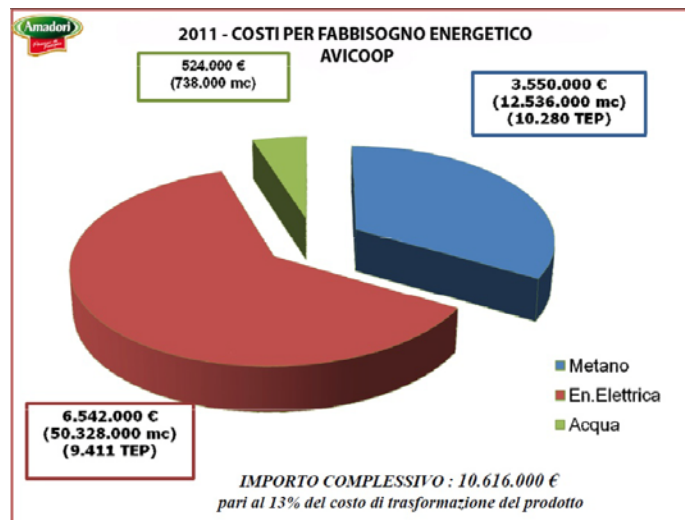
AMADOMI

Rapporto mensile energia elettrica nel mese di: febbraio 2013

Data	Giorno	Numero Turni Pico Tacco Elab Vale	Consumi totali stabilimento						Centrale frigo vecchia						Centrale frigo nuova						
			Enel			Cogeneratore			TOTALE	Circuito 0°C			Circuito BT			Circuito 0°C			Circuito -40°C		
			Pico	F. picco	Totale	Pico	F. picco	Totale	TOTALE	Pico	F. picco	Totale	Pico	F. picco	Totale	Pico	F. picco	Totale	Pico	F. picco	Totale
01-Feb	venerdì		5934	2895	80309	36409	36357	72766	153075	11227	7191	18367	1491	6904	2994	5212	3759	8970	3511	2812	6323
02-Feb	sabato		79000	79000	0	72763	72763	153049	0	17719	17719	0	3126	3326	0	9031	9031	0	6836	6836	
03-Feb	domenica		0	73695	73695	0	100	100	72795	0	5611	5611	0	2058	2058	0	2641	2641	0	5591	5591
04-Feb	lunedì		50261	20749	71010	36390	36390	72705	143290	19770	6901	16208	1024	1231	2841	6909	2970	8367	2077	1771	4858
05-Feb	martedì		52146	27947	80093	36411	36408	72819	148792	19522	6985	18916	1495	1635	3134	5489	3591	9070	4007	3124	7131
06-Feb	mercoledì		51729	24236	75965	36403	36405	72818	148783	19595	6793	17688	1677	1645	3222	5395	3568	8851	3780	2834	6618
07-Feb	giovedì		1214	6389	27483	36405	36412	72817	148780	19738	6195	16772	1446	1633	3079	5246	3524	8770	4056	3040	7095
08-Feb	venerdì		0	0	0	36405	36405	72806	148786	19227	6688	17708	1372	1763	3195	6301	3514	8767	3631	2940	6558
09-Feb	sabato		0	0	0	0	72762	72762	153000	0	17207	17207	0	3286	3286	0	12629	12629	0	5930	5930
10-Feb	domenica		0	0	0	0	100	100	0	6389	6389	0	2381	2381	0	6034	6034	0	732	732	
11-Feb	lunedì		0	0	0	36384	35843	72227	148727	19356	5953	16709	1738	1448	2887	7639	5378	12957	3524	2275	6298
12-Feb	martedì		2048	0	2048	36378	35741	68262	78488	6629	6001	19588	1262	655	2837	7678	6248	14827	435	1465	7518
13-Feb	mercoledì		59888	29142	84000	31980	36336	69517	154317	19004	6099	17303	1340	1444	2984	7749	6783	14531	3940	3144	7899
14-Feb	giovedì		57209	36553	93861	13564	36396	69960	163821	18300	7924	19553	1643	1856	3499	7906	6504	14930	4084	3143	7227
15-Feb	venerdì		4983	14032	78842	35877	36342	72719	148780	19303	6095	17398	1377	1767	3144	6884	5733	12626	3579	3288	6889
16-Feb	sabato		0	71435	71435	0	72761	72761	144317	0	18789	18789	0	3036	3036	0	8819	8819	0	5823	5823
17-Feb	domenica		0	81895	81895	0	100	100	81795	0	5983	5983	0	2487	2487	0	2987	2987	0	545	545
18-Feb	lunedì		43075	29964	73039	36389	35845	72235	151274	19660	6302	19862	1432	1522	2995	4982	3100	8183	3353	2695	4938
19-Feb	martedì		52938	14510	67429	36387	36410	72798	148227	19860	6267	20289	1677	1580	3167	4987	3477	8464	3263	2334	5997
20-Feb	mercoledì		25231	27271	73803	36389	36388	72766	152969	19401	6303	18383	1695	1971	3178	6947	5978	12566	3482	2384	5937
21-Feb	giovedì		19574	24468	78042	36386	36344	72730	148772	19144	5930	17674	1445	1635	2988	7976	5361	13336	3282	2260	5950
22-Feb	venerdì		52277	25718	78007	36379	36405	72785	150732	18621	6369	17771	1349	1437	2786	7875	5377	13252	2990	2287	5937
23-Feb	sabato		0	63397	63397	0	72726	72726	136883	0	14427	14427	0	2515	2515	0	12686	12686	0	9636	9636
24-Feb	domenica		0	80978	80978	0	100	100	80332	0	1838	1838	0	1848	1848	0	4646	4646	0	393	393
25-Feb	lunedì		48995	29331	68987	36381	35932	72292	149379	19660	5302	15862	1624	1545	2866	7954	4769	13322	3553	2304	5887
26-Feb	martedì		19593	27404	78955	36381	36372	72763	151118	19271	5994	16485	1633	1673	3186	7886	5687	13323	3782	3538	7321
27-Feb	mercoledì		19588	28882	88478	36382	36347	72739	153209	19244	6503	17627	1695	1647	3283	7888	6075	14063	3009	3257	6266
28-Feb	giovedì		23062	32062	82456	36388	36418	72897	155263	19181	6621	18221	1071	1708	3529	7882	6217	14181	3039	2440	5478

