

in rete



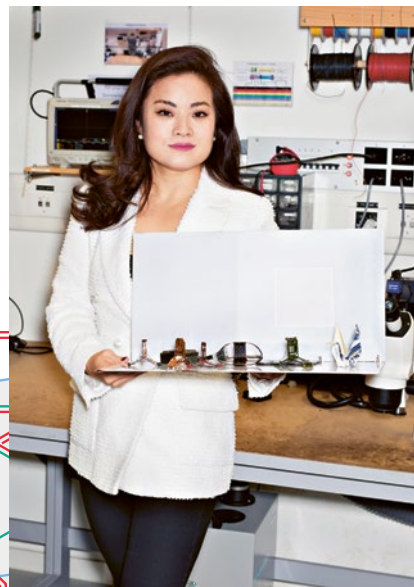
swissgrid



Una rete di trasmissione efficiente

Tante singole parti diventano una cosa unica. Una panoramica.

→ 4



Come funziona l'ampliamento della rete svizzera

Sei fasi, molte problematiche, quattro esempi

→ 18

«La tecnologia esiste per permettere il cambiamento.»

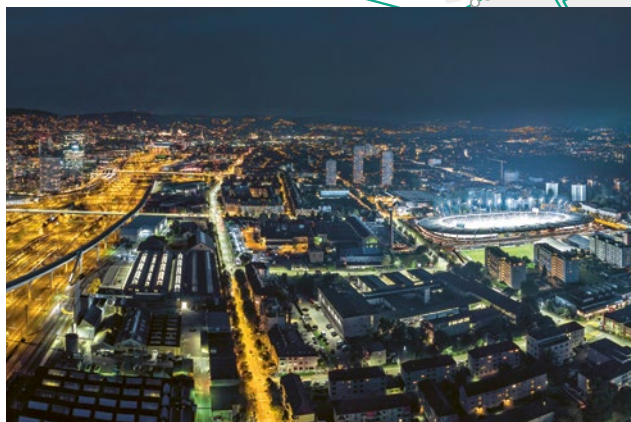
Le dimensioni non contano quando si tratta di collaborare

→ 10

Dialogo attorno Rete strategica 2040

Precorrere insieme la svolta energetica

→ 22



Giocando s'impara

Il cambiamento non deve essere necessariamente una cosa seria

→ 28

Care lettrici, cari lettori,

una svolta è un cambiamento radicale, ma è anche un cambio di direzione. Il termine «svolta energetica» coglie quindi nel segno. La svolta energetica trasforma il modello della produzione di energia centralizzata, che ha dominato per decenni, in un sistema organizzato in modo decentrato. Questo, insieme alla digitalizzazione, sta cambiando in modo duraturo il settore energetico.

In questo contesto non va dimenticato che Swissgrid punta già da tempo sull'interconnessione. Sia all'interno della nostra azienda, in Svizzera o in Europa, solo l'insieme di tante piccole parti può generare una rete di trasmissione funzionante. Importanti tanto quanto l'interconnessione sono l'agilità e lo spirito innovativo, vere e proprie parti integranti della cultura imprenditoriale. Questi fattori consentono a Swissgrid di contribuire alla svolta a breve e lungo termine.

Il ruolo che la tecnologia riveste nel quadro di questo cambiamento ce lo spiega Jamie Paik, sviluppatrice di robotica presso il Politecnico Federale di Losanna, nella nostra intervista. I suoi robot, delle dimensioni di pochi centimetri, sfruttano le loro capacità per svolgere compiti collettivi.

Il fatto che la rete di trasmissione funzioni alla perfezione solo grazie al



lavoro di squadra è dimostrato dai ritratti dei nostri collaboratori. Qui scoprirete anche perché la passione è un presupposto fondamentale per lavorare in Swissgrid.

Una buona collaborazione è fondamentale anche per i progetti di rete. La sola procedura di autorizzazione e approvazione si articola in sei fasi e implica il coinvolgimento dei gruppi di interesse più disparati.

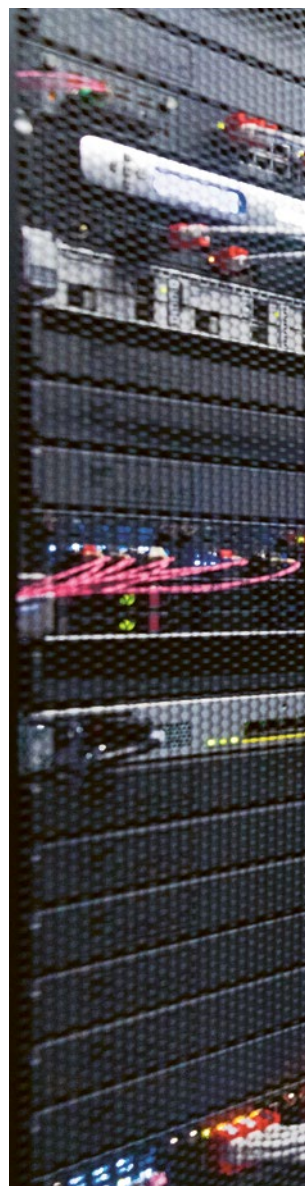
L'importanza della collaborazione è confermata da un progetto pilota in cui Swissgrid ha sviluppato, insieme ai partner, una soluzione innovativa per la svolta energetica. Attraverso la Crowd Balancing Platform basata sulla tecnologia blockchain è possibile accedere a migliaia di fonti energetiche decentralizzate.

Vi auguro una buona lettura.

Yves Zumwald
CEO Swissgrid

Una rete di trasmissione efficiente

La rete svizzera di trasmissione è un'infrastruttura fondamentale per un approvvigionamento elettrico sicuro e si compone di molte parti. Materiale, tecnologia e soprattutto risorse umane assicurano che le singole parti diventino una cosa unica. Affinché questo processo funzioni in modo stabile e perfetto, sono fondamentali cinque aspetti, che assicurano che la rete di trasmissione risponda alle esigenze attuali e future.





SICUREZZA



Per Swissgrid la sicurezza è una priorità assoluta. La rete svizzera di trasmissione è una delle più affidabili del mondo. Affinché ciò sia possibile, Swissgrid investe in **manutenzione e riparazione**. Ciò significa per esempio sfoltire gli alberi più alti nelle vicinanze delle linee. Oltre all'infrastruttura, anche la **sicurezza informatica** deve essere a livelli top. Determinanti per la protezione e la sicurezza sono anche i **collaboratori**, che vengono addestrati regolarmente.



INNOVAZIONE



Per assicurarsi che la rete di trasmissione risponda ai **requisiti futuri**, Swissgrid sviluppa le nuove tecnologie e i metodi necessari per una trasmissione efficiente dell'energia. Swissgrid partecipa anche allo sviluppo dei **mercati dell'elettricità**. Si sfruttano quindi i potenziali della **digitalizzazione** e viene per esempio ottimizzato l'approvvigionamento delle riserve di regolazione, tra l'altro anche tramite l'**interconnessione e l'accorpamento** di risorse decentrate, tra cui persino le batterie delle automobili.



INTERCONNESSIONE



Insieme ai **gestori delle reti di distribuzione svizzeri**, Swissgrid assicura che la corrente elettrica raggiunga le abitazioni private attraverso sette livelli di rete complessivi. Con 41 linee, la Svizzera è collegata alla rete europea. Questa **interconnessione** assicura un approvvigionamento sicuro ai consumatori di corrente in Svizzera e in Europa. Per poter gestire questa rete in modo stabile e affidabile, Swissgrid collabora strettamente con **i gestori di rete limitrofi**.

La rete di trasmissione comprende 6700 chilometri di linee, 12 000 tralicci e 125 sotto-stazioni con 147 impianti di smistamento. Per questa infrastruttura vengono eseguite nell'ambito dei **lavori di manutenzione pianificati** oltre 12 000 ispezioni. La **pianificazione strategica della rete** assicura una modernizzazione della rete di trasmissione orientata al futuro. Soprattutto la **svolta energetica** cambia significativamente i requisiti, poiché la produzione, il consumo e l'immagazzinamento dell'energia diventano sempre di più decentralizzati.



