

**SUPERBONUS 110%**  
**L'IMPORTANZA DEL FLUSSO**  
**DI PROGETTO**

---

**INVARIANZA IDRAULICA**  
**METODI DI DIMENSIONAMENTO**

---

**DISPOSITIVI INAIL**

---

**LEADER DELLA CRESCITA 2022**

---

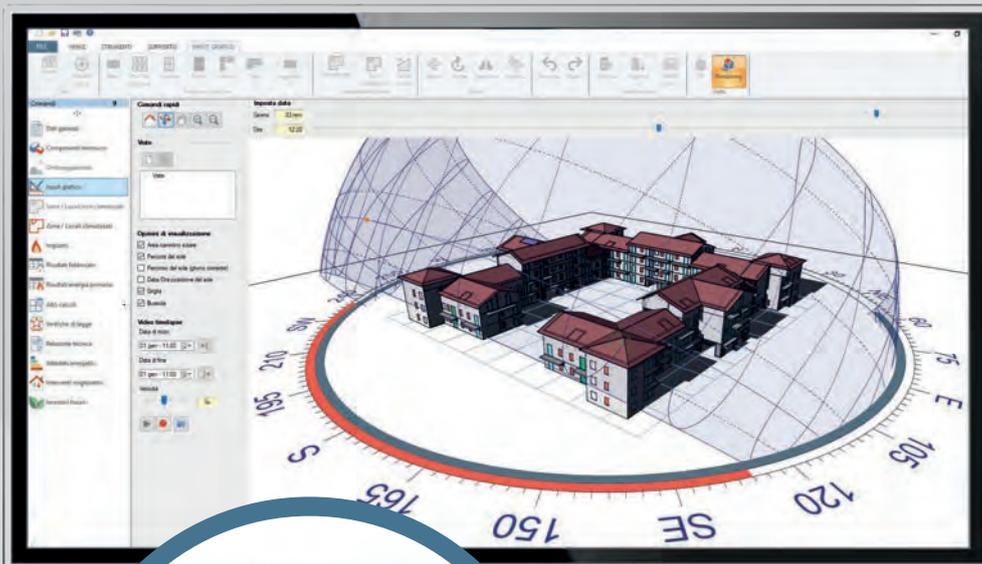
EDITORE EDILCLIMA S.R.L. - ISCR. TRIBUNALE DI NOVARA N. 6 DEL 25.02.91 - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - PUBBL. 70% NOVARA



# EC700 **NUOVA VERSIONE 11**

## CALCOLO PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

Sperimenta una nuova esperienza di simulazione  
con EC700 versione 11



Genera file .STL per stampanti 3D

UNI/TS 11300 | BIM | IFC

Ponti termici | BACS

Rendering delle ombre

Fotovoltaico per servizio

ASSISTENZA TECNICA QUALIFICATA E GRATUITA

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Per. Ind. Franco Soma

**Editore:** Edilclima S.r.l.Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO)  
Tel. 0322 83 58 16 - Fax. 0322 84 18 60**Hanno collaborato a questo numero:**Claudio Agazzone  
Luca Berra  
Corrado Ciocca  
Barbara Cristallo  
Jessica De Roit  
Eleonora Ferraro  
Romina Frisone  
Andrea Gozzi  
Ilaria Macchi  
Simona Piva  
Donatella Soma  
Franco Soma  
Paola Soma  
Fabio Valeggia**Periodicità:** SemestraleIscrizione al Tribunale di Novara n. 6  
del 25.02.91  
Spedizione in abbonamento postale  
Pubbl. 70% - Novara**Stampa:** La Terra Promessa - Novara**Grafica e impaginazione:** UNIDEA S.r.l. - Gozzano  
Edilclima S.r.l. - Borgomanero**Tiratura media:**12.000 copie. Invio gratuito a professionisti,  
installatori, enti pubblici ed agli operatori del  
settore che ne fanno richiesta.

Questa rivista Le è stata inviata su sua richiesta, tramite abbonamento postale. I dati personali, da Lei liberamente comunicati, sono registrati su archivio elettronico e/o informatico, protetti e trattati da EDILCLIMA S.r.l. in via del tutto riservata, nel pieno rispetto del D.Lgs. 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali), nonchè nel rispetto dei principi di protezione dei dati personali stabiliti dal Regolamento Europeo (GDPR 2016/679).

I suoi dati personali vengono trattati da EDILCLIMA S.r.l. per le proprie finalità istituzionali e comunque connesse o strumentali alle proprie attività nonché per finalità di informazioni commerciali e/o invio di messaggi e comunicazioni pubblicitarie ovvero promozionali. I dati personali forniti non verranno comunicati a terzi né altrimenti diffusi, eccezione fatta per le persone fisiche o giuridiche, in Italia o all'estero che, per conto e/o nell'interesse di EDILCLIMA S.r.l., effettuino specifici servizi elaborativi o svolgano attività connesse, strumentali o di supporto, a quelle di EDILCLIMA S.r.l.

Potrà in ogni momento e gratuitamente esercitare i diritti previsti dall'art. 7 del D.Lgs. 196/2003, nonchè dal Regolamento Europeo (GDPR 2016/679) scrivendo a EDILCLIMA S.r.l. Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO) o inviando una e-mail a: [progetto2000@edilclima.it](mailto:progetto2000@edilclima.it)  
Per l'informativa completa al trattamento dei dati personali, nonchè per il dettaglio dei diritti dell'interessato vedi: <https://www.edilclima.it/assets/repository/misc/termini-trattamento-dati-personali.pdf>

Gli articoli di PROGETTO 2000 sono pubblicati sul sito [www.progetto2000web.it](http://www.progetto2000web.it)

# SOMMARIO

## 04

Superbonus 110%: l'importanza del flusso di progetto

LUCA BERRA - CORRADO CIOCCA

## 07

Invarianza idraulica: metodi di dimensionamento

CORRADO CIOCCA

## 12

Le aziende informano

COMPARATO NELLO S.r.l.

## 16

Dispositivi INAIL

ANDREA GOZZI



# SUPERBONUS 110%: L'IMPORTANZA DEL FLUSSO DI PROGETTO



Come gestire al meglio una pratica per le detrazioni fiscali in ambito Superbonus 110% attraverso il coinvolgimento e il coordinamento di tutti i soggetti interessati

di LUCA BERRA e CORRADO CIOCCA

Le attività relative al Superbonus 110%, di cui all'art. 119 del Decreto Legge n. 34 del 19 maggio 2020, convertito in legge n. 77/2020, consistono in interventi caratterizzati da una certa complessità sia da un punto di vista amministrativo sia da un punto di vista tecnico e gestionale.

Un parco immobiliare variegato come quello italiano rende molto difficile individuare soluzioni standardizzate: occorre pertanto un'analisi caso per caso.

L'obiettivo di miglioramento di due classi energetiche può essere raggiunto sia mediante interventi di isolamento termico delle superfici sia mediante interventi impiantistici, ovvero adottando congiuntamente le due tipologie.

La scelta degli interventi da realizzare, sia "trainanti" che "trainati", richiede non solo capacità diagnostiche, progettuali e di concretezza, ma anche e soprattutto un adeguato approccio metodologico. Risulta pertanto di una certa importanza l'approccio necessario per coordinare le attività progettuali, realizzative e gestionali.

L'approccio dovrà essere contemporaneamente **integrato, strutturato e organizzato**.

## INTEGRAZIONE

Approccio **integrato** significa che dovrà **coinvolgere tutti i soggetti interessati o portatori di interessi**: il committente, il professionista o i professionisti coinvolti, l'impresa o le imprese appaltatrici e la pubblica amministrazione che rilascia i permessi.

