



TRA I CAMPI.
Il data center
dell'Eni
occupa un'area
di 100.000 m²
nelle campagne
di Ferrera
Erbognone (PV).

Magie verdi: il più grande data center italiano

Nel cuore della Pianura padana, tra le risaie della Lomellina, sta sorgendo il più grande data center italiano, uno dei più estesi in Europa, tra i più efficienti e moderni al mondo. Sarà il cuore informatico della principale multinazionale italiana, l'Eni: un nuovo centro nato per custodire, gestire, rendere disponibili informazioni. Ossia il principale valore per società come la nostra, sempre più digitali e interconnesse, sempre più complesse (vedi Focus 246).

CATTEDRALE. Non è un semplice edificio dove tenere accesi e proteggere una quantità di computer, i cosiddetti server: è invece un progetto di eccellenza che permetterà di dimostrare come basti l'intelligente applicazione di tecnologie ben collaudate per ottenere efficienza, risparmio energetico, riduzione delle emissioni

È il nuovo cuore informatico dell'Eni che pulserà in provincia di Pavia. Sarà inaugurato in autunno e Focus l'ha visitato: tra i suoi record, il basso consumo energetico. Merito di un progetto hi-tech e di... un soffio freddo.

anche in applicazioni estreme come l'alimentazione continua di un centro dati con tutto ciò che ne segue.

A vederlo da lontano, il nuovo data center somiglia a una cattedrale post industriale: le sue guglie sono sei torri alte quanto palazzi di 10 piani realizzate in cemento e policarbonato. Sono le torri di raffreddamento di due edifici seminterrati che si estendono su una superficie vasta quanto 8 campi di calcio e accolgono le sei enormi sale dei computer e dei sistemi per raffreddarli.

CHI PIÙ SPENDE, PIÙ RISPARMIA. Quando lo visitiamo, l'imponente data center non è ancora completato ma l'inaugurazione è prevista in autunno, dopo tre anni di lavoro e 96 milioni di euro ►

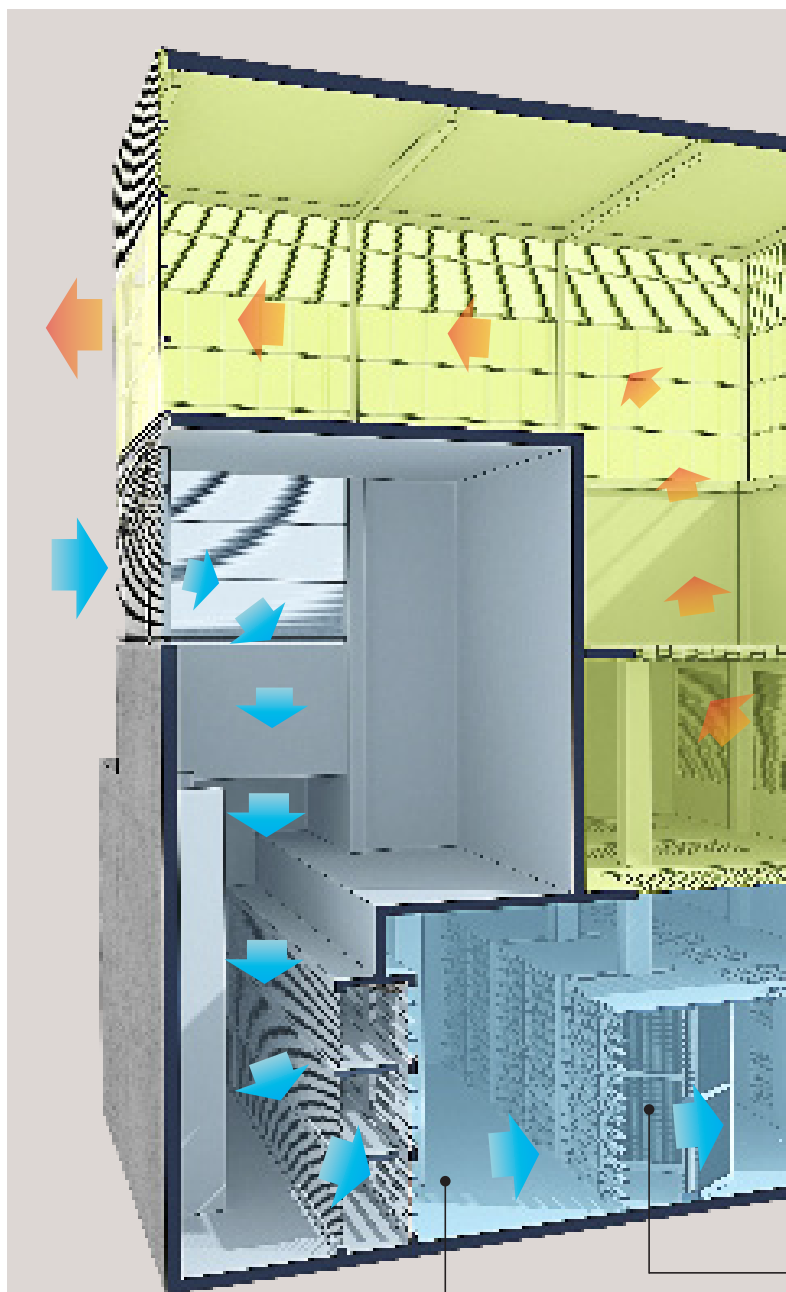
I dati digitali sono una bomba ecologica: generano il 2% dei consumi energetici del pianeta. E arriveranno al 9% nel 2020