Report automatico mensile con la suddivisione dei consumi di energia elettrica suddivisi per centri di costo

Nel 2011 i costi per il fabbisogno energetico dello stabilimento di Cesena sono stati i seguenti:



LE CRITICITA' INIZIALI

L'analisi effettuata nel corso della certificazione ISO 50001 ha individuato le seguenti criticità iniziali:

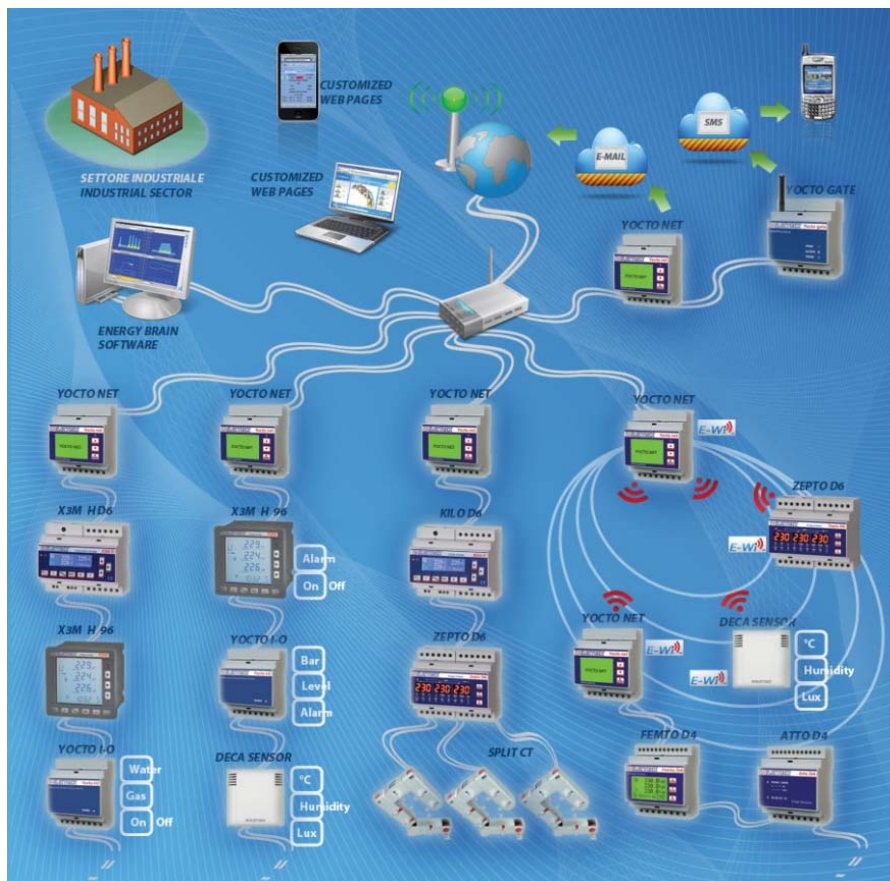
- La mappatura dei processi in termini energetici non era organizzata
- Erano già presenti numerosi misuratori di energia sul campo ma non c'era un'adeguata organizzazione interna all'azienda per la gestione del dato raccolto e la relativa analisi
- In generale c'era una scarsa consapevolezza sugli aspetti energetici
- Non veniva data la giusta importanza alla gestione del dato energetico né da parte del management né da parte degli operativi addetti ai processi

