



# Rešitve za izolacijo prezračevanih fasad

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>  
NEGORLJIVA IZOLACIJA

CREATE AND PROTECT<sup>®</sup>

# Sistem

Sistem prezračevane fasade je sestavljen iz treh delov: fasadne obloge, zračne plasti, ki je lahko naravno ali umetno prezračevana, in izolacijske plasti.

Fasadna obloga je pritrjena z mehanskimi ali kemično-mehanskimi elementi.

Večplastne možnosti, ki jih omogočajo struktura sistema in fasadne obloge iz različnih materialov (naravni kamen, keramika, visokotlačni laminat - HPL, vlakno-cement, aluminij, aluminijasti kompozit, perforirana pločevina, beton z vlakni, ...), sistemu omogočajo večjo arhitekturno vrednost tako v fazi novogradnje kot tudi pri obnovi.

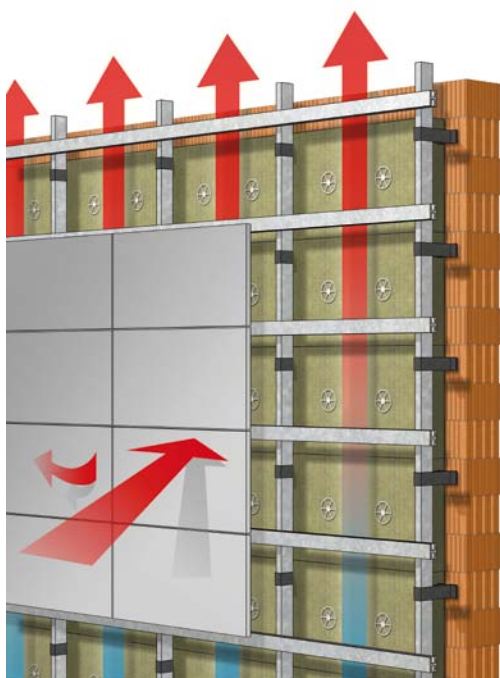
## DELOVANJE

V sistemih prezračevanih fasad je zračna plast med fasadno oblogo in izolacijsko plastjo projektirana tako, da zrak zaradi učinka dimnika lahko kroži na naraven in/ali umetno nadzorovan način, odvisno od letnega časa in/ali dnevnih razmer z namenom izboljšanja skupnih toplotnih in energetske lastnosti.

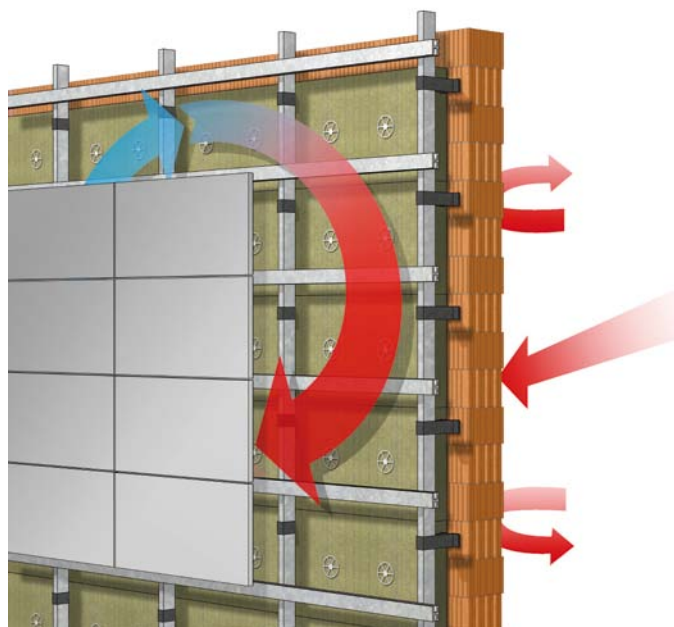
Obstojnost zračne plasti (na katero najbolj vplivajo hitrost, temperatura zraka in značilnosti odprtin) dodatno poudarja prednosti izolacije na konstrukciji zunanje stene, tako da ustvarja dinamično izolacijo, ki optimizira energetske učinkovitost obloge v zimskem in poletnem času.



