

# news

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

22

APRILE 2009

- L'oceano libera le sue energie
- Burj Dubai
- Il Powerdrive e l'Unidrive SP nel cuore di Parigi!
- Nuove tecnologie
- Classificazione delle classi di rendimento
- La gamma di motori CPLS
- Alternatori Leroy-Somer, la sede di Orléans

epomarinOurere/Fotolia

# L'oceano libera le sue energie

*Gli oceani celano ancora molte ricchezze inesplorate. Tra queste, una delle più importanti è l'energia. Tra qualche anno, una parte crescente dell'energia utilizzata in Europa potrà provenire dai movimenti naturali delle masse d'acqua.*

L'oceano, con le sue masse d'acqua in costante movimento, racchiude una quantità di energia gigantesca, inesauribile e pulita. L'energia delle maree viene già sfruttata da diversi decenni. Ma l'energia delle onde e quella delle correnti marine restano ancora da imbrigliare. L'oceano le protegge ed è per questo che proget-

tisti e costruttori devono riuscire a realizzare installazioni molto robuste e in grado di resistere alla corrosione e alle tempeste più violente. Oggi, grazie ai progressi della tecnologia, i progetti innovativi si moltiplicano.

A questa avventura partecipa anche Leroy-Somer.

dere. Quando la differenza di livello è sufficiente, il flusso dell'acqua intrappolata nel bacino di ritenuta aziona le turbine di un generatore di elettricità.

La più grande centrale elettrica maremotrice è stata realizzata nel 1967, in Francia, sul fiume Rance, il quale ha un estuario di 10 chilometri con imponenti maree. I siti adatti per questo tipo di centrali sono relativamente rari.

## Le centrali per lo sfruttamento del moto ondoso



### ➤ EDITORE RESPONSABILE:

Jean-Michel Lerouge  
Leroy-Somer  
Bld Marcellin Leroy  
F-16015 Angoulême

### ➤ COORDINAMENTO ED IMPAGINAZIONE:

Im'act

### ➤ COMITATO DI REDAZIONE:

A. Bondoux, E. Dadda, Ph. Faye, Dr. R. Lamprecht, J.-P. Michel, C. Pegorier, Ph. Piotelat, O. Powis, G. Simatos, G. T. Sørensen, V. Viccaro, T.D.L. Walters.

*Questo opuscolo è diffuso a semplice titolo informativo. Le citazioni o le foto in esso contenute non sono contrattuali e non impegnano Leroy-Somer.*

## Le centrali maremotrici

Il movimento delle maree, che si produce una o due volte al giorno per effetto delle forze gravitazionali della Luna e del Sole, viene sfruttato già da anni dalle centrali maremotrici.

Il principio di queste centrali è semplice. Una diga viene aperta quando la marea cresce e chiusa quando la marea si prepara a scen-

Attualmente, è in fase di sviluppo una grande varietà di centrali per lo sfruttamento del moto ondoso, l'oscillazione regolare della superficie del mare indipendente dai venti locali.

Alcune di esse si avvalgono di boe che, salendo e scendendo spinte dalle onde, azionano un pistone. Questo pistone aspira l'acqua del mare in una turbina oppure comprime aria o olio azionando un motore.

Un altro sistema è basato su una serie di cassoni galleggianti collegati tra loro da articolazioni mobili. I cilindri galleggianti salgono e scendono sospinti dalle onde. A livello delle articolazioni, questo movimento comprime il fluido di un martinetto che alimenta un motore idraulico il quale, a sua volta, aziona una turbina che produce l'elettricità.

La prima centrale per lo sfruttamento del moto ondoso mai utilizzata a fini commerciali è basata su questo secondo sistema. È stata inaugurata a largo del Portogallo nel settembre del 2008. Tre «serpenti di mare» lunghi 150 metri, costituiti da una successione di cilindri galleggianti con una circonferenza di 3,5 metri, forniscono l'elettricità necessaria a più di 1.000 abitazioni. Queste installazioni, chiamate Pelamis, sono state messe a punto dall'azienda scozzese Pelamis Wave Power.

### Le turbine sommerse

Per catturare l'energia delle gigantesche masse d'acqua in movimento, sono state sviluppate delle turbine sommerse battezzate dai francesi «hydrolienne». Al posto dei venti, sono le correnti marine ad azionare le pale del rotore, generando così l'energia meccanica che viene successivamente trasformata in energia elettrica da un generatore. Grazie a uno stabilizzatore, le pale sono sempre posizionate di fronte alla corrente. Le eliche sono montate su dei supporti verticali ancorati al fondo marino, oppure galleggiano a media profondità fissate a dei cavi.

L'energia delle correnti marine, inesauribile, è regolare e prevedibile, contrariamente ai venti che azionano le centrali eoliche. La loro intensità energetica è quattro volte superiore a quella del vento, in virtù della densità più elevata dell'acqua. Ciò permette di ottenere la stessa potenza con delle installazioni nettamente più piccole e, quindi, meno costose. Poiché l'asse delle correnti è costante, le turbine sommerse possono essere installate l'una accanto all'altra in un'area relativamente limitata, senza rischio di interferenze. I sovracosti legati a condizioni eccezionali (come le tempeste e i venti violenti delle centrali eoliche) sono molto ridotti. In più, l'impatto ambientale è ridotto al minimo.

Diversi laboratori universitari e aziende stanno lavorando allo sviluppo di questo tipo di centrali. Tra questi, anche Tidal Generation, una società del Regno Unito che ha chiesto la collaborazione di Leroy-Somer per sviluppare un prototipo.



## LS partecipa all'avventura con Tidal Generation Ltd

*Dal 2005, Tidal Generation Limited (TGL) sviluppa turbine sommerse per la generazione di energia dalle correnti marine.*

*Leroy-Somer partecipa allo sviluppo di una turbina sommersa da 1 MW che sarà installata a più di 30 metri di profondità e per la quale TGL ha sviluppato dei sistemi di installazione e manutenzione fortemente innovativi. Con una struttura al contempo semplice e robusta, i costi di costruzione e installazione sono ridotti. La turbina è concepita per essere installata all'esterno della zona delle onde, in modo da aumentarne la vita utile. Le trasmissioni possono essere smontate e sostituite rapidamente eseguendo i lavori di manutenzione in superficie, in un ambiente sicuro.*

*La macchina da 1 MW produrrà un'energia sufficiente per 650 abitazioni. Un prototipo sta per essere installato presso il Centro europeo d'energia marina di Orkney, nel nord della Scozia. Questo progetto è il risultato di una stretta collaborazione tra TGL e Leroy-Somer UK, che ha offerto un supporto tecnico completo proponendo, inoltre, una soluzione integrata «generatore e variatore» in grado di rispondere alle esigenze particolari legate all'immersione del sistema. Alcune apparecchiature sono state fornite in una versione raffreddata ad acqua e il variatore è stato modificato in modo che le sue dimensioni fossero compatibili con le esigenze del cliente.*

# Burj Dubai

## L'affidabilità al servizio dell'audacia

*Nel cielo di Dubai, il più alto grattacielo del mondo ospiterà ben presto centinaia di negozi, uffici, alberghi e abitazioni dando vita a un progetto eccezionale sostenuto dalle tecnologie più moderne e dai servizi più affidabili, compresi quelli offerti da Leroy-Somer.*



Gli oltre 780 metri di altezza del Burj Dubai lo rendono, senza alcun dubbio, il grattacielo più alto del mondo, di gran lunga superiore ai 508 metri del "Taipei 101" di Taiwan. Progettato dagli architetti americani Skidmore, Owings & Merrill di Chicago, è realizzato da un consorzio guidato dal gruppo sud coreano Samsung Corporation, mentre il costruttore è Emaar Properties.