DA DOVE SI E' PARTITI

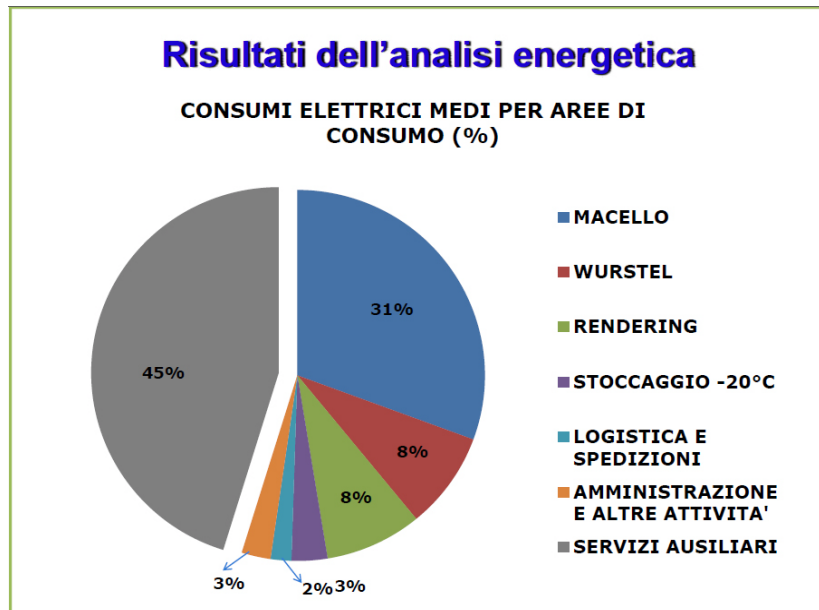
Da alcuni anni il Gruppo Amadori ha installato nei suoi stabilimenti dei sistemi di misura dei consumi energetici (elettrici e termici) e dell'acqua.

Nello stabilimento di Cesena sono in funzione vari dispositivi Electrex che raccolgono i dati relativi ai consumi di energia elettrica (compresa l'analisi della qualità dell'energia), di gas e acqua.

I dati raccolti sono trasmessi ai server locali attraverso le reti Ethernet e Modbus RS-485 e raccolti in un database centrale.



Prima dell'implementazione del Sistema di Gestione dell'Energia la gestione dei dati era prevalentemente di tipo economico, cioè dava una visione globale dei consumi.



IL PERCORSO VERSO LA ISO 50001

Il percorso seguito per conseguire la certificazione ISO 50001 ha comportato l'organizzazione del Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) e la nomina del Responsabile del Sistema di Gestione dell'Energia (RSGE)

Il Sistema di Gestione Ambientale ha aumentato la consapevolezza di attivare degli indicatori di performance energetici come strumenti di miglioramento e la necessità di avere dei dati analitici e quindi misurabili.

