

## **Dávkové optimalizační meze pro profesionální ozáření**

### ***Výklad SÚJB k praktickému použití a naplnění požadavků nové legislativy***

#### **Zákon č.263/2016 (atomový zákon), §60 2a)**

*dávkovou optimalizační mezí horní mez předpokládaných osobních dávek stanovená pro účely optimalizace radiační ochrany pro příslušný zdroj ionizujícího záření v plánované expoziční situaci,*

#### **Vyhláška č.422/2016 o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, §66 2f)**

*v programu monitorování musí být stanoveny dávkové optimalizační meze*

---

Použití tzv. dose constraints – v češtině „ dávková optimalizační mez“ (dále DOM) není novinkou – pracuje s nimi již ICRP 60. Nicméně ICRP 103 a následně odvozené mezinárodní standardy roli DOM posilují jako nedílnou součást procesu optimalizace. Základním smyslem DOM je omezení velikosti ozáření přímo u konkrétního zdroje tak, aby rozdělení dávek bylo spravedlivé a v případě ozáření z více zdrojů byla co nejvíce snížena pravděpodobnost překročení stanovených limitů. Zdrojem přitom může být zvolen jeden konkrétní zdroj nebo skupina zdrojů nebo např. i celé pracoviště – záleží na okolnostech v dané situaci. Vždy však musí být zcela jasné k jakému zdroji a pro kterou skupinu pracovníků se daná DOM vztahuje.

DOM pro obyvatele stanoví regulátor (tedy SÚJB) přímo v legislativě – viz §82 odst. 1 atomového zákona. Tato hodnota stanovená na úrovni 0,25 mSv/rok není nijak relevantní pro stanovení DOM pro radiační pracovníky.

DOM pro radiační pracovníky stanoví držitel povolení nejlépe ve spolupráci s regulátorem. Návodný postup je uveden níže.

---

#### **ICRP 103 k DOM uvádí:**

##### ***Dávková optimalizační mez (dose constraint) - definice***

*Do budoucna směřující a ke zdroji vztahované omezení individuální dávky ze zdroje, které představuje základní úroveň ochrany pro nejvíce ozářené jedince ze zdroje a které slouží jako horní hranice dávky při optimalizaci ochrany vzhledem k tomuto zdroji. Pro profesní expozici je dávková optimalizační mez hodnotou individuální dávky užívanou k omezení alternativ uvažovaných v procesu optimalizace. Pro expozici obyvatelstva je dávková optimalizační mez horní hranicí roční dávky, kterou by mohli jednotliví obyvatelé obdržet z plánovaného provozu nějakého regulovatelného zdroje.*

##### **5.9.1. Dávkové optimalizační meze**

*(230) Dávková optimalizační mez je prospektivní a ke zdroji vztahované omezení individuální dávky z nějakého zdroje v plánované expoziční situaci (mimo lékařskou expozici pacientů), které slouží jako horní hranice předpokládané dávky v optimalizaci ochrany pro tento zdroj. Je to úroveň dávky, při jejímž překročení je nepravděpodobné, že ochrana pro daný zdroj expozice je optimalizována, a pro kterou tedy téměř vždy musí být provedeno opatření. Dávkové optimalizační meze pro plánované situace představují základní úroveň ochrany a budou vždy nižší než příslušný dávkový limit. Při plánování ochrany musí být zajištěno, že předmětný zdroj nezpůsobuje dávky překračující optimalizační mez. Optimalizace ochrany ustaví potom přijatelnou úroveň dávky pod optimalizačními mezemi. Tato optimalizovaná úroveň se potom stává očekávaným výsledkem plánovaných ochranných opatření.*

*(231) V případě překročení dávkové optimalizační meze zahrnují nezbytné postupy zjišťování, zda ochrana byla optimalizována, zda byly vybrány náležité dávkové optimalizační meze a zda další kroky ke snížení dávek na přijatelnou úroveň by byly namístě. DOM se vztahuje na plánované expoziční situace a platí, že musí být vždy nižší než stanovený limit. Limit potom slouží k hodnocení celkového ozáření jednotlivce ze všech zdrojů ( např. z činností u více držitelů povolení).*

---

Dávková optimalizační mez je tedy zejména cílem, který má být stanoven prospektivně, nemá sloužit pro retrospektivní hodnocení dávek. Má proto význam zejména při zavádění nové praxe se zdrojem ionizujícího záření nebo zcela nového zdroje do praxe. V tomto případě se DOM stanoví na základě zkušeností z podobných činností s tímto zdrojem a je vhodné spolupracovat při jejím stanovení s dozorným orgánem, který má o těchto činnostech dobrý přehled.

