

MATERIAŁ INFORMACYJNY

Instalacja SEMI-CAVE w CIOP-PIB

**Możliwości jej wykorzystania w projektowaniu wizualnego
środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika**

Autor:

dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. Instytutu
Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy
tel.: +48 22 623 46 34
fax: +48 22 623 36 93
e-mail: agwol@ciop.pl

Materiały informacyjne CIOP-PIB

Instalacja SEMI-CAVE w CIOP-PIB. Możliwości jej wykorzystania w projektowaniu wizualnego środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika

Opracowano na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2017-2019 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego / Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt II.N.02 – Opracowanie metody wieloźródłowej projekcji scen świetlnych i obrazów 2D jako narzędzia do tworzenia środowiska semi-cave wykorzystywanego w badaniach psychofizjologii widzenia

Autor: dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. Instytutu, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa, Pracownia Promieniowania Optycznego

Zdjęcie na okładce: Źródło własne

© Copyright by
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2019

CIOP  **PIB**

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel. (48-22) 623 36 98, www.ciop.pl

Dobrostan pracowników

Czy ważny?

Dobrostan pracowników jest istotny zarówno dla samych pracowników, jak i pracodawców

Zapewnienie dobrostanu pracownikom staje się najbardziej wartościowym i efektywnym elementem zarządzania we współczesnych przedsiębiorstwach i organizacjach. Właściwe wdrożenie środków zapewniających dobrostan może stanowić o sukcesie pracowników, organizacji i społeczeństwa.

Ten z pozoru mało ważny czynnik w istotny sposób sprzyja:

- poprawie wydajności pracy (lepsze tempo pracy, rzadziej popełniane błędy)
- zwiększeniu motywacji do rozwijania zdolności poznawczych, kreatywności
- dobremu samopoczuciu i zadowoleniu pracownika.

Tym samym, w sposób pośredni, przynosi korzyści pracodawcy, takie jak np.:

- większa stabilność zatrudnienia wykwalifikowanych pracowników wynikająca z ich zadowolenia z pracy
- mniejsza absencja chorobowa
- lepsza wydajność pracy
- większe zaangażowanie pracowników
- stymulacja pracowników do rozwoju umiejętności związanych z wykonywaną pracą.



Źródło: Rawpixel

Na dobrostan pracowników można wpływać poprzez środki techniczne, organizacyjne i psychospołeczne. Jednym ze środków technicznych jest otoczenie wizualne w miejscu pracy.

Otoczenie wizualne a dobrostan

Barwy i światło



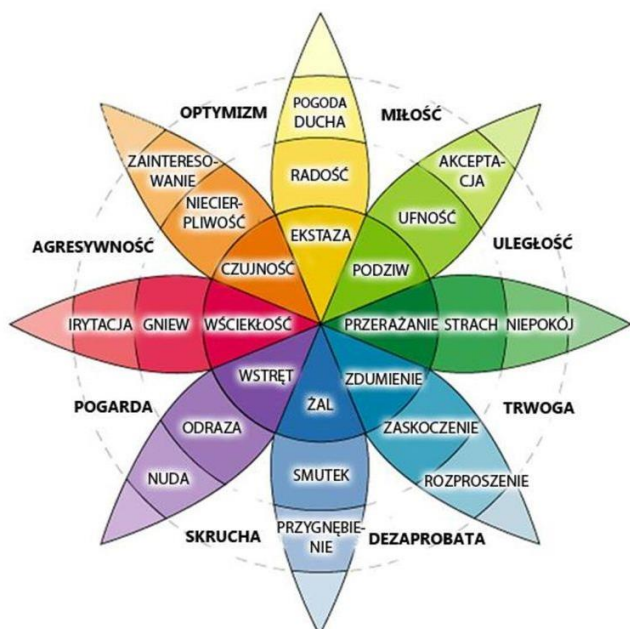
Źródło: Unsplash, fot. kate.sade

Otoczenie wizualne, a w szczególności występujące w nim barwy i światło, istotnie wpływają na dobrostan człowieka