Podroben pogled prezračevane fasade



V poletnih mesecih zunanja obloga prevzema funkcijo zaščite notranjih prostorov pred soncem. Toplotne obremenitve se poleg zaščite z izolacijo zahvaljujoč zračni plasti še dodatno zmanjšajo.



V zimskih mesecih sistem prezračevane fasade ponuja večinoma toplotne in higrometrične prednosti ter zaščito pred podnebnimi vplivi. Večslojnost sistema olajša prepuščanje pare, stalen izolacijski sloj pa zmanjšuje izgubo toplote navzven in pojav toplotnih mostov.

# Rešitve za izolacijo

Zaradi optimizirane toplotne in zvočne izolacije ter manjšega tveganja pred širjenjem požara v sistemih prezračevanih fasad, ROCKWOOL v svojem prodajnem programu poleg standardnih izdelkov Airrock LD FB1, Airrock ND FB1 in Airrock HD FB1, predlaga tudi novo generacijo dvoslojnih izdelkov za izolacijo prezračevanih fasad Airrock DD (Ventirock Duo).

Airrock DD so toge dvoslojne plošče iz kamene volne, ki so lahko na zahtevo kaširane s črnim voalom, odvisno od zahtev projekta.

Obe vrsti plošč sta na voljo v različnih debelinah, s čimer je omogočena realizacija zahtev glede energetske učinkovitosti in toplotne zaščite s kombinacijo izolacijskih lastnosti kamene volne in prednosti zračne plasti.

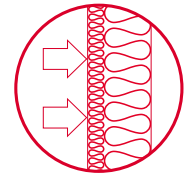
## AIRROCK DD (VENTIROCK DUO)

Dvoslojna plošča ROCKWOOL Airrock DD olajša postavljanje izolacijske plasti v sistemu prezračevane fasade in hkrati zagotavlja izjemno odpornost.

Notranja plast z manjšo gostoto ( $40 \text{ kg/m}^3$ ) omogoča prilagajanje plošč nepravilnostim na podlagi zunanje stene.

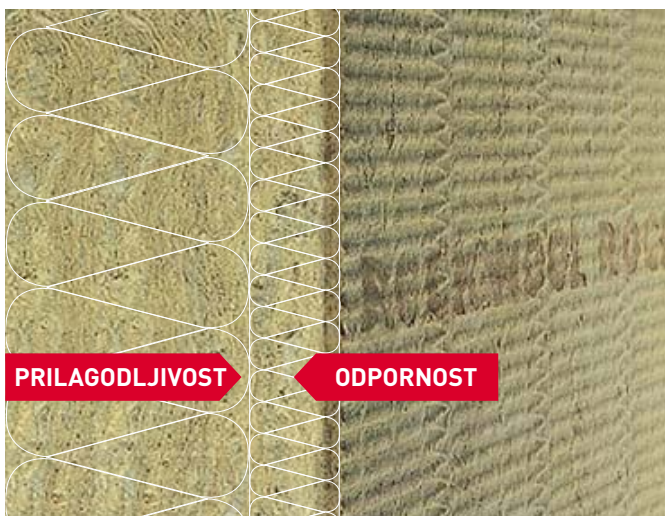
Zunanja trša plast (z gostoto  $115 \text{ kg/m}^3$ , označena z napisom "TOP ROCKWOOL") omogoča dobro mehansko pritrjevanje sistema in odlično odpornost plošč na podnebne vplive, zagotovi pa tudi daljšo življenjsko dobo.