INFRASTRUTTURA





ESERCIZIO IN TEMPO REALE



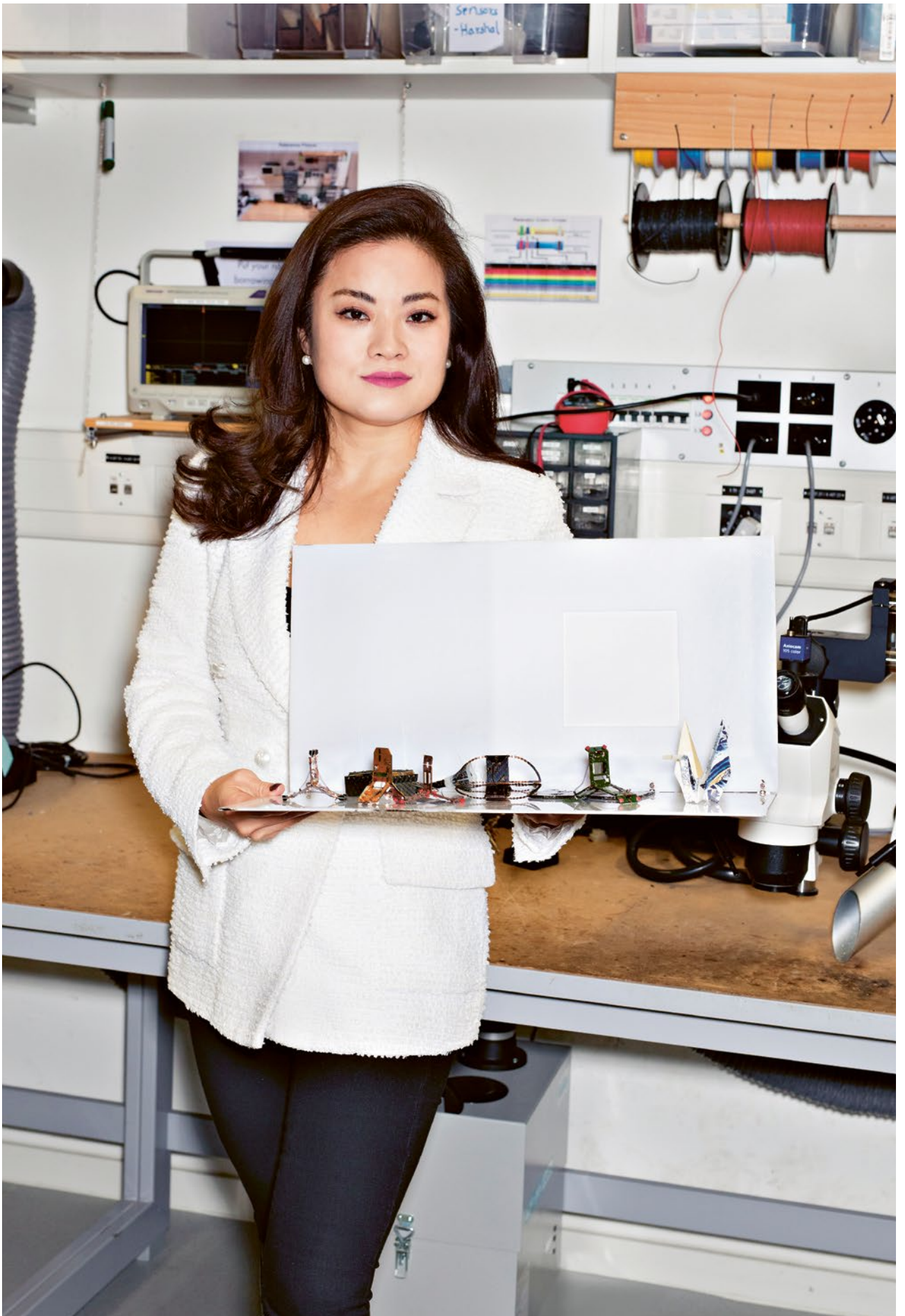
I centri di comando della rete di Aarau e Prilly rappresentano il cuore della rete di trasmissione. Per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno gli operatori si adoperano nell'esercizio in tempo reale affinché la corrente venga trasportata e distribuita in tutto il Paese. Se tuttavia si verificano carichi di rete imprevisti, è necessario intervenire tempestivamente. Con delle **manovre di collegamento** gli operatori possono disinserire o collegare le linee nelle sottostazioni o adattare il flusso di energia elettrica per mezzo dei trasformatori. In queste misure di stabilizzazione sono coinvolti in parte anche specialisti dei centri di comando della rete dei Paesi limitrofi.

La vostra società nazionale di rete



Swissgrid è proprietaria della rete elettrica nazionale ed è responsabile dell'esercizio, della sicurezza e dell'ampliamento della rete ad altissima tensione. Questo compito è fissato nella Legge sull'approvvigionamento elettrico e viene monitorato dalla Commissione federale dell'energia elettrica ElCom.

Nelle sedi di Aarau e Prilly, nonché nei punti di appoggio a Castione, Landquart, Laufenburg, Ostermundigen e Uznach, Swissgrid impiega oltre 600 collaboratori altamente qualificati di 26 nazionalità.



«La tecnologia esiste per generare il cambiamento.»

Nei robot di Jamie Paik le dimensioni non contano. Lavorando in modo uniforme, i piccoli robot sfruttano le loro capacità in modo ottimale. La ricercatrice vorrebbe risvegliare l'entusiasmo con il suo lavoro, tuttavia deve anche porsi degli interrogativi critici.

La sua ricerca è incentrata su robot di piccolissime dimensioni. Come le è venuto in mente di ispirarsi alle formiche per il suo lavoro?

La natura è da sempre un modello per molte persone, dagli artisti agli scienziati. Anche l'organismo più piccolo è estremamente ottimizzato e programmato in modo tale da poter sopravvivere nel suo ambiente. Questo vale anche per le formiche, che prese singolarmente hanno molta meno forza e velocità di quanta ne abbia un grande animale. Tuttavia, se agiscono

collettivamente, le formiche sono capaci di incredibili prestazioni, sono molto adattabili e creative. E questo rientra pienamente nell'obiettivo del mio lavoro di ricerca. Il mio laboratorio sviluppa robot-origami in mesoscala termica, ossia grandi diversi centimetri, che, pur stando per lo più sul palmo di una mano, sono comunque molto funzionali e possiedono un'elevata potenza di calcolo. Sono caratterizzati da un design compatto per scopi di impiego e produzione, il che rende possibili soluzioni robotizzate su misura ed estremamente efficienti sul piano dei costi.

Quale ruolo riveste il suo settore specifico nella robotica?

Finora macchine e robot sono stati ottimizzati principalmente in funzione di precisione, forza e velocità. Dal mio punto di vista nel 2021 dai robot si possono pretendere anche altre capacità. Vogliamo che, forti della loro potenza meccanica, diventino più sicuri e intelligenti e possano essere integrati

possibilmente senza soluzione di continuità nella nostra vita di tutti i giorni. Per raggiungere questo obiettivo devono essere più interattivi e adattabili. Le persone devono sentirsi a loro agio quando hanno a che fare con i nostri robot.

Una parte dei suoi robot collabora mediante la cosiddetta «swarm intelligence». Cosa significa?

Nei nostri robot, cioè nei tribot, è presente la cosiddetta intelligenza collettiva. Il punto di forza di questi robot non è la loro potenza individuale, bensì il fatto che essi cooperino tra di loro, anche in grande numero. Sono in grado di collaborare per estendere il loro ambito di utilizzo a compiti complessi e complicati.

Data l'elevata performance potenziale, diversi gruppi di ricerca stanno lavorando all'intelligenza collettiva di robot estremamente semplici. Il nostro gruppo si concentra sullo sviluppo e la costruzione di robot compatibili con l'intelligenza



Informazioni personali

La **prof.ssa Jamie Paik** è fondatrice e direttrice del Reconfigurable Robotics Lab (RRL) al Politecnico di Losanna (EPFL). L'ultima sua ricerca riguarda la soft robotics e comprende robogami (robot-origami) dalla forma variabile che, partendo da una forma piatta, possono aprirsi secondo un campione e delle sequenze predefinite in 2D o 3D, analogamente all'arte degli origami.

«È normale che un robot o un sistema non siano mai perfetti.»



collettiva, capaci di svolgere compiti complessi anche come apparecchi singoli. Crediamo che la nostra piattaforma di robot possa persino ampliare la comprensione attuale dei robot che lavorano con l'intelligenza collettiva. Una delle prime dimostrazioni in merito è stata eseguita dai nostri tribot.

I vostri robot trovano applicazione anche nel settore energetico?