I progettisti del grattacielo si sono ispirati alla cultura del luogo conferendo all'edificio una forma che richiama quella di un fiore del deserto, l'Hymenocallis, originario del Medio Oriente, e affidandosi a una geometria pensata per distribuire al meglio le forze esercitate dalla massa dell'edificio sulla struttura e sul suolo.

Il grattacielo è costituito da tre ali a forma di Y disposte intorno a un asse centrale che creano una struttura di particolare interesse per un edificio

residenziale, consentendo di godere di una vista più ampia da ogni piano. Il cuore del grattacielo è composto da cemento ad alta resistenza, mentre ogni ala è progettata in modo da rinforzare le altre due formando, insieme, una configurazione a spirale. Numerose simulazioni e test hanno consentito di perfezionare la struttura e il progetto finale tenendo conto dei rischi sismici e dell'effetto del vento.

Le dimensioni eccezionali di questo grattacielo hanno posto ai costruttori diverse sfide tecnologiche. Per completare la climatizzazione, ad esempio, è stato necessario tenere conto di uno scarto di 8° C tra il suolo (46° C) e la sommità dell'edificio (38° C).

Il grattacielo è concepito come una vera e propria città completamente polifunzionale che si estende su una superficie totale di +/- 450 000 m<sup>2</sup>. I suoi appartamenti, uffici, negozi e hotel

permetteranno di vivere al suo interno 365 giorni all'anno. Sarà costituito da 160 piani e disporrà di 54 ascensori per il trasporto di residenti e ospiti.

La costruzione, iniziata nel febbraio del 2005, sarà completata nel settembre del 2009.

### Leroy-Somer nei paesi del Golfo

Leroy-Somer è presente in Medio Oriente da oltre 20 anni. A Dubai e in Arabia Saudita esiste una filiale Leroy-Somer che raggruppa gli ingegneri specializzati, i tecnici, l'assistenza per l'installazione dei prodotti e un'officina per le riparazioni.

L'edilizia rappresenta il settore di eccellenza di Leroy-Somer nei paesi del Golfo. L'azienda è leader nel campo della climatizzazione industriale, con il 50% del mercato edilizio locale, collabora anche con numerosi costruttori europei che operano nell'area svolgendo, inoltre, un ruolo importante nel campo dell'elettronica di controllo delle pompe e dei sistemi di ventilazione.

### Un'attenzione particolare ai motori elettrici

Leroy-Somer fa parte del gruppo di aziende che producono i sottosistemi o i componenti principali per il Burj Dubai. I motori elettrici rappresentano il 60% del consumo elettrico di un grattacielo, che si traduce in circa 30MW per un edificio delle dimensioni del Burj Dubai; per questo viene loro dedicata una particolare attenzione. Da quando il progetto Burj Dubai ha preso il via, Leroy-Somer ha operato



in stretta collaborazione con tutti i principali attori coinvolti, a partire dal consulente MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing) che, oltre ad approvare le attrezzature a livello tecnico, è anche responsabile della progettazione delle apparecchiature che includono i prodotti Leroy-Somer. Per il Burj Dubai, la sfida principale era rappresentata dalle dimensioni eccezionali dell'edificio. Poiché non esisteva alcun precedente in materia, è stato necessario progettare da zero tutte le apparecchiature. Ad esempio, era necessario garantire che il sistema di climatizzazione fosse in grado di assicurare una temperatura identica su tutti i piani.

Il secondo interlocutore fondamentale è l'appaltatore MEP, responsabile dell'acquisto e dell'installazione delle apparecchiature, sulla base delle indicazioni fornite dal consulente: pompe, sistemi di climatizzazione, ascensori, ecc. Per il Burj Dubai, i requisiti erano molto severi. Bisognava ad esempio garantire un prodotto capace di funzionare per 20 anni con un livello minimo di manutenzione.

Per finire, Leroy-Somer è in contatto permanente con il costruttore delle apparecchiature che acquista i motori, i quali devono essere presenti nelle liste delle apparecchiature approvate dal consulente. Il costruttore deve dimostrare che i suoi prodotti sono conformi alle specifiche, e al prezzo più conveniente.

### La dura lotta per la conquista del progetto

«Data la fama del progetto, è indubbio che la concorrenza sia stata molto aspra e siamo quindi particolarmente fieri di avere ottenuto questa vittoria», spiega David Sonzogni, responsabile del progetto per Leroy-Somer. «In questo tipo di progetti, è necessario fornire risposte precise ai diversi interlocutori. Al momento di presentare le nostre offerte, abbiamo dovuto dimostrare che i nostri motori per pompe sono in grado di resistere perfettamente alle armoniche generate dai variatori di velocità e, inoltre, che i nostri

motori di sicurezza sono certificati per funzionare sui variatori di velocità, come indicano i nostri certificati di conformità alla norma EN12101-3».

«Successivamente, i nostri ingegneri sono stati presenti in ogni fase partecipando, insieme ai loro interlocutori, a tutte le riunioni tecniche con il consulente e l'appaltatore MEP», aggiunge David Sonzogni. «Per finire, grazie alla nostra presenza in loco e alla vicinanza dell'officina di riparazione, situata a soli 10 chilometri dal grattacielo, abbiamo potuto confermare che il servizio post-vendita di tutti i prodotti LS si sarebbe svolto nelle condizioni più favorevoli».

Il Burj Dubai rappresenterà per Leroy-Somer una referenza all'altezza delle sue competenze, della sua capacità d'innovazione e della sua passione.

