Gran Consiglio
6501 Bellinzona

INIZIATIVA PARLAMENTARE GENERICA (art. 101 e art. 103 LGC)

Data center: byte efficienti, impronta leggera

Presentata da: Matteo Buzzi

Cofirmatari: Bourgoin - Noi - Petralli - Valsangiacomo

Data: 26 ottobre 2026

Numero: IG827

Testo:

I centri di elaborazione dati (data center) rappresentano le colonne portanti della digitalizzazione, ma sono al contempo tra le nuove infrastrutture più energivore e impattanti del nostro secolo. Con la diffusione dell'intelligenza artificiale e dei servizi cloud, il loro consumo elettrico e la produzione di calore residuo sono destinati a crescere velocemente anche in Svizzera e in Ticino. Se non regolamentati, rischiano di compromettere gli obiettivi climatici del Piano energetico e climatico cantonale (PECC) e gli sforzi di decarbonizzazione del Cantone entro il 2050.

Le regolamentazioni legislative attualmente in vigore sono piuttosto generiche e poco specifiche per i data center. Secondo la Legge cantonale sull'energia (LEn, art. 10f) legata agli indirizzi del Piano Direttore Cantonale (scheda V3), i grandi consumatori (in Ticino definiti come stabilimenti con consumi annuali superiori a 0.5 GWh di elettricità o 5 GWh di calore) sono tenuti per legge a sottoporre a revisione i propri consumi e ad adottare misure di efficienza energetica

L’impatto ecologico dei data center durante la fase di funzionamento viene generalmente misurato considerando l’impatto carbonico, l'efficienza energetica e il consumo di acqua. A questi si possono aggiungere dei criteri pianificatori.

Impatto carbonico vicino a zero (CUE)

L’impatto carbonico viene generalmente misurato con la metrica CUE (Carbon Usage Effectiveness) che viene calcolata sull'effettiva impronta di carbonio del mix energetico di alimentazione utilizzato nell'arco di 12 mesi di esercizio effettivo.

Una soglia che impone il 100% di corrente prodotta con fonti rinnovabili garantisce che l'espansione del settore digitale non avvenga a discapito della transizione ecologica, sovraccaricando la rete con energia prodotta da combustibili fossili di importazione o nucleari. Permettendo l'uso di Garanzie di Origine o la produzione propria (es. fotovoltaico industriale sui tetti dei data center stessi, sistemi di accumulo proprio per sfruttare al meglio il fotovoltaico, ...), si lascia al settore la necessaria flessibilità economica senza frenare l'innovazione, ma stabilendo una chiara responsabilità ambientale.

Efficienza energetica elevata (PUE e recupero calore)

I data center producono un'immensa quantità di calore di scarto che oggi viene prevalentemente disperso nell'atmosfera o nell’acqua attraverso i sistemi di raffreddamento, rappresentando un enorme spreco termico.

Per misurare l'efficienza energetica dell'infrastruttura si utilizza in genere la metrica PUE (Power Usage Effectiveness). Si tratta dell'indice standard internazionale (definito dal Green Grid e recepito dalle norme ISO/IEC 30134-2) per misurare l'efficienza energetica dell'infrastruttura di un Data Center. Rappresenta il rapporto tra l'energia complessiva assorbita dall'intero Data Center e quella effettivamente utilizzata dai soli apparati informatici (server, storage, networking). Il PUE è un coefficiente adimensionale sempre maggiore o uguale a 1.0. Un PUE pari a 1.0 (valore ideale teorico) significa che il 100% dell'energia elettrica immessa nell'edificio viene consumata direttamente dagli apparati IT, con zero perdite nei sistemi di raffreddamento o di alimentazione. Con un PUE pari a 1.2 (Data Center ad alta efficienza) per ogni kWh consumato dai server, si utilizzano solo 0.2 kWh per raffreddare e distribuire l'energia.

Un valore di PUE anche relativamente basso non evita però necessariamente lo spreco del calore di scarto, in particolare se il raffreddamento può essere fatto con aria fredda esterna o grandi quantità di acqua fredda a disposizione. E' quindi fondamentale definire in contemporanea anche degli obblighi di recupero del calore di scarto, altrimenti disperso e sprecato nell'ambiente. Collegando i data center alle reti di teleriscaldamento o a complessi industriali/residenziali vicini, i data center possono trasformarsi direttamente o indirettamente (tramite pompe di calore) in vere e proprie "centrali termiche di quartiere". Questo permette di riscaldare centinaia o migliaia di economie domestiche riducendo l'uso o il consumo di pompe di calore individuali o, peggio, di riscaldamenti a gasolio e gas ancora presenti sul territorio. Per il recupero del calore si possono usare degli indicatori come l'ERF (Energy Reuse Factor) con obiettivi progressivi.

Uso molto parsimonioso dell'acqua (WUE)

I data center tradizionali possono consumare enormi quantità di acqua facendola evaporare per raffreddare i server. Questo utilizzo potrebbe aggravare lo stress idrico locale se non si utilizza ad esempio acqua di lago a circuito chiuso che viene poi reimmessa nel lago a temperature più elevate. Tramite il WUE (Water Usage Effectiveness) si può monitorare l'uso efficiente dell'acqua come vettore di raffreddamento. Questo valore indica l'efficienza dell'utilizzo dell'acqua da parte del data center, con un WUE più basso che indica una maggiore efficienza idrica. Il fattore limite WUE legato ai consumi idrici deve essere vicino o pari a zero (0-0.0.05 l/kWh).