Gli aspetti principali sui quali il team di Amadori ha lavorato sono:

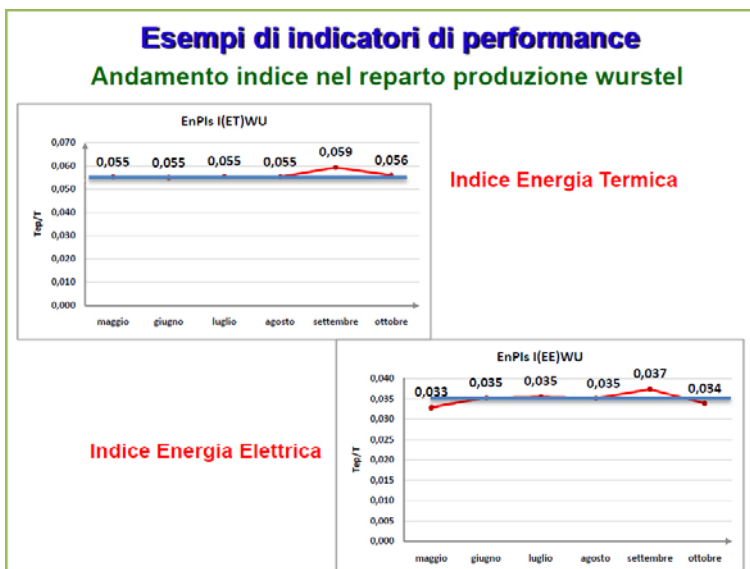
- Ridefinizione capillare della mappatura dei principali processi produttivi in termini energetici
- Implementazione del sistema di misura
- Analisi energetica con generazione automatica di report