### Sul Burj Dubai, Leroy-Somer ha installato:

- 10 MW di motori (292 motori) e 8 MW di generatori di riserva (4 alternatori),
- le pompe ad acqua refrigerata del sistema di raffreddamento (pompe KSB, Germania) - 31 motori in ghisa da 45 a 250 kW,
- i ventilatori per la circolazione dell'aria nel parcheggio (ventilatori NOVENCO, Danimarca) - 206 piccoli motori di sicurezza a doppia velocità e alta temperatura 300°C/2h (potenza 1,1 kW),
- i principali sistemi di ventilazione ed estrazione del fumo dal parcheggio (ventilatori NOVENCO, Danimarca) - 50 motori di sicurezza ad alta temperatura 300°C/2h da 11 a 45 kW,
- i generatori di riserva (generatori CATERPILLAR, Stati Uniti) - 4 alternatori da 2 MW 11000 V.



# Il Powerdrive e l'Unidrive SP nel cuore di Parigi!



*Success Story nel cuore di Parigi: Leroy-Somer partecipa a un ambizioso programma di lavori iniziato dalla società Enertherm, gestore della più grande rete urbana europea di distribuzione di calore e climatizzazione. Nel corso del progetto, Leroy-Somer ha dato prova della sua capacità di fornire soluzioni complete, che si trattasse di alternatori, velocità variabile, motori standard o personalizzati.*

## Una rete urbana per il quartiere della Défense

Il quartiere della Défense, nella regione di Parigi, è il più importante quartiere d'affari d'Europa. È particolarmente famoso per i suoi numerosi grattacieli. Tuttavia, pochi sanno che questo quartiere è alimentato dalla più grande rete urbana di distribuzione di calore e climatizzazione d'Europa.

Ecco qualche cifra. La rete Enertherm serve 210 000 persone. È costituita da 324 stazioni secondarie con tubi il cui diametro è spesso superiore a un metro. Il flusso d'acqua fredda può arrivare fino a 8000 m<sup>3</sup>/ora con una pressione di 17 Bar. La centrale a gas naturale ha una capacità di 180 MW, compresa una cogenerazione di 12,5 MW. La rete di distribuzione di calore si estende per 21 km, mentre quella dell'acqua fredda per 14 km. La capacità di produzione di energia è pari a 600 MW.

## Un programma di lavori ambizioso

Enertherm è la società responsabile della gestione di questa immensa rete e, in tale veste, si è impegnata in un ambizioso programma di lavori. L'investimento supera i 110 milioni di euro ed è volto a modernizzare e aumentare la produzione di acqua calda sanitaria e di freddo in tutto il quartiere della Défense e dintorni.

Grazie alla stretta collaborazione con l'azienda JP Fauche, con la quale Leroy-Somer collabora per la realizzazione ai banchi di prova Airbus, Leroy-Somer ha ottenuto un ordine particolarmente significativo nel campo dell'immobiliare terziario.

## Velocità variabile, modularità e flessibilità

Al momento della presentazione dell'offerta, basata inizialmente su un modello 3D, JP Fauche e Enertherm sono stati particolarmente colpiti dalla grande modularità del Powerdrive e dalla reattività del team Leroy-Somer di fronte ai loro bisogni specifici in termini di

ingombro, ambiente e ri-iniezione di armoniche sulla rete. Gli uffici studi di Leroy-Somer hanno così sviluppato, a partire dai sottogruppi standard, un variatore perfettamente adatto alle esigenze del cliente.

Il progetto comprende 18 gruppi, per un totale di 36 Powerdrive rigenerativi MDR 120T (110kW). Questi variatori alimentano oltre 200 metri di aerotermi (grandi ventilatori) che raffreddano il flusso di ritorno degli utenti del freddo. La capacità di raffreddamento di queste torri è di oltre 40 MW. A complemento dell'installazione, Leroy-Somer ha realizzato i più grandi variatori Unidrive SP modulari mai usciti dai suoi stabilimenti: gli Unidrive SP 800TH (750kW) da 690V dodecafase. Questi variatori, di cui sono stati prodotti quattro esemplari, funzionano su pompe da 1729 m<sup>3</sup>/h destinate al raffreddamento della rete.

## Un'offerta Leroy-Somer completa

Oltre alla consegna di numerosi gruppi di motori standard, Leroy-Somer ha fornito alternatori (fino a 12 500 kVA di potenza) e motori raffreddati ad acqua da 450 kW.





# Piccolo, compatto ma ad alto rendimento

*Sono le caratteristiche di Dyneo, l'ultimo motore progettato e costruito da Leroy-Somer: una soluzione all'avanguardia in grado di ottimizzare i cicli di lavoro, riducendo al minimo le possibili perdite di energia*

Da quasi un secolo Leroy Somer studia e sviluppa soluzioni per produrre energia elettrica e trasmettere movimento. Grazie al ricco patrimonio di conoscenze acquisite gli ingegneri e i tecnici di Leroy Somer hanno, di recente, progettato un nuovo motore sincrono a magneti permanenti altamente innovativo, denominato Dyneo.

Abbiamo incontrato Marcello Mercato, Sales Director, nella sede della società a Lainate, alle porte di Milano, per farci raccontare come è nato questo progetto. «Il

tema dell'efficienza energetica è di fondamentale importanza. Da circa 15 anni tutti i grandi gruppi hanno concentrato l'attenzione attorno al settore dei motori elettrici, poiché è uno dei comparti più promettenti, essendo impiegati in tutte le applicazioni industriali. Inoltre è un ambito in cui, dal punto di vista tecnologico, ci sono ancora ampi margini di miglioramento».

Partendo da questi presupposti Leroy Somer, che fa parte del gruppo Emerson e vanta

clienti in tutto il mondo, ha focalizzato la propria attività su due linee di prodotto: «Fabbrichiamo alternatori, in cui siamo leader di mercato e in cui prevediamo un significativo margine di crescita per soddisfare la crescente richiesta di energia nel mondo – ha proseguito il Direttore – e motori/drives per uso industriale.

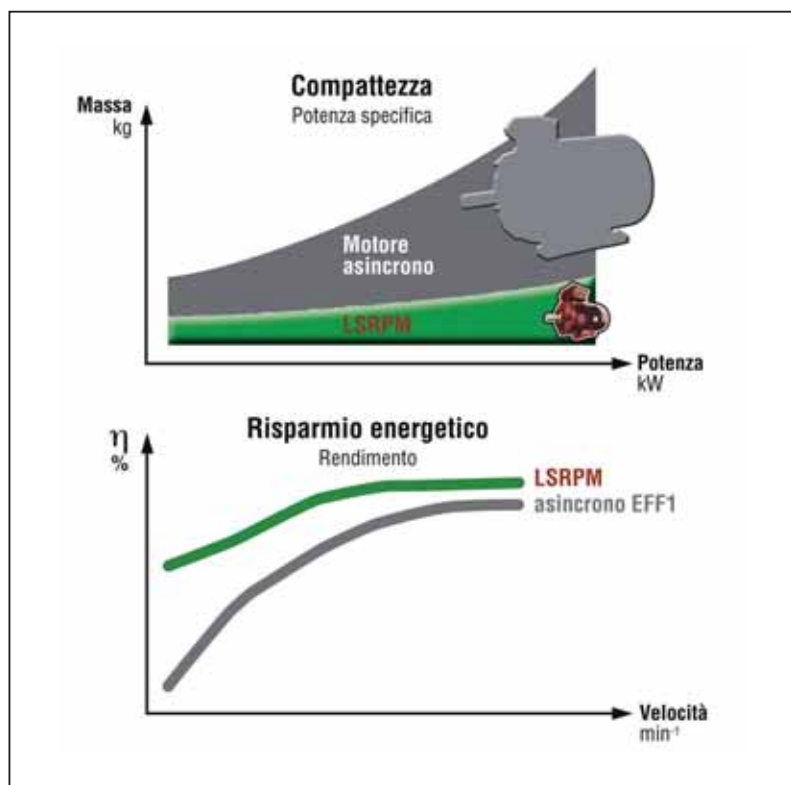
Per quest'ultima tipologia di prodotti ci proponiamo, dunque, come fornitori di pacchetti integrati per tutta la catena cinematica.