È importante che tutti questi soggetti si parlino e si scambino le informazioni necessarie. Nello specifico è fondamentale che lo

scambio di informazioni avvenga fin dall'inizio: come ad esempio per la scelta dei materiali e delle tipologie impiantistiche, non trascurando gli aspetti e le esigenze acustiche ed antincendio.

Il **committente** fornirà le indicazioni in merito a ciò che intende realizzare anche sulla base delle informazioni tecniche fornitegli dai professionisti, e, nei passi successivi dello sviluppo delle attività, fornirà di volta in volta le approvazioni necessarie per il passaggio alle fasi successive.

I **professionisti** sono i soggetti incaricati alla redazione dei progetti, alla direzione lavori e all'espletamento di tutte le pratiche amministrative richieste. Date le molteplici specialità richieste per una pratica Superbonus 110% (impiantistica, edile, energetica, antincendio, ecc.), è possibile che siano coinvolti più professionisti, perciò risulta importante che questi interagiscano tra di loro e si scambino le informazioni utili al buon svolgimento delle attività.

L'**impresa**, o le imprese, sono i soggetti che realizzano l'opera. È importante che l'impresa dialoghi con i professionisti in modo da limitare gli effetti degli inconvenienti o delle varianti che possono risultare necessarie nello sviluppo dell'opera stessa. Infine è opportuno che i professionisti interagiscano con le **pubbliche amministrazioni**, deputate a rilasciare i permessi, al fine di individuare vincoli, necessità di progetto e pratiche amministrative.

## STRUTTURAZIONE

Approccio **strutturato** significa **organizzato per fasi successive**: dall'idea, all'analisi di fattibilità, alla progettazione preliminare, alla progettazione definitiva ed esecutiva, all'esecuzione, fino all'asseverazione.

Il committente ha un'idea e formula le sue intenzioni e le sue necessità al professionista. Valutata da parte del professionista l'assenza di motivi a priori ostativi o di impossibilità oggettive, si può passare alla fase di analisi di fattibilità o prefattibilità. Nella fase di analisi di **fattibilità o prefattibilità**, a seconda del livello di approfondimento, viene redatto uno studio volto a individuare i vincoli legislativi e di progetto, formulare, in via preventiva, delle ipotesi di intervento che soddisfino i requisiti di norma (anche alla luce delle necessità ed indicazioni del cliente), ipotizzare una prima stima dei costi.

Una volta espressa da parte del committente la volontà di proseguire con le attività successive e approvata l'ipotesi progettuale formulata in termini di fattibilità, si può passare alla fase successiva di **progettazione preliminare**. Questa sarà volta a definire le caratteristiche degli interventi a livello preliminare. In tale fase non si entra ancora nei dettagli definitivi o esecutivi, ma si forniscono al committente tutti gli elementi utili per commissionare e approvare il progetto definitivo ed esecutivo e/o per richiedere eventuali modifiche progettuali.

Approvato il progetto preliminare da parte del committente, si può passare alla fase successiva di redazione **del progetto definitivo ed esecutivo**, necessaria per l'espletamento delle pratiche amministrative comunali e per la realizzazione delle opere. Tali livelli di progettazione conterranno tutti gli elementi per presentare le pratiche comunali e per fornire alle imprese le indicazioni per la realizzazione dell'opera.

Terminata la fase progettuale si passa **alla fase realizzativa o esecuzione**, in cui l'impresa, o le imprese, realizzano le opere come da progetto. Nel caso in cui vi siano degli stati di avanzamento lavori (S.A.L.) intermedi rispetto alla chiusura dei lavori, si andranno a redigere le opportune asseverazioni intermedie. Al termine dei lavori, il tecnico asseveratore rilascia l'**asseverazione** di chiusura dei lavori.

## ORGANIZZAZIONE

L'approccio dovrà infine essere **organizzato**. Parlando di organizzazione nell'ambito della consulenza e progettazione per cantieri pubblici assimilabili ad attività in ambito Superbonus 110%, possiamo introdurre alcuni utili concetti ripresi dalle norme tecniche riguardanti la guida alla gestione dei progetti.

Il progetto è un insieme di processi coordinati e ordinati con un inizio ed una fine: il progetto consente di trasformare le opportunità in benefici. Il progetto viene normalmente organizzato in fasi: in particolare, chi si occupa di organizzare un progetto può ricorrere al concetto di gruppo di processo, che rimanda al concetto di fasi. I principali gruppi di processo sono 5: **avvio, pianificazione, esecuzione, controllo, chiusura**.

Per approfondimenti, si riporta, a pagina 6, la tabella dei vari gruppi di processo individuati dalla norma **ISO 21502:2021** "Gestione dei progetti, dei programmi e del portfolio - Guida alla gestione dei progetti", nella lingua originale di pubblicazione.

Al netto di alcune semplificazioni potremmo dire che, in pratica, i gruppi tematici vengono sempre utilizzati nell'ambito di uno studio professionale.

I gruppi riguardanti l'**avvio** e la **pianificazione** sono correlati con la stesura di un preventivo e la sua relativa conferma nonché



Fig. n. 1: fasi di lavoro per una pratica di Superbonus 110%

con la pianificazione di tutte le attività successive. Questi gruppi dovranno tenere conto delle aspettative della committenza, delle attività previste, delle consegne, dei tempi e dei costi.

I gruppi riguardanti l'**esecuzione** ed il **controllo** sono correlati con l'elaborazione, il controllo, l'illustrazione e l'emissione del progetto.

La **chiusura** è la fase finale che comprende non solo l'invio dei documenti tecnici richiesti e i documenti fiscali necessari per la chiusura dell'attività, ma anche la raccolta delle lezioni apprese e degli elementi di criticità individuati, al fine di gestire al meglio future attività simili.

A livello di sequenza temporale, i vari processi si susseguono, ma non in modo lineare: l'**avvio** e la **pianificazione** si concentrano nelle prime fasi, l'**esecuzione** e il **controllo** si protraggono

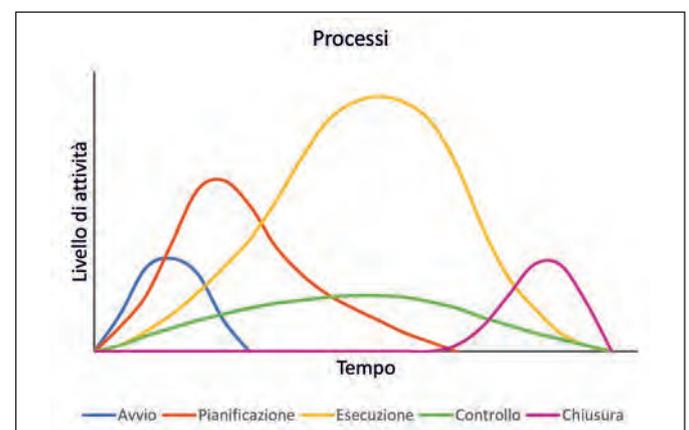


Fig. n. 2: grafico rappresentante la sequenza temporale dei processi

no sull'intera durata del lavoro concentrandosi maggiormente nella parte centrale avanzata, mentre il processo di chiusura è spostato verso il termine delle attività. L'impegno complessivo è dato dall'involuppo temporale di tutti i processi (vedi fig. n. 2).

Coordinare un progetto è un'attività che richiede non solo esperienza, ma anche buon senso per trovare il compromesso migliore tra organizzazione, flessibilità e semplicità.