Nell'ambito della tecnologia sostenibile non vengono sviluppate solo l'applicazione e la produzione dei robot, ma anche la loro funzionalità. I robot-origami possono ridurre significativamente i costi di produzione e trasporto, in quanto si basano su un modello pieghevole in 2D che, se aperto, consente di costruire diverse forme in 3D.

Sono dotati dei sensori e dei processori più moderni e vengono pertanto impiegati in modo mirato in combinazione con le tipologie di robot più disparate. I droni robogami possono per esempio modificare le loro dimensioni per infilarsi in piccole aperture. Grazie alla loro struttura pieghevole possono essere anche conservati e trasportati con maggiore facilità.

I robot-origami sono utilizzabili anche per l'accumulo di energia. In Cile abbiamo utilizzato in un serbatoio d'acqua dei moduli di robot-origami galleggianti che si compongono autonomamente

e consentono di risparmiare acqua. Coprono la superficie dell'acqua, proteggendola dai raggi solari e quindi dall'evaporazione. Dotati di collettori solari, ricevono l'energia solare necessaria per azionare le parti di robot galleggianti e orientarsi verso il sole.

Quale utilità possono avere i robot per Swissgrid?

I robot-origami rappresentano un nuovo approccio nello sviluppo e nella costruzione dei robot, che sono flessibili e realizzati su misura. Questo approccio consente l'automazione e la tecnologia in campi di applicazione che spesso sono considerati troppo poco scalabili, arbitrari o rari. Pertanto, lo sviluppo dei relativi robot è stato trascurato a causa dei costi potenzialmente elevati di ciascun impiego.

Grazie al suo design variegato, l'ampia gamma di robot-origami o di soft-robot del mio gruppo di ricerca viene utilizzata in diversi ambiti, per esempio in medicina, nello

spazio, nei soccorsi in caso di catastrofi e nel settore dell'intrattenimento. Le varianti si distinguono visivamente, ma possiedono la stessa tecnologia di base, che consente le interazioni tra uomo e robot grazie alla loro piattaforma di comando intuitiva e agile.

I tribot non sono mai stati concepiti come robot di controllo. Tuttavia, si potrebbe pensare di modificare la loro forma attuale con l'inserimento di ulteriori sensori o trasmettitori, per poterli utilizzare come robot di controllo e ispezione in ambiti estesi, sovrapposti, stretti o imprevedibili. Per i lavori di ispezione all'interno di tubi si possono utilizzare per esempio dei piccoli robot dotati di ruote, per i lavori dall'alto possono essere invece integrati nei droni. Un altro vantaggio: grazie al loro peso limitato e alla loro forma piatta, qualche robot «incidentato» o smarrito non comprometterebbe lo svolgimento dell'incarico né graverebbe troppo sul budget.

La funzionalità della rete elettrica deve essere ottimizzata costantemente. Finirete mai di sviluppare i vostri robot?

È normale che un robot o un sistema non siano mai perfetti. Non posso limitarmi a spuntare una lista dei desideri e pensare che sia finita lì. Certe cose infatti si escludono a vicenda. Si vorrebbe per esempio che il robot fosse leggero per ridurre il consumo di energia. Ma lo si vorrebbe anche robusto e adattabile. E questo rende a sua volta il robot pesante. Ogni medaglia ha il suo rovescio. Pertanto sono sempre alla ricerca di compromessi e cerco di ottimizzare i criteri di design più attuali.

I progetti di rete di Swissgrid vengono pianificati e realizzati nel lungo termine. In quanto tempo realizzate le vostre idee?

Nel corso dei nove anni in cui sto lavorando presso l'EPFL abbiamo sviluppato una serie di robot che vengono utilizzati nella pratica. Non è possibile generalizzare le tempistiche di sviluppo di un robot, poiché i fattori in campo sono numerosi. Per esempio, mi posso basare su una tecnologia preesistente o voglio inventare qualcosa di nuovo? Uno degli aspetti più interessanti nello sviluppo dei robot-origami è costituito dalla flessibilità e dalla modularità. In futuro queste due caratteristiche potranno ridurre drasticamente i tempi di sviluppo e produzione.

Quali sfide comportano i progetti a lungo termine?

Ci vuole perseveranza e bisogna tenere sempre gli occhi aperti su

quello che succede attorno. Sarebbe tempo sprecato inventare di nuovo la ruota se da qualche parte nel mondo una collega o un collega ha già trovato una soluzione migliore. Non si tratta solo di progetti direttamente confrontabili. Può succedere per esempio che in relazione a dei nuovi tappi di bottiglia sia stato sviluppato un materiale ideale per l'utilizzo in uno dei nostri progetti.

Nel suo lavoro incontra mai resistenza o critiche?

Quando racconto che faccio ricerca nel settore della robotica, le reazioni sono molto diverse. In quanto ricercatrice, credo di avere la responsabilità di spiegare cosa faccio e quali sono i miei obiettivi. Vorrei che le persone si entusiasmassero per il mio lavoro. Questo comprende naturalmente anche la questione del prodotto finito, ma anche dei componenti sviluppati.

Sarebbero necessarie delle misure per migliorare l'accettazione dei robot o per regolarne lo sviluppo?

Sì e no. La tecnologia esiste per generare il cambiamento. Non si deve bloccare categoricamente l'ulteriore sviluppo. Chi lavora con le tecnologie più innovative tiene conto a malapena delle linee guida, che nascono solo quando qualcosa non va come dovrebbe. A causa della velocità dello sviluppo tecnologico, tuttavia, i legislatori non riescono a tenere il passo con le modifiche necessarie. È quindi

responsabilità di sviluppatori e aziende mettere a punto tecnologie eticamente corrette e utilizzarle in modo equo rispetto ai consumatori. In presenza di queste condizioni, l'accettazione non è un problema. Purtroppo al momento i consumatori non hanno praticamente possibilità di scelta.

Cosa sono i tribot?



La forza e l'intelligenza di una singola formica sono limitate. Ma in una colonia le formiche sono in grado di utilizzare strategie complesse per svolgere compiti impegnativi. All'EPFL i ricercatori di robotica nel laboratorio della professoressa Jamie Paik hanno riprodotto questo fenomeno sviluppando robot del peso di soli dieci grammi. Ogni robot possiede un'intelligenza fisica individuale minima, ma è in grado di comunicare e agire in modo collettivo. Insieme i robot possono individuare rapidamente gli ostacoli e superarli, e anche spostare oggetti molto più grandi e pesanti di loro.

Sei persone, sei ruoli, un unico obiettivo

Tante singole parti diventano una cosa unica. I collaboratori sono e plasmano il futuro di Swissgrid.

Ridurre le procedure a una prospettiva di funzione o reparto non è cosa da Swissgrid. La rete di trasmissione può funzionare perfettamente solo se ogni collaboratore mantiene la visione complessiva. Questo vale per la gestione operativa, per la pianificazione della rete a lungo termine o per determinare con lungimiranza le competenze specialistiche di cui ha bisogno l'azienda.



CONTRIBUIRE ALLA SVOLTA ENERGETICA

Marc Vogel
Senior Specialist Market & System Design

Il compito di Marc Vogel è riflettere su come sarà la rete di trasmissione tra 20 anni. Marc Vogel guida il progetto Rete strategica 2040, il cui obiettivo consiste nel preparare la rete di trasmissione alla svolta energetica. Per individuare la necessità di potenziamento, Swissgrid effettua analisi di mercato e simulazioni della rete. Dato che l'intero settore dell'energia elettrica è interessato dalla svolta energetica, c'è bisogno di molto coordinamento – con gli uffici interni, con l'Ufficio federale dell'energia, con i gestori della rete di distribuzione svizzeri, i produttori di energia elettrica ma anche con i gestori di rete di trasmissione europei.



INSIEME VERSO L'OBIETTIVO

Laura Künzli
Talent Acquisition Manager

Anche Laura Künzli dà il suo contributo al futuro della rete di trasmissione. La Talent Acquisition Manager è responsabile sia del reclutamento di nuovi collaboratori sia dei cambiamenti del posto di lavoro interni. Supporta il responsabile di linea dal bando alla decisione di assunzione. È convinta che ci voglia molto di più di mere conoscenze specialistiche e familiarità con l'informatica per creare la rete di trasmissione di domani. Solo chi ci mette passione e riconosce il senso del lavoro di Swissgrid è adatto a entrare nella compagine dell'azienda.