Otoczenie wizualne zależy zarówno od oświetlenia, barwy i kształtów powierzchni, jak i obiektów w nim występujących. O wpływie światła i barwy na samopoczucie i zdrowie człowieka wiadomo od czasów starożytnych. O ile od dawna uznaje się, że ważnym aspektem bezpieczeństwa i higieny pracy jest prawidłowe oświetlenie miejsc pracy, o tyle praktycznie nie zwraca się w tym kontekście uwagi na otoczenie wizualne, a w szczególności na jego kolorystykę, czy też na szeroko rozumianą estetykę otoczenia. Ściany i sufit w pomieszczeniach pracy są zazwyczaj białe lub szare, a pozostałe wyposażenie ma najczęściej „szarobure” barwy i jest pozbawione akcentów kolorystycznych. Powoduje to, że otoczenie jest monotonne i mało stymulujące, a nawet częstokroć dekoncentrujące i drażniące. Bo czy dobrze czujemy się w nieładnym i ponurym wnętrzu?

Elementy otoczenia wizualnego

Odpowiednie kolory



Zastosowanie odpowiednich barw w otoczeniu wizualnym

Zgodnie z psychologią barw sama barwa nie jest lekiem na choroby, ale to dzięki jej zastosowaniu można stworzyć zrównoważone otoczenie, które nie tylko będzie pozytywnie wpływać na samopoczucie, ale może też pomóc w poprawie postawy i motywacji pracowników. Promowanie lepszego samopoczucia, szczególnie w pomieszczeniach pracy, w których pracownik przebywa przez dłuższy czas, jest możliwe, gdy zastosowane w nich kolory i ich układ są starannie przemyślane i zaplanowane.

Źródło: M. Dunin-Borkowski: *Percepcja synchronicznych efektów dźwiękowych w filmach oraz grach*. AGH, Kraków 2012/2013

Wpływ koloru

Niektóre barwy wpływają na nasze samopoczucie i stymulują pozytywne reakcje emocjonalne. Na przykład kolor pomarańczowy jest postrzegany jako „szczęśliwy” i może być przydatny w poprawianiu nastroju i czujności. Zbyt duża ilość pomarańczowego w otoczeniu lub niewłaściwy jego ton mogą mieć jednak negatywne skutki. Z kolei za pomocą delikatnych błękitów i zieleni, które przywodzą na myśl uspokajający wpływ przyrody i błękitu nieba, można łagodzić stres. Przykładem przypisania emocji do barw jest koło emocji Plutchnika przedstawione na powyższym rysunku.

Odbiór koloru

Należy jednak pamiętać, że odbiór barwy jest bardzo osobisty. Chociaż niektóre barwy są bardziej uspokajające niż inne, niekoniecznie „przemawiają” w ten sam sposób do wszystkich. W zależności od posiadanej narodowości, wychowania w kulturze społecznej i religijnej, a także osobowości reakcja na kolory u każdej z osób może być różna.

Dzięki wiedzy z zakresu oddziaływania barw na nastrój człowieka i jego preferencji kolorystycznych czy indywidualnych odczuć, można stymulować jego organizm poprzez układ barw otoczenia wizualnego w środowisku pracy w celu osiągnięcia dobrego samopoczucia.

Stymulujące otoczenie wizualne

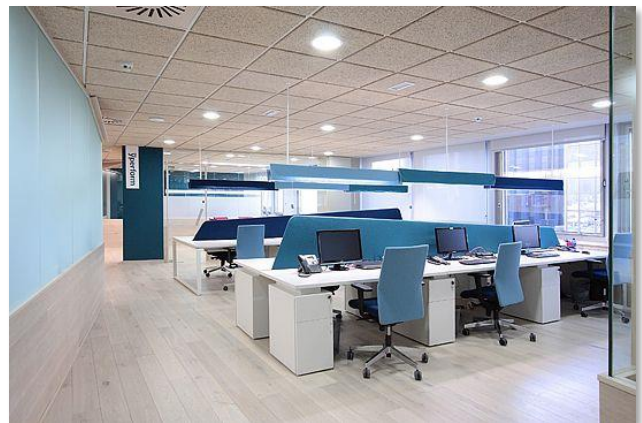
Przykłady

Wprowadzenie akcentów kolorystycznych

do wnętrza poprzez wyposażenie ich w sprzęt (krzesła, biurka, ścianki działowe, rolety itp.) w jednej, dominującej barwie



