

Oro blu *L'acqua sulle costruzioni*

Gutta cavat lapidem.



Marco Bernasconi
Ingegnere

Tipica immagine di roccia dolomitica, ripresa nella Surselva (GR): qui l'acqua "dura" di sorgente non sarà certamente corrosiva, ma tenderà ad incrostare pentole e tubature.

Il proverbio latino indica l’azione dell’acqua che, goccia a goccia, scava la pietra. Il tutto avviene in funzione del tempo e della forza di gravità. A differenza del primo articolo di questa serie, pubblicato su Living Ticino 01.2026 e dedicato alla presenza d’acqua nei materiali da costruzione, trattiamo qui il tema dell’acqua che agisce sulle costruzioni e che può fare danni qualora esse non siano convenientemente protette: l’acqua piovana e l’acqua sotterranea – o di falda. Già da un punto di vista chimico le due tipologie si differenziano parecchio: l’acqua piovana è frutto della condensazione del vapore nell’atmosfera, ed è equiparabile ad un’acqua distillata, priva di composti disciolti. Questo fa sì che quando arriva a contatto con superfici minerali (cemento, calce, mattoni, pietra) sottrae sali a questi materiali, corrodendoli. A ciò si aggiunge l’acidità dell’acqua piovana causata dagli inquinanti presenti nell’atmosfera – anidride solforosa in primis – prodotta dalla combustione di materie fossili, come olio da riscaldamento e carburanti derivati dal petrolio. Il calcestruzzo è tra i materiali meno resistenti a queste azioni, e si lascia



Sopra, impermeabilizzazione interrata contro l’acqua di falda: i manti bituminosi impediscono infiltrazioni, ma anche la corrosione del calcestruzzo e i flussi di vapore (umidità) verso l’interno. Sotto, villa d’inizio ‘900: le murature antiche – ma anche quelle moderne – a contatto col terreno prima o poi assorbono acqua; è questione di tempo.



dilavare facilmente; per loro natura mattoni e tegole in laterizio (terracotta), come anche lastre di grès o pietra (eccetto quella calcarea), sono più resistenti all’aggressione corrosiva dell’acqua.

Sopra, terrazza esposta alle intemperie: l’acqua piovana corrode i materiali minerali: in questo caso le fughe delle piastrelle, le colle sottostanti – specialmente se presentano dei vuoti – e gli elementi in calcestruzzo. Questi influssi, unitamente alle dilatazioni ed agli effetti del gelo, fan sì che i pavimenti non compatti si stacchino dal supporto.

L’acqua piovana (detta anche meteorica) precipita sul terreno, vi penetra e in esso viene filtrata: in tal modo acquista sali minerali e altre sostanze che ne riducono l’aggressività. Poi si va a mescolare con le acque che scorrono nel sottosuolo, soprattutto in presenza di falde acquifere nei versanti montagnosi o collinari, come anche in prossimità di laghi e fiumi. A dipendenza della composizione del terreno e delle rocce, l’acqua di falda può ugualmente essere dannosa per le costruzioni; è il caso nel nostro cantone e nelle zone limitrofe, come anche nelle regioni a nord della linea insubrica, dove le montagne sono composte da

rocce metamorfiche – in prevalenza scisti e gneiss (non granito come comunemente si crede): materiali resistenti alla corrosione, cioè poco inclini a cedere sali all’acqua aggressiva. Buona parte degli acquedotti in Ticino sono oggi dotati di sistemi di neutralizzazione alcalina, per rendere l’acqua potabile meno corrosiva nei confronti delle infrastrutture. Diversa è la situazione nelle zone con geologia calcarea, dove l’acqua acquisisce sali dalle rocce (durezza) diventando meno aggressiva: parliamo delle falde del monte Generoso e del San Giorgio, dei Denti della Vecchia, della sponda destra della Valle di Blenio – dove affiora la bianca dolomia – e di poche altre zone, dove si verificano incrostazioni nelle condotte e sulle superfici, ma non certo corrosione. Ma cosa succede quando l’acqua piovana o quella di falda entrano in contatto con le costruzioni? di principio ogni materiale è più o meno sensibile al contatto con l’acqua. Pensiamo ad una costruzione interrata: se correttamente impermeabilizzata sul suo lato esterno, i materiali sintetici o termoplastici in uso sono insensibili alla corrosione. Se si tratta di materiali minerali (malte, calcestruzzi) la corrosione si innesca subito, e progredisce più o meno velocemente a dipendenza delle loro caratteristiche e di quelle

dell’acqua. Un calcestruzzo di alta qualità resisterà più a lungo rispetto ad un composto mediocre, o anche di una malta, ma sarà comunque meno resistente di un manto bituminoso. Inoltre, pur buono che sia, un calcestruzzo impermeabile all’acqua non lo è al vapore, per cui i vani interni resteranno afflitti da umidità, a

Buona parte degli acquedotti in Ticino sono oggi dotati di sistemi di neutralizzazione alcalina, per rendere l’acqua potabile meno corrosiva nei confronti delle infrastrutture.



dipendenza anche dell’efficienza nell’evacuazione (ricambio d’aria). Vediamo invece cosa succede nelle parti alte della costruzione: dagli elementi di facciata (pareti, balconi, logge) alle coperture come tetti e terrazze. Questi elementi entrano in contatto con l’acqua quando piove, ma a differenza delle parti interrate sono sottoposti a forti variazioni nell’ambiente circostante. Pioggia, vento, sole, calore e gelo, sollecitano fisicamente le superfici in modo importante; a questo si aggiunge l’aggressività dell’acqua piovana citata in apertura. Ecco che la protezione delle parti esposte di una costruzione diventa prioritaria: le facciate vanno

protette con materiali stabili all’acqua e alla luce, oltre che alle temperature. Le superfici orizzontali di tetti e terrazze vanno impermeabilizzate correttamente in modo da proteggere la struttura e ciò che vi sta sotto, dalle infiltrazioni d’acqua. ■

Un luogo di culto in fase di restauro: l’assorbimento d’acqua nei pilastri è impressionante. Sotto, una Madrasa (scuola islamica) nella città di Khiva, nel rovente deserto della Korasmia in Asia centrale. Sorprendentemente anche qui la base dei muri è satura d’acqua assorbita dal terreno – nell’immagine la zona scura in basso – fenomeno favorito dalla forte evaporazione.