AMADORI **Rapporto mensile acque mese di: febbraio-2013**

Data	Giorno	Acque allo stabilimento			Freddo								Caldo					Freddo Macella				
		Retabile	Rilascio	Crappo	00-00-24.00	00-00-24.00	00-00-24.00	00-5-00	5-00-12-00	12-00-18-30	18-30-22-30	22-30-24.00	00-5-00	5-00-12-00	12-00-18-30	18-30-22-30	22-30-24.00	00-5-00	5-00-12-00	12-00-18-30	18-30-22-30	22-30-24.00
01-feb	venerdì	2.201,00	173,00	363,55	2.737,55	18,00	148,00	142,00	25,00	12,00	33,80	51,50	44,70	72,30	45,10	0,10	122,20	123,00	6,80	-	-	-
02-feb	sabato	2.216,00	160,10	361,72	2.737,83	16,00	155,00	133,00	36,00	13,00	37,10	45,80	41,60	79,90	22,70	0,20	126,20	118,30	5,70	-	-	-
03-feb	domenica	1.767,00	29,50	211,16	1.033,66	10,00	3,00	3,00	2,00	1,00	44,50	9,20	4,10	14,40	0,20	-	-	-	-	-	-	
04-feb	lunedì	1.969,00	170,30	394,75	2.534,05	6,00	150,00	127,00	21,00	3,00	0,10	51,40	39,70	72,60	26,60	0,10	123,40	111,50	7,20	-	-	-
05-feb	martedì	2.054,00	189,80	395,48	2.638,28	18,00	154,00	144,00	19,00	3,00	30,80	55,10	38,30	82,80	39,60	0,10	132,40	125,40	8,90	-	-	-
06-feb	mercoledì	2.287,00	166,10	392,56	2.825,66	17,00	162,00	157,00	21,00	5,00	34,90	59,00	53,20	85,40	39,60	-	133,10	138,10	9,80	-	-	-
07-feb	giovedì	2.034,00	183,70	392,39	2.610,09	14,00	155,00	141,00	20,00	14,00	59,10	56,40	51,80	69,60	34,90	0,20	132,60	134,30	4,70	-	-	-
08-feb	venerdì	2.034,00	176,90	392,56	2.603,46	16,00	162,00	151,00	23,00	10,00	36,50	69,30	49,00	60,10	38,60	0,10	137,60	133,20	6,90	-	-	-
09-feb	sabato	2.087,00	165,30	395,64	2.647,94	21,00	163,00	134,00	31,00	9,00	37,50	56,60	43,00	79,30	23,10	0,50	138,80	118,00	15,00	0,50	-	-
10-feb	domenica	1.999,00	33,40	222,79	885,19	15,00	2,00	3,00	1,00	1,00	28,30	0,20	19,70	2,30	0,10	-	-	-	-	-	-	
11-feb	lunedì	1.720,00	160,40	361,25	2.261,65	6,00	157,00	150,00	25,00	12,00	31,10	55,40	39,40	62,70	45,00	0,90	128,50	127,70	14,40	-	-	-
12-feb	martedì	1.694,00	181,40	422,05	2.297,45	20,00	161,00	146,00	25,00	13,00	47,10	69,10	44,90	71,10	40,50	1,30	139,10	135,60	14,60	-	-	-
13-feb	mercoledì	2.028,00	202,80	413,99	2.644,79	20,00	159,00	152,00	33,00	39,00	40,70	55,80	44,00	74,90	31,20	0,60	137,30	131,10	14,80	30,40	-	-
14-feb	giovedì	2.173,00	229,00	412,20	2.814,20	112,00	157,00	132,00	28,00	33,00	69,80	47,20	37,80	70,70	34,40	96,30	135,50	118,70	3,20	28,20	-	-
15-feb	venerdì	1.993,00	185,60	412,83	2.591,43	105,00	112,00	105,00	32,00	14,00	79,40	38,00	49,50	56,80	24,30	89,80	96,20	85,90	7,80	-	-	-
16-feb	sabato	1.785,00	147,80	411,99	2.344,79	22,00	146,00	32,00	28,00	9,00	34,50	66,70	13,30	47,40	27,70	2,10	129,60	11,40	3,80	-	-	-
17-feb	domenica	985,00	39,20	355,78	1.379,98	11,00	21,00	15,00	-	2,00	34,60	3,50	20,80	-	13,10	-	1,50	1,50	-	0,60	-	-
18-feb	lunedì	1.953,00	186,00	438,73	2.577,73	13,00	153,00	135,00	26,00	10,00	4,60	49,90	46,60	72,60	14,20	4,60	128,10	116,50	9,30	7,00	-	-
19-feb	martedì	2.390,00	206,10	422,92	3.019,02	32,00	150,00	137,00	27,00	14,00	41,90	56,00	44,10	66,70	38,30	2,90	125,30	119,90	7,10	-	-	-
20-feb	mercoledì	1.950,00	182,60	420,78	2.553,38	12,00	148,00	140,00	28,00	8,00	64,20	64,80	43,60	66,30	29,80	0,20	121,60	120,90	7,60	-	-	-
21-feb	giovedì	1.929,00	170,40	419,04	2.518,44	15,00	151,00	127,00	28,00	7,00	33,90	53,20	44,00	68,90	36,50	0,20	126,00	112,40	4,40	-	-	-
22-feb	venerdì	1.881,00	183,90	424,14	2.489,04	17,00	156,00	140,00	29,00	9,00	61,80	75,90	49,50	64,30	39,10	0,50	126,00	120,10	13,30	-	-	-
23-feb	sabato	1.836,00	150,80	426,89	2.413,69	13,00	147,00	116,00	24,00	3,00	36,30	48,60	38,50	80,00	17,20	2,50	123,90	103,40	3,20	-	-	-
24-feb	domenica	1.530,00	13,10	288,62	831,92	6,00	1,00	4,00	1,00	-	32,90	2,50	5,00	14,20	0,20	-	-	0,60	0,20	-	-	-
25-feb	lunedì	1.718,00	159,90	384,47	2.262,37	8,00	148,00	142,00	27,00	9,00	8,00	58,10	66,60	63,00	37,90	0,10	122,30	123,70	7,10	-	-	-
26-feb	martedì	1.948,00	189,40	463,37	2.589,77	19,00	153,00	145,00	24,00	9,00	39,20	52,00	48,20	61,50	39,60	1,50	131,50	124,50	9,50	-	-	-
27-feb	mercoledì	1.822,00	179,80	452,41	2.454,21	25,00	174,00	142,00	24,00	9,00	40,90	58,80	42,90	66,70	39,70	-	140,10	123,70	7,80	-	-	-
28-feb	giovedì	1.881,00	188,90	452,25	2.522,15	17,00	160,00	136,00	28,00	44,00	38,10	55,00	40,50	60,20	22,30	1,40	136,70	121,80	7,30	29,60	-	-