di spesa che diventeranno 125 una volta che sarà terminato e a pieno regime.

IL VIRTUALE CONSUMA. I “centri elaborazione dati” come venivano chiamati un tempo, sono il cuore della nostra società. Un cuore che non si ferma mai, tanto che si surriscalda e ha bisogno di essere raffreddato. Per questo divora molta più energia elettrica di quanto si possa immaginare. Se il settore dei data center fosse un Paese, sarebbe il dodicesimo per consumo energetico, subito sotto l'Italia e prima della Spagna. Numeri enormi e in crescita: per alimentare la “nuvola” dei dati oggi è necessario il 2% dell'energia mondiale, nel 2020 non sarà sufficiente il 9%. Non stiamo parlando soltanto delle Internet company, come Google, YouTube o Facebook. Ci sono anche i data center delle banche che custodiscono i nostri dati finanziari e quelli delle Borse di tutto il mondo dove server e software sono in grado di realizzare milioni di transazioni finanziarie in pochi millesimi di secondo; quelli delle compagnie aeree

che gestiscono i nostri viaggi e quelli dei governi e delle polizie di tutto il mondo; i server delle società delle carte di credito e quelli delle aziende industriali o delle università. Quelli dei colossi come l'Eni.

IMPERATIVO ECOLOGICO. Per abbassare l'impronta ecologica delle informazioni digitali ci sono solo due strade: costruire strutture che riducano al minimo gli sprechi di elettricità o affidarsi a fonti di energia rinnovabili o a bassa emissione di CO₂. Qual è la scelta migliore? Seguire entrambe le strade. Per misurare l'efficienza dei data center si utilizza la metrica PUE (*Power usage effectiveness*). Un valore PUE pari a 2,0 indica che per ogni watt di energia utilizzato per far funzionare i server, ne viene consumato un altro per il raffreddamento e la distribuzione di energia alle apparecchiature. Un PUE più vicino al valore 1,0 dimostra che quasi tutta l'energia consumata viene utilizzata per i sistemi informatici. I data center italiani viaggiano su valori medi tra 2 e 3: si spreca più energia per raffreddare i server di ▶