LA FORZA DELLA CURIOSITÀ

Yannick Fecke
Praticante

Gli ingegneri appassionati di informatica diventano sempre più importanti, poiché, con le loro conoscenze specialistiche, sono in grado di svolgere compiti rilevanti nel quadro dei processi di digitalizzazione. Per questo Yannick Fecke, con il suo desiderio di fare esperienza pratica sia nel settore energetico sia in quello delle infrastrutture hardware e →

«La pianificazione della Rete strategica è come un puzzle. Insieme ruotiamo i tasselli non solo per osservare i dettagli, ma anche per avere sempre la visione d'insieme.»

MARC VOGEL



«Nella catena del valore aggiunto Swissgrid si trova tra la produzione e il consumo di energia elettrica. Questo mi fornisce una prospettiva davvero interessante.»

YANNICK FECKE



«Il reclutamento non è una prestazione individuale. Noi valutiamo i collaboratori idonei in quanto team. Devono soddisfare i requisiti del profilo professionale, ma soprattutto quelli di Swissgrid.»

LAURA KÜNZLI



«Non facciamo ricerca di base. Il nostro obiettivo sono le innovazioni dal basso verso l'alto utilizzabili possibilmente nell'immediato.»

MAREK ZIMA

«Il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione funziona solo se tutti gli interessati tengono sotto controllo l'intero sistema durante l'ottimizzazione delle singole parti.»

MARC HOHMANN



«Costruiamo l'infrastruttura per la prossima generazione. Per prendere le decisioni è quindi importante pensare fuori dagli schemi e lasciarsi ispirare dalle opinioni altrui.»

MARTINA ROHRER

software, ha trovato in Swissgrid il posto che fa per lui. L'ingegnere meccanico sta svolgendo un tirocinio nel settore Market Solutions. Qui vengono gestite, tra le altre, le soluzioni IT per i mercati dell'energia di regolazione, e ne vengono sviluppate di nuove.



ESTRAPOLARE I BENEFICI
Marek Zima
Head of Research and Digitalisation

Quando si parla di lancio e implementazione delle innovazioni, Marek Zima è sempre in prima linea. In collaborazione con esperti interni, partner del settore e della scienza o delle startup, l'Head of Research and Digitalisation lavora allo sviluppo di tecnologie, processi e progetti di digitalizzazione. Le idee individuali vengono discusse e analizzate insieme. Se un progetto lascia presagire un utilizzo facilmente realizzabile per Swissgrid, viene portato avanti.



L'IMPORTANZA DI UN APPROCCIO A LUNGO TERMINE
Martina Rohrer
Asset Portfolio Engineer

Affinché nel lavoro quotidiano il software e l'hardware siano sempre pronti all'uso, Martina Rohrer tiene sotto controllo nel corso di anni e decenni lavori di ampliamento e sostituzione degli impianti della rete di trasmissione. Come parte del team Strategic Grid Planning analizza diversi dati nel quadro delle valutazioni delle singole situazioni. Infine, coinvolgendo i team interni e i partner esterni come i gestori della rete di distribuzione, vengono definiti gli incarichi di progetto per l'espletamento dei progetti di costruzione della rete.



MANTENERE LA TENSIONE
Marc Hohmann
Grid Study Engineer

Il progetto del Grid Study Engineer Marc Hohmann è già stato adottato. Come interfaccia tra sviluppo prodotti e programmazione, ha partecipato allo sviluppo di un regolatore completamente automatico del mantenimento della tensione. Il sistema di supporto può prendere decisioni durante l'esercizio operativo e fornire istruzioni affinché la tensione nella rete di trasmissione corrisponda ai valori di riferimento. Perché ciò sia possibile, è in stretto contatto con i fornitori di software, i gestori delle centrali elettriche e della rete di distribuzione.

Swissgrid Spirit



Know-how internazionale

Oltre 600 collaboratori provenienti da 26 nazioni diverse collaborano in Swissgrid per fare in modo che la rete di trasmissione sia gestita sempre in modo affidabile, efficiente e senza discriminazioni, al servizio dell'economia e del settore dell'energia elettrica svizzeri.



Impegno per oggi e domani

Intelligenza, intraprendenza e integrità – sulla base di questi valori i collaboratori si adoperano per la rete di trasmissione e la svolta nell'economia energetica. Swissgrid promuove a questo proposito un operato responsabile e la collaborazione nel rispetto reciproco.

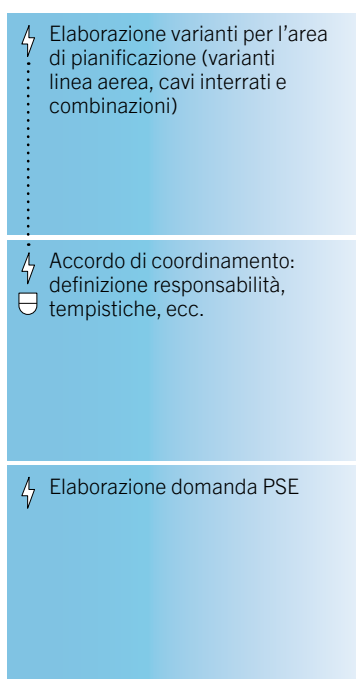
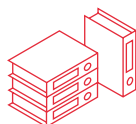


Un nome, una promessa

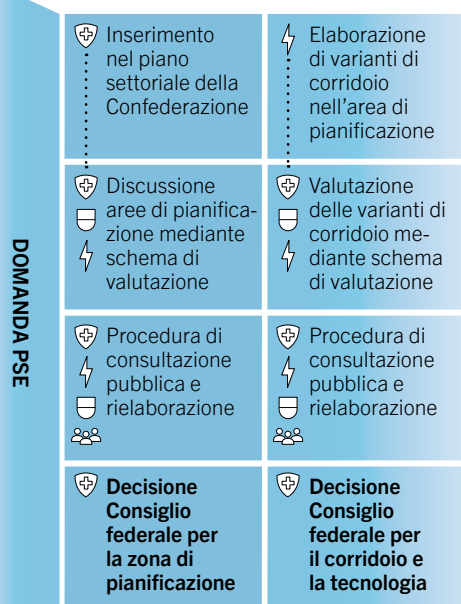
Ogni persona che lavora in Swissgrid è consapevole del suo ruolo di colonna portante dell'approvvigionamento elettrico. Unendo le forze e collaborando in modo collegiale riusciamo a svolgere il nostro compito ben oltre i confini nazionali.

Come funziona l'ampliamento della rete svizzera

1. Preparazione Swissgrid



2. PSE (Inserimento nel piano settoriale della Confederazione) Ufficio federale dell'energia (UFE)



3. Progetto di costruzione Swissgrid



Preparazione: Nella fase preliminare Swissgrid elabora per ogni progetto di rete diversi corridoi per cavi interrati e linee aeree per il territorio in cui è prevista una linea. Swissgrid e i Cantoni interessati dal progetto stipulano un accordo di coordinamento, che garantisce che le esigenze dei Cantoni siano contemplate tempestivamente nella pianificazione. Le varianti elaborate e la richiesta di inserimento del progetto nel piano settoriale della Confederazione sono la base per l'avvio della procedura di autorizzazione.

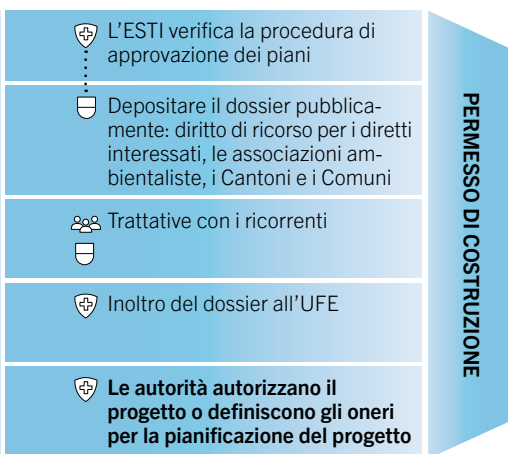
Il **piano settoriale elettrodotti (PSE)** è lo strumento sovraordinato di cui si avvale la Confederazione per ampliare e costruire le linee di trasmissione. La procedura, articolata in due fasi, distingue l'area di pianificazione e il corridoio della nuova linea. Un gruppo di accompagnamento incaricato dall'Ufficio federale dell'energia e composto da rappresentanti di Confederazione, Cantoni, organizzazioni ambientaliste e Swissgrid discute le varianti proposte e fornisce una raccomandazione. Decisivo in questo ambito è lo schema di valutazione per le linee di trasmissione della Confederazione. Oltre che degli aspetti tecnici, in questo ambito si tiene conto anche dei fattori sviluppo territoriale, ambiente e redditività. Nell'ambito di una procedura di consultazione pubblica gli interessati possono prendere posizione. Il Consiglio Federale stabilisce la zona di pianificazione, il corridoio e la tecnologia (cavi interrati o linea aerea) per la linea futura.

