

## Aktivní prostředí, luminiscence

Existují excitované [energetické hladiny](#), na nichž může [atom](#) setrvávat relativně dlouho ( $10^{-8}$  s a déle). Tyto hladiny se nazývají **metastabilní hladiny**. Nahromadí-li se na takové hladině atomy a pak postupně, nahodile, spontánně vyzařují, pozorujeme jev zvaný **luminiscence**.

Jedná se o „studené [světlo](#)“, kterým svítí v přírodě světlušky, třpytivě září drahokamy pod dopadajícími slunečními [paprsky](#), světélkují lesní pařezy a bahenní plyny, svítí ornamenty mořských hlavonožců a hlubinných ryb, v domácnostech zářivky a [televizní obrazovky](#) a které má rozsáhlé využití v technice.

Luminiscence se dělí podle délky trvání na:

1. [fosforescenci](#) - dlouhodobé světélkování;
2. [fluorescence](#) - krátkodobé světélkování trvající pouze nepatrný zlomek [sekundy](#).

Tedy nejen zahřátá tělesa mohou svítit (např. žárovka), nýbrž i tělesa chladná, mají-li ovšem k dispozici vhodný zdroj [energie](#). Toto „studené světlo“ je dokonce mnohem hospodárnější, protože je zde energie mnohem lépe využita. Z toho důvodu se otvírá také mnohem více možností k jeho praktickému využití.

Ke vzniku luminiscence je třeba dodat látce energii v libovolné podobě, kromě energie tepelné. Podle druhu energie, která se přeměňuje na „studené světlo“, rozlišujeme několik druhů luminiscence:

1. [fotoluminiscence](#) - potřebná energie je dodávána v podobě světelného nebo [ultrafialového záření](#);
2. [elektroluminiscence](#) - energie je dodávána v podobě elektrického [pole](#) nebo [elektrického proudu](#);
3. [katodoluminiscence](#) - vyvolána dopadem svazku [elektronů](#) na obrazovku televizoru;
4. [radioluminiscence](#) - vyvolána radioaktivními látkami;
5. [sonoluminiscence](#) - vyvolána dopadem [ultrazvuku](#);
6. [triboluminiscenci](#) - vyvolána mechanickou [deformací tělesa](#);
7. [chemiluminiscence](#), [bioluminiscence](#) - dodávaná energie má svůj původ v chemických a biologických procesech probíhajících v živé hmotě.

Každý druh energie, který lze použít k vyvolání luminiscence, je možné také použít při [konstrukci laseru](#). Dnes tedy známe [lasery](#) buzené světlem, elektrickým proudem, svazkem elektronů, chemické lasery, ... Každý z uvedených druhů laserů má své přednosti i nevýhody a nachází použití v různých oblastech lidské činnosti. Při přeměně jednoho druhu energie v druhý je také důležitá [účinnost](#) této **přeměny**. V tomto ohledu překonává příroda vše, co se zatím podařilo člověku dosáhnout.

V běžné žárovce se mění jen necelá tři procenta elektrické energie ve světlo, u zářivek je to už něco kolem deseti až patnácti procent a světluška dokáže přeměnit svou biochemickou energii na světlo téměř na sto procent.