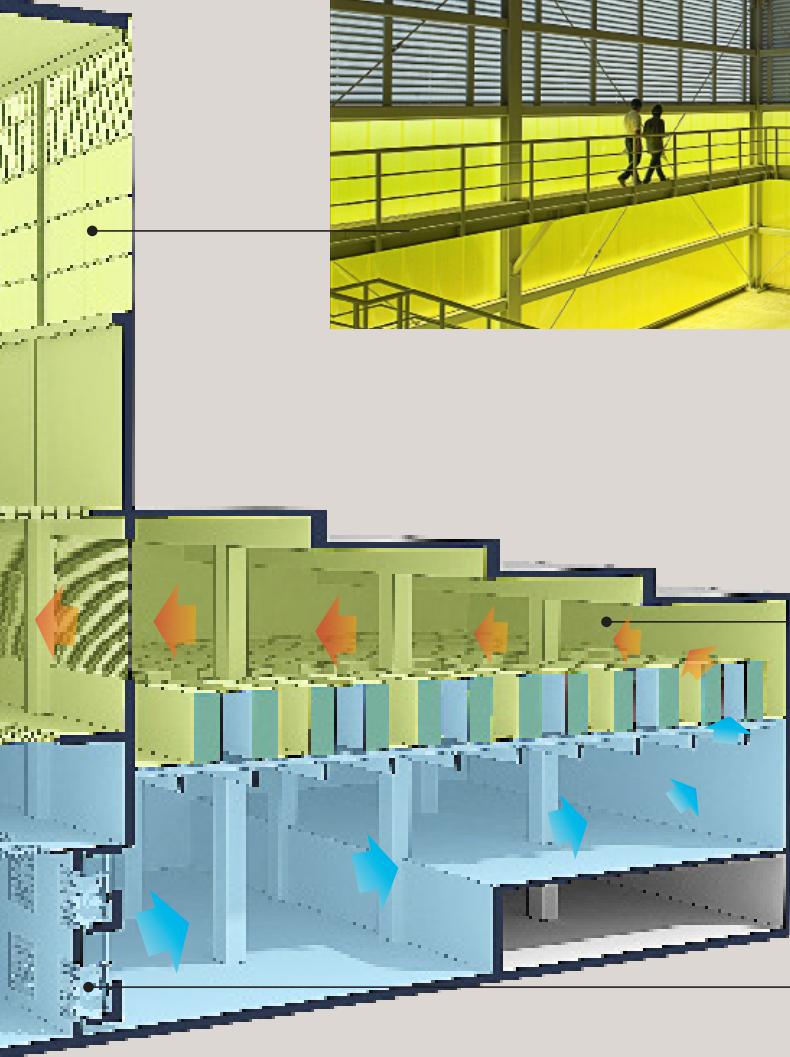


Il percorso dell'aria

L'efficienza dell'impianto di Ferrera Erbognone deriva soprattutto dal sistema di raffreddamento. Per smaltire il calore generato dall'elaborazione dei dati, i data center meno moderni utilizzano ininterrottamente condizionatori e ventilatori. Il data center Eni invece adotta il metodo del *free cooling diretto*: i server verranno raffreddati direttamente dall'aria esterna per almeno il 75% delle ore dell'anno, confinando il ricorso ai condizionatori soltanto alle ore più calde dei giorni estivi. Ecco come funziona il sistema e come ogni singolo componente è ottimizzato nell'ottica del risparmio energetico.



1 Ognuna delle 6 sale server è sovrastata da un camino da cui entra l'aria per il raffreddamento. Questa viene ripulita da una doppia parete di filtri che assorbono 3 tonnellate di polveri sottili all'anno. L'aria così ripulita è pronta per raffreddare i computer.



2 Nelle giornate più calde potrebbe essere necessario raffreddare l'aria. In queste circostanze intervengono due sistemi autonomi di condizionamento con "frigoriferi" ad alta efficienza (foto) o con vasche d'acqua mantenute a 9 °C. L'aria viene anche deumidificata ed è pronta a raffreddare le macchine.