Progetto di costruzione: In questa fase Swissgrid elabora il progetto concreto di costruzione nell'ambito del corridoio stabilito dal Consiglio federale. Vengono definiti il tracciato preciso, i termini e i costi o vengono svolti i negoziati sui diritti di transito. Swissgrid nomina un Comitato consultivo di progetto per tenere conto in fase di pianificazione delle esigenze della popolazione e di altri gruppi di interesse. Alla fine di questa terza fase Swissgrid invia alle autorità competenti una richiesta di approvazione del piano relativo al progetto di rete interessato.

Dalla pianificazione alla realizzazione dei progetti di rete passano degli anni. La procedura di autorizzazione e approvazione della Confederazione comprende sei fasi, da rispettare scrupolosamente. In questa procedura le esigenze dei diversi gruppi di interesse rivestono un ruolo centrale. Molti attori partecipano alla discussione. Alla fine le autorità decidono in quale corridoio e con quale tecnologia debba essere costruita una linea.

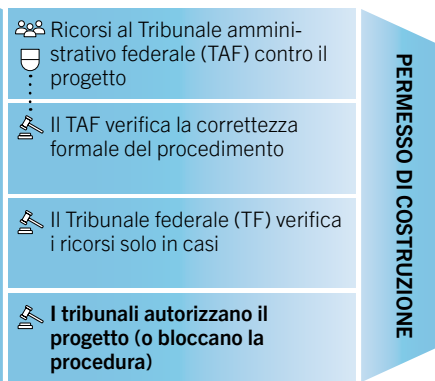
4. Procedura di approvazione dei piani

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI)
Ufficio federale dell'energia (UFE)



5. Procedimento giudiziario

Tribunali



6. Costruzione

Swissgrid



Procedura di approvazione dei piani: Dopo aver concluso la fase di progettazione, Swissgrid inoltra all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI) la richiesta di costruzione costituita dal dossier di approvazione del piano unitamente a un rapporto di impatto ambientale. Successivamente il progetto viene pubblicato. A questo punto, le persone coinvolte e interessate possono presentare ricorso all'ESTI. Se l'ESTI non riesce a dirimere le differenze, l'Ufficio federale dell'energia si assume la conduzione dei negoziati. Alla fine di questa fase le autorità rilasciano a Swissgrid la licenza di costruzione o definiscono gli oneri che devono essere inseriti nella pianificazione del progetto.

Procedimento giudiziario: Dopo la concessione della licenza di costruzione per il progetto di rete, questa decisione può essere proseguita o impugnata dalle autorità, dalle federazioni o dai diretti interessati. In tal caso il Tribunale amministrativo federale e il Tribunale federale decidono se le disposizioni dell'Amministrazione federale siano giuste e se in caso di ricorso da parte degli interessati la legge sia stata applicata correttamente. Se i tribunali danno il via libera, è possibile iniziare la costruzione. Nel caso in cui i ricorsi vengano accolti, il progetto torna nella procedura di approvazione dei piani (fase 4) oppure occorre riavviare la procedura del piano settoriale (fase 2). Le complesse procedure giudiziarie ritardano molto i progetti di rete.

Costruzione: Dopo il rilascio della licenza di costruzione legalmente valida e terminati la gara di appalto, il raffronto delle offerte e l'assegnazione dei lotti, iniziano i lavori di costruzione veri e propri. Vengono negoziate le ultime servitù e stipulati gli appositi contratti. Il progetto di rete si conclude con l'entrata in servizio della nuova linea realizzata o, nel caso di progetti di nuove costruzioni, con lo smantellamento delle sezioni di linee esistenti non più necessarie.

Spiegazione dei simboli

- Swissgrid
- Cantoni
- Autorità federali
- Popolazione
- Tribunali

Progetti di rete per il futuro dell'elettricità in Svizzera

Attualmente in seno a Swissgrid diversi progetti della «Rete strategica 2025» si trovano nella procedura di autorizzazione e approvazione per l'ampliamento della rete. I progetti di ampliamento in corso puntano su una rete svizzera di trasmissione moderna e sicura per garantire un futuro dell'elettricità stabile e sostenibile. Ecco quattro esempi.

Progetto sottostazione Mühleberg

Stato: costruzione



Nuovo trasformatore sulla rete ad altissima tensione

Il nuovo trasformatore nella sottostazione di Mühleberg serve a garantire l'approvvigionamento sicuro dell'area metropolitana di Berna e dell'Altipiano centrale. Con la

chiusura della centrale nucleare di Mühleberg alla fine del 2019, è venuta a mancare una parte della produzione di energia svizzera. Questa mancanza dovrà essere compensata, sul medio termine, con un aumento della produzione delle centrali elettriche svizzere oppure ricorrendo a importazioni dall'estero. Ciò è particolarmente importante nei mesi invernali, quando la Svizzera necessita di importazioni supplementari di energia. La costruzione del trasformatore è stata conclusa alla fine del 2020. Inoltre, Swissgrid necessita di un aumento della tensione del collegamento tra Bassecourt e Mühleberg, che attualmente è ritardato da procedimenti giudiziari.

Progetto All'Acqua – Vallemaggia – Magadino

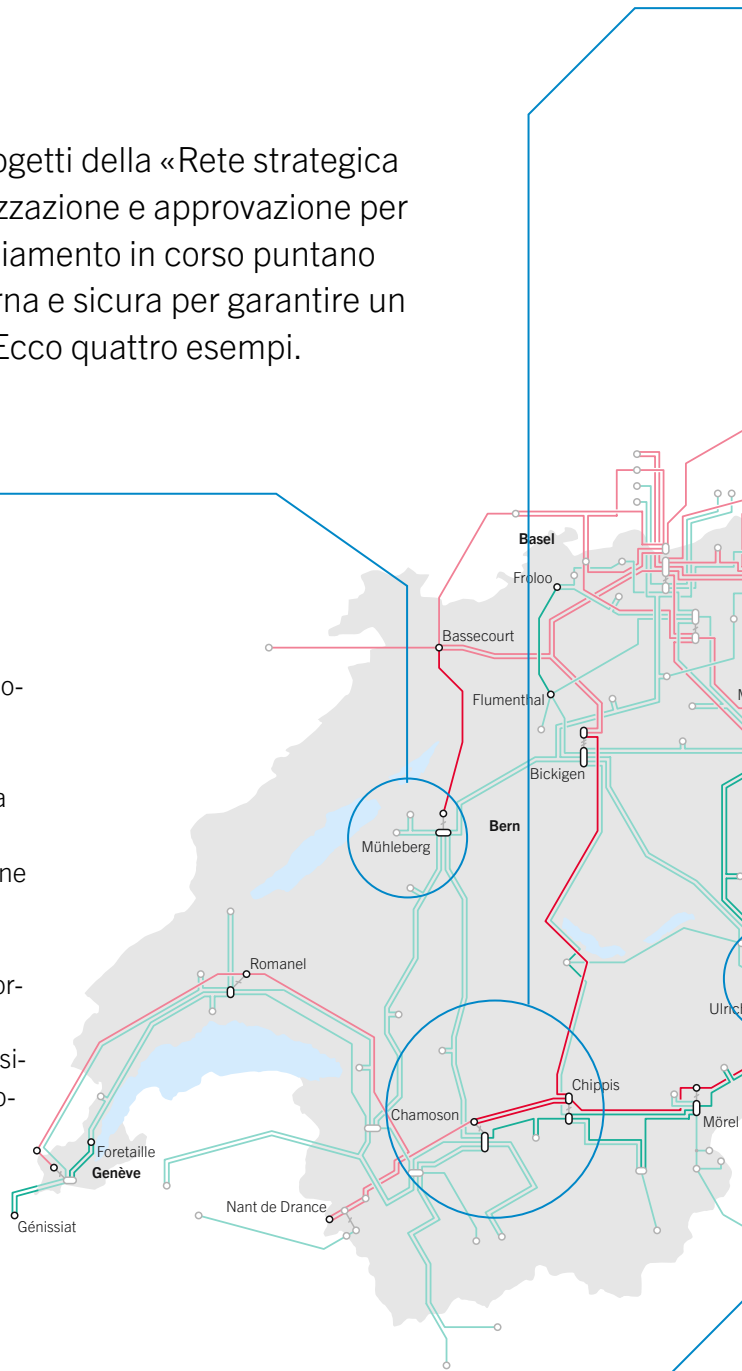
Stato: piano settoriale elettrodotti



Smantellamento e contestuale aumento della capacità di trasporto

Lungo il collegamento di 74 km fra All'Acqua nella Vallemaggia e Magadino la linea attuale di 220 kV deve essere sostituita con

una nuova linea. Il progetto, nato da uno studio congiunto del Canton Ticino, AET, FFS e Swissgrid, aumenta la capacità di trasporto della rete, migliorando il trasporto dell'energia da centrali idroelettriche prodotta nella Vallemaggia. Dopo l'entrata in servizio della nuova linea sarà possibile smantellare 60 km di linee aeree non più necessarie. L'entrata in servizio è prevista per il 2030.