## **L'80% dei prodotti Leroy-Somer ha meno di 5 anni**

La necessità di studiare una nuova gamma di motori è nata da una doppia spinta, commerciale e tecnologica, come ha spiegato l'ingegnere Mercato: «Da una parte la nostra azienda da sempre è impegnata nello sviluppo di tecnologie innovative: abbiamo un portafoglio prodotti in cui l'80% delle soluzioni ha meno di 5 anni. L'altro elemento importante è la richiesta a livello mondiale di ridurre i consumi energetici: Dyneo soddisfa questa necessità, raggiungendo performances significativamente superiori rispetto ai motori in classe eff1».

La strategia dell'azienda è stata quella di offrire un pacchetto completo che comprende motore e inverter: trattandosi, infatti, di una tecnologia piuttosto sofisticata, l'integrazione tra i due elementi è stata studiata nel minimo dettaglio per garantire la massima efficienza. «Dyneo è il risultato di un grande sforzo della nostra ricerca e sviluppo che sono stati in grado di concepire una soluzione ad alto valore aggiunto e di ottenere una serie di vantaggi tecnici: ad esempio di un'e-





mente ridotte e un rendimento molto più elevato: «Per avere un'idea – ha spiegato Marcello Mercato – Se tra un motore eff1 e eff2 la differenza è di circa 2 punti di rendimento, tra la classe eff1 e la gamma Dyneo, ci sono 5, 6 punti. La soluzione da noi sviluppata è in grado di raggiungere velocità elevate perché il motore è pilotato dall'elettronica. Quando gira a regime il rendimento di Dyneo è intorno al 90 - 95%».

Un altro elemento che contraddistingue questa nuova serie è la dimensione : Dyneo può essere tre volte più piccolo rispetto agli altri di corrispondente potenza. «Se un motore di grossa taglia da 350 kW pesa circa 1.350 kg., la nostra versione di equivalente potenza pesa solo 330 kg. È un prodotto che deve essere valorizzato in applicazioni particolarmente performanti, in cui è importante la velocità variabile ».

levata densità di potenza; è un motore che può raggiungere i 5500 giri al minuto, senza raggiungere temperature elevate».

Rispetto ai motori tradizionali, Dyneo è stato completamente rivoluzionato: al suo interno ha un rotore diverso da quello di un motore asincrono, poiché è basato su una tecnologia a spicchi.

«Tra un elemento e l'altro sono inseriti dei magneti permanenti ; questa speciale configurazione garantisce che non vi siano rischi di distacco dei magneti dal rotore, a causa dell'accelerazione centrifuga, quando si raggiungono i 5.500 giri.

Noi abbiamo studiato e brevettato questa tecnologia a spicchi, a forma di triangolo, che fa sì che ogni elemento venga trattenuto da quello successivo. Il punto fondamentale è proprio che il magnete non è radiale ma perpendicolare e questa struttura permette di avere una distribuzione del campo magnetico molto particolare».

### Un motore a magneti permanenti con una struttura a spicchi

La famiglia di motori Dyneo è stata brevettata circa tre anni fa. La gamma di motori disponibili ha un range esteso che spazia da 0,75 a 400 kW. Gli studi e le prove effettuate hanno mostrato che l'innovativa struttura a spicchi permette di avere perdite di energia estrema-

Se il cuore di Dyneo è stato completamente rivoluzionato, la parte esterna, è invece, rimasta invariata: questo per far sì che possa essere facilmente sostituito con quelli tradizionali senza dover apportare modifiche alle macchine in cui viene installato.

Il motore è disponibile in una versione standard, che al momento è la più richiesta, ma è possibile anche richiedere che venga personalizzato in base alla specifica applicazione.

Per concludere uno degli aspetti più importanti da valutare nella scelta del prodotto da acquistare è il prezzo che però va correlato al tempo di ritorno dell'investimento, in relazione a quanto cioè consentirà di risparmiare sulla bolletta energetica.

«Il pay back è uno degli elementi fondamentali quando si sceglie un nuovo motore e per valutarlo occorre conoscere nel dettaglio il ciclo di lavoro – ha concluso Marcello Mercato – Abbiamo un software che permette di inserire tutte le informazioni disponibili e analizzare il tempo di ritorno dell'investimento.

Per quanto riguarda Dyneo abbiamo stimato un pay back intorno ad una o due volte l'anno». Infine la soluzione di Leroy-Somer può avere una duplice funzione: Dyneo può, infatti, essere utilizzato anche come generatore: «Essendo un motore sincrono ad alto rendimento Permette di migliorare il funzionamento di un impianto, rispetto ad un generatore asincrono, con un notevole vantaggio in termini di ingombro e di produttività».



## I vantaggi del motore LSRPM

### Rendimento

Nei diversi mercati sui quali opera Leroy-Somer, il rendimento delle macchine è una priorità assoluta. Grazie alla sua concezione innovativa, che permette di ridurre sensibilmente le perdite a livello del rotore, questo motore, concepito per l'uso con i variatori Leroy-Somer, permette di ridurre significativamente i consumi di energia. Rispetto alle soluzioni tradizionali, il suo rendimento resta estremamente alto sull'intero range di velocità, fino a quelle più basse.

### Prestazioni

Il motore LSRPM, associato al variatore, garantisce una coppia costante sull'intero campo di velocità. Inoltre, il campo di velocità è più esteso rispetto alle soluzioni tradizionali, dato che il motore LSRPM può raggiungere velocità nettamente superiori ai 3000 giri al minuto. Questa caratteristica è particolarmente interessante in quanto permette di meglio adattare il motore alle macchine che operano ad alta velocità permettendo, globalmente, un miglioramento delle prestazioni.