La perfezione non esiste, ma lo sforzo dei progettisti deve essere quello di trovare sempre la migliore soluzione in termini di riduzione del consumo di energia primaria, riduzione delle emissioni climalteranti, riduzione dei costi, ottimizzazione dei tempi di ritorno dell'investimento, miglioramento dell'ambiente e del comfort ambientale, il tutto nell'ambito di un generale piano di ripresa e di resilienza che ci vede attori in prima linea per la salvaguardia del nostro pianeta. ■

**TABELLA RIPISTANTE LA SEQUENZA TEMPORALE DEI PROCESSI (ISO 21502:2021)**

| CLAUSES OF THIS DOCUMENT                    | PROCESS GROUPS OF ISO 21500:2012   |   |   |  |  |
|---|--|---|---|--|--|
|   | INITIATING   | PLANNING  | IMPLEMENTING  | CONTROLLING  | CLOSING  |
| Integrated project management               |  |   |   | Overseeing a project                               |  |
|   |  |   |   | Directing a project                                |  |
|   | Project team mobilization<br>Project governance and management approach<br>Initial project justification | Initial project planning  |   |  |  |
|   | Managing the start (and close) of each project phase   |   | Managing the start, progress and close of each work package | Progressive justification<br>Managing project      | Managing the (start and) close of each project phase |
|   |  |   | Managing delivery   |  |  |
|   |  |   |   |  | Closing or terminating a project                     |
| Planning                                    |  | Developing the plan   |   | Monitoring the plan                                |  |
| Benefit management                          |  | Identifying and analysing benefits  |   | Monitoring benefits<br>Maintaining benefits        |  |
| Scope management                            |  | Defining scope  |   | Controlling scope<br>Confirming the scope delivery |  |
| Resources management                        |  | Planning the project organization   | Establishing the team<br>Developing the team                | Managing the team                                  |  |
|   |  | Planning, managing and controlling physical and material resources                        |   |  |  |
| Schedule management                         |  | Estimating activity duration<br>Developing the schedule                                   |   | Controlling the schedule                           |  |
| Cost management                             |  | Estimating cost<br>Developing the budget  |   | Controlling costs                                  |  |
| Risk management                             |  | Identifying risk<br>Assessing risk  | Treating risk   | Controlling risk                                   |  |
| Issues management                           |  | Identifying issues  | Resolving issues  |  |  |
| Change control                              |  | Establishing a change control framework<br>Planning the implementation of change requests | Identifying and assessing change requests                   | Implementing and closing change requests           |  |
| Quality management                          |  | Planning quality  | Assuring quality  | Controlling quality                                |  |
| Stakeholder management                      | Identifying stakeholders   |   | Engaging stakeholders                                       |  |  |
| Communication management                    |  | Planning communication  | Distributing information                                    | Monitoring the impact of communications            |  |
| Managing organizational and societal change |  | Identifying the need for change   | Implementing the organizational and societal change         |  |  |
| Reporting                                   |  | Planning reporting  | Delivering reports  | Managing reporting                                 |  |
| Information and documentation management    |  | Identifying which information should be managed   | Storing and retrieving information and documentation        |  |  |
| Procurement                                 |  | Planning procurement  | Evaluating and selecting suppliers                          | Administering contracts                            | Closing contracts                                    |
| Lessons learned                             |  | Identifying lessons   | Disseminating lessons                                       |  |  |

# INVARIANZA IDRAULICA: METODI DI DIMENSIONAMENTO



Dai metodi semplificati ai metodi analitici di dettaglio: una panoramica sui criteri di calcolo riportati in letteratura tecnica e richiamati dalle varie normative regionali

di CORRADO CIOCCA

In un precedente articolo pubblicato su Progetto 2000 n. 57, "L'invarianza idraulica, cos'è e come si realizza", abbiamo parlato dell'invarianza idraulica-idrologica e dei suoi aspetti generali, entrando nello specifico del regolamento della Regione Lombardia e della Regione Emilia Romagna. In questo articolo riprendiamo l'argomento ampliandolo al contesto nazionale.

Innanzitutto, ricordiamo cos'è l'invarianza idraulica-idrologica: essa rappresenta quel principio secondo il quale, in un contesto di urbanizzazione, le portate e i volumi d'acqua scaricati nei corpi idrici ricettori non devono essere superiori a quelli scaricati nella situazione preesistente all'urbanizzazione stessa, ovvero non creare aggravio ai corpi idrici ricettori.

Il cambiamento climatico ha mutato i regimi pluviometrici, gli eventi meteorici sono aumentati d'intensità diventando più brevi ed intensi, inoltre, con il progredire della cementificazione, si è ridotto contestualmente il potere d'infiltrazione del terreno e di conseguenza i tempi di corrivazione dei bacini, cosicché l'acqua giunge ai corpi idrici ricettori in minor tempo e con maggiore portata.

Conseguentemente, le reti di drenaggio urbane e naturali con sempre maggiore frequenza risultano insufficienti. Per questo motivo le diverse regioni italiane hanno introdotto, con apposite norme, il principio d'invarianza idraulica-idrologica, volto a contenere gli scarichi e a riportare l'assetto del sistema di drenaggio a situazioni più naturali.

Al fine di ottemperare a tale principio, le tipologie di inter-

venti possono essere:

- realizzazione di opere di stoccaggio delle acque meteoriche per successivo riuso;
- realizzazione di opere o aree di infiltrazione: trincee drenanti, bacini d'infiltrazione, pozzi d'infiltrazione, caditoie filtranti, ecc.;
- realizzazione di sistemi di laminazione della portata: invasi naturali o artificiali;
- realizzazione di pavimentazioni permeabili;
- opere meno frequenti: tetti verdi, aree verdi, ecc.

Ad eccezione delle ultime due tipologie, che intervengono sull'aumento della permeabilità del suolo e sulle perdite di bacino, in tutti gli altri casi la progettazione prevede un'analisi idrologica e il corretto dimensionamento del volume di laminazione.

Di seguito riportiamo una panoramica dei principali metodi di dimensionamento, citati dalla letteratura tecnica e normativa regionale, da quelli più semplificati, utili nei casi a più basso impatto, a quelli analitici di dettaglio, per i casi di maggiore impatto o per simulare più precisamente situazioni altrimenti difficilmente calcolabili.

## METODO DELLE SOLE PIOGGE

Il metodo delle sole piogge è un metodo semplificato che si basa sul semplice confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti, ipotizzando che sia trascurabile l'effetto di trasferimento dell'onda di piena e il potenziale d'invaso del bacino, considerando costante la portata uscente. È un metodo di facile utilizzo che, come detto, considera costante la portata scaricata.

Tale metodo viene proposto, tra gli altri, dal Regolamento della Regione Lombardia per i casi di impermeabilizzazione potenziale media e da quello della Regione Friuli Venezia Giulia.

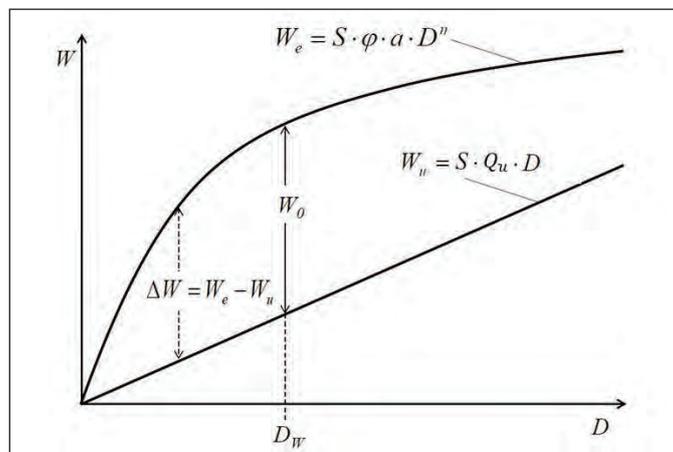


Fig. n. 1: metodo delle sole piogge

Le formule adottate sono quelle sotto riportate:

$$D_w = \left( \frac{Q_u}{2,78 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot n \cdot A} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = 10 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot D_w^n \cdot A - 3,6 \cdot Q_u \cdot D_w$$

dove:

- $\varphi_m$  è il coefficiente di afflusso medio ponderale dell'area;
- $a$  e  $n$  sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica;
- $Q_u$  è la portata uscente;
- $D_w$  è la durata critica dell'invaso;
- $A$  è la superficie dell'area in oggetto di intervento.