Źródło: <https://www.designboom.com/design/apostrophys-apos-2-office-thailand-primary-colors-12-29-2014/>



Źródło: <https://www.archilovers.com/projects/108201/gallery?824427>

Zastosowanie barwy dominującej

na dużych powierzchniach pomieszczenia, np. ściany, sufit, podłoga



Źródło: <https://www.decoist.com/red-decor-design/>



Źródło: <https://officesnapshots.com/2013/03/18/inspiration-offices-accented-in-blue/>

Zastosowanie barwy dominującej

poprzez wykorzystanie jednej barwy do zaprojektowania wyglądu pomieszczeń o dużej powierzchni oraz uzupełnienie jej abstrakcyjnymi grafikami/obrazami



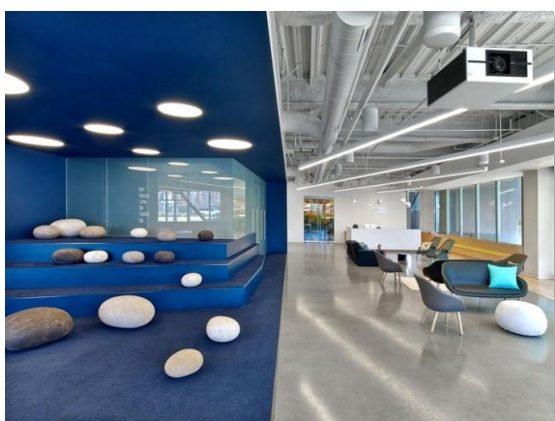
Źródło: <https://officesnapshots.com/2013/03/18/inspiration-offices-accented-in-blue/>



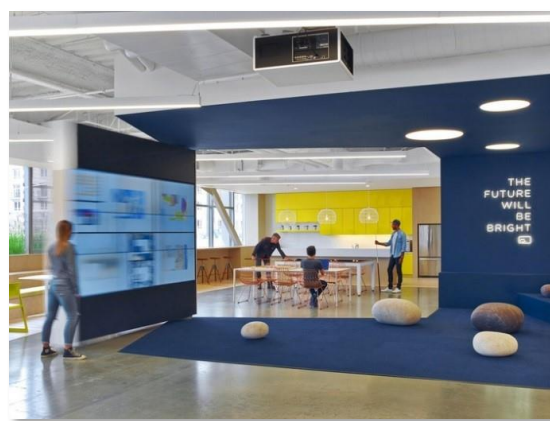
Źródło: <http://thand.info/blog/modern-sconces-for-best-home-decoration/>

Zastosowanie projektorów

do wyświetlania obrazów (2D lub 3D) na dużej ścianie pomieszczenia



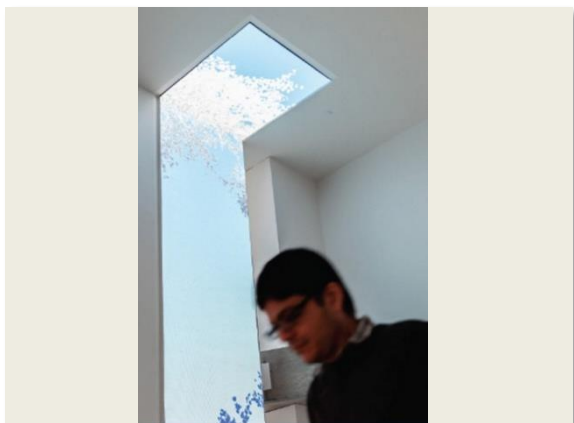
Źródło: <https://coddingtondesign.com/los-angeles-creative-office-spaces>



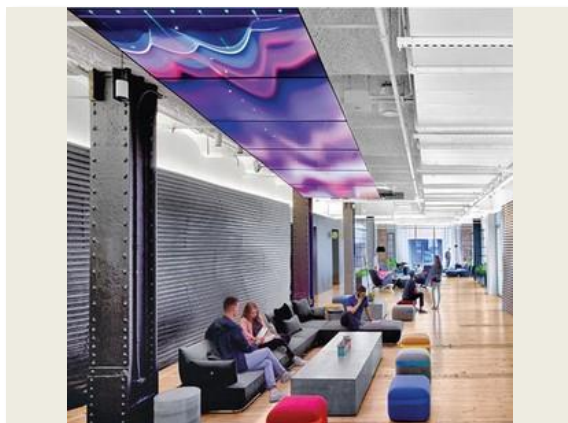
Źródło: <https://coddingtondesign.com/los-angeles-creative-office-spaces>