Progetto Chamoson – Chippis

Stato: costruzione



Un bene per l'energia idroelettrica e la sicurezza dell'approvvigionamento

La nuova costruzione della linea aerea tra Chamoson e Chippis, della lunghezza di 30 km, è indispensabile per il trasporto dell'energia idroelettrica prodotta nel Vallese (in particolare quella della centrale ad accumulazione con pompaggio

Nant de Drance) fino ai centri di consumo dell'Altipiano. Con questo progetto Swissgrid risolverà una delle maggiori congestioni nella rete svizzera di trasmissione. La nuova linea aerea da 380 kV sorgerà su un tracciato con 77 nuovi tralicci, e sarà più distante dalle zone abitate rispetto al collegamento preesistente. L'accorpamento delle linee di Swissgrid, FFS e Valgrid su questi tralicci consentirà di smantellare circa 90 km di linee esistenti e 322 tralicci nella Valle del Rodano.

Progetto Innertkirchen – Ulrichen

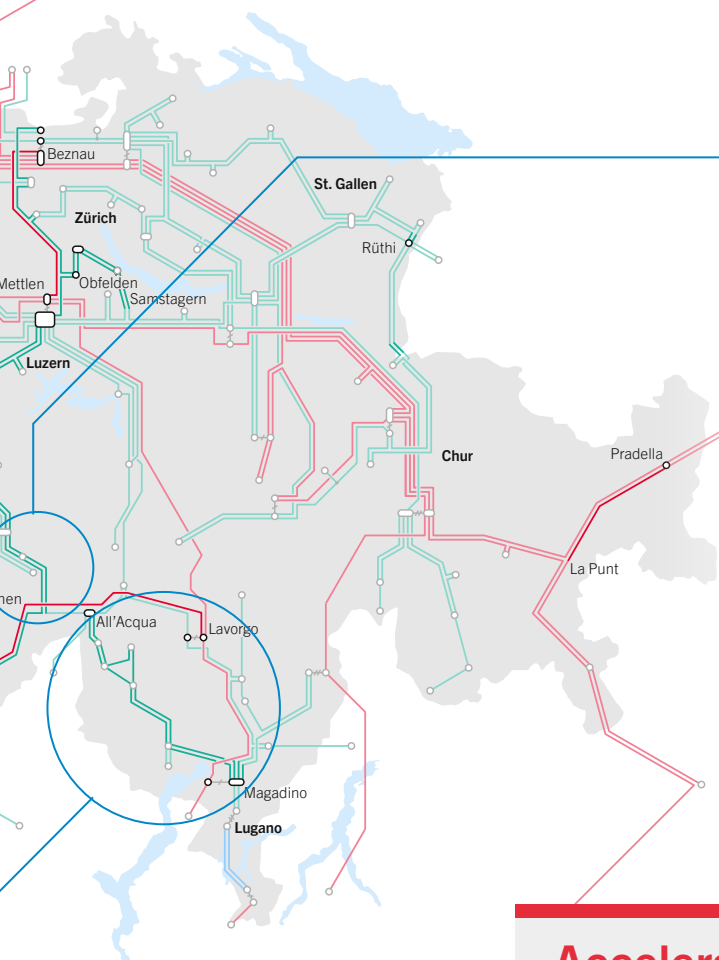
Stato: Piano settoriale Elettrodotti



Collegamento sicuro dalla Valle dell'Hasli all'Obergoms

La linea ad altissima tensione tra Innertkirchen nel Canton Berna e Ulrichen nella Valle del Goms ha una lunghezza di circa 27 km.

Oggi passa sopra al Passo del Grimsel ed è stata costruita in gran parte più di 60 anni fa. Deve essere assolutamente adattata sul piano tecnico, e la tensione deve essere portata da 220 kV a 380 kV. In questo modo la corrente prodotta prevalentemente con l'energia idroelettrica della regione può essere trasportata altrove. Swissgrid ha elaborato diverse varianti di collegamento su linea aerea e cavi interrati. La decisione del Consiglio federale sul corridoio di pianificazione è prevista per la fine del 2022.



- 380 kV esistente
- - 380 kV ampliamento
- 220 kV esistente
- - 220 kV ampliamento
- 150 kV esistente
- Impianti di smistamento
- /○ Impianti di smistamento con trasformatore

Accelerare l'ampliamento della rete



La modernizzazione dell'infrastruttura di rete è fondamentale per la riuscita della strategia energetica della Confederazione. Tuttavia, l'ampliamento della rete non tiene il passo con il ritmo di espansione delle energie rinnovabili. Inoltre, già allo stato attuale sono presenti congestioni strutturali nella rete di trasmissione e Swissgrid deve richiedere

regolarmente alle centrali elettriche di limitare la loro produzione. Pertanto è di estrema importanza che l'ampliamento della rete sia accelerato da procedimenti di autorizzazione e approvazione efficienti.

Informazioni sui progetti progetti di rete della «Rete strategica 2025» sono consultabili su [swissgrid.ch/progettidirete](https://www.swissgrid.ch/progettidirete)

Dialogo sulla Rete strategica 2040

La rete di trasmissione costituisce la colonna portante di un approvvigionamento elettrico sicuro, per un'economia concorrenziale e una società moderna. Per poter essere all'altezza delle esigenze future, Swissgrid redige periodicamente un piano pluriennale – la Rete strategica 2040 – che costituisce la base del suo sviluppo futuro.



Successivamente si passa all'implementazione, che ha una durata di 10–20 anni – L'ultimo piano pluriennale (Rete strategica 2025) è stato redatto nel 2015 ed è ora in fase di realizzazione.

Fase 5 | Pubblicazione



Il piano pluriennale per la Rete strategica 2040 viene pubblicato da Swissgrid.

Fase 4 | Verifica



La Rete strategica 2040 viene presentata alla Commissione dell'energia elettrica ElCom ai fini del controllo. L'ElCom ha nove mesi di tempo per verificare e confermare la necessità e l'idoneità dei progetti. Parallelamente viene finalizzato un rapporto conclusivo, nel quale vengono inserite in tempi brevi le modifiche derivanti dal certificato di prova.

Fase 3 | Elaborazione della rete strategica



Nell'arco di nove mesi Swissgrid elabora, di concerto con i gestori della rete di distribuzione svizzeri e i gestori di rete di trasmissione europei, il fabbisogno di sviluppo della rete entro il 2040. Vengono anche eseguite simulazioni di mercato e di rete. La necessità di progetti di rete viene verificata dalla prospettiva della sicurezza dell'approvvigionamento, dell'impatto ambientale e dell'economicità.

Fase 2 | Consultazione e autorizzazione



Il Consiglio federale sottopone l'SCR a una consultazione pubblica. Al termine della consultazione pubblica, autorizza l'SCR e crea quindi una base di pianificazione non più impugnabile per la pianificazione pluriennale di Swissgrid e i principali gestori della rete di distribuzione. In questa fase i gestori di rete regionalizzano anche le disposizioni nazionali dell'SCR.

Fase 1 | Elaborazione dello scenario di riferimento



In diversi scenari futuri l'Ufficio federale dell'energia illustra come potrebbe articolarsi in futuro lo sviluppo dell'economia energetica svizzera. Gli scenari tengono conto anche della svolta economica e sociale sul nostro territorio nazionale e dello sviluppo dell'economia energetica in Europa. Lo scenario di riferimento (SCR) viene elaborato in collaborazione con un gruppo di accompagnamento composto da rappresentanti dei principali gruppi di interesse.