Dá se říci, že DOM je horní hranicí optimalizace a reprezentuje základní stupeň ochrany pro nejvíce ozářeného jedince z daného zdroje. V žádném případě se nejedná o nějaký druh limitu, nicméně pokud je DOM překročena nebo dokonce překračována, je na místě provést mnohem detailnější šetření důvodů tohoto překročení než je tomu např. v případě individuálního překročení vyšetřovací úrovně.

Dávková optimalizační mez svým způsobem reprezentuje aplikaci principu optimalizace v praxi. Pro omezení celkového ozáření pracovníků a obyvatel máme stanoveny limity. V praxi ovšem nechceme, aby dávky dosahovaly úrovní limitů ani, aby setrvaly na hodnotách zásahových úrovní nebo jen nepatrně pod nimi. Požadujeme aplikaci optimalizace a principu ALARA (*as low as reasonably achievable*). Přestože tedy DOM není dalším limitem, je ve své podstatě určitým posílením optimalizace – snahou o její kvantifikaci a lepší uchopení z hlediska regulace. Promítá se do něj také snaha o využití již poměrně dlouholeté zkušenosti z používání určitých typů zdrojů a také snaha o zohlednění vývoje technologií, který je reflektován v principu BAT (*best available technologies* – nejlepší dostupné technologie). Proto je také na místě požadovat přehodnocení stanovených DOM – nejedná se tedy o jednu provždy zafixovanou hodnotu. Vývoj jde kupředu a zkušenosti stále přibývají – toto by mělo být při pravidelném hodnocení optimalizace zohledňováno.

Stanovení DOM pro radiační pracovníky je odpovědností držitele povolení. Pro již probíhající praxi je logické, že se bude odvozovat z dosavadních výsledků osobního monitorování, nicméně při jejím stanovení by se měly vzít v úvahu také výsledky jiných uživatelů užívajících stejné typy zdrojů v podobném rozsahu. Úřad nemůže pro každou jednotlivou praxi stanovit speciální DOM, nicméně může poskytnout určitá obecná kritéria, ze kterých je možné specifickou DOM odvodit. Jako obecně přijatelnou zastřešující hodnotu pro DOM lze stanovit hodnotu 10mSv/rok. Význam DOM je podobný významu vyšetřovací úrovně – zpravidla je VÚ stanovena na úrovni 1mSv/monitorovací období nebo 6mSv/rok. Ovšem jak již bylo uvedeno výše, je překročení DOM mnohem závažnějším signálem pro přezkoumání nastavení optimalizace u daného zdroje a proto by měla být stanovena velmi uvážlivě s vědomím všech důsledků vyplývajících z jejího překročení/překračování.

Úřad očekává, že stávající držitelé povolení stanoví na základě své vlastní rozvahy, kterou jasně a srozumitelně popíší v zákonem požadované dokumentaci (*Postupy optimalizace radiační ochrany*), DOM nižší než 10mSv/rok, a uvedou postupy následující při jejím překročení. Pokud by hodnota DOM byla stanovena vyšší než 10mSv/rok bude úřad požadovat přesvědčivé zdůvodnění takového kroku. Úroveň DOM musí být stanovena v Programu monitorování – při jeho posuzování bude úřad postupovat podle výše uvedených kritérií.

Při nastavování hodnoty DOM pro radiační pracovníky pro již zavedenou činnost je vhodné vypracovat přehled ročních osobních dávek pracovníků za posledních několik let, v němž nebudou zahrnuty dávky pracovníků obdržené při neobvyklých situacích a nečekaných odchylkách od běžného provozu. Stanovená DOM by neměla být nižší než nejvyšší hodnoty osobních dávek, které se běžně v tomto souboru dávek vyskytovaly. Pokud se například roční dávky pracovníků v posledních 5 letech pohybovaly od 0,4 do 10 mSv, přičemž průměrná dávka byla 6 mSv, byla by DOM na úrovni 6 mSv zvolena nesprávně, protože již při jejím zvolení se předpokládá, že bude standardně překračována.

V případě, že není zavedeno osobní monitorování pracovníků, jedná se tedy o radiační pracovníky kategorie B, stanoví se obdobně DOM na základě stanovených dávek v souladu s §72 vyhlášky o radiační ochraně.

V praxi pak může nastat situace, kdy jsou přijata opatření, která sníží individuální dávky a DOM je posléze vyhodnocena jako zbytečně vysoká – potom je na místě ji v rámci přehodnocení optimalizace snížit.

Inspektoři SÚJB budou hodnoty DOM diskutovat pro každý jednotlivý případ v případě potřeby, příp. jsou připraveni konzultovat danou problematiku při přípravě požadované dokumentace.

V Praze, 29.9.2017