Zastosowanie ekranów LCD

umieszczonych na suficie/ścianach, wyświetlających widoki natury lub obrazy abstrakcyjne



Źródło: <https://www.rchstudios.com/news/environmental-graphic-design-trends-in-the-new-creative-office/>



Źródło: <https://www.rchstudios.com/news/environmental-graphic-design-trends-in-the-new-creative-office/>

Zastosowanie nietypowych otworów świetlikowo-okiennech

do uzyskania maksymalnego kontaktu wzrokowego z naturalnym otoczeniem zewnętrznym i różnych barw w pomieszczeniu



Źródło: <http://povoli.pl/dobra-praca/top-5-biur-najbardziej-przyjaznych-pracownikom>

Odtworzenie otoczenia wizualnego Pomieszczenie pracy



Źródło: Unsplash, fot. Alex Kotliarski

Odtworzenie otoczenia wizualnego pomieszczenia pracy w wirtualnym środowisku SEMI-CAVE w laboratorium CIOP-PIB

Chociaż zastosowanie barwy jest niezwykle korzystne w wielu miejscach pracy (biura, hale produkcyjne, przychodnie lekarskie, sklepy, szkoły itp.), to nie ma takiej zasady, że jedna barwa pasuje do wszystkich pomieszczeń pracy i oddziałuje w ten sam sposób na każdego z użytkowników. Należy to sprawdzić wcześniej. Ale jak to zrobić?

Zmiana rzeczywistego wizualnego środowiska pracy w celu uzyskania pożądanego efektu jest kosztowna, a jej efekt może być niesatysfakcjonujący. Aby tego uniknąć, proponujemy tworzyć pozorne (wirtualne) środowisko pracy, w którym można wyświetlać i symulować różne obrazy, jak również odwzorowywać rzeczywiste środowisko pracy. W takim „sztucznym” środowisku pracy można w łatwy sposób zmieniać usytuowanie wyposażenia, kolorystykę otoczenia i wyposażenia wnętrza, prowadząc jednocześnie badania z udziałem człowieka. Przykładem takiego środowiska jest zbudowane w CIOP-PIB laboratorium rzeczywistości wirtualnej SEMI-CAVE.

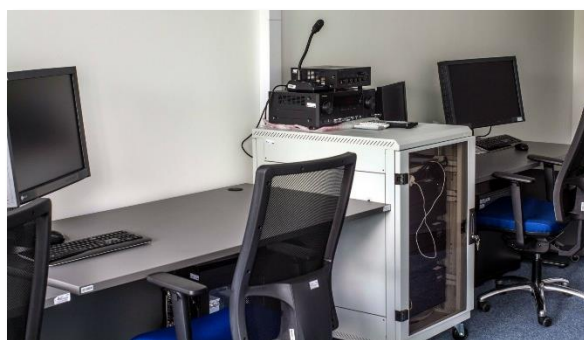
Wirtualne środowisko SEMI-CAVE

Jest to rodzaj środowiska typu CAVE z projekcją bezpośrednią na 4 ściany pomieszczenia

Laboratorium SEMI-CAVE w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym zostało zbudowane w ramach realizacji projektu inwestycyjnego Tech-Safe-Bio, a metoda wyświetlania i sklejania obrazów w tym środowisku została opracowana w ramach Programu Wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2017-2019 ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