Il processo di pianificazione è definito per legge e coinvolge diversi gruppi di interesse quali autorità, gestori di rete e produttori, con l'intento di assicurare una rete efficiente, sicura e performante.

**DR. ANDREAS EBNER**

Responsabile pianificazione di rete e progetti e membro della Direzione Reti, BKW Energie AG

Andreas Ebner assicura che l'ampliamento della rete di distribuzione della BKW è in linea con la pianificazione strategica della rete di trasmissione.

«La svolta energetica comporta soprattutto nella rete a media e bassa tensione un enorme cambiamento delle prestazioni. Gli impianti fotovoltaici, le stazioni di ricarica per le automobili elettriche, ma anche le pompe di calore, necessitano di una capacità di rete molto maggiore e comportano un significativo aumento dei costi di ampliamento della rete. Pertanto, da gestori dell'infrastruttura, diventiamo anche esperti di dati integrali e perseguiamo approcci di pianificazione di nuova generazione. Nel contempo ci adoperiamo per un ampliamento

incisivo, per esempio attraverso tariffe di rete basate sulle prestazioni e la riduzione di potenza degli impianti fotovoltaici.

Facciamo confluire nell'elaborazione della rete strategica la nostra esperienza nella pianificazione della rete e le nostre conoscenze sul comportamento futuro dei clienti. L'elaborazione della rete strategica deve rimanere un processo prevalentemente tecnico, in cui tutte le parti coinvolte si incontrano tra pari, comprendono reciprocamente le rispettive sfide e si assumono la relativa responsabilità.»

**MARC VOGEL**

Responsabile progetto Rete strategica, Swissgrid

Marc Vogel è a capo del progetto generale e rappresenta le posizioni di Swissgrid con le autorità, i gestori di rete di trasmissione e distribuzione e con la ricerca.

«Con la pianificazione della Rete strategica 2040 l'approvvigionamento elettrico dei consumatori finali e la commercializzazione a livello nazionale e internazionale della produzione e capacità di stoccaggio svizzere sono assicurati. Il transito di elettricità su lunghe distanze rimane sempre garantito. Affinché ciò sia possibile, è necessaria una rete di trasmissione robusta e capace di gestire i cambiamenti. La svolta energetica comporta infatti un cambio di paradigma nella generazione di energia elettrica e nel consumo. È difficile prevedere con quale

velocità le novità a essa correlate potranno essere realizzate.

In sede di pianificazione della rete di trasmissione Swissgrid si concentrerà su un utilizzo ancora più efficiente della rete esistente. Successivamente sarà potenziata la linea esistente e da ultimo saranno progettate nuove linee. Regionalizzando lo sviluppo della produzione e del consumo descritto negli scenari, verrà creata una buona base di dati per una pianificazione della rete commisurata alle esigenze e attenta alle risorse.»

**FELIX NIPKOW**

Responsabile settore energie rinnovabili, Fondazione svizzera dell'energia

Felix Nipkow contribuisce con le sue conoscenze al gruppo di accompagnamento dell'UFE, che elabora lo scenario di riferimento.

«La rete di trasmissione del futuro deve essere all'altezza dei requisiti di una generazione di energia elettrica derivante al 100% da energie rinnovabili e di un approvvigionamento elettrico il più possibile nazionale. Lo spostamento verso una produzione di energia decentralizzata contribuisce in linea generale a sgravare la rete di trasmissione, poiché l'energia viene utilizzata dove viene prodotta. Nel contempo, l'eolico e il fotovoltaico non sempre possono produrre energia elettrica. In tal caso entrano in gioco l'energia idroelettrica e gli impianti di stoccaggio, che sono in parte allacciati direttamente alla rete di trasmissione. Anziché produrre energia elettrica, come avveniva in passato, in modo centralizzato in pochi luoghi e trasportarla al consumatore finale mediante i livelli di rete, in futuro ci sarà un continuo andirivieni di energia in tutte le direzioni. E questo va considerato sia negli scenari dell'Ufficio federale dell'energia sia nella pianificazione della rete.

Questi conteggi da un lato aiutano i gestori di rete che devono pianificare e dall'altro consentono di relativizzare in parte i timori che il sistema energetico svizzero non sia in grado di reggere alla svolta energetica. La nostra rete elettrica sarà pronta per l'energia elettrica rinnovabile al 100%.»



DR. CHRISTIAN SCHAFFNER

Executive Director dell'Energy Science Center del Politecnico di Zurigo

Christian Schaffner contribuisce nella veste di sparring partner esterno alla pianificazione strategica con analisi scientifiche.

«In futuro si osserverà nel transito di elettricità un dinamismo di gran lunga superiore e, in quanto pilastro portante dell'approvvigionamento elettrico, la rete di trasmissione dovrà essere in grado di supportarlo. Gli scenari e i piani per l'ulteriore sviluppo della rete devono pertanto assicurare un sistema energetico resiliente. E non si tratta di risolvere solo problematiche tecniche. Con le energie rinnovabili aumenterà lo scambio di elettricità con l'estero. Dovranno essere risolte anche problematiche di carattere politico, per esempio relativamente all'accordo sul transito di energia elettrica con l'UE.

Diversi sviluppi solo difficilmente prevedibili, per esempio lo sviluppo della mobilità elettrica, rendono difficile una pianificazione accurata di ciò che potrà succedere fra 30 o 50 anni. Con le nuove tecnologie, lo sviluppo dei mercati dell'elettricità o le simulazioni, la ricerca può contribuire molto alla pianificazione strategica della rete. Affinché la rete di trasmissione sia resa idonea al futuro, sono necessari in ogni caso un dialogo aperto e uno scambio di dati fra tutte le parti.»

Criteri target per la Rete strategica

- Modernizzazione tecnicamente sicura, possibilmente rispettosa dell'ambiente ed economicamente efficiente
- Prevenzione di congestioni strutturali e collegamento internazionale adeguato
- Focalizzazione su un utilizzo più efficiente della rete esistente e della sua ottimizzazione e potenziamento; come ultima opzione vengono progettate misure di ampliamento
- Accordo con altri gestori di rete (energia elettrica, strada, ferrovie) per accorpate le infrastrutture
- Coordinamento con gestori delle centrali elettriche, imprese del settore dell'energia elettrica, cantoni, associazioni ambientaliste
- Ottimizzazione tra misure di mercato (ridispacciamento, centrali elettriche, accumulatori, impianti di compensazione) e investimenti infrastrutturali



MARTIN MICHEL

Specialista Reti, Ufficio federale dell'energia (UFE)

Martin Michel dirige presso l'UFE l'elaborazione dello scenario di riferimento dell'economia energetica.

«La Svizzera, in quanto Paese di transito, riveste un ruolo centrale nel sistema elettrico europeo. Il modo in cui si svilupperà la rete svizzera di trasmissione dipende quindi anche dallo sviluppo della produzione e dalla domanda di energia elettrica in Europa.


Con la produzione di energia elettrica da energie rinnovabili, sempre più crescente ma spesso volatile, i flussi di energia non previsti nella rete svizzera di trasmissione sono destinati ad aumentare. Si presume per esempio che in futuro, in determinate ore dell'anno, sarà trasportata più corrente da sud in direzione nord. Nella pianificazione della rete è necessario tenere conto di questi aspetti, poiché attualmente

le capacità di rete sono pronte solo in parte a gestire questa situazione.

La base per la pianificazione delle reti elettriche è lo scenario di riferimento dell'economia energetica, che comprende indici sui fattori principali dello sviluppo della rete e rispetta l'ampio spettro di possibili sviluppi a livello di economia energetica. E naturalmente lo scenario di riferimento tiene conto anche dell'orientamento delle prospettive energetiche 2050+, che mostrano le possibilità di passaggio entro il 2050 a un approvvigionamento energetico a impatto climatico zero in Svizzera senza scendere a compromessi in fatto di sicurezza dell'approvvigionamento energetico.»

Equigy – per una rete svizzera di trasmissione sicura

Equigy crea un equilibrio migliore nella rete di trasmissione grazie a una Crowd Balancing Platform. Mediante la tecnologia blockchain si accede alle risorse energetiche più disparate, che assicurano in questo modo più stabilità e sicurezza di approvvigionamento. Ciò richiede anche l'impiego di energia rinnovabile.

 **Per saperne di più:**
swissgrid.ch/equigy

La svolta energetica impone profondi cambiamenti alla generazione di energia elettrica. L'utilizzo di nuove fonti energetiche, come sole, acqua e vento, stanno crescendo a dismisura, ma per i gestori di rete sono difficili da prevenire. A ciò si aggiunge per esempio il fatto che il maggiore utilizzo di veicoli elettrici o l'impiego delle pompe di calore per scopi di riscaldamento comportano un ulteriore aumento del fabbisogno di corrente elettrica.