5 L'aria calda espulsa dai server viene veicolata, per spinta e per effetto camino, verso la presa di espulsione del camino di uscita dove può essere restituita all'ambiente o riutilizzata – per esempio nelle giornate molto fredde – miscelandola con l'aria esterna. Le dimensioni dei camini sono notevoli: 400 m² di superficie per 31 metri di altezza.



4 L'aria risale e attraverso una serie di feritoie nel pavimento raggiunge la sala server. La gestione del flusso d'aria per evitare che quella calda si mischi con la fredda è fondamentale per limitare gli sprechi. Per questo si usano sistemi di contenimento e il percorso dell'aria tra i server è stato pianificato meticolosamente.



3 Una volta filtrata e trattata, l'aria viene spinta da una batteria di ventilatori a oltre 200 km/h per creare il differenziale di pressione con la sala macchine che si trova al piano superiore. I ventilatori ruotano a velocità fissa (per risparmiare energia), ma un software gestisce il profilo delle pale in modo da assicurare la spinta necessaria in base alla temperatura dell'aria.

Sei sale con 7 mila server divoreranno 30 megawatt: l'energia che consuma l'intera città di Parma

quanta ne venga impiegata per farli funzionare. I migliori data center – come quelli di Google – raggiungono risultati record di 1,12. Quello di Eni è progettato per viaggiare mediamente a meno di 1,2: un valore che – se confermato da istituti indipendenti – lo posiziona tra i più efficienti e green al mondo. Non male per un impianto costruito a cavallo del 45° parallelo: Facebook e Google realizzano i loro green data center a pochi km dal Circolo polare artico per sfruttare le rigide temperature di aria e acqua circostanti.

VICINI PREZIOSI. Che cosa ha spinto Eni a scegliere la Pianura padana e non la Siberia o un qualsiasi luogo a latitudini più fresche? Questioni di sicurezza e di vicinanza principalmente, ma soprattutto la possibilità di «costruire il data center a circa 500 metri dalla più efficiente centrale elettrica a metano italiana» risponde Gianluigi Castelli, direttore Information and Communication Technology Eni, mentre ci fa entrare in uno degli enormi camini di aspirazione del centro ancora vuoto. «Questo ha un doppio

vantaggio» continua Castelli «utilizziamo l'elettricità prodotta dalla fonte fossile più pulita oggi disponibile e non la sprechiamo durante il trasporto che è ridotto a pochi metri». Le sei sale server a regime divoreranno 30 megawatt, quanto la città di Parma. Contengono oltre 7.000 server che permettono all'Eni di funzionare. Solo per fare qualche esempio, ci sono i sistemi che sorvegliano Internet alla ricerca di possibili minacce terroristiche agli

impianti dell'azienda, come quelli impegnati dalla National Security Agency (Nsa) americana e da altri servizi segreti; quelli per gestire le piattaforme petrolifere e i metanodotti; ci sono i sistemi che controllano l'approvvigionamento delle stazioni di servizio evitando frodi. E poi c'è un supercomputer Ibm per le simulazioni sismiche e le analisi geologiche necessarie per stimare la qualità e l'estraibilità dei giacimenti di greggio e di gas naturale. È

un mostro di potenza in grado di viaggiare a 3 petaflops al secondo, cioè di compiere 3 milioni di miliardi di operazioni complesse in un secondo.

ALTE TEMPERATURE. Per risparmiare energia ogni singolo componente del data center è stato progettato per massimizzare l'efficienza e diminuire gli sprechi. Il raffreddamento dei server è assicurato da un sistema di ricircolo dell'aria esterna che entra dagli enormi ca- ▶



SIMULATORE.
Il super computer
Ibm installato
nel data center.
Ha più di 24.000
processori. Simula
anche terremoti
nelle aree
dei giacimenti.

Per limitare sprechi di elettricità il centro sorge a circa 500 m da una centrale a gas.