### METODO DELLA CORRIVAZIONE

Anch'esso è un metodo semplificato, valevole per situazioni a portata scaricata costante: si fa riferimento all'impostazione data da Alfonsi e Orsi (1967) che ipotizzavano prevalenti, all'interno del bacino di scolo, i fenomeni di traslazione dell'acqua, piuttosto che quelli di accumulo, mediante un processo di trasformazione afflussi-deflussi del tipo cinematico.

Il metodo si basa sull'ipotesi di ietogramma di pioggia netto a intensità costante, curva aree-tempi lineare e svuotamento a portata costante (laminazione ottimale). Rispetto al metodo delle sole piogge esso tiene conto della dinamica di traslazione dell'onda di piena. Tale metodo viene richiamato tra gli altri dal Regolamento della Regione Friuli Venezia Giulia.

Per il calcolo del volume minimo di laminazione, si adotta la formula:

$$W_0 = 10 \cdot \varphi_m \cdot A \cdot a \cdot D_w^n + 1,295 \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{D_w^{1-n}}{\varphi_m \cdot A \cdot a} - 3,6 \cdot Q_u \cdot D_w - 3,6 \cdot Q_u \cdot t_c$$

dove:

- $\varphi_m$  è il coefficiente di afflusso medio ponderale dell'area;
- $a$  e  $n$  sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica;
- $Q_u$  è la portata uscente;

- $D_w$  è la durata critica dell'invaso;
- $A$  è la superficie dell'area in oggetto di intervento;
- $t_c$  è il tempo di corrivazione del bacino.

La durata critica dell'invaso viene calcolata risolvendo numericamente l'equazione di massimizzazione del volume di accumulo.

### METODO DIRETTO ITALIANO

Il metodo diretto italiano è un caso particolare derivato dal metodo italiano dell'invaso (Supino 1929, Puppini 1932) e appartiene alla classe di metodi dell'invaso lineare.

Esso permette di calcolare direttamente i volumi d'invaso necessari, semplicemente mantenendo costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente d'afflusso medio ponderale dell'area  $\varphi_m$ .

Viene richiamato tra gli altri: dalla Direttiva Idraulica PGRA PAI (D.G.R. 2112/2016) della Regione Emilia Romagna, dalle Linee Guida sull'invarianza idraulica della Regione Lazio e dal Regolamento della Regione Friuli Venezia Giulia.

Rispetto ai metodi precedenti, fa leva sul fenomeno dell'invaso e richiede di effettuare una buona stima, oltre che dei coefficienti di afflusso, anche dei volumi dei piccoli invasi, di non sempre facile quantificazione.

La formula per il calcolo del volume minimo di laminazione può essere scritta in più modi. Si riporta la formulazione più generica:

$$W_0 = v \cdot A$$

$$v = w_0 \left( \frac{\varphi_m}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - w$$

dove:

- $\varphi_m$  è il coefficiente di afflusso medio ponderale dell'area post intervento;
- $\varphi_0$  è il coefficiente di afflusso medio ponderale dell'area ante intervento;
- $n$  è il coefficiente di scala della curva di possibilità pluviometrica;
- $w_0$  è il volume specifico dei piccoli invasi ante intervento;
- $w$  è il volume specifico dei piccoli invasi post intervento;
- $A$  è la superficie dell'area oggetto di intervento.

La formulazione proposta dalla Direttiva idraulica della Regione Emilia Romagna è la seguente:

$$v = w_0 \left( \frac{\varphi_m}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 \cdot I - w_0 \cdot P$$

dove:

- $I$  è la frazione di area trasformata;
- $P$  è la frazione di area inalterata.

### METODI ANALITICI DI DETTAGLIO

I metodi analitici di dettaglio si basano su una vera e propria analisi idrologica che, partendo dai dati di piovosità dell'area, depurando le piogge lorde in piogge nette e adottando adeguati metodi di trasformazione afflussi-deflussi, definiscono minuto per minuto la portata in ingresso all'o-

pera di laminazione o di infiltrazione. Essi consentono di calcolare in modo più accurato i vari sistemi d'invarianza.

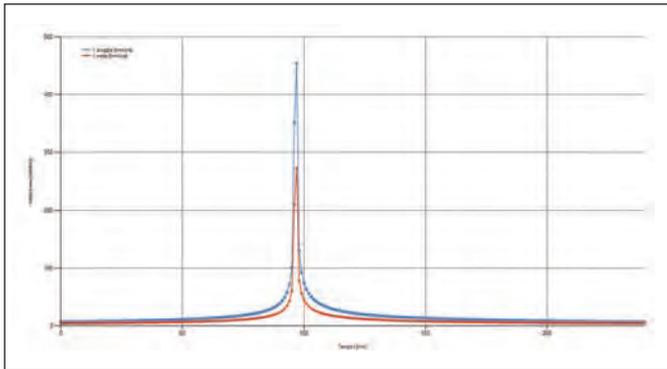


Fig. n. 2: depurazione delle piogge col metodo percentuale – letogramma netto e lordo

Nota la portata in ingresso, la durata dell'evento meteorico, le dimensioni di base dell'opera di laminazione e la portata scaricata e/o infiltrata, attraverso l'equazione di continuità dell'accumulo è possibile ricavare il volume d'acqua massimo invasato ovvero il volume minimo, che deve possedere l'opera di laminazione affinché riesca a contenere tutta l'acqua raccolta, con riferimento all'evento meteorico di durata ipotizzata.

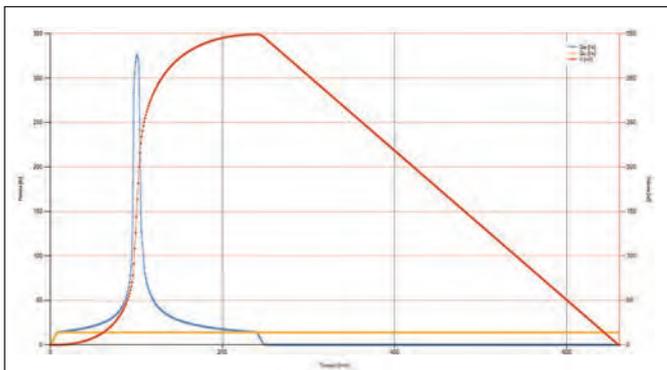


Fig. n. 3: bilancio dell'accumulo (portata in ingresso, scaricata o infiltrata, volume invasato)

In funzione della durata dell'evento meteorico si avranno diversi valori del volume massimo invasato: per durate più brevi si avranno volumi tipicamente inferiori, per durate maggiori si avranno volumi tipicamente maggiori. Per definire la durata critica dell'evento meteorico, ovvero quel-

la che genera il maggiore volume d'invaso necessario, si possono adattare opportuni metodi matematici, volti a ottenere il massimo tra i volumi invasati, oppure, più semplicemente, partendo dalle durate più brevi e aumentandole via via, sino a trovare la durata dell'evento meteorico che richiede il massimo volume d'invaso.

Alcune normative regionali forniscono specifiche indicazioni in merito alla durata degli eventi meteorici da prendere in considerazione.