Questi cambiamenti causano a livello di produzione e consumo sempre più oscillazioni, che devono essere compensate affinché la rete di trasmissione funzioni alla perfezione. Swissgrid intende gestire le sfide che ne conseguono attraverso soluzioni innovative, come il progetto Equigy e la nuova Crowd Balancing Platform, che Swissgrid

ha lanciato nella primavera del 2020 in collaborazione con i gestori di rete di trasmissione europei TenneT e Terna.

Utilizzare l'elettricità flessibile grazie alla tecnologia blockchain

Equigy crea le condizioni tecniche necessarie per poter collegare le risorse energetiche piccole, decentralizzate e flessibili al fine di stabilizzare la rete. Come risorse possono essere utilizzati anche piccoli produttori, per esempio impianti fotovoltaici, accumulatori a batteria, pompe di calore o automobili elettriche. Molti dei processi esistenti e sistemi IT sono tuttavia impostati sulla gestione di alcune decine di centrali elettriche e non sul coordinamento di migliaia di piccoli impianti. La tecnologia blockchain, su cui si basa la nuova piattaforma, consente tuttavia di

aggregare molte più unità e di elaborare automaticamente i grandi flussi di dati.

Nella blockchain, un sistema decentralizzato, i dati vengono registrati ed elaborati direttamente nelle singole unità. Questo assicura che tutte le informazioni siano disponibili per tutti i partecipanti alla piattaforma in qualsiasi momento, offrendo così la massima trasparenza e verificabilità delle transazioni. È questo controllo a rendere possibile l'integrazione di un numero così elevato di unità. Il fatto che con questa struttura non sia possibile intromettersi in nessuna sede centrale nella banca dati rende la tecnologia blockchain molto sicura. La nuova tecnologia consente uno scambio di dati rapido, trasparente e sicuro, che riduce i rischi informatici per i gestori di reti di trasmissione.



Verso il futuro con sicurezza (energetica)

La Crowd Balancing Platform deve essere diffusa in tempi possibilmente brevi. Con più elevato sarà in futuro il numero di collegamenti con le diverse risorse energetiche, tanto più ampio sarà il pool di elettricità flessibile e rinnovabile che potrà essere immessa nella rete e gestita in tutta sicurezza. Inoltre, la svolta perseguita nel sistema energetico grazie alla nuova tecnologia rappresenta per Swissgrid un'opportunità per controllare meglio la fluttuazione di domanda e offerta. La piattaforma fornisce quindi un contributo importante all'incentivazione delle energie rinnovabili e all'accop-

piamento settoriale, ossia il collegamento dei settori energia, calore e trasporti.

Già nell'estate 2020 Swissgrid ha avviato insieme ad Alpiq un progetto pilota per stimare il potenziale di questa nuova tecnologia. Per il test Alpiq ha collegato alla piattaforma una batteria da 1,2 megawatt. Il test si è concluso con successo già prima dell'inizio dell'autunno e ha dimostrato che la tecnologia blockchain è indicata per l'elaborare in tempi sufficientemente veloci i dati necessari per il monitoraggio in tempo reale. Anche le prove condotte da aziende partner in Germania e nei Paesi Bassi si sono

rivelate un successo, evidenziandone i pregi e quindi sottolineando l'impiego internazionale della piattaforma.

Equigy ha già suscitato grande interesse tra gli operatori di mercato in Svizzera e in Europa. Su questa base si è deciso di integrare gradualmente la tecnologia nella rete svizzera di trasmissione nel corso dei prossimi due anni. Perciò alla fine del 2020 Swissgrid ha fondato insieme a TenneT e Terna la joint venture Equigy B.V. All'inizio del 2021 si è aggiunto come partner anche il gestore di rete di trasmissione austriaco APG. Si tratta di un'importante pietra miliare che consentirà di posizionare ancora più efficacemente la Crowd Balancing Platform Equigy in tutta Europa.

Giocando s'impara

Cambiare i comportamenti non è facile. Un approccio promettente è la «gamification». Portare elementi ludici in contesti estranei al gioco consente di stimolare l'apprendimento di nuove conoscenze e abilità. Per una svolta energetica di successo vale la pena riflettere su questo approccio.

Incentivare in modo mirato l'uso delle energie rinnovabili nel quadro della svolta energetica ha un effetto molto promettente: la produzione di corrente elettrica avviene sempre più in modo decentralizzato da piccoli impianti fotovoltaici, eolici, di biogas o calore geotermico. Si tratta di una grande sfida per la gestione delle reti elettriche, che funzionano solo se la frequenza di rete è stabile, ovvero se la produzione e il consumo di corrente elettrica sono equilibrati. Garantire in futuro questa stabilità fra domanda e offerta sarà tuttavia più complesso a causa della volatilità della produzione di corrente elettrica mediante energie rinnovabili, che dipende dagli agenti atmosferici. Alle volte ci sarà troppa elettricità, altre troppo poca.

Il problema potrebbe essere risolto mediante le opportune capacità di stoccaggio oppure facendo in modo che i consumatori di corrente acquistino la corrente solo nel momento in cui ne viene prodotta molta. Per quest'ultima soluzione sarebbe necessario un cambiamento del comportamento, che può essere gestito attraverso la «gamification».

Le emozioni come fattore di stimolo

Quando le persone giocano, provano emozioni come gioia, divertimento e soddisfazione. Grazie a queste emozioni le persone sono più motivate a raggiungere gli obiettivi. L'approccio della «gamification» fa leva proprio su questo. Con un approccio ludico le persone possono quindi essere spinte a modificare il loro comportamento o a trovare appaganti compiti all'apparenza poco interessanti. Per farlo vengono utilizzati elementi tipici del gioco, per esempio i punteggi, i record, le caselle con i progressi, le classifiche o i premi e questo in un contesto estraneo al gioco.

Aumentare il proprio punteggio

Un'azienda fornitrice di energia elettrica tedesca ha iniziato di recente a stimolare il consumo energetico con tempistiche brevi. Insieme a dei profili di «gamification» è stata sviluppata, nel quadro di un progetto pilota, un'app che informa gli utenti di quanta energia rinnovabile è disponibile e quando. Se in quel momento vengono usate per esempio la lavatrice o l'asciugatrice e si consuma quindi più energia, vengono accreditati dei punti. I punti possono essere usati per ridurre l'importo della bolletta o per fare una donazione a un'organizzazione di beneficenza.

Il guadagno sta nel risparmio

Altre app invitano ad adottare un comportamento più efficiente sul piano energetico, ovvero a ridurre i consumi. Questo comportamento è interessante non solo per le economie domestiche. Attraverso approcci di gamification le aziende possono risparmiare risorse e quindi costi. Un esempio è la stampa dei documenti, che comporta il consumo di corrente, carta e toner. Per ridurre questi consumi, esistono giochi o app di risparmio energetico che possono stimolare i singoli collaboratori, ma anche interi team, a stampare di meno.

Gli approcci di «gamification» nel settore energetico sono ora in fase di collaudo tra un numero piuttosto limitato di persone. Con la svolta energetica, tuttavia, dovranno essere connessi e gestiti migliaia di consumatori di corrente. La progressiva digitalizzazione nel settore energetico consentirà di adottare nuove soluzioni per gestire al meglio sfide quali la decentralizzazione, la flessibilizzazione o un utilizzo efficiente dell'energia.

Impressum

Editore: Swissgrid AG, www.swissgrid.ch

Concetto grafico e impaginazione: SOURCE Associates AG, Zürich

Piano dei contenuti e redazione: open up, Zürich

Fotografia: Luxwerk, Basil Stücheli, diverse Quellen

Produzione: Kromer Print AG, Wettingen

Crediti fotografici: Basil Stücheli / ETH-Rat (2, 10, 12), Getty Images (6, 7, 8), iStockphoto (2, 22/23), Luxwerk (Cover, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17), Offset (29), Swissgrid (7, 20, 21, Backcover), Tom Haller (2, 5, 9)

© 2021

Swissgrid AG
Bleichemattstrasse 31
Casella postale
5001 Aarau
Svizzera

T +41 58 580 21 11
info@swissgrid.ch
www.swissgrid.ch

Route des Flumeaux 41
1008 Prilly
Svizzera

