



**ZALECENIA DOTYCZĄCE BADAŃ PROFILAKTYCZNYCH DO CELÓW KODEKSU PRACY –  
MATERIAŁY DLA SŁUŻBY MEDYCYNY PRACY  
NARAŻENIE NA PROMIENIOWANIE PODCZERWONE LUB NADFIOLETOWE – ZE SZCZEGÓLNYM  
UWZGLĘDNIENIEM NARZĄDU WZROKU**

Światło słoneczne oraz sztuczne źródła światła czy niektóre urządzenia emitują promieniowanie elektromagnetyczne.

Skutki ekspozycji na ten rodzaj promieniowania zależą od parametrów fizycznych promieniowania: długości fali, intensywności promieniowania dla poszczególnych długości fal, wielkości dawki pochłoniętej oraz właściwości optycznych i biologicznych ekspozowanej tkanki (rodzaj tkanki: oko, skóra, fototyp skóry itp.). Reakcje biologiczne w tkankach wywołuje jedynie promieniowanie pochłonięte, a w zależności od rodzaju promieniowania są to reakcje fotochemiczne oraz termiczne.

W odpowiednim zakresie promieniowanie podczerwone czy ultrafioletowe są niezbędne dla organizmu i mają swoje zastosowanie terapeutyczne w medycynie.

Promieniowanie optyczne może występować jako:

Rodzaj promieniowania	Przedział długości fal	Oznaczenie
Promieniowanie nadfioletowe	100 nm - 400 nm	UV
Promieniowanie widzialne (światło)	400 nm - 780 nm	VIS
Promieniowanie podczerwone	780 nm - 1 mm	IR

### **Promieniowanie podczerwone**

Wpływ promieniowania IR na tkanki to reakcje termiczne - nagrzanie tkanek i narządów, uczucie ciepła i gorąca, zaczerwienienie, oparzenie, ból i pieczenie. Mogą powodować zapalenie spojówki, rogówki, siatkówki, a następnie zmiany zwyrodnieniowe tych tkanek oraz zmętnienie ośrodków optycznych oka (rogówki i soczewki).

Promieniowanie podczerwone w zależności od długości fali dzielimy na:

- IRA - (podczerwień bliska) 780nm - 1400nm,
- IRB - (podczerwień średnia) 1400nm - 3000nm,
- IRC - (podczerwień daleka) 3000nm - 1mm.

Ocena ryzyka zawodowego przy zagrożeniu promieniowaniem podczerwonym dokonywana jest na podstawie porównania zmierzonej wartości natężenia napromienienia tkanek wrażliwych na ten typ promieniowania (w tym przypadku oczu lub skóry) z odpowiednią najwyższą wartością dopuszczalną. Promieniowanie podczerwone może wywoływać w tkankach reakcje termiczne, a w zależności od długości fali promieniowania podczerwonego zagrożone są różne elementy oczu. Zakresy promieniowania podczerwonego IR-B i IR-C (powyżej 1400nm) są pochłaniane przez rogówkę. Promieniowanie IR-A i IR-B (760-3000nm) pochłaniane są przez soczewkę, co może powodować zaćmę popromienną. Promieniowanie



z zakresu bliskiej podczerwieni IR-A (760-1400nm) może powodować termiczne uszkodzenie siatkówki wywołując zmiany zapalne, a następnie zwyrodnieniowe siatkówki.

Zawody, w których pracownicy są najbardziej narażeni na ten typ promieniowania to hutnicy i spawacze.

### **Promieniowanie nadfioletowe**

Wpływ promieniowania UV na tkanki to reakcje fotochemiczne – zmiana zabarwienia skóry, zapalenie spojówki i rogówki, siatkówki, a następnie zmiany zwyrodnieniowe tych tkanek oraz zmętnienie ośrodków optycznych oka (rogówka i soczewka).

Promieniowanie nadfioletowe w zależności od długości fali dzielimy na:

- UV-A - (bliski nadfiolet) 315 - 400 nm,
- UV-B - (średni nadfiolet) 280 - 315 nm,
- UV-C - (daleki nadfiolet) 100 - 280 nm.