Tra i metodi di trasformazione afflussi-deflussi maggiormente citati nelle varie normative e implementati anche nel software Edilclima EC737 Invarianza idraulica e idrologica, troviamo quello cinematico che schematizza la formazione dell'onda di piena come dovuta esclusivamente a un fenomeno di trasferimento di massa.

Si citano, in via non esaustiva: il metodo del canale lineare, il metodo dell'invaso lineare, il metodo di Nash, ecc.

Per quanto riguarda la depurazione delle piogge vengono richiamati, tra gli altri, dalle varie norme: il metodo proporzionale, che considera le perdite di bacino proporzionali alla precipitazione lorda, il metodo del Curve Number (Soil Conservation Service), che considera una perdita iniziale fissa e poi variabile col tempo, da valori più alti a valori più bassi in funzione del livello di saturazione del terreno, e il metodo di Horton, applicabile ai soli terreni naturali.

## CONCLUSIONI

La letteratura tecnica fornisce diversi metodi, richiamati poi nelle varie normative regionali, atti a dimensionare, per quanto attiene al volume d'invaso, i sistemi ad invarianza, da quelli più semplificati, tipicamente a portata scaricata considerata costante, a quelli analitici di dettaglio, più complessi, in grado di simulare in modo più preciso e dettagliato il comportamento, sia del bacino, sia dell'opera di laminazione.

La scelta degli uni o degli altri dipende non solo da eventuali indicazioni fornite delle normative specifiche regionali, ma anche dalle preferenze del professionista rispetto al metodo che ritiene più adatto al caso di specie.

Alcune normative regionali, peraltro, come per esempio quella della Regione Friuli Venezia Giulia, richiamano l'utilizzo di più metodi, indicando di adottare il valore maggiore tra quelli ottenuti. ■

**EDILCLIMA**  
ENGINEERING & SOFTWARE

ASSISTENZA TECNICA  
QUALIFICATA E GRATUITA

www.edilclima.it

Il primo software per il calcolo  
dei volumi di laminazione

**EC737**

**INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA**

Conforme al R.R. n. 8/2019 Regione Lombardia

Conforme alla Direttiva idraulica - PGRA-PAI

Regione Emilia Romagna



GUARDA IL VIDEO



Sistemi Idrotermici  
**COMPARE**

www.compara

# Affidabili per natura



Accedi al  
nostro mondo

#DIGITAL



**COMPARE**  
channel

## Valvole Motorizzate MISCELATRICI TERMOREGOLATRICI GAMMA **MIX**

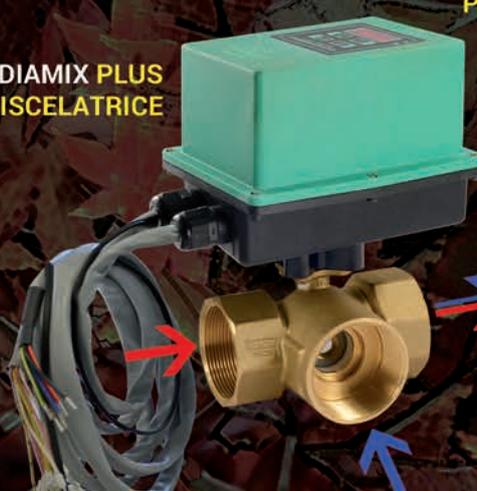
- CONTROLLO ELETTRONICO INTEGRATO
- AMPIA SCELTA DI CORPI VALVOLA
- PRECISIONE ED AFFIDABILITÀ NEL TEMPO
- GESTIONE REMOTA CON PROTOCOLLO MODBUS-RTU
- SOFTWARE D'INTERFACCIA E PROGRAMMAZIONE

COMPAMIX PR  
PANNELLI RADIANTI

DIAMIX L  
ANTILEGIONELLA



DIAMIX PLUS  
MISCELATRICE



ARATO®

to.com

i

a.



Valvola Motorizzata  
SINTESI **SMART**  
REGOLAZIONE  **Modbus**

- 2 VIE E 3 VIE DA 1/2" A 2"
- CURVA CARATTERISTICA EQUIPERCENTUALE
- AMPIA SCELTA DI Kvs PER OGNI DIAMETRO
- TRAFILAMENTO NULLO
- COMANDO 3 PUNTI O PROPORZIONALE



Valvola Motorizzata  
SINTESI **SMART PICV**



- BILANCIAMENTO DALLA PORTATA
- CONTROLLO DIFFERENZIALE DELLA PRESSIONE
- REGOLAZIONE
- INTERCETTAZIONE

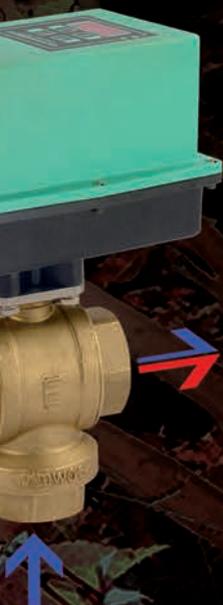


FREE DOWNLOAD  
SOFTWARE COMPARATO

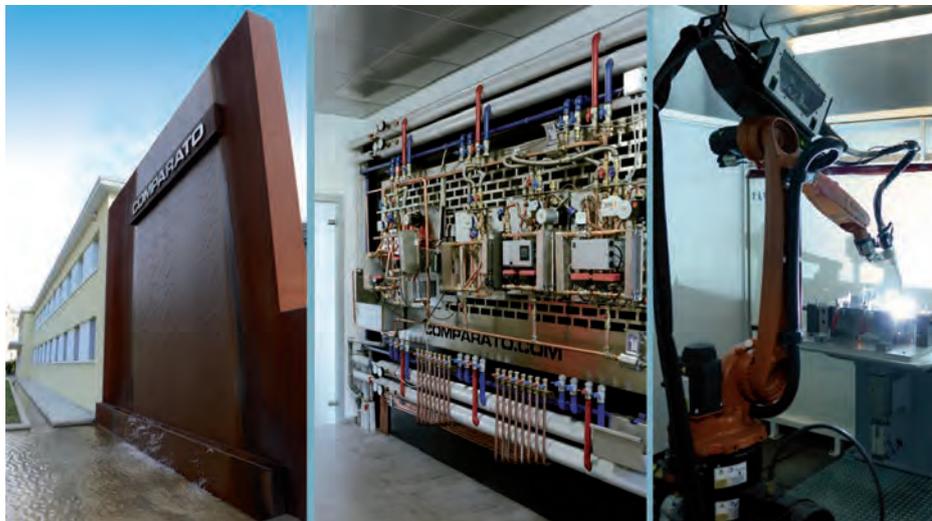


I NUOVI SOFTWARE COMPARATO PER VALVOLE MISCELATRICI  
ELETTRONICHE AL VOSTRO SERVIZIO!

SONO DISPONIBILI NELL'AREA DOWNLOAD / SOFTWARE



# LE AZIENDE INFORMANO COMPARATO NELLO S.r.l.



**Il risparmio energetico è un valore fondante per COMPARATO NELLO S.r.l.: accompagna l'azienda dalla sua nascita fino ad oggi, affiancando la sua storia di oltre 50 anni**

I primi dépliant tecnico-pubblicitari degli anni '70 di **COMPARATO NELLO S.r.l.**, recitavano *"L'energia è preziosa"*, segno di una visione lungimirante che ha lasciato il segno nell'attuale DNA aziendale.

Ripercorrendo gli albori della nascita dell'azienda, si percepisce proprio questa **"vocazione green"**. Nello Comparato, fondatore dell'azienda, nel suo innato spirito imprenditoriale ha da sempre messo al primo posto l'utilizzo consapevole dell'energia attraverso una serie di prodotti volti al risparmio energetico e alla riduzione degli sprechi: l'**eiettore venturi Diasol**, primo brevetto Comparato, rivoluzionava il modo di realizzare gli impianti di riscaldamento migliorando il comfort interno dell'unità abitativa e diminuendo, allo stesso tempo, il numero di tubi nell'impianto. Così si otteneva una maggiore efficienza ed una sensibile riduzione delle dispersioni termiche legate alla distribuzione.