### Integrazione nella macchina

**Compattezza:** Il motore LSRPM è nettamente più compatto di un motore tradizionale di analoga potenza. Le sue dimensioni ridotte ne facilitano l'integrazione nella macchina del cliente, permettendo una notevole riduzione dell'ingombro globale.

**Massa ridotta:** La concezione del motore con un carter in alluminio permette di ottenere un rapporto potenza/massa molto elevato. Ad esempio, per ottenere una potenza di 250 kW a 3000 giri al minuto è necessario un motore asincrono con carter in ghisa di peso nettamente superiore a una tonnellata, mentre il peso di un motore LSRPM di potenza equivalente è inferiore ai 400 kg!

**Montaggio più semplice:** La riduzione delle dimensioni e del peso, a cui si aggiunge il possibile aumento della velocità, apre nuove prospettive anche in relazione al montaggio e rende possibile, in certi casi, l'eliminazione di alcuni organi di trasmissione (cinghie, accessori d'accoppiamento, moltiplicatori).

### Manutenzione semplificata

Grazie alla riduzione delle perdite a livello del rotore, la temperatura di funzionamento dei cuscinetti è più bassa e le operazioni di ingrassaggio sono quindi meno frequenti.



## Caratteristiche tecniche della gamma Dyneo LSRPM

- Costruzione IP 55 secondo norme IEC 60034
- Potenza da 0.75 a 400 kW
- Coppia da 1 a 1400 Nm
- Velocità da 1 a 5500 min-1
- Altezza d'asse da 90 a 315 mm.



## Dyneo, il motore sincrono a magneti permanenti

Il costante aumento del prezzo del petrolio, e di conseguenza della bolletta energetica, che in Italia è la più cara d'Europa, ha determinato la necessità di studiare soluzioni che permettano di ottimizzare i consumi, massimizzando l'efficienza in tutte le fase produttive. Un dato particolarmente interessante è che nel settore industriale il 70% dei consumi di energia è determinato dall'impiego dei motori, mentre nel terziario è il 33%.

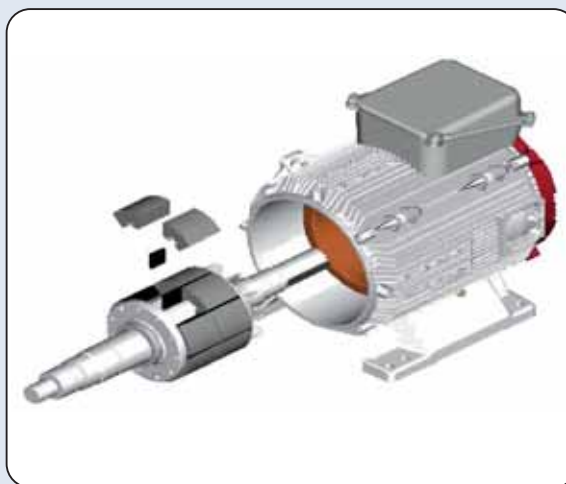
L'adozione, quindi, di tecnologie che riducano gli sprechi può avere un impatto significativo sulla bolletta sia per i costruttori, sia per gli utilizzatori finali. Come per gli elettrodomestici, anche per i motori sono state definite tre classi di efficienza denominate eff1 (la migliore), eff2 e eff3 (la peggiore): per ognuna sono stati stabiliti dei rendimenti minimi, in funzione della potenza. La nuova generazione di motori proposta da Leroy Somer è in grado di garantire prestazioni ancora più elevate e un rapido ritorno dell'investimento. Basta pensare che il costo di vita di un motore è composto per il 98% dal suo consumo di energia elettrica, mentre solo il 2% è dato dall'acquisto, l'installazione e la manutenzione.

Inoltre i motori più efficienti, rispetto a quelli tradizionali, hanno minori perdite e anche un ciclo di vita più lungo, grazie al minore riscaldamento che rallenta l'invecchiamento dei materiali isolanti. La nuova generazione Dyneo, rispetta tutte queste caratteristiche, è estremamente compatta ed è stata progettata, con le tecnologie più moderne. È disponibile in due gamme, ciascuna con caratteristiche tecniche e meccaniche differenti. La famiglia LSRPM, con carcassa in alluminio, è costituita da motori sincroni a magneti permanenti che beneficia della meccanica basata sul motore asincrono. La tecnologia brevettata del rotore a magneti permanenti radiali permette, riducendo le perdite a livello del rotore, di aumentare

significativamente la potenza massica. A velocità nominale, questi motori hanno rendimenti sensibilmente superiori ai motori asincroni ad alto rendimento. Inoltre sono ideali per le applicazioni che necessitano di elevate coppie a velocità elevate.

Infine Dyneo si contraddistingue per la compattezza e la modularità: la gamma è disponibile con potenza fino a 400 kW, di dimensioni e peso significativamente ridotti in rapporto ad un motore asincrono standard della medesima potenza. Grazie a questi elementi è più facile da installare e movimentare.

Le principali applicazioni per le quali è stata pensata questa serie sono molteplici: dal trasporto dei fluidi, ai sistemi di ventilazione, compressori e pompe, ma anche le macchine di processo come i convogliatori e le apparecchiature di trasformazione come le macinatrici, le frantumatrici ecc... Per concludere Leroy-Somer parallelamente ha sviluppato la soluzione LSHPM fornita fino ad ora sotto forma di gruppo rotore/statore e idoneo ad un'integrazione spinta tra motore e macchina.



Motore Dyneo: l'innovativo motore Dyneo, da 0,75 a 400 kW

(Per gentile concessione di "TECNICHE NUOVE – Rivista: ORGANI DI TRASMISSIONE")

# Classificazione delle classi di rendimento dei motori asincroni

Nel numero 21 di LS news del settembre 2008, il nostro articolo « L'Europa va in bianco » affrontava l'argomento del risparmio energetico in Europa e, più in particolare, in alcuni stati membri. In questo ambito, i motori elettrici hanno un ruolo fondamentale per raggiungere gli obiettivi di riduzione del consumo di energia.

Per classificare il rendimento dei motori asincroni vengono utilizzate molte norme diverse (NEMA, EPACT, CSA, NRcan, COPANT, AS/NZS, JIS,...), mentre altre sono allo studio. Per questo, è sempre più difficile per i costruttori realizzare motori per il mercato globale, ma è anche difficile per gli utenti interpretare le differenze e le analogie tra le norme dei diversi paesi.