Ocena ryzyka zawodowego przy zagrożeniu promieniowaniem nadfioletowym dokonywana jest na podstawie porównania zmierzonych wartości parametrów promieniowania: napromienienia erytemalnego i napromienienia koniunktywalnego z odpowiednimi wartościami dopuszczalnymi NDN. Promieniowanie nadfioletowe może wywoływać w tkankach reakcje fotochemiczne. W zależności od długości fali promieniowania nadfioletowego zagrożone są różne elementy oczu. Promieniowanie UV-C (100-280nm) może wywoływać zapalenie spojówki i rogówki, a następnie prowadzić do zmian zwyrodnieniowych rogówki. Przypuszcza się, że największą skuteczność wywoływania zapalenia spojówki i rogówki posiadają fale o długości 260-270nm. Promieniowanie UV-A i UV-B może wywoływać zaćmę popromienną. Przypuszcza się, że największą skuteczność wywoływania zaćmy posiadają fale o długości 300 - 320 nm. Promieniowanie długofalowe nadfioletowe UV-A oraz promieniowanie optyczne VIS - tzw. światło niebieskie, o długościach fali z przedziału 400 – 500 nm, może powodować termiczne lub fotochemiczne uszkodzenia i schorzenia siatkówki oka. Promieniowanie takie występuje podczas procesów technologicznych jak np. spawanie oraz jest emitowane przez promienniki elektryczne, np. lampy do naświetlania warstw światłoczułych.

Zawody, w których pracownicy są najbardziej narażeni na ten typ promieniowania to hutnicy, spawacze.

### **Opieka profilaktyczna nad pracownikiem**

**W trakcie badania lekarskiego należy zwrócić szczególną uwagę na:**

- narząd wzroku: skórę powiek, spojówkę, rogówkę, soczewkę oka, siatkówkę,
- skórę,
- w badaniu podmiotowym: na przebyte i obecne choroby ze szczególnym uwzględnieniem chorób układowych powodujących zmiany w narządzie wzroku i skóry.



### **Częstotliwość badań osób pracujących w narażeniu na promieniowanie nadfioletowe i podczerwone:**

Promieniowanie nadfioletowe (UV) podczerwone (IR) – co 3 lata.

U osób powyżej 50. roku życia narażonych na promieniowanie nadfioletowe powyżej 10 lat, badania okresowe powinny być przeprowadzane co 2 lata.

### **Zakres badań profilaktycznych u osób pracujących w narażeniu na promieniowanie nadfioletowe i podczerwone:**

Promieniowanie nadfioletowe (UV):

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe	<ul style="list-style-type: none"><li>- ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę;</li><li>- okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan spojówek, rogówek i soczewek;</li><li>- w zależności od wskazań: dermatologiczne</li></ul>
---	--

Promieniowanie podczerwone (IR):

Badanie wstępne (przed podjęciem pracy), okresowe	<ul style="list-style-type: none"><li>- ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę;</li><li>- okulistyczne, ze zwróceniem uwagi na stan spojówek, soczewek i siatkówek</li></ul>
---	--

### **Uwagi dodatkowe**

Występujące w środowisku pracy promieniowanie podczerwone, jak i nadfioletowe może być przyczyną niżej wymienionych chorób zawodowych oczu:

- Zwrodnienie rogówki wywołane czynnikami drażniącymi (poz. 25.4 wykazu chorób zawodowych)
- Zaćma wywołana działaniem promieniowania podczerwonego i długofalowego nadfioletowego (poz. 25.5 wykazu chorób zawodowych)
- Centralne zmiany zwyrodnieniowe siatkówki i naczyniówki wywołane krótkofalowym promieniowaniem podczerwonym lub promieniowaniem widzialnym z obszaru widma niebieskiego (poz. 25.6 wykazu chorób zawodowych).

Potencjalne przeciwwskazania do pracy w narażeniu na promieniowanie nadfioletowe i podczerwone to:

- występowanie fotoalergii,
- przyjmowanie leków i preparatów fotouczulających,
- cukrzyca z zaawansowanymi powikłaniami naczyniowymi,
- zaburzenia przezierności ośrodków optycznych,
- występowanie centralnych zmian zwyrodnieniowych siatkówki.

W zależności od rodzaju promieniowania optycznego należy stosować osłony twarzy i oczu z odpowiednio dobranymi filtrami. Pracownikom narażonym na promieniowanie UV należy zalecać stosowanie odpowiednich kremów z filtrami ochronnymi na skórę.



W przypadku gdy pracownicy wykonują pracę w warunkach przekroczeń wartości maksymalnych dopuszczalnych ekspozycji na promieniowanie optyczne oraz w przypadku gdy w wyniku badań lekarskich stwierdzono u pracownika chorobę lub niekorzystne dla zdrowia skutki, które w opinii lekarza są wynikiem narażenia na promieniowanie optyczne w pracy, lekarz sprawujący opiekę zdrowotną:

- a) zawiadamia pracowników o wynikach badań lekarskich oraz informuje, jakim badaniom lekarskim powinni się poddać po ustaniu narażenia na promieniowanie optyczne,
- b) dokonuje okresowych analiz wyników kontroli zdrowia pracowników oraz informuje pracodawcę o wynikach tych analiz z uwzględnieniem tajemnicy lekarskiej.