Plošča ROCKWOOL Airrock DD je predmet specifičnih laboratorijskih raziskav zlasti v okviru naslednjih značilnosti:



DVOSLOJNE PLOŠČE

**EDINSTVEN  
NA TRŽIŠČU!**

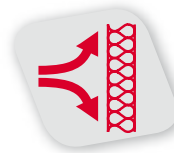


### Vodoodbojnost



Po daljši časovni izpostavljenosti vplivom vodne megle pod različnimi zračnimi tlaki je plošča ROCKWOOL Airrock DD dokazala primerno odpornost na vpijanje vode in/ali propadanje kljub izpostavljenosti neposrednim vplivom vetra in dežja.

### Odpornost proti poškodbam vlaken/obrabi



Po daljši časovni izpostavljenosti vplivom nenehnega kroženja zraka se na plošči ROCKWOOL Airrock DD niso kazali znaki poškodbe vlaken. To dokazuje odlično trajnost plošče in odpornost proti obrabi ob stiku z zračno plastjo.

|   | Airrock DD (Ventirock Duo)  | Airrock LD FB1 | Airrock ND FB1                            | Airrock HD FB1 |
|---|---|----------------|---|----------------|
|   | Toga dvoslojna plošča brez voala<br>Gostota: $70 \text{ kg/m}^3$ [115/40] |                | Enoslojne plošče, kaširane s črnim voalom |                |
| Razred gorljivosti                            | A1  | A1             | A1  | A1             |
| Koeficient toplotne prevodnosti ( $\lambda$ ) | 0,035 W/mK  | 0,037 W/mK     | 0,035 W/mK                                | 0,035 W/mK     |
| Paroprepustnost ( $\mu$ )                     | 1   | 1              | 1   | 1              |
| Mere (mm)                                     | 1.200 x 600   | 1.000 x 600    | 1.000 x 600                               | 1.000 x 600    |
| Debelina (mm)                                 | 60-200  | 40-200         | 30-180                                    | 30-180         |

# Prednosti

Poleg arhitekturne vrednosti, ki jo zagotavlja sistem prezračevanih fasad, s pravilno izbiro izolacijskega materiala pomembno vplivamo tudi na varnost uporabnikov in njihovega imetja ter mikroklimatske pogoje bivalnega prostora.



## PROTIPOŽARNA ZAŠČITA



Prezračevalna plast zraka lahko prispeva k širjenju dima in ognja, tako da pospeši požarni preskok ter ovira delo gasilcev. Zato tovrstni sistemi pri projektiranju in izbiri gradbenih materialov zahtevajo dodatno pozornost.

Da bi zagotovili ustrezno požarno zaščito pri projektiranju in izbiri gradbenih materialov, je treba upoštevati smernice in pravilnike v zvezi s požarno varnostjo v stavbah. Izdelki ROCKWOOL za izolacijo prezračevanih fasad spadajo v najvišji razred gorljivosti - A1. S tem izpolnjujejo najstrožje požarne zahteve in lahko v primeru požara pripomorejo k zmanjšanju škode.



## ZAŠČITA PRED HRUPOM



Zunanja obloga prezračevanih fasad povzroča odboj zunanjih vpadnih zvočnih valov. Za preprečevanje odboja in resonance dela zvočne energije, kar lahko zmanjša zvočno izolacijsko moč konstrukcije zunanje stene, priporočamo uporabo izolacije ROCKWOOL, ki zaradi vlaknaste strukture omogoča vpijanje zvoka in izboljša zvočno izolacijo zunanje stene.



## TOPLOTNE IN HIGROMETRIČNE LASTNOSTI



Neprekinjena izolacija z zunanje strani zunanje stene omogoča projektiranje in izvedbo brez pojave toplotnih mostov, s čimer se dodatno zmanjšajo energetske izgube, poveča pa se tudi toplotna zmogljivost sten.

Plošče ROCKWOOL iz kamene volne so paroprepustne, pri čemer je koeficient upora proti širjenju vodne pare  $\mu$  enak 1. Zaradi tega omogočajo prehajanje vodne pare skozi konstrukcijo zunanje stene oziroma zmanjšujejo kondenzacijo.