Anche le valvole motorizzate hanno avuto un percorso simile. Nate come sviluppo di sistema, negli anni hanno trovato una grande diffusione in molteplici settori: intercettare, deviare o regolare il flusso del processo è intrinsecamente legato ad un migliore controllo del sistema e, di conseguenza, al perseguimento del un risparmio energetico.

Ricordiamo che Comparato è stata pioniera nell'ideazione e nella realizzazione dei moduli satellite per la contabilizzazione: le prime applicazioni risalgono alla fine degli anni '70 con **le cassette CON-TER**. All'interno, una valvola motorizzata di zona, la **DIAMANT**, apriva o chiudeva il fluido termovettore all'impianto sulla base della temperatura ambiente: un semplice termostato permetteva di spegnere l'impianto una volta raggiunta la temperatura desiderata.

Nasceva così il concetto di termoregolazione il quale, unitamente alla presenza del conta-ore (dispositivo che registra il tempo in cui la valvola di zona rimane aperta), introduceva il principio della ripartizione delle spese di riscaldamento negli impianti centralizzati e per la prima volta portava in risalto quel concetto di consapevolezza dei consumi che sarebbe diventato l'elemento base per i successivi sviluppi normativi in materia.

Oggi Comparato è un'azienda in costante evoluzione che offre sul mercato molteplici prodotti finalizzati a migliorare l'efficienza dei moderni impianti di riscaldamento e climatizzazione.

Il mondo della termoidraulica si sta spostando verso una nuova direzione, quella del controllo, della regolazione e della gestione da remoto, cercando nuove sfide per il perseguimento del risparmio energetico, che realizzino migliori prestazioni dell'impianto, attraverso **la qualità, la performance** ed il **Made in Italy** al 100%, con l'utilizzo di prodotti sostenibili nel rispetto della "green economy".

Trasferendo questi concetti ai suoi prodotti, Comparato propone una serie di interessanti novità. Principalmente la nuova serie di **valvole a sfera di regolazione a 2 vie e a 3 vie** con dischetti, che eleva la valvola a sfera al rango di valvola di regolazione, grazie alla curva caratteristica di tipo equipercentuale e all'ampia scelta di Kvs per ogni diametro.

I corpi valvola a sfera di regolazione possono essere utilizzati con i servocomandi serie **SINTESI** a 3 punti o proporzionali (0-10V, 4-20mA) per la regolazione ed il controllo dello scambio termico.

Le valvole miscelatrici con controllo elettronico sono uno dei prodotti più richiesti per aumentare l'efficienza energetica degli impianti. La proposta Comparato si articola su differenti versioni con funzioni specifiche: tutte condividono la struttura di base, ovvero l'integrazione del controllo nella valvola motorizzata.

Le valvole **DIAMIX** e **COMPAMIX** sono le versioni più semplici con regolazione a punto fisso: miscelano fluido caldo e fluido freddo per mantenere costante la temperatura dell'uscita miscelata. Il range della temperatura di set-point varia da -15°C a +90°C e rende queste valvole miscelatrici applicabili in molteplici settori come il riscaldamento, la refrigerazione, gli impianti industriali e il settore enologico.

Le versioni **DIAMIX PLUS** e **COMPAMIX PLUS**, in aggiunta alla regolazione della temperatura a punto fisso, offrono la possibilità del telecontrollo tramite protocollo Modbus ed innovative funzioni come la regolazione climatica per impianti in media/alta temperatura e la variazione del set-point tramite comando analogico 0-10 V.

Le valvole **DIAMIX L** e **COMPAMIX L** integrano alla normale funzione di miscelazione la disinfezione termica contro il batterio della legionella. Il loro utilizzo è particolarmente consigliato in tutti quegli impianti con produzione centralizzata dell'acqua calda sanitaria ad uso collettivo nei quali è fondamentale ridurre il rischio di proliferazione del batterio della legionella. Sono dotate di comunicazione tramite protocollo Modbus RTU: attraverso il software **LegioTool** è possibile scaricare i dati memorizzati dei cicli di disinfezione, effettuare analisi, diagnostica e settaggi di funzionamento.

Completano la serie i modelli di valvole **DIAMIX PR** e **COMPAMIX PR** specifiche per gli impianti radianti: possono lavorare a punto fisso o con regolazione climatica e sono utilizzabili per riscaldamento e raffrescamento. Inoltre, in caso di raffrescamento, è possibile controllare la temperatura minima di mandata allo scopo di evitare la formazione di condensa sul pavimento: questa funzione si ottiene attraverso la misurazione di umidità e temperatura dei locali da climatizzare e attivando il funzionamento del deumidificatore.

Un impianto correttamente bilanciato, in ogni condizione di carico termico, è garanzia di risparmio energetico: le valvole motorizzate **SINTESI PICV** trovano impiego per la regolazione della portata, indipendentemente dalla pressione, in unità terminali a portata costante installate negli impianti HVAC.

La **valvola motorizzata di bilanciamento indipendente dalla pressione (PICV)**, combina le funzioni di un controllo differenziale della pressione, di una valvola di regolazione e di una valvola di controllo a due vie in un unico prodotto. Gestendo la portata, con qualsiasi pressione differenziale presente negli altri circuiti dell'impianto, non è necessaria nessun'altra valvola di bilanciamento. La portata fornita all'unità terminale resta costante in qualsiasi condizione di impianto, rendendola ideale per i sistemi che usano pompe di ultima generazione. A seconda dell'impiego a cui è destinata, la valvola motorizzata **SINTESI PICV**, può essere motorizzata con servocomando ON/OFF, modulante, proporzionale e Modbus-RTU.

Il 2022, sarà ricco di novità: tra le principali, Comparato presenterà una nuova serie di prodotti dedicati alle pompe di calore. In particolare segnaliamo i nuovi produttori istantanei di acqua calda sanitaria specificatamente progettati per lavorare in abbinamento ad accumuli tecnici con acqua a soli 50°C che verranno presentati in occasione di MCE 2022. ■

**Affidabili  
per natura.**

VALVOLE  
MOTORIZZATE

COMPONENTI PER  
CENTRALE TERMICA

MODULI SATELLITE

GAMMA ECO

# Leader della crescita: Edilclima

CAGR: percentuale di crescita media nel periodo di riferimento.



Periodo di riferimento 2017-2020  
CAGR **20%**



# presente nella classifica 2022

**Aziende di piccole dimensioni capaci di competere a livello europeo:** sono queste le caratteristiche che accomunano le aziende apparse nella classifica **"Leader della crescita 2022"**, iniziativa promossa da *Il Sole 24 Ore* e dal portale *Statista*.

## **Cosa significa concretamente essere Leader della crescita?**

Rientrare per la prima volta nella classifica costituita da 450 aziende, su un totale di circa 8.000 potenzialmente rilevanti, significa essersi distinti per la velocità con cui è cresciuto il fatturato nel periodo 2017-2020.

Edilclima è estremamente orgogliosa del risultato ottenuto, considerato che l'ultima parte del periodo di riferimento è stata segnata da eventi che hanno avuto un impatto significativo sull'intera organizzazione: il primo, inaspettato e di portata mondiale, è relativo alla pandemia e al conseguente lockdown; il secondo è riconducibile all'attività di rinnovamento aziendale attraverso il passaggio generazionale.

