

## *COR-TEN® EFFECT FLUORINATED FINISHES: MORE REAL THAN REAL* Finiture fluorurate effetto COR-TEN®: piu' vero del vero



1

1

*Concrete abutment of a bridge in COR-TEN® after a few years.*

Spalla in calcestruzzo che supporta ponte in acciaio COR-TEN® dopo alcuni anni.

### **Preliminary remarks**

*COR-TEN® steel has been used as a both structural and decorative element for almost a century. Many architects who made the history of architecture have ventured in the use of this material, which allows to obtain very clean solutions from the point of view of design, characterised by a strong emphasis on the materiality of surface. The use of béton brut, rough stone and steel, with its changes in the oxidation level resulting in different colours over time, conveys the idea of an evolving matter, which so fascinates often visionary, but cost-conscious designers. Raw materials have in fact lower cost than the highly processed ones. Once placed, these materials give great*

### **Premessa**

La scelta di utilizzare l'acciaio COR-TEN® come elemento strutturale e decorativo al tempo stesso è applicazione consolidata da quasi un secolo. Architetti che hanno fatto la storia dell'architettura, si sono cimentati nell'utilizzo di questo materiale che rimanda a soluzioni molto pulite dal punto di vista del *design* e connotate da una spiccata accentuazione sulla matericità delle superfici. L'utilizzo del calcestruzzo faccia a vista, della pietra grezza e dell'acciaio nel suo mutare del livello di ossidazione che comporta colorazioni diverse del tempo, rende l'idea di una materia in evoluzione che tanto affascina progettisti spesso visionari ed attenti ai costi. I materiali grezzi hanno infatti costi inferiori rispetto a quelli molto lavorati. Appena posi-

satisfaction to both designers and clients, because it is not easy to carry out projects with high aesthetic quality and relatively low costs. The various natural or artificial substrates such as unprotected concrete, stone or steel, however, age – often badly. Most of the architectural works built around 1960s-1970s using inadequately protected *béton brut* and applying meagre layers of concrete cover have been a classic mistake of technological forecast, i.e. the adoption of solutions whose life span is far below expectations.

### Side effects of the use of unprotected COR-TEN® steel

Fortunately, in the history of the use of COR-TEN® steel in architecture, there have not been situations of obvious degradation and danger as in the case of concrete. Usually, the metal structures are subject to more stringent controls compared to the cement ones; in this way, it is possible to detect any variation of thickness – indicator of degradation – and therefore activate the recovery procedures.

In the case of the use of COR-TEN® steel, the side effects of the formation of the protective film are visible in a very short time, after only a few months after the installation and for a period ranging from 1 to 4 years. The most unpleasant effect is the dripping rust that, by leaking out on floors and façades, often in stone or concrete, cause permanent stains that disfigure the façades in an irremediable way, if not through expensive cleaning operations, which do not, however, solve the problem, since the protective layer of COR-TEN® steel continues to



**2**  
Concrete abutment of a bridge in COR-TEN® steel.  
Spalla in calcestruzzo che supporta ponte in acciaio COR-TEN®.



**3**  
Steel distribution centre, firm Strada (Brescia, Italy), concrete surfaces treated with a COR-TEN® effect coating; project Jorrit Tornquist.  
Centro distribuzione acciai, ditta Strada, Brescia, superfici in calcestruzzo trattate effetto COR-TEN®; progetto Jorrit Tornquist.