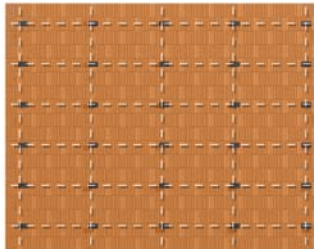


## DIMENZIJSKA STABILNOST IN TRAJNOST



Dimenzijska stabilnost proizvoda na temperaturno spremembo (koeficient linearne toplotne razteznosti  $2 \times 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ ) pomembno izboljšuje funkcionalnost celotnega fasadnega sistema in podaljšuje njegovo življenjsko dobo.

# Izvedba



## 1. KOVINSKI ALI ALUMINIJASTI NOSILEC PODKONSTRUKCIJE

Kovinski ali aluminijasti nosilci podkonstrukcije so na konstrukcijo zunanje stene pritrjeni v obliki mreže z vijaki ali sidri, kar je odvisno od podlage. Število in položaj nosilcev podkonstrukcije sta odvisna od pričakovane obremenitve in modularnosti končne obloge.



## 2. POSTAVITEV IN PRITRJEVANJE PLOŠČ IZ KAMENE VOLNE ROCKWOOL

Plošče iz kamene volne polagamo drugo poleg druge brez presledka, s čimer preprečimo pojav toplotnih mostov oziroma omogočimo neprekinjeno toplotno, zvočno in protipožarno zaščito konstrukcije zunanje stene. Plošče pritrjujemo z mehanskimi pritrdilnimi sidri (vsaj z dvema sidroma na ploščo ali več), če je tako opredeljeno v projektu, in s tem zagotovimo stabilnost sistema. Možno je tudi dodatno pritrjevanje z lepljenjem.



## 3. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA - VZDOLŽNI PROFILI

Nosilna podkonstrukcija je sestavljena iz vzdolžnih in v nekaterih primerih tudi prečnih profilov.

Vzdolžni profili se pritrjujejo na aluminijske nosilce podkonstrukcije, da bi nase prevzeli sistemske obremenitve, ki so opredeljene v projektu.



## 4. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA - PREČNI PROFILI

Mreža prečnih profilov je pogojena z geometrijo zaključne obloge in pričakovano vodoravno obremenitvijo (vetrom).

Za zagotovitev neprekinjene toplotne, zvočne in protipožarne zaščite, oziroma v izogib morebitnemu pojavu toplotnih mostov ki jih lahko povzroči nosilna podkonstrukcija, je priporočljivo namestiti nosilno podkonstrukcijo z zunanje strani izolacijske plasti.



## 5. FASADNA ZAKLJUČNA OBLOGA

Na voljo so različni tipi fasadnih oblog in različni materiali izdelave (kovina, kamen, keramika, steklo, HPL, ...), ki predstavljajo različne obremenitve za podkonstrukcijo ter se razlikujejo glede na geometrijo in način pritrjevanja. Zaradi tega je pomembna izbira fasadne obloge, saj vpliva na projektiranje celotnega sistema.

# Reference



Fronton Bizkaia je inovativna stavba v Miribilli, četrti v neposredni bližini Bilbaa, kjer so sedež lokalnih športnih društev in dve roketni igrišči (Fronton in Trinket), ki predstavljajo del baskovske športne tradicije.

Zahvaljujoč projektu, ki so ga začele lokalne oblasti, je četrt Miribilla postala baskovska športna "oaza". Zunanja površina te futuristične zgradbe je izdelana iz skrilavca, ki ima na določenih mestih odprtine za doseganje sugestivne igre svetlobe ponoči in optimizirano osvetlitev podnevi, tako da osvetlitev predstavlja sestavni del oblikovanja in same funkcionalnosti zgradbe.