I dati riportati nell'inserito de *Il Sole 24 Ore* del 18 novembre scorso ci invitano a soffermarci per una breve riflessione su quali siano state le motivazioni che ci hanno permesso di ottenere un tale risultato.

Se immaginassimo di porre questa domanda ai nostri lettori emergerebbero, nelle risposte dei numerosi clienti che ci seguono da anni, i principali tratti distintivi della nostra realtà aziendale presente sul mercato da oltre 40 anni. Secondo la nostra visione, il successo ottenuto è il risultato di un mix di fattori.

## **Un passato che poggia su solide basi.**

La capacità di Edilclima, fin dalle origini, di mettere a disposizione dei propri clienti soluzioni software all'avanguardia pensate per agevolare il lavoro dei professionisti del settore, la partecipazione ai tavoli normativi italiani ed europei e i numerosi investimenti in attività di Ricerca & Sviluppo, hanno consentito all'azienda di esprimere tutto il potenziale e di ampliare, nel corso del tempo, la propria attività.

## **Team coeso e apertura al cambiamento.**

Il passato più recente è stato caratterizzato da eventi che non dimenticheremo a causa degli effetti della pandemia. In un contesto di emergenza globale, Edilclima ha gestito il passaggio generazionale e introdotto, in tempi rapidissimi, lo smart-working. Durante il biennio 2020-2021 i team aziendali hanno lavorato in sinergia dimostrando grande capacità di adattamento nell'affrontare nuove sfide.

## **Incentivi fiscali.**

Infine, il panorama degli incentivi fiscali, primo tra tutti il Superbonus, e la capacità di Edilclima di fornire rapidamente strumenti per permettere ai professionisti di applicarli, hanno contribuito a generare una crescita economica superiore alle aspettative.

In conclusione, la presenza di Edilclima nella classifica dei **Leader della crescita 2022** è il risultato di un mix di fattori, ciascuno dei quali ha contribuito a generare valore in accordo con la Mission aziendale, che consiste nell'essere il punto di riferimento dei progettisti dell'edilizia, contribuendo alla loro crescita professionale attraverso un approccio che coniuga innovazione, concretezza e sostenibilità.

**Edilclima guarda al futuro con ottimismo e consapevolezza:** riteniamo che il cambiamento non rappresenti un ostacolo, ma sia messaggero di nuove opportunità!

L'azienda esprime un ringraziamento speciale a tutta la clientela che, attraverso la scelta delle nostre soluzioni software e la fiducia accordata, ci consente di realizzare, giorno dopo giorno, la nostra vocazione digitale.

# DISPOSITIVI INAIL



La nuova versione del software EC736 di Edilclima adeguata all'evoluzione tecnologica e normativa del settore impiantistico

di ANDREA GOZZI

## L'EVOLUZIONE DEL SETTORE IMPIANTISTICO

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una rapida evoluzione del settore impiantistico: i requisiti normativi e legislativi sempre più stringenti, l'evoluzione tecnologica e i numerosi incentivi introdotti con i bonus fiscali, hanno reso fattibili soluzioni impiantistiche innovative che, fino a qualche tempo fa, erano prerogativa solo dei grandi edifici di tipo terziario.

Sono infatti ormai all'ordine del giorno sistemi multi-generatore a più circuiti con trattamento dell'aria primaria e gestione delle fonti rinnovabili, installati in edifici multifamiliari.

Questi impianti, anche se quasi sempre non ricadono tra

quelli soggetti a denuncia INAIL, devono comunque essere dotati di una protezione adeguata.

La diffusione sempre maggiore degli impianti autonomi, la cui installazione e manutenzione richiedono competenze abbastanza elementari, ha ridotto il numero di tecnici in grado di operare sugli impianti centralizzati: oggi i professionisti hanno quindi necessità di formazione, competenze e del supporto di strumenti informatici aggiornati.

Da questa esigenza nasce la nuova versione 6 di EC736 Dispositivi INAIL, un software grazie al quale è possibile dimensionare i dispositivi di espansione e sicurezza per pompe di calore aria acqua, sistemi ibridi e refrigeratori in



Fig. n. 1, 2 e 3: impianto con pompa di calore water/water e caldaia a condensazione integrata con impianto solare termico (da notare la presenza della valvola di sicurezza e del vaso di espansione per ogni circuito: caldaia, pompa di calore e circuito solare)

conformità alla norma europea **UNI EN 12828** - Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua, e produrre uno schema meccanico secondo la normativa **UNI 9511-1** - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

### LA VALVOLA DI SICUREZZA SUL SECONDARIO DI UNO SCAMBIATORE VA INSTALLATA?

La normativa **R2009** al **cap. R.1.A. punto 3** prescrive: "I circuiti secondari alimentati da uno scambiatore di calore, o riscaldatore di acqua destinata al consumo, nel caso in cui la temperatura del fluido primario sia inferiore od uguale a quella di ebollizione del fluido secondario alla pressione di 0,5 bar ( $T_p \leq 110^\circ\text{C}$ ), nel circuito secondario **possono** essere omessi i dispositivi di protezione, mentre in ogni caso sono necessari i sistemi di espansione".

Leggendo attentamente il capoverso, sembrerebbe che il secondario di un bollitore, o uno scambiatore con  $T_p \leq 110^\circ\text{C}$ , sia protetto dalle sovrappressioni semplicemente con un vaso di espansione chiuso; ciò risulta vero dal punto di vista teorico, ma è lacunoso dal punto di vista pratico.

Applicando la normativa pedestremente, si affida la sicurezza e l'affidabilità di un intero impianto alla tenuta del cuscino d'aria, ma sarebbe sufficiente il vaso scarico e la membrana rotta per generare danni nei punti più deboli dell'impianto e provocare l'allagamento di interi piani.

Inoltre il volume del vaso è calcolato sulla pressione di fine espansione che, correttamente, è pari alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, ma se tale dato non fosse presente, quale valore di pressione si dovrebbe usare?

Per questi motivi, il software EC736 prevede sempre la presenza di una valvola di sicurezza e di un vaso di espansione per ogni circuito.

Ovviamente nel caso di uno scambiatore con temperatura sul primario  $T_p \leq 110^\circ\text{C}$  sarà sufficiente utilizzare una valvola ordinaria, senza eseguire le verifiche specifiche per i circuiti primari, come, ad esempio, quella relativa alla massima quantità di vapore scaricabile.

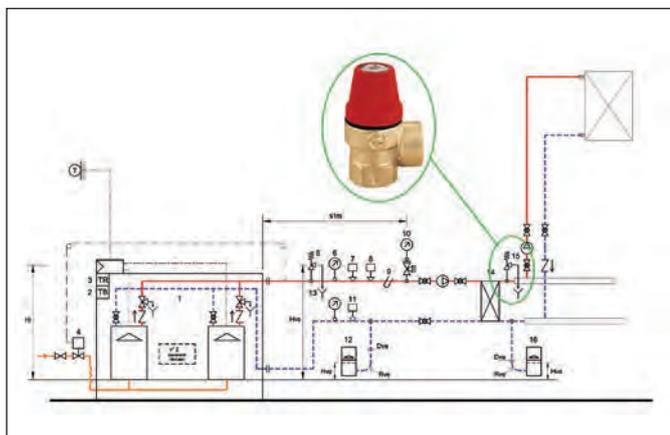


Fig. n. 4: installazione di valvola ordinaria sul secondario dello scambiatore a vaso chiuso

### IL CIRCUITO SANITARIO E IL CIRCUITO SOLARE

Normalmente l'impianto solare-termico è composto da due o più circuiti; solitamente è presente un circuito primario chiuso, che preleva il calore dai collettori solari, ed un circuito secondario aperto, che serve per accumulare e distribuire l'acqua calda sanitaria alle varie utenze.