Coordinamento territoriale e flessibilità

Una regolamentazione dei data center è ragionevole e proporzionata su impianti di una certa dimensione. L'introduzione di una soglia di 250-500 kW esclude i piccoli server aziendali o locali, concentrando l'obbligo solo sui grandi impianti industriali. Con potenze di 500 kW il centro di elaborazione dati è a tutti gli effetti un grande consumatore. Un impianto di questa potenza dovrebbe permettere di produrre almeno 2 GWh di calore annuo di scarto. Una distinzione tra centri di calcolo con una potenza da 250 kW a 500 kW e data center più potenti (sopra 500 kW) è probabilmente sensata e andrebbe valutata.

Il Piano direttore cantonale stabilisce che le attività ad alto consumo energetico o che richiedono infrastrutture di approvvigionamento importanti (come allacciamenti ad alta tensione o reti di teleriscaldamento) devono essere prioritariamente insediate nei comparti industriali e produttivi di interesse cantonale o regionale già consolidati. In Ticino, queste aree si concentrano prevalentemente lungo gli assi di fondo valle:

- Mendrisiotto: Zone industriali di Stabio, Chiasso, Balerna e Mendrisio.
- Luganese: Comparto industriale di Bioggio, Muzzano e la Valle del Vedeggio.
- Bellinzonese e Riviera: Aree industriali di Castione, Giubiasco e l'asse della Riviera (Cresciano, Osogna).
- Locarnese: Zona industriale di Piano di Magadino (Zandone, Gordola).

Non vi sono finora delle ubicazioni definite in modo specifico per i data center. Applicando i criteri definiti per i comparti industriali sono considerate idonee le aree situate in prossimità di reti di teleriscaldamento esistenti o pianificate, oppure di consumatori di calore industriali o residenziali in grado di assorbire il calore recuperato, e servite da un allacciamento alla rete elettrica adeguato.

Riteniamo che la licenza edilizia per un nuovo impianto, o per un ampliamento sostanziale, dovrebbe essere rilasciata solo in un'ubicazione conforme al Piano direttore, e che i criteri ecologici ed energetici definiti in precedenza vengano rispettati. Data la novità tecnologica dei data center è da valutare se le ubicazioni industriali definite nel piano direttore sono adeguate a queste strutture o devono essere specificate separatamente.

Infine, per assicurare il principio di proporzionalità vanno analogamente ad altre situazioni simili definite delle possibili deroghe parziali alle normative elaborate.

Sulla base di queste considerazioni si chiede di

- valutare la necessità di modificare il piano direttore cantonale per definire meglio i criteri di ubicazione dei data center di una certa dimensione (>250 kW) e
- di modificare la Legge cantonale sull'energia (LEn) inserendo un nuovo articolo specifico volto a disciplinare l'insediamento, i consumi e il recupero energetico dei centri di elaborazione dati (data center) in modo da soddisfare i seguenti requisiti:

1. **Requisito di approvvigionamento elettrico rinnovabile:**
   I gestori e i proprietari di nuovi centri di calcolo o di elaborazione dati (data center) – o di strutture esistenti che subiscono un ampliamento o un rinnovo sostanziale della potenza installata – con una potenza elettrica nominale all'allacciamento superiore a 250 kW, devono garantire e dimostrare che il 100% dell'energia elettrica consumata su base annua provenga da fonti rinnovabili. Tale quota può essere adempiuta tramite produzione propria in loco (incluso lo stoccaggio), partecipazione a comunità elettriche o contratti di fornitura certificati da Garanzie di Origine (GO).
2. **Requisito di efficienza energetica**:
   L'efficienza energetica dell'infrastruttura (PUE) deve permettere di raggiungere valori al di sotto di 1.2. Inoltre in particolare durante il periodo di riscaldamento invernale, convenzionalmente stabilito dal 15 ottobre al 15 aprile, i centri di calcolo devono avere l'obbligo di recuperare la maggior parte del calore di scarto termico generato dall'infrastruttura di calcolo. Il calore recuperato deve essere prioritariamente usato in proprio, immesso in reti di teleriscaldamento locali o ceduto a consumatori energetici terzi confinanti. Per data center con potenza compresa tra 250 e 500 kW possono essere definiti criteri meno stringenti.
3. **Requisito di uso parsimonioso dell'acqua:**
   Il fattore WUE deve essere pari a zero o molto vicino a zero (0-0.05 l/kWh), garantendo che il sistema non riduca la disponibilità di risorse idriche locali.
4. **Requisito di coordinamento pianificatorio:**
   l'autorizzazione per un nuovo impianto o un potenziamento deve sottostare ad una valutazione sull'idoneità della zona in relazione alla pianificazione territoriale, anche per soddisfare i requisiti precedenti.
5. **Deroghe e regolamento di applicazione:**
   Il Consiglio di Stato definisce nel Regolamento di applicazione (RUEn) le modalità di calcolo, i criteri di monitoraggio e controllo, come pure le sanzioni in caso di inadempimento. Il Consiglio di Stato può concedere deroghe parziali o temporanee ai requisiti definiti dal nuovo articolo di legge e dal regolamento, in particolare per gli ampliamenti o i rinnovi, unicamente laddove sia

comprovata l'impossibilità tecnica o una manifesta sproporzione economica nel soddisfare i principi energetici, idrici e pianificatori definiti.

In conclusione, questa iniziativa generica permetterà al Canton Ticino di dotarsi di un quadro normativo moderno, allineato alle migliori pratiche nazionali e internazionali in materia di efficienza energetica e impatto ambientale dei data center, trasformando una sfida energetica ed ecologica in un'opportunità di economia circolare a beneficio di tutta la comunità.