Stolp Copisa je v občini južno od Barcelone v mestu L'Hospitalet de Llobregat, ki je po številu prebivalcev drugo največje mesto v Kataloniji. Stavba, v kateri je sedež katalonskega gradbenega podjetja Gruppo Copisa, je visoka 45,70 m, njena površina meri 7.000 m<sup>2</sup> in ima 13 nadstropij, od katerih je 11 namenjenih pisarniškim prostorom, dve nadstropji pod zemljo pa sta namenjeni parkirišču, arhivu podjetja, predavalnicam, učilnicam, dvoranam za sestanke in dvorani za javne prireditve.

Trajnost in energetski prihranek sta sestavni del oblike fasade. Na stolpu sta izvedeni klasični oblogi, kombinacija naravnega

| Projekt                      | Fronton Bizkaia   |
|------------------------------|---|
| Lokacija                     | Bilbao  |
| Namembnost                   | Športne dejavnosti  |
| Obdobje gradnje              | 2008 - 2010   |
| Arhitekturno projektiranje   | Fco. Javier Gaston Ortiz, Marcelo Ruiz Pardo, Juan Luis Urresti Gorostizaga |
| Naročnik                     | Diputacion foral de Bizkaia   |
| Izvajalec                    | UTE fronton de Miribilla (Sobrino - Cicasa - Asaser)                        |
| Izvajalec fasade             | Favenorte   |
| Površina fasade              | 8.000 m <sup>2</sup>  |
| Približna prostornina stavbe | 140.000 m <sup>3</sup>  |
| <b>Izdelek ROCKWOOL</b>      | <b>AIRROCK DD (VENTIROCK DUO)</b>   |
| Debelina izolacije           | 50 mm   |

Prazen prostor v središču strukture omogoča optimizacijo razporeditve in ravni svetlobe, dostopne v prostorih, ter omogoča neko vrsto vezi med zgradbo in bližnjega urbanega okoliša, mimoidočim pa dopušča, da vidijo dogajanje v notranjosti zgradbe.

Zaradi ostrine oblike in pozornosti, namenjene igri svetlobe, je ta zgradba še zlasti privlačna, skoraj kot veličasten hram, posvečen kultu rokometu, ki je globoko zakoreninjen v narodni tradiciji Baskije.

| Projekt                         | Torre Copisa                      |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Lokacija                        | L'Hospitalet de Llobregat         |
| Namembnost                      | Pisarne                           |
| Leto izgradnje                  | 2006                              |
| Arhitekturno projektiranje      | Oscar Tusquets, Carlos Diaz       |
| Naročnik                        | Copisa                            |
| Izvajalec                       | Copimo                            |
| Izvajalec izolacijskega sistema | Paneltec Valles s.l.              |
| Izvajalec fasade                | Utifirve                          |
| Površina fasade                 | 3.000 m <sup>2</sup>              |
| Približna prostornina stavbe    | 11.500 m <sup>3</sup>             |
| <b>Izdelek ROCKWOOL</b>         | <b>AIRROCK DD (VENTIROCK DUO)</b> |
| Debelina izolacije              | 50 mm                             |

kamna in stekla, kjer so steklene površine zaradi optimizacije naravne osvetlitve večje v spodnjem delu celo pri nadstropjih pod zemljo.

Oscar Tusquets, katalonski arhitekt, ki je zasnoval projekt, je stolp opredelil kot "narobe obrnjeni tempelj zigurat" zaradi njegove posebne oblike, pri kateri ima zgradba največjo površino prav na vrhu. Lahko bi torej rekli, da če so zigurati - terasasti templji Mezopotamije, posvečeni svetemu kultu, simbolizirali vzpon človeka proti nebesom, potemtako stolp Copisa predstavlja sodobno nagnjenje, da je treba stati trdno na tleh.



Občinska uprava Parme je začela projekt spremembe namembnosti precejšnjega dela urbanih prostorov. To je funkcionalna, estetska in infrastrukturna preobrazba z namenom zagotovitve novega videza mestu, ki je bil nekoč vojvodska prestolnica.