Gli impianti solari soggetti a denuncia INAIL sono quelli relativi al circuito secondario del bollitore, o scambiatore, che hanno una superficie di apertura solare maggiore o uguale a  $50\text{ m}^2$  e comunque con potenzialità nominale utile complessiva maggiore di  $35\text{ kW}$ .

Nei casi in cui non si ricada nella denuncia d'impianto, bisogna comunque valutare l'espansione, **sia per il circuito sanitario, che per il circuito primario solare.**

Per il **circuito sanitario**, va osservato che questa parte di impianto è sempre configurata come un circuito aperto, alimentato in modo costante dall'acquedotto e se non ci fossero i dispositivi di disconnessione obbligatori non servirebbe nemmeno un sistema di espansione, ma, per i problemi legati all'inquinamento, non è possibile reimmettere acqua sanitaria all'interno della rete, pertanto occorre sempre prevedere una valvola di sicurezza ed un vaso di espansione a protezione del circuito sanitario.

Per il **circuito primario solare**, è necessario gestire un fluido termovettore additivato con una certa percentuale di glicole propilenico dove, in caso di stagnazione, può verificarsi anche la presenza di vapore. In questo caso bisognerà determinare quale sarà il volume d'impianto soggetto alla "bolla di vapore" che, nella maggior parte dei casi, sarà la parte alta esterna e a tale volume si dovrà aggiungere la normale espansione della miscela.

### POMPE DI CALORE E REFRIGERATORI

Per le pompe di calore e per i refrigeratori va eseguita la verifica di espansione e, anche in questo caso, si prevede sempre una valvola di sicurezza ed un vaso di espansione. Poiché la temperatura di riempimento è maggiore di quella dell'impianto in fase di funzionamento, occorre prevedere la giusta quantità di riserva d'acqua all'interno del vaso, per evitare che durante il raffrescamento si creino bolle d'aria all'interno del circuito.

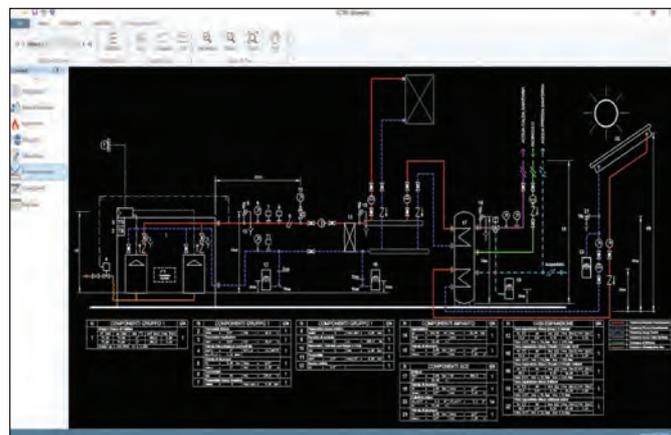


Fig. n. 5: schema tipo di una centrale termica con generatori modulari e integrazione solare

**NUOVE FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE EC736 VERSIONE 6**

La nuova versione del software EC736, oltre alle numerose funzioni già esistenti, consente di:

- gestire in automatico, e in un unico lavoro, i circuiti con bollitori per acqua calda sanitaria di qualsiasi tipologia, con uno o più serpentine;
- gestire la sicurezza e l'espansione per i circuiti primari degli impianti solari termici secondo la norma **UNI EN 12977** Impianti solari termici e loro componenti - Impianti assemblati su specifica - Parte 1: Requisiti generali per collettori solari ad acqua e sistemi combinati;
- eseguire il calcolo del volume di espansione e del volume di riserva anche secondo **UNI EN 12828**;
- modellare sistemi con più generatori e scambiatori a piastre associati;
- gestire circuiti secondari con altezze e potenzialità differenti;
- utilizzare nuovi schemi di centrale termica tra cui: doppio circuito con vaso aperto sul secondario, pompe di calore generatori secondari e impianti solari con potenzialità minore di 35 kW;

- visualizzare ed esportare schemi meccanici per i generatori successivi al primo, per comporre schemi complessi tipici dei sistemi ibridi;
- caricare in automatico dall'archivio Edilclima pompe di calore e refrigeratori;
- utilizzare il "database" aggiornato dei dipartimenti INAIL.

Inoltre, per semplificare le operazioni di comunicazione con il portale CIVA dell'INAIL, la nuova versione di EC736 permette di compilare e stampare in automatico i modelli "Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà" e "Fasi operative CIVA".

**CONCLUSIONI**

Il software EC736 versione 6 non può certo sostituire le competenze del progettista termotecnico, ma può certamente aiutarlo nel dimensionare tutti i componenti necessari dell'impianto e nel produrre, in modo preciso e veloce, la documentazione richiesta a corredo del progetto e della denuncia INAIL.

**EDILCLIMA**<sup>®</sup>  
ENGINEERING & SOFTWARE

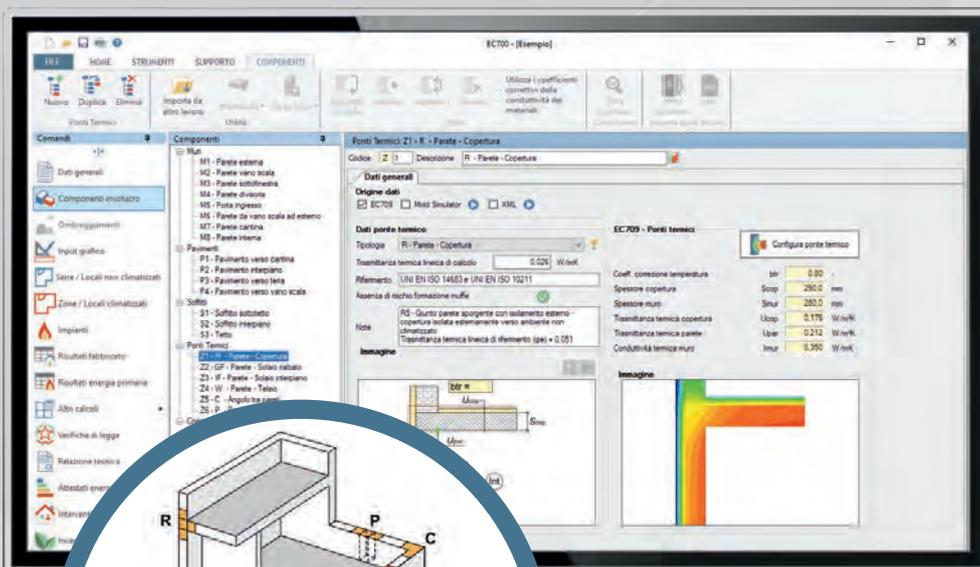
# EC736

## DISPOSITIVI INAIL

Conforme  
alla raccolta R-2009  
e alla Circolare 28.02.2011  
dell'INAIL

# EC709 **NUOVA VERSIONE 4** PONTI TERMICI

Atlante basato su oltre 300.000 simulazioni per risultati rigorosi ed accurati



Abaco di ponti termici calcolati agli elementi finiti secondo UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

**NOVITÀ**

Tipologie di ponti termici per riqualificazione energetica dell'involucro utili per il nord Italia parete-telaio e parete-balcone

**ASSISTENZA TECNICA QUALIFICATA E GRATUITA**



Accedi al  
nostro mondo  
#DIGITAL



COMPARATO  
channel



Sistemi Idrotermici

**COMPARATO**<sup>®</sup>

[www.comparato.com](http://www.comparato.com)

# Affidabili per natura.



VALVOLE  
MOTORIZZATE



COMPONENTI  
PER CENTRALE  
TERMICA



MODULI  
SATELLITE



GAMMA ECO