Per semplificare l'argomento, il Comitato Elettrotecnico Internazionale (CEI) ha votato il 26 settembre 2008 un progetto di standardizzazione che, nei prossimi 6 mesi, diventerà una norma effettiva (CEI 60 034-30). Tale norma si propone di classificare i motori in 3 livelli di rendimento (più eventualmente un quarto ulteriore livello). La tabella seguente inquadra le nuove norme di rendimento in rapporto alle classificazioni esistenti:

CEI 60034-30	Classificazioni esistenti
IE1	Eff2
IE2	Eff1 o «Energy Efficiency» USA (EPAct'92)
IE3	nuovo in Europa o «Nema Premium» USA (EPAct'05)

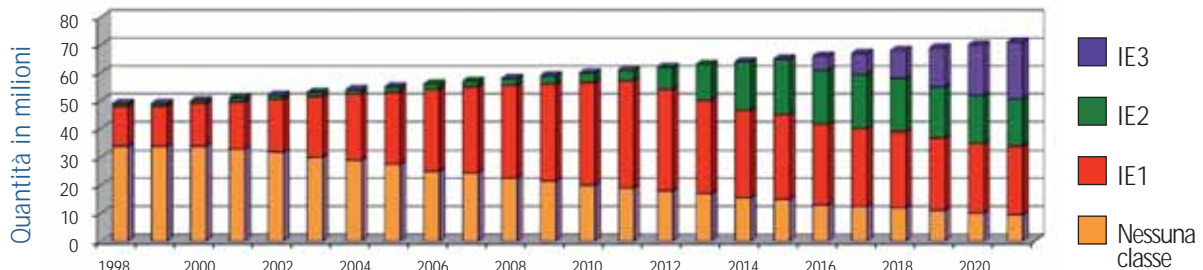
Nota importante: i rendimenti indicati nella norma CEI 60 034-30 devono essere misurati secondo la CEI 60 034-2-1.

Questo nuovo metodo di misurazione tiene conto delle perdite supplementari, le quali invece sono forfettizzate nella norma CEI 60034-2 (0,5% della potenza assorbita). I valori di rendimento ottenuti con la CEI 60 034-2-1 sono quindi più bassi rispetto alla CEI 60034-2. Ad esempio: il rendimento di un motore da 22 kW 4P misurato con la nuova norma passa da 92,6% a 92,3%.

Sulla base di questa nuova norma, sta per essere adottata una direttiva europea (Energy-using Products) che chiederà agli stati membri di imporre l'uso di motori di classe IE2 a partire da giugno 2011 e di classe IE3 (o IE2 + VSD) a partire da gennaio 2015 o 2017, a seconda delle potenze. I motori interessati dalla direttiva sono principalmente a 2, 4 o 6 poli da 0,75 a 375 kW, da IP2x a IP6x, uso generale. I motoriduttori, i motori con accessori come encoder, ventilazione forzata, ecc. saranno anch'essi inclusi.

Già ora, Leroy-Somer dispone di gamme di motori ad alto rendimento conformi alle classi IE1 e IE2, mentre sono in fase di sviluppo quelli di classe IE3. È tuttavia importante notare che i maggiori guadagni in termini di rendimento si ottengono analizzando e ottimizzando l'insieme del sistema di trasmissione di una macchina. È l'approccio sistemico che abbiamo sviluppato e stiamo promuovendo già da alcuni anni, un approccio che permette un risparmio energetico spesso superiore al 40%. Leroy-Somer propone già sistemi di trasmissione che hanno una classe di rendimento pari o superiore alla futura IE4 (gamma DYNEO di motori a magneti permanenti).

Evoluzione dei motori installati nell'industria suddivisi per classe di rendimento.  
(www.ecomotors.com)



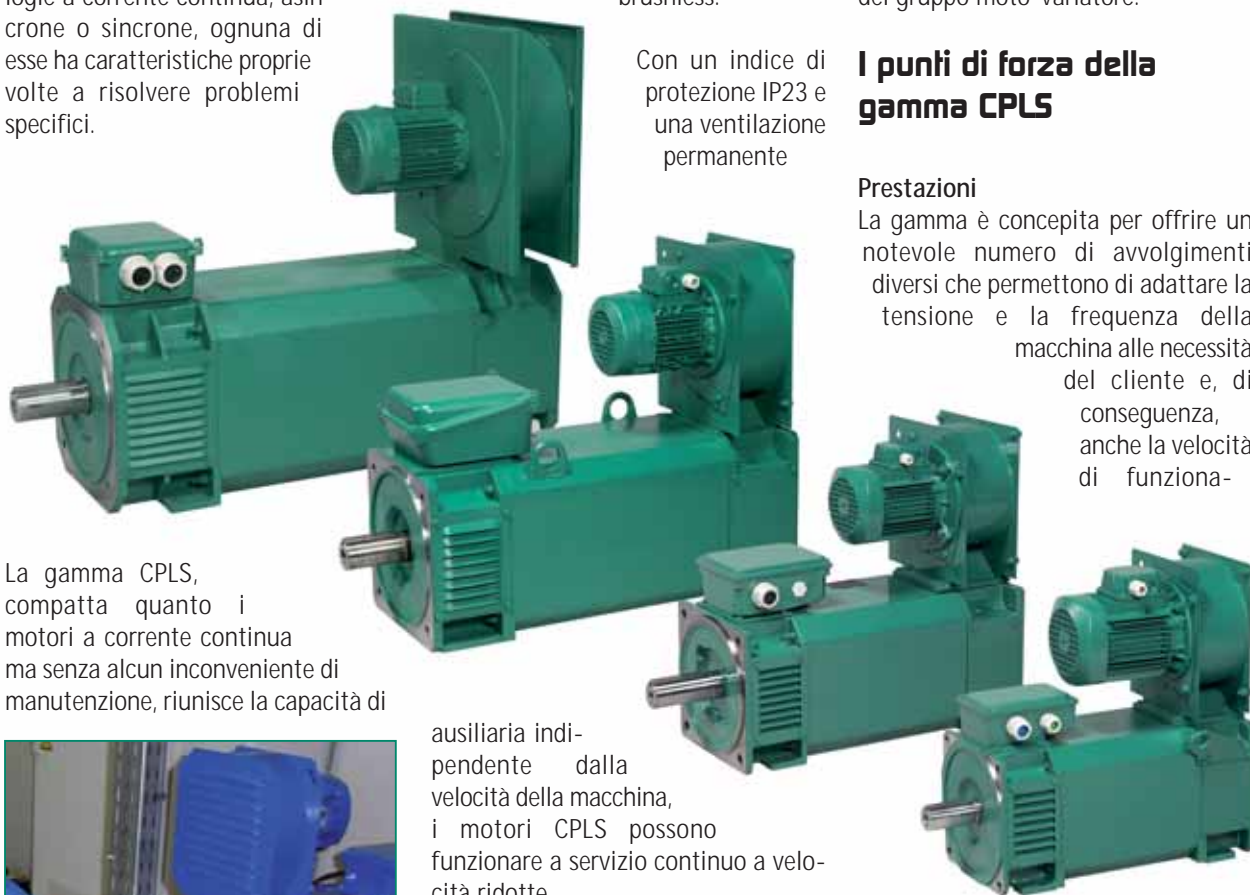
# La gamma di motori CPLS - compattezza e velocità variabile