Report automatico mensile con la suddivisione dei consumi di acqua suddivisi per centri di costo

- Definizione di indicatori di prestazione energetica



- definizione di baseline
- piani ed obiettivi di miglioramento con forte coinvolgimento del management dell'azienda

I BENEFICI

Dal punto di vista dell'efficienza energetica i benefici ottenuti sono vari:

- l'organizzazione dei dati per linea produttiva e per singola utility per poter gestire i processi produttivi e i centri di costo
- l'individuazione immediata di assorbimenti anomali o trend negativi, sui quali è necessario operare prontamente
- la possibilità di intervenire anche in termini di manutenzione predittiva
- la storicizzazione dei dati e gli scostamenti rispetto a situazioni produttive analoghe dello stesso stabilimento o altri stabilimenti del gruppo;
- l'individuazione delle inefficienze energetiche, degli sprechi, nonché la valutazione e l'individuazione degli interventi tecnico/gestionali per la riduzione dei consumi
- la valutazione dei progetti di energy saving.

I PROSSIMI PASSI

L'analisi effettuata sui dati raccolti ha consentito di individuare diverse opportunità di miglioramento e ha portato alla definizione di un piano strategico che prevede lo sviluppo di alcuni progetti che comporteranno un investimento di oltre 7 milioni di euro.

I settori di intervento saranno le seguenti:

Energie rinnovabili

- Cogenerazione a biogas da 1 MWe

Efficienza nella trasformazione dell'energia

- Nuova Centrale termica da 7MWt
- Nuovi impianti di cogenerazione 3 e 4 MWe 3 MWe

Efficienza nell'utilizzo finale dell'energia

- Dalla gestione passiva alla gestione attiva dell'energia tramite utilizzo di inverter

Ampliamento del sistema di monitoraggio consumi Electrex

Sensibilizzazione attraverso formazione sia dei lavoratori che dei fornitori

Consolidamento delle regole definite con la norma ISO 50001

La quantificazione dei tempi di rientro degli investimenti è stata possibile grazie alla disponibilità dalle misure storiche dettagliate e continuative delle varie utenze. Questi dati hanno consentito di effettuare calcoli e simulazioni fondamentali nella valutazione degli investimenti. La misurazione continuativa consentirà poi di monitorarne il rendimento in termini di efficienza delle azioni intraprese.

GLI OBIETTIVI

Gli obiettivi che il Gruppo Amadori si è posto per i prossimi anni sono i seguenti:

- Consolidamento del sistema di gestione dell'energia
- Riduzione dei consumi del 10% nei prossimi 2 anni

IL SISTEMA DI MONITORAGGIO ELECTREX

Il sistema di monitoraggio e gestione energetica e ambientale adottato da Amadori è basato sulla strumentazione e sui software Electrex. I sistemi Electrex sono applicabili nell'ambito dell' **Efficienza Energetica** e dell' **Energy Automation**, nei settori industriale, terziario, civile e delle fonti rinnovabili e consentono un ritorno dell'investimento in tempi brevi.



Consentono di controllare con un unico sistema la misurazione e la gestione di tutte le fonti energetiche (energia elettrica, gas, acqua, ecc.), dei parametri ambientali correlati ai consumi/produzione (temperatura, umidità, luminosità, ecc.) e di quelli di processo (aria compressa, livello, stato, ecc.).

I sistemi Electrex sono modulari e possono espandersi nel tempo grazie anche alle molteplici possibilità di connessione degli strumenti e di visualizzazione e gestione dei dati raccolti. E per ogni esigenza esiste il prodotto giusto.

La gamma dei prodotti Electrex è composta da:

- Strumenti di misura dell'energia, dei parametri ambientali e di processo
- Strumenti per la gestione dei consumi, della produzione e per l'automazione energetica
- Reti di monitoraggio e di tele gestione
- Soluzioni per la visualizzazione dei dati su piattaforme varie
- Web server, gateway, convertitori e interfacce (Ethernet, Wireless, Radio, Seriale, Bus, GSM, ecc.)
- Software per la rilevazione e la gestione dell'energia

I prodotti Electrex sono interamente pensati, progettati e prodotti in Italia.



