

Chi progetta l'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno?

Thomas Siegenthaler

professore titolare, dottore in giurisprudenza

Dominique Weber

ingegnere civile dipl. SUP

Nella tradizionale ripartizione dei ruoli nel settore delle costruzioni, vi è un ampio consenso nel ritenere che spetti all'architetto garantire, in sede di progettazione, l'impermeabilizzazione dell'involucro dell'edificio – copertura, facciata, finestre, ma anche superfici orizzontali quali coperture piane e solette di copertura di autorimesse interrato. Tuttavia, questa chiara ripartizione delle responsabilità tende spesso a sfumare quando si tratta dell'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno.

1. Delimitazione delle responsabilità tra architetto e ingegnere civile

Nel 2024 il Tribunale federale (4A_257/2024) è stato chiamato a pronunciarsi sull'azione promossa da un committente nei confronti di un ingegnere civile che non aveva elaborato un concetto di impermeabilizzazione per gli elementi costruttivi a contatto con il terreno, con conseguenti infiltrazioni d'acqua. Il contratto non era disciplinato dal RPO SIA 103. Questo contratto prevedeva, in particolare, l'elaborazione di «piani di cassatura e di armatura con direzione tecnica dei lavori (controllo/collauda)», nonché, a quanto pare, una convenzione d'utilizzazione. Non vi era invece alcun riferimento a un concetto di impermeabilizzazione. I tribunali cantonali hanno quindi concluso che l'elaborazione di un simile concetto non era stata convenuta. Il Tribunale federale non si è tuttavia pronunciato su questo punto, avendo respinto il ricorso contro la sentenza cantonale per un altro motivo.

Il risultato non sarebbe stato sostanzialmente diverso se le parti avessero assoggettato il contratto al RPO SIA 103 (2020): i regolamenti per le prestazioni e gli onorari SIA 102 (architettura) e 103 (ingegneria civile) non contengono alcuna disposizione in merito alla responsabilità della progettazione dell'impermeabilizzazione. La cifra 2.4 del RPO SIA 103 si limita infatti a stabilire che «l'ingegnere si occupa dello

studio funzionale e costruttivo di un'opera o di parti di essa». Il RPO SIA 103 menziona certamente diversi obblighi del professionista specializzato, ma non contiene alcuna delimitazione delle competenze tecniche.

Quando i regolamenti contrattuali della SIA non forniscono una risposta, le norme tecniche possono eventualmente fornire utili indicazioni. Esse disciplinano tuttavia unicamente *come* si deve costruire. In linea di principio, non precisano *chi* sia tenuto a garantirne il rispetto, poiché tale aspetto deve essere disciplinato per contratto. Le competenze scaturiscono nondimeno, nella maggior parte dei casi, indirettamente dai rispettivi ambiti specialistici: è evidente, ad es., che l'applicazione della norma SIA 262 (Costruzioni in calcestruzzo) spetti all'ingegnere civile. Tale norma non contiene tuttavia alcuna disposizione relativa all'impermeabilizzazione. A questo riguardo assumono invece rilievo le prescrizioni della norma SIA 272 (Impermeabilizzazione e smaltimento delle acque da costruzioni interrate e in sotterraneo, 2024), la quale prevede che le classi di impermeabilizzazione siano definite nella convenzione di utilizzazione (cifra 2.3.1.2). La «convenzione di utilizzazione» è invece uno strumento disciplinato dalla norma SIA 260 (2013), ossia da una norma che rientra nella competenza tecnica dell'ingegnere civile. Si può tuttavia dedurre da ciò che anche l'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno spetti all'ingegnere civile, o addirittura rientri nella sua

competenza esclusiva? È lecito dubitarne, e non soltanto alla luce della citata decisione giudiziaria: nelle opere in calcestruzzo la cui progettazione compete all'ingegnere civile, la larghezza delle fessure costituisce indubbiamente un aspetto essenziale dell'impermeabilizzazione, ma è ben lungi dall'essere l'unico. Nulla giustifica, ad es., che la progettazione di una membrana impermeabilizzante in teli di bitume polimerico debba necessariamente spettare, sul piano tecnico, all'ingegnere civile.

La norma SIA 272 prescrive inoltre una serie di requisiti che devono, in ultima analisi, essere recepiti nei piani di carpenteria e di armatura, vale a dire in elaborati progettuali generalmente predisposti dall'ingegnere civile:

- previsione di un sistema d'impermeabilizzazione continuo, con definizione dettagliata delle transizioni e delle interfacce, conformemente alla norma SIA 272, cifra 2.3.2.7;
- scelta del tipo di calcestruzzo per calcestruzzo impermeabile, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.2.1;
- previsione di uno strato di separazione destinato a disaccoppiare l'opera in calcestruzzo dal supporto rigido (parete di scavo, roccia ecc.), conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.3.3;
- spessore del calcestruzzo dell'elemento costruttivo ≥ 250 mm, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.3.5;
- superficie delle fasi di getto senza giunti ≤ 400 m², conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.3.9;
- rapporto massimo larghezza/lunghezza delle fasi di getto sulle superfici orizzontali $\leq 2:1$, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.3.9;
- rapporto massimo larghezza/lunghezza delle fasi di getto sulle superfici verticali $\leq 3:1$, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.3.9;
- rispetto dell'armatura minima corrispondente alla classe di impermeabilizzazione interessata, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.4.4;
- distanza tra le barre d'armatura ≤ 150 mm, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.4.6;
- fissaggio della posizione dell'armatura e degli elementi incorporati, conformemente alla norma SIA 272, cifra 3.1.6.10.