*I motori asincroni trifase CPLS a carcassa quadrata non sono semplicemente una nuova gamma di motori elettrici. Il CPLS propone soluzioni innovative ai problemi riscontrati nei diversi processi industriali. Concepiti per l'uso con i variatori elettronici Digidrive SK, Unidrive SP o Powerdrive, i motori CPLS presentano una serie di vantaggi che li rendono particolarmente efficaci nelle applicazioni che richiedono motori molto compatti e a velocità variabile.*

Leroy-Somer dispone già di una grande varietà di sistemi di trasmissione a velocità variabile. Che si tratti di tecnologie a corrente continua, asincrone o sincrone, ognuna di esse ha caratteristiche proprie volte a risolvere problemi specifici.

deflussaggio dei motori asincroni con il livello di prestazioni dei motori sincroni a magneti e l'alta dinamica dei motori brushless.

taglia del variatore Leroy-Somer più adatto all'applicazione, in modo da ottimizzare le prestazioni complessive del gruppo moto-variatore.



Con un indice di protezione IP23 e una ventilazione permanente

## I punti di forza della gamma CPLS

### Prestazioni

La gamma è concepita per offrire un notevole numero di avvolgimenti diversi che permettono di adattare la tensione e la frequenza della macchina alle necessità del cliente e, di conseguenza, anche la velocità di funziona-

La gamma CPLS, compatta quanto i motori a corrente continua ma senza alcun inconveniente di manutenzione, riunisce la capacità di



ausiliaria indipendente dalla velocità della macchina, i motori CPLS possono funzionare a servizio continuo a velocità ridotte.

Queste caratteristiche possono essere particolarmente utili nei settori che richiedono, oltre alla compattezza, anche velocità variabile, come macchine utensili, manutenzione, estrusione, avvolgimento/svolgimento, sollevamento, banchi di prova, ecc.

Un catalogo tecnico dettagliato permette di scegliere il motore CPLS in base alla coppia e di abbinarlo alla

mento del meccanismo. È possibile scegliere anche la taglia del variatore più adatto all'applicazione e ridurre il costo della soluzione.

### Compattezza

A parità di potenza, il motore CPLS è più piccolo da una a due altezze d'asse rispetto a un motore tradizionale. È quindi possibile installarlo anche in spazi molto esigui.



### Variatione di velocità

Grazie a un design dedicato, le soluzioni Leroy-Somer offrono come standard, su tutta la gamma, un campo di funzionamento a velocità costante con rapporto 2, senza bisogno di declassare il motore o il variatore.

Per ottenere un campo di variazione maggiore, il sistema CONSTANT POWER SYSTEM (un'esclusiva di Leroy-Somer) permette di raggiungere dei rapporti di velocità da 1 a 6 senza declassare il motore né il variatore di frequenza.

### Manutenzione semplificata

La tecnologia di provata affidabilità dei motori asincroni e la semplicità di costruzione riducono i periodi di manutenzione di queste macchine, che non necessitano di manutenzioni frequenti, spesso di difficile esecuzione a causa degli spazi angusti.

### Alto rendimento

L'alto rendimento è anch'esso un punto di forza della gamma CPLS. Quando la lunghezza dei rotor è tale da non permettere l'utilizzo della tecnologia ad iniezione di alluminio, le gabbie sono realizzate in rame.

### Dinamica

A parità di potenza, e con dimensioni inferiori, i motori CPLS hanno un'inerzia da 2 a 3 volte più bassa rispetto ai motori asincroni tradizionali. Inoltre, possono raggiungere delle velocità di rotazione molto superiori a 3000 giri al minuto.

### Adattabilità

Una serie completa di opzioni permette di adattare il prodotto alle esigenze delle applicazioni (cuscinetti a rulli, cuscinetti ad alta velocità, freni, sonde, ...).

## Alcuni campi d'applicazione

### Il sollevamento, la manutenzione

Nel caso di un materiale di bordo, come per il sollevamento e la manutenzione, la diminuzione del rapporto peso/potenza della macchina permette di alleggerire la massa del meccanismo. L'inerzia così ridotta migliora la reattività dell'insieme e aumenta la produttività dell'apparecchiatura. La possibilità di installare sul retro del motore un freno di sicurezza, progettato da Leroy-Somer PATAY, rende questo motore performante e omogeneo.

### L'estrusione

Coppia costante a bassa velocità, capacità di sovraccarico e velocità variabile: sono queste le caratteristiche della gamma CPLS indispensabili per motorizzare questo tipo di applicazione.

### Le macchine utensili

Un settore dove la variazione di velocità è indispensabile per ottimizzare la capacità di taglio, pur mantenendo costante la potenza necessaria. La compattezza del motore, la sua bassa inerzia, le accelerazioni rapide e le ridotte esigenze di manutenzione sono altrettanti motivi che rendono la gamma CPLS particolarmente adatta a questo settore.

## Caratteristiche tecniche

- Motore asincrono IP23
- Carter in acciaio, cuscinetti in ghisa
- Coppia da 1 a 1550 Nm
- Avvolgimenti adattati alla velocità e al calibro del variatore
- Altezza d'asse: da 112 a 200 mm
- Velocità massima 8000 rpm, secondo le dimensioni
- Funzionamento ad anello aperto o chiuso
- Campo di funzionamento a potenza costante:
  - da 1 a 2 come standard
  - da 1 a 6 con il dispositivo brevettato CONSTANT POWER SYSTEM



# Alternatori Leroy-Somer, la sede di Orléans (Francia)

*Il mercato degli alternatori conosce, ormai da diversi anni, una forte crescita legata all'evoluzione della domanda di elettricità nel mondo. Sono ben nove gli stabilimenti Leroy-Somer che sviluppano e producono alternatori, tra i quali quello di Orléans, che fabbrica macchine di potenza da 1,5 a 20 MW.*

Il mercato degli alternatori non sembra risentire dell'attuale situazione di ristagno economico. Le piccole centrali da 3 a 100 MW rispondono a un bisogno reale, in particolare perché i gestori preferiscono optare per centrali più piccole e più adatte al contesto economico attuale. Il crescente interesse per le energie rinnovabili, come l'eolico, la biomassa o l'idraulico, contribuisce ad amplificare ulteriormente la domanda.

## Un'organizzazione su scala mondiale

«Molte grandi imprese internazionali ci chiedono di accompagnarle nel loro sviluppo, in particolare nei paesi emergenti, sottolinea François Kusek, Direttore dello stabilimento Leroy-Somer di Orléans. Ecco perché il nostro sistema industriale comprende ben nove stabilimenti, dei quali quattro in Europa, due negli Stati Uniti, uno in Messico, uno in Cina e uno in India. Negli ultimi cinque anni, la divisione alternatori ha conosciuto una crescita continua. Oggi, siamo molto attenti all'evoluzione del mercato internazionale e siamo pronti a reagire in funzione delle opportunità che si presenteranno».