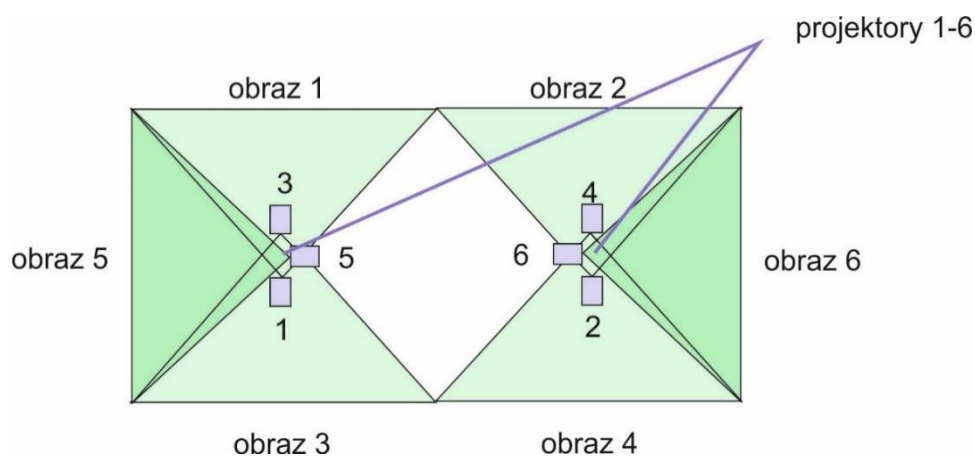


System podwieszonych pod sufitem rzutników i ustrojów akustycznych



Sterownia

Laboratorium SEMI-CAVE zlokalizowane jest w 2 pomieszczeniach – sterowni i pomieszczeniu wyświetlania obrazów rzeczywistości wirtualnej (VR). W sterowni znajdują się komputery do obsługi wyświetlania projektorowego oraz system obsługi nagłośnienia i podglądu pomieszczenia SEMI-CAVE. Pomieszczenie SEMI-CAVE jest prostopadłościennym pokojem o wymiarach 8,6 m × 4,3 m × 6 m. Projekcja jest realizowana poprzez rzutowanie bezpośrednie obrazu na 4 ściany pomieszczenia. Zapewniana jest ona przez 6 rzutników ułożonych w konfiguracji 2:1, co oznacza, że na każdym dłuższym boku obraz wyświetlany jest przez 2 projektory, a na krótszym przez 1, jak przedstawiono na rysunku poniżej.



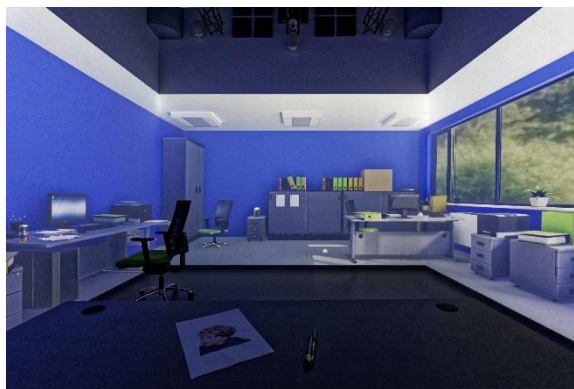
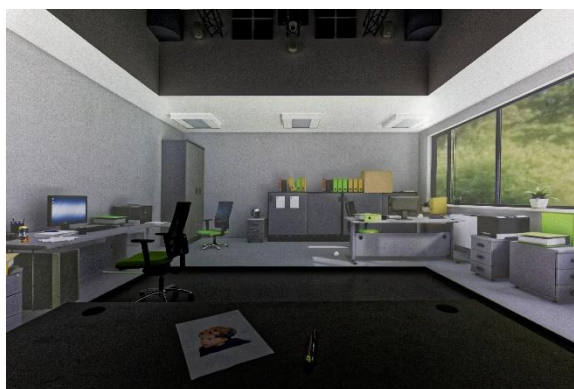
Pomieszczenie SEMI-CAVE

Przykład wyświetlonej w środowisku SEMI-CAVE alei parkowej odtworzonej z wykorzystaniem odpowiednio wykonanych fotografii



W podobny sposób można kreować różne środowiska pracy. Jedną z metod jest wyświetlanie odpowiednio wykonanych i następnie „sklejanych” fotografii, drugą – odtworzenie danego wnętrza poprzez wyświetlenie obrazów wykonanych w technice grafiki komputerowej.

Przykład wyświetlonego pomieszczenia biurowego z wykorzystaniem obrazów wykonanych w technice grafiki komputerowej, które odtwarza rzeczywiste pomieszczenie



Wpływ otoczenia wizualnego na dobrostan

Jak sprawdzić?