Dela za spremembo namembnosti z imenom "Stazione FS - Ex Boschi" pod vodstvom katalonskega arhitekta Oriola Bohigasa in njegovega biroja MBM Arquitectes so del tega pomembnega projekta.



ENERGY PARK je tehnološki park v Vimercatu, zgrajen po načelu ekološkega trajnostnega razvoja.

Razprostira se na skupni površini 160.000 m<sup>2</sup>, od tega je 60.000 m<sup>2</sup> zgrajenih in razdeljenih na pet zgradb. Ta tehnološki kampus je zelo privlačen za vsa podjetja, ki se ukvarjajo z inovacijami na širšem območju okolice Milana.

| Projekt                         | Sprememba namembnosti urbanega območja - žel. postaja Area ex Boschi |
|---------------------------------|--|
| Lokacija                        | Parma  |
| Namembnost                      | Stanovanja, pisarne, hotel   |
| Obdobje gradnje                 | 2007 - v teku  |
| Arhitekturno projektiranje      | Mbm Arquitectes s.l.p. (J. Martorel, O. Bohigas, D. Mackay)          |
| Naročnik                        | Občina Parma   |
| Izvajalec                       | Družba Bonatti S.p.A., Imat Stazione Scarl                           |
| Izvajalec izolacijskega sistema | Aderma s.r.l.  |
| Izvajalec fasade                | Aderma s.r.l.  |
| Površina fasade                 | 6.000 m <sup>2</sup>   |
| <b>Izdelek ROCKWOOL</b>         | <b>AIRROCK HD FB1</b>  |
| Debelina izolacije              | 60 mm  |

Namen projekta je spremeniti namembnost območja, ki se po svoji legi nagiba k mestnemu središču, a je z njim slabo cestno povezan, ter ga spojiti z mestnim središčem. Poseg zajema modernizacijo trga Piazzale Dalla Chiesa južno od železniške postaje ter izgradnjo kompleksa s stanovanji, pisarnami in hoteli, za katere je predvidena izvedba prezračevanih fasad. Te dejavnosti predstavljajo pomemben urbanistični vidik projekta in nastanek novih naselij na območju severno od železniške postaje.

| Projekt                         | Building 03 Energy Park   |
|---------------------------------|---------------------------|
| Lokacija                        | Vimercate (MB)            |
| Namembnost                      | Pisarne                   |
| Obdobje gradnje                 | 2008 - 2009               |
| Arhitekturno projektiranje      | Garretti Associati s.r.l. |
| Naročnik                        | Segro p.l.c.              |
| Izvajalec                       | Cesi s.r.l.               |
| Izvajalec izolacijskega sistema | Teleya                    |
| Izvajalec fasade                | Teleya                    |
| Površina fasade                 | 5.000 m <sup>2</sup>      |
| Približna prostornina stavbe    | 27.000 m <sup>3</sup>     |
| <b>Izdelek ROCKWOOL</b>         | <b>AIRROCK HD FB1</b>     |
| Debelina izolacije              | 100 mm                    |

Že od projektne faze je zgradba "Building 03" zasnovana in realizirana skladno z naprednimi arhitekturnimi in tehnološkimi načeli na področjih trajnostne in racionalne energetske porabe. Zgradba se ponaša s prestižnim svetovno znanim certifikatom **LEED CS Platinum**, ki temelji na izpolnjevanju zahtev za "zeleno" zgradbe, varovanje okolja, energetska učinkovitost in trajnostni razvoj.

**ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.**

**Prodajna pisarna**

Radnička cesta 80

HR-10000 Zagreb

Tel +385 1 6197 600

Faks +385 1 6052 151

info@rockwool.si

[www.rockwool.si](http://www.rockwool.si)

[www.ravago.si](http://www.ravago.si)

**ROCKWOOL®**  
NEGORLJIVA IZOLACIJA