APPLE E LA FORZA DEL SOLE

Risparmi ed efficienza sono fondamentali per contenere i costi e diminuire l'impatto ambientale dei dati e dei servizi "cloud". Apple si affida alle fonti rinnovabili. Il suo fiore all'occhiello è il data center di Maiden (Usa), alimentato da 2 campi fotovoltaici da 20 MW ciascuno e dal più grande impianto privato di celle a combustibile. Rifornito da biogas, raggiungerà a fine 2013 una potenza di 10 MW.



Foto: Apple, Google e Reuters/Contrasto

GOOGLE E LA "NUVOLA" VERDE

I suoi 13 impianti sono seminati a tutte le latitudini del mondo, dalla Finlandia a Taiwan, e raggiungono i migliori risultati in termini di efficienza utilizzando tecnologie molto simili a quelle di Eni (e migliori di Facebook che ha ancora una sensibilità ambientale minore). Attualmente Google utilizza le energie rinnovabili (soprattutto da centrali eoliche) per alimentare più del 30% dei suoi data center.

Le Internet Company non possono fare a meno di essere green: l'energia è il loro maggior costo



FACEBOOK AL POLO

Il social network più diffuso nel mondo ha inaugurato a luglio un nuovo centro da 30.000 m² a Lulea, in Svezia, a pochi km dal Circolo polare artico, dove le temperature rigide rendono più semplice il raffreddamento dei server, ma soprattutto dove può assicurarsi energia a basso costo da fonti idroelettriche.

mini, viene filtrata e deumidificata e poi spinta con potenti ventilatori nelle sale server. Un sofisticato software gestisce i flussi d'aria fresca all'interno del data center in modo che i server rimangano sempre a una temperatura di 26 °C. «È infatti un falso mito che i server debbano stare in ambienti a 21 °C come si è sempre fatto in passato. Certo, se il sistema di ventilazione e raffreddamento smettesse di funzionare, la temperatura salirebbe a 55 °C in meno di un minuto. E questo creerebbe più di un problema» spiega Michele Mazzarelli, Project Manager del Green Data Center Eni. I test in questa fase del progetto sono continui: in una specie di container di 6 metri per 4, simile a

quello che ospiterà i computer, c'è una macchina che sputa aria rovente. Ha la stessa potenza di 300 stufette elettriche e simula in pochi metri il calore rilasciato da un data center di 500 m². «Per ridurre i costi legati al condizionamento» aggiunge Castelli «impediamo che l'aria presente nel cosiddetto "corridoio caldo" dietro ai rack dei server si mischi con quella del "corridoio freddo" situato davanti ai server». Per il raffreddamento è stato comunque necessario installare due sistemi autonomi di condizionamento ad alta efficienza per garantire le corrette condizioni di temperatura e umidità anche nelle giornate molto calde. «Ma contiamo di utilizzarlo al massimo per il

25% del tempo» puntualizza Castelli mentre concludiamo la nostra visita tra operai e tecnici che stendono cavi, collegano server e completano i test.

FILTRI DI SECONDA MANO.

Passiamo nei corridoi dove le pareti sono costituite dai filtri che ripuliscono dalle polveri sottili l'aria di raffreddamento. Provengono dalle turbine delle centrali elettriche e qui vengono "riciclati" perché il livello di purezza necessario per un centro dati è molto inferiore rispetto a quello previsto in una centrale. Là sarebbero insufficienti, qui sono ancora in grado di filtrare il 100% delle polveri con PM maggiore di 0,5 e l'80% di quelle con PM inferiore a 0,5. Ogni dettaglio in questo

progetto è stato studiato evitare sprechi. C'è spazio per un ulteriore miglioramento: se l'energia elettrica arrivasse da fonti rinnovabili e non da combustione a basso contenuto di CO₂, diventerebbe ancora più green. **F**

Gian Mattia Bazzoli

96

milioni di euro.
Il costo (finora) del data center di Eni.
Una volta terminato, ne avrà richiesti 125.