## Orléans: flessibilità e produzione su misura

Lo stabilimento di Orléans (Francia), acquisito da Leroy-Somer nel 1982, produce alternatori dal 1930. L'ufficio tecnico, che comprende oltre trenta ingegneri, sfrutta questo patrimonio di esperienza e know-how per proporre alternatori adatti alle esigenze di ogni singolo cliente. Grazie alla sua cono-

scenza approfondita dei diversi mercati (diesel, turbine a gas o a vapore, eolico, idraulico...), è in grado di risolvere i problemi più complessi.

In alcuni settori di attività, gli alternatori Leroy-Somer sono particolarmente rinomati. Per il mercato delle turbine a gas o a vapore, ad esempio, la sede di Orléans produce macchine veloci (1500 T/min 4 poli) di grande potenza e molto apprezzate dai clienti. Per l'eolico, lo stabilimento produce alternatori da 3 MW raffreddati ad acqua, personalizzati, compatti, performanti e affidabili.

Orléans fabbrica ogni anno più di 1000 alternatori su progetto da 1,5 a 20 MW il cui peso può raggiungere le 80 tonnellate. Gli alternatori di capacità inferiore a 1,5 MW sono prodotti in serie da altri stabilimenti del gruppo.

Per garantire la qualità e l'affidabilità dei suoi alternatori, lo stabilimento dispone di vari centri di eccellenza, tra i quali un laboratorio di qualifica dei sistemi di isolamento. Il laboratorio di elettronica permette invece di mettere a punto i regolatori e di convalidare i progetti da proporre ai clienti. È dotato di un banco di prova che permette di riprodurre tutte le possibili situazioni di funzionamento di un alternatore in una centrale di produzione: collegamento in parallelo tra macchine e/o con la rete, presa di carico ...

Gli alternatori Leroy-Somer hanno un'eccellente reputazione presso gli impiantisti, i gestori o gli uffici di engineering e l'azienda si è venuta affermando in questi anni come un partner indispensabile per produrre l'energia del futuro.



## Le sfide dell'idraulica

Con la piccola idraulica che conosce attualmente una nuova giovinezza, gli stabilimenti come Orléans possono dare il meglio di sé. In questo campo, ogni alternatore deve rispondere a esigenze diverse, legate all'ambiente della centrale e al tipo di dislivello (portata, velocità). Poiché la turbina è installata direttamente sull'albero dell'alternatore, quest'ultimo è sottoposto a sollecitazioni meccaniche di notevole entità (sforzi assiali o radiali). Analogamente, i progettisti devono tenere conto del rischio sovravelocità, che può raggiungere fino 2,8 volte la velocità nominale in caso di distacco dalla rete.

Alle sfide meccaniche si sommano quelle logistiche. L'alternatore è l'elemento più grande di una centrale idraulica e le condizioni di trasporto e di installazione possono rivelarsi molto difficili, soprattutto nei siti più isolati o difficilmente accessibili. Non è affatto raro che un alternatore sia assemblato presso lo stabilimento di Orléans per essere sottoposto ai test necessari, poi smontato per il trasporto e quindi rimontato in loco dal team di installatori. L'installazione può rivelarsi anch'essa una sfida, dato che le competenze disponibili in sito sono spesso insufficienti.

### Leroy-Somer si tuffa nell'acqua

Nel solo settore dell'idraulica, Leroy-Somer ha fabbricato, in sei anni, l'equivalente di una centrale elettrica da 1,5 GW! L'azienda è presente nei paesi il cui potenziale, in termini di realizzazione di nuovi impianti, è molto alto, come ad esempio la Norvegia, attualmente molto attiva, ma anche la Turchia, il Canada e l'America Latina.

Un team di specialisti, residenti sia a Orléans che presso le sedi della rete commerciale Leroy-Somer, è in contatto permanente con i principali produttori di turbine. Questo team ha siglato accordi di collaborazione con i leader mondiali della piccola idraulica, come Andritz VA TECH HYDRO, VOITH SIEMENS Hydro Power Generation, ed è pronto a consorziarsi con i fabbricanti di turbine e di quadri elettrici per la realizzazione dei nuovi progetti.

Il successo della piccola idraulica ha anche accresciuto la presenza dell'azienda sul mercato del rinnovamento dei vecchi impianti, in particolare in Italia, Svizzera, Germania e Portogallo.

Per gli alternatori Leroy-Somer, il settore dell'idraulica agisce come un vero e proprio acceleratore di innovazioni ed esperienze. Un alternatore su tre fabbricato nel mondo esce da uno stabilimento Leroy-Somer.

*La società Småkraft AS fabbrica e installa piccole centrali idroelettriche concepite per integrarsi nella natura circostante e ridurre al minimo l'impatto anche in caso di smantellamento al termine della vita utile. Questa azienda norvegese fa parte del gruppo Statkraft, un attore importante sul teatro europeo delle energie rinnovabili.*

*Nel 2008, la sede di Orléans ha consegnato tre unità alla società Småkraft AS.*



*Diverse vedute delle centrali elettriche di Ytre Alsåker kraftverk e di Årvik (Norvegia) che utilizzano entrambe un alternatore LSA 58 ad asse verticale, 5490 kVA, 6600 V, 600 giri al minuto, con una turbina Pelton a 6 getti montata a sbalzo sull'albero dell'alternatore.*



Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo**<sup>®</sup>



Ecco un concentrato  
di rendimento



*DYNEO<sup>®</sup>, la spinta propulsiva ai vostri risparmi energetici!*

*Da 0,25 a 550 kW, DYNEO<sup>®</sup> associa la tecnologia dei motori a magneti permanenti con gli azionamenti elettronici a velocità variabile. DYNEO<sup>®</sup>, la soluzione innovativa che raggiunge rendimenti ineguagliabili su tutti i campi di velocità e garantisce ritorni sugli investimenti incredibilmente rapidi. Grazie alla sua compattezza DYNEO<sup>®</sup> si integra facilmente in ogni sistema fornendo prestazioni eccezionali e ingombri incredibilmente ridotti.*

**LEROY  
SOMER**<sup>®</sup>

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

**DYNEO<sup>®</sup>: un'altra innovazione Leroy Somer!**

LEROY-SOMER SPA - VIA RHO 5 - 20020 LAINATE (MILANO) ITALY  
Tél. : (+39) 02 93 57 91 - e-mail : [italy-milan@leroy-somer.com](mailto:italy-milan@leroy-somer.com)

PUBLICIS ACTEV - Photo: C. Prigent - Montage: C.