Secondo le norme SIA, il progettista della struttura portante non può quindi ignorare l'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno. L'architetto, in qualità di responsabile generale del progetto, conosce tuttavia le interfacce con le altre impermeabilizzazioni, gli elementi incorporati, le condotte ecc. Il fisico della costruzione, dal canto suo, dovrebbe padroneggiare le questioni relative ai ponti

termici, alla diffusione del vapore ecc. L'ingegnere specializzato in impiantistica progetta invece le condotte che attraversano il piano d'impermeabilizzazione e deve anch'egli rispettare la norma SIA 272 (ad es. cifre 3.1.5.2 e 3.1.5.6). Pertanto, nella pratica, tutti i progettisti devono contribuire all'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno.

Sotto il profilo giuridico, occorre constatare quella che si potrebbe ironicamente definire una «lacuna di impermeabilizzazione giuridica»: da un lato, nella pratica, l'ingegnere civile fornisce spesso prestazioni di progettazione dell'impermeabilizzazione senza essere stato espressamente incaricato a tal fine dal contratto (e senza percepire un onorario commisurato a tali prestazioni); dall'altro, a nostro avviso, non può nemmeno declinare ogni responsabilità in materia di impermeabilizzazione, poiché è tenuto a definire le classi di impermeabilizzazione nella convenzione di utilizzazione e dovrebbe altresì tener conto di determinati aspetti della norma SIA 272 nell'elaborazione dei piani di carpenteria e di armatura, anche se la citata decisione giudiziaria è giunta a una conclusione diversa. Per evitare i rischi connessi alla responsabilità, occorre definire chiaramente le responsabilità per via contrattuale, ad es. in un allegato alla convenzione di utilizzazione intitolato «Concetto di impermeabilizzazione».

2. Problematica della «garanzia di sistema»

Nella pratica si è consolidato l'uso di coprire le prestazioni di impermeabilizzazione mediante «garanzie di sistema». Nel capitolato d'appalto relativo ai lavori di costruzione grezza, l'ingegnere prescrive che l'appaltatore fornisca, congiuntamente a uno specialista dell'impermeabilizzazione, una garanzia di sistema della durata di dieci anni. Se questo sistema sembra offrire una maggiore sicurezza, non è tuttavia privo di insidie: non si tratta infatti né di una garanzia nel senso stretto del diritto delle obbligazioni, né della certezza che l'impresa responsabile della «garanzia di sistema» continuerà a esistere per tutta la durata della garanzia stessa e sarà ancora in grado di adempiere gli obblighi assunti.

Inoltre, la responsabilità della progettazione esecutiva viene così trasferita all'appaltatore. Le imprese specializzate nell'impermeabilizzazione integrano i piani dell'ingegnere civile e definiscono il tracciato dei giunti, i sistemi d'iniezione e persino le formulazioni del calcestruzzo. Questo trasferimento di fatto di compiti di progettazione a specialisti dell'impermeabilizzazione incaricati dall'appaltatore sfuma il confine tra la progettazione (contratto di mandato) e l'esecuzione (contratto d'appalto) e crea, in definitiva, un problema d'interfaccia nella ripartizione delle responsabilità. Il ricorso a specialisti dell'impermeabilizzazione richiede pertanto una chiara delimitazione contrattuale delle responsabilità.

3. Accessibilità dei giunti: un caso limite sul piano normativo

Un altro aspetto, spesso sottovalutato nella pratica, riguarda l'accessibilità dei giunti. L'inaccessibilità degli elementi costruttivi impermeabilizzati dopo il completamento dei lavori costituisce un rischio inerente al sistema. Nel caso di un'opera in calcestruzzo impermeabile, l'accessibilità deve essere garantita durante le fasi di costruzione e di utilizzazione, in modo da consentire, ove necessario, l'esecuzione di successivi interventi d'impermeabilizzazione (iniezioni) (cifra 3.1.1.3 SIA 272). In caso contrario, la norma raccomanda misure superficiali complementari, quali, ad es., un sistema composito per calcestruzzo fresco (cifra 3.1.1.4 SIA 272). In via generale, ai giunti si applica la seguente regola: «Il sistema d'impermeabilizzazione dei giunti deve essere progettato in modo da consentirne il controllo e la manutenzione» (cifra 2.1.11 SIA 274). Per talune destinazioni d'uso – ad es. palestre sotterranee o locali tecnici –, tale esigenza può comportare importanti misure costruttive supplementari oppure escludere determinati sistemi costruttivi.

L'architetto è, in linea di principio, tenuto a conoscere la questione dell'accessibilità dei giunti, ma l'ingegnere civile ha interesse a segnalare, in modo documentato, la necessità di mantenere tale accessibilità qualora vi siano indizi tali da far ritenere che il prosieguo dei lavori o l'utilizzazione prevista abbiano l'effetto di renderla impossibile.

4. In conclusione

L'impermeabilizzazione degli elementi costruttivi a contatto con il terreno illustra l'importanza di una chiara delimitazione delle interfacce nel processo di progettazione. Essa non rientra esclusivamente né nella responsabilità dell'ingegnere civile, né in quella dell'architetto, né in quella dell'appaltatore. In particolare, poiché l'impermeabilizzazione è una questione che deve essere affrontata nella convenzione di utilizzazione, l'ingegnere civile avrebbe interesse a chiarire le competenze; la convenzione di utilizzazione stessa costituisce uno strumento idoneo a tal fine, così come, naturalmente, i contratti di mandato e d'appalto. Solo a questa condizione potranno essere evitate le incertezze ancora troppo spesso considerate normali.