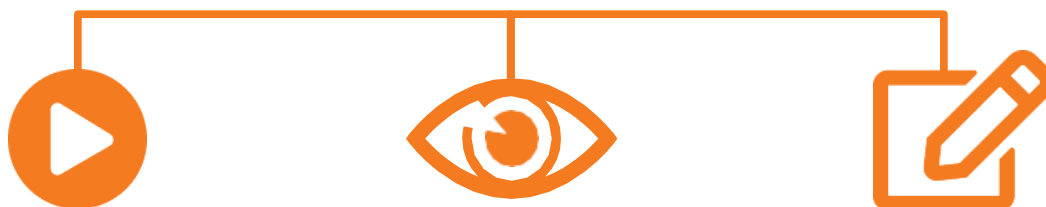
Źródło: Rawpixel

W symulowanym otoczeniu wizualnym w laboratorium SEMI-CAVE w CIOP-PIB

Po odtworzeniu w środowisku SEMI-CAVE wybranego do badań otoczenia wizualnego danego pomieszczenia pracy można przeprowadzić **badania eksperymentalne z udziałem grupy osób** (docelowych użytkowników lub ochotników).

Interdyscyplinarna grupa ekspertów CIOP-PIB opracowała metodykę badań pozwalającą na **określenie dobrostanu człowieka** (samopoczucia, zdolności poznawczych, emocji, nastroju itp.) przy oddziaływaniu barwą otoczenia w środowisku SEMI-CAVE.

Analiza wyników badań eksperymentalnych w wykreowanym wirtualnym środowisku pracy umożliwi określenie, czy dane otoczenie jest relaksujące, stymulujące do pracy kreatywnej, rozwiązywania problemów itp., czy też drażniące i dekoncentrujące. Wybór otoczenia wizualnego najlepiej spełniającego oczekiwania odbiorcy pozwoli mu podjąć decyzję, jakie rozwiązanie zastosować w rzeczywistym środowisku pracy.



Oferta usług projektowania wizualnego SEMI-CAVE



Odtworzenie

w środowisku SEMI-CAVE

- ✔ rzeczywistego pomieszczenia pracy lub innych pomieszczeń, takich jak pomieszczenia socjalne, strefy relaksu itp.
- ✔ różnych wariantów układów barw otoczenia rzeczywistego pomieszczenia pracy
- ✔ oraz przeprowadzenie badań na grupie użytkowników/ochotników w celu wyboru takiego otoczenia, które zapewni najlepszy dobrostan i/lub będzie stymulować do lepszej wydajności w pracy, wyzwoli kreatywność, wpłynie na zrelaksowanie się itp.



Wizualizacja

w środowisku SEMI-CAVE

- ✔ zaprojektowanego przez zleceniodawcę/architekta pomieszczenia z jego otoczeniem wizualnym
- ✔ różnych wariantów układów barw otoczenia zaprojektowanego pomieszczenia
- ✔ oraz przeprowadzenie badań na grupie użytkowników/ochotników w celu wyboru takiego otoczenia, które zapewni najlepszy dobrostan i/lub będzie stymulować do lepszej wydajności w pracy, wyzwoli kreatywność, wpłynie na zrelaksowanie się itp.



Projekt

indywidualnego środowiska SEMI-CAVE w obiekcie zleceniodawcy

- ✔ wyświetlanie wybranych obrazów na 1, 2, 3 lub 4 ścianach
- ✔ propozycja wyświetlanych obrazów, np. wyświetlanie dodatkowych okien i/lub świetlików z widokiem na środowisko naturalne

Oferujemy różnorodny zakres usług projektowania wizualnego otoczenia z wykorzystaniem laboratorium SEMI-CAVE – począwszy od wirtualnego odtworzenia danego pomieszczenia pracy po zaprojektowanie i dobór odpowiedniego układu barw otoczenia wizualnego w celu zapewnienia dobrostanu pracownika.



Kontakt

**Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy**

dr hab. inż Agnieszka Wolska, prof. Instytutu

ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel.: +48 22 623 46 34, fax: +48 22 623 36 93
e-mail: agwol@ciop.pl