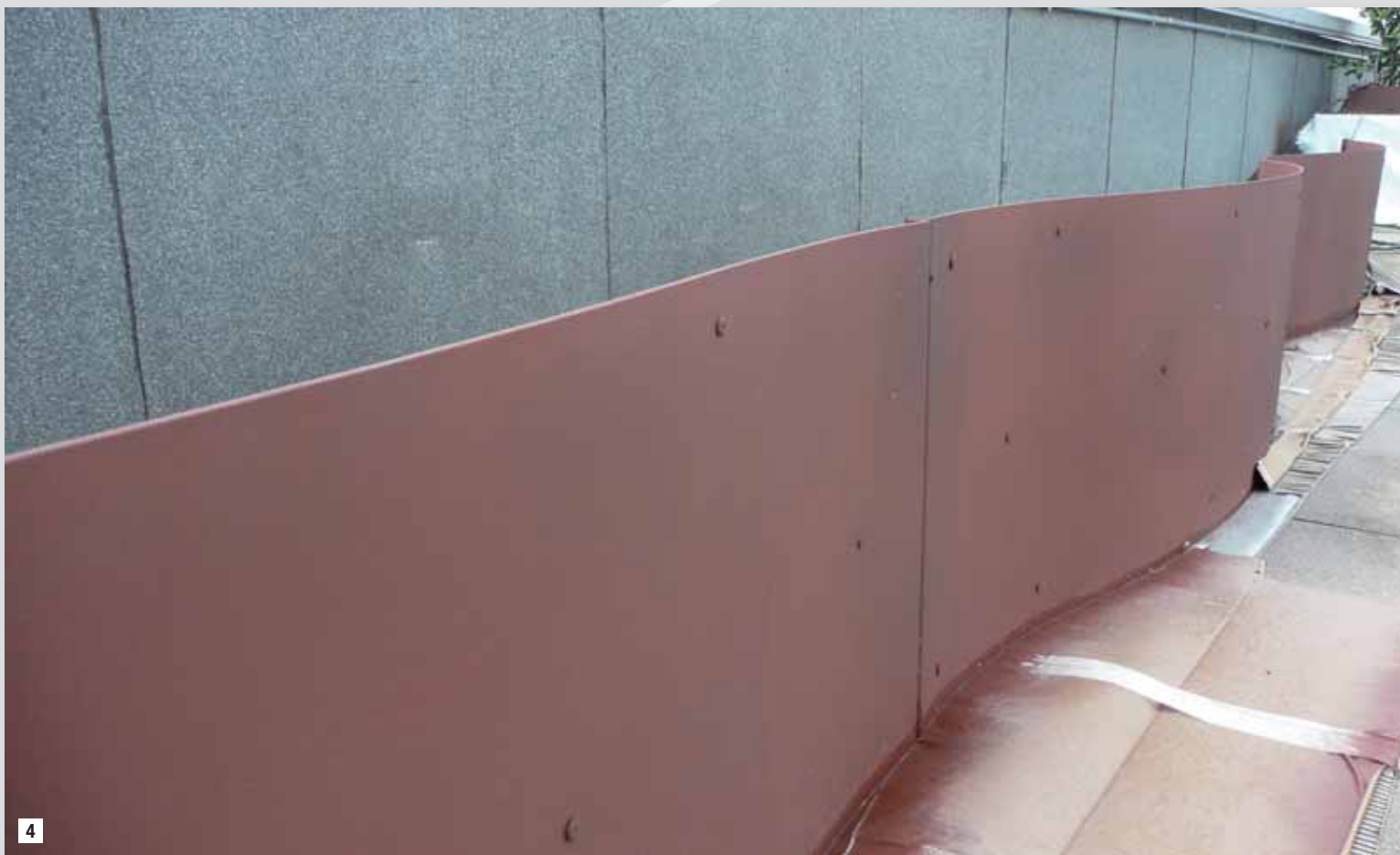
zionati, questi materiali danno grandi soddisfazioni a progettisti e committenti perché non è impresa agevole realizzare progetti di elevata qualità estetica con costi di realizzazione relativamente bassi. I vari supporti naturali o artificiali quali il calcestruzzo, la pietra o l'acciaio non protetti, però, invecchiano e, spesso, invecchiano molto male. La maggior parte degli interventi architettonici realizzati negli anni '60 – '70 utilizzando calcestruzzi faccia a vista non adeguatamente protetti e con spessori esigui di copriferro hanno rappresentato un classico errore di *technological forecast*, cioè di adozione di soluzioni la cui durata è risultata nettamente inferiore alle previsioni.

### Effetti collaterali dell'impiego di COR-TEN® non protetto

La storia dell'uso del COR-TEN® nel settore architettonico non ha fortunatamente evidenziato situazioni di degrado così evidenti e fonte di pericoli come nel caso del calcestruzzo. Di solito le strutture metalliche sono soggette a maggiori controlli di quelle cementizie perciò le variazioni di spessore indicatrici del degrado

vengono identificate imponendo l'attivazione delle procedure di recupero.

Nel caso dell'utilizzo dell'acciaio COR-TEN®, gli effetti collaterali della formazione della patina protettiva sono visibili in brevissimo tempo, dopo soli pochi mesi dalla messa in opera e per un periodo variabile da 1 a 4 anni. L'effetto più sgradevole sono le colature di ruggine che spandendosi su pavimenti e facciate, spesso in pietra o calcestruzzo generano delle macchie indelebili che deturpano le facciate in maniera irrimediabile se non attraverso costosi interventi di pulizia



**4**  
**Flower boxes in galvanised steel, Milan, Sanofi offices, company HW Style, project arch. Chiara Cannito**  
 Fioriere acciaio in zincato, Milano, Sede Sanofi, azienda HW Style, progetto arch. Chiara Cannito.

regenerate and requires a long time to stabilise. **Figures 1 and 2** show an example of the fouling effects due to the release of oxides from COR-TEN® steel plates. The sacrificial thickness of a COR-TEN® plate is usually equal to approximately 1.0 mm; therefore, the weight variation of a plate is of about 7.8 kg/m<sup>2</sup>, which is equivalent to a release of about 12-13 kg/m<sup>2</sup> of pulverulent oxides and hydroxides, i.e. rust.

### **The solution: COR-TEN® effect finishes**

A palette of coatings able to imitate with very simple techniques the morphology of COR-TEN® steel has been developed within the Fluorcoat™ range in order to solve the fouling and durability problems of COR-TEN® steel without compromising the architectural and/or infrastructure projects. The use of fluoropolymer-based finishing paints ensures the following benefits:

che non risolvono il problema perché la patina protettiva del COR-TEN® continua a rigenerarsi e necessita di molto tempo per stabilizzarsi. In **figura 1 e 2** si riporta un esempio degli effetti di sporco dovuti al rilascio di ossidi da lastre di COR-TEN®.

Lo spessore di sacrificio di una lastra di COR-TEN® è di solito pari a circa 1,0 mm, pertanto la variazione di peso di una lastra è di circa 7,8 kg/m<sup>2</sup> che equivale ad un rilascio di circa 12 – 13 kg/m<sup>2</sup> di ossidi ed idrossidi pulverulenti, cioè ruggine.

### **La soluzione: finiture effetto COR-TEN®**

Nell'ambito della linea Fluorcoat™ è stata sviluppata una palette di colori in grado di replicare con tecniche molto semplici la morfologia del COR-TEN® mediante verniciatura, rimediando a tutti i problemi di sporco e durabilità del COR-TEN® senza penalizzare il progetto architettonico e/o infrastrutturale. Utilizzando pitture di finitura a base di fluoropolimeri, si ottengono i seguenti vantaggi:



5 6

*Pools and showers of a wellness centre in Blevio (CO), Italy, material Alucobond®, project arch. Paolo Bodega, carrying out SAVOGI srl*

*Piscine e docce Spa di Blevio (CO), supporto Alucobond®, progetto arch. Paolo Bodega, realizzazione SAVOGI srl.*

1. The metal, cement or plastic surfaces treated with Fluorcoat™ 161 have the same life expectancy of the original COR-TEN® steel, i.e. 30-50 years.
2. There is no release of oxides and hydroxides, which eliminates the main cause of fouling for the particularly high quality architectural works.
3. The coatings have anti-graffiti properties, excellent resistance to chlorides and runoff water, with consequent invariance of the thicknesses of metal and constancy of the mechanical characteristics over time.

*In the case of infrastructure projects with metal elements, the use of painted carbon steel instead of COR-TEN® steel allows to save about 8 kg/m<sup>2</sup> of weight already in the design phase.*

*For example, for a pedestrian and cycle walkway with an exposed surface of about 2,000 m<sup>2</sup> and approximately 100-110 tons of steel, the choice of carbon steel instead of COR-TEN® saves about 16 tons of weight.*

*The figures 3 to 7 show a few structures whose invariance of performance over time is the best guarantee of durability. ■*

1. I supporti metallici, cementizi o plastici, trattati con Fluorcoat™ 161 hanno la stessa vita attesa del COR-TEN® originale, cioè 30 – 50 anni.
2. Non c'è rilascio di ossidi ed idrossidi perciò viene meno la causa principale di sporco per le opere di particolare pregio architettonico.

3. I rivestimenti hanno caratteristiche antigraffiti, spiccata resistenza a cloruri ed acque di ruscellamento con conseguente invarianza degli spessori del metallo e costanza delle caratteristiche meccaniche nel tempo.

*Nel caso di progetti infrastrutturali con elementi metallici, l'utilizzo di acciaio al carbonio pitturato al posto del COR-TEN® consente, già in fase progettuale, di risparmiare circa 8 kg/m<sup>2</sup> di peso; ad esempio una passerella ciclo-pedonale avente una superficie esposta di circa 2.000 m<sup>2</sup> con un peso stimato di acciaio dell'ordine di 100 – 110 tonnellate se realizzata in acciaio al carbonio anziché in COR-TEN® consente di risparmiare circa 16 tonnellate di peso.*

*Le figure da 3 a 7 riportano alcune realizzazioni effettuate negli anni, la cui invarianza prestazionale nel tempo è la migliore garanzia di durata. ■*



7

*Lighting poles, Potenza, Italy, material carbon steel, arch. Maroschia-Aulenti.*

*Pali illuminazione, Potenza, supporto acciaio al carbonio, arch. Maroschia-Aulenti.*