

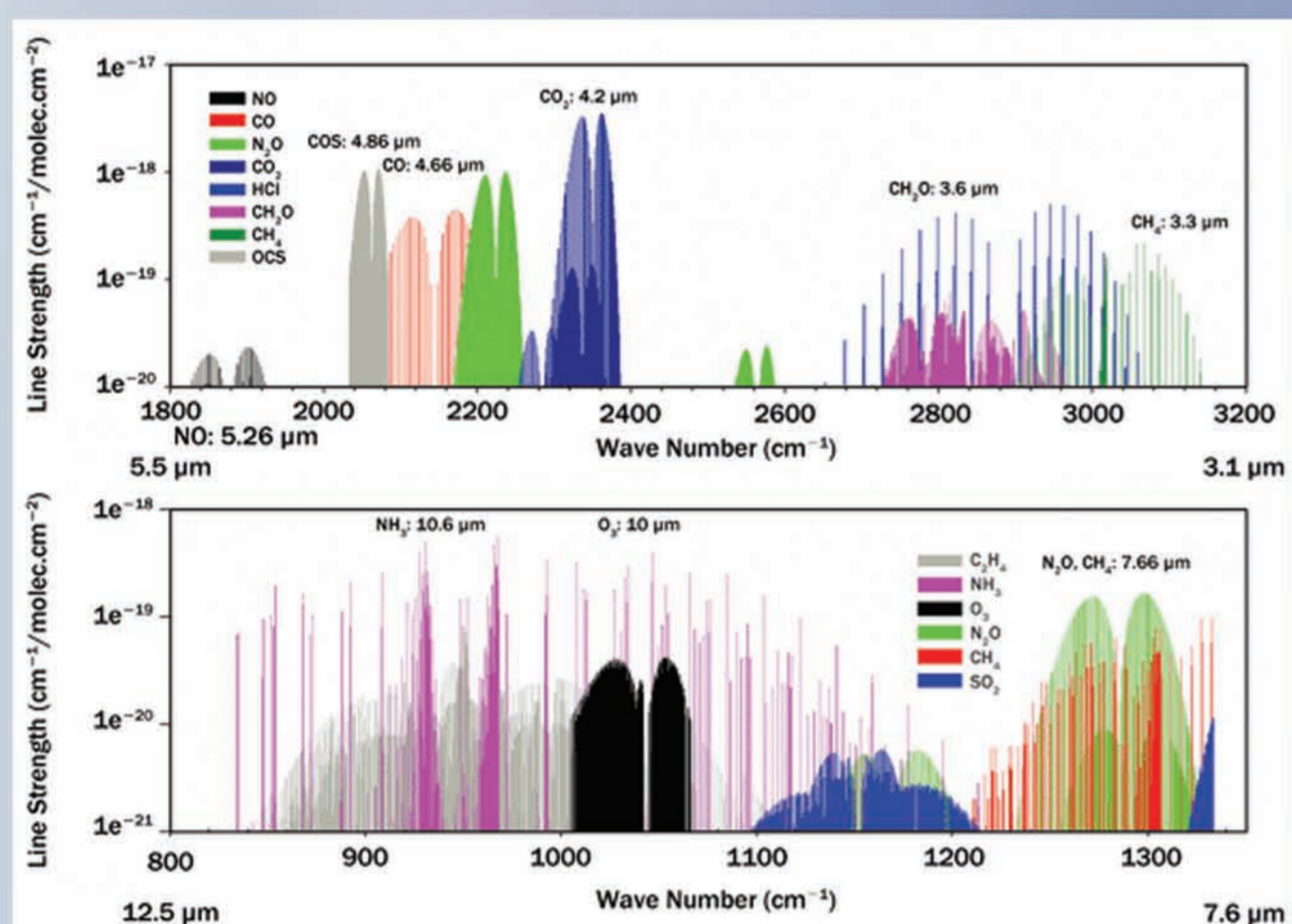
Regionální spolupráce se Středočeským krajem

Ing. Martin Divoký, Ph.D.

Detekce znečištění ovzduší pomocí laseru

Východisko

Vytvoření přesných matematických modelů popisujících transport plyných sloučenin v ovzduší a zahřívání zemského povrchu skleníkovým efektem či pouhá detekce pozemních požárů vyžadují možnost detekce plyných sloučenin v ovzduší s prostorovým rozlišením. Většina těchto sloučenin má výrazné absorpční pásy v infračervené oblasti (2–10 μm).



Absorpční spektra vybraných plynů ve střední a daleké infračervené oblasti

(<http://www.photonics.com/Article.aspx?PID=5&VID=116&IID=761&Tag=Features&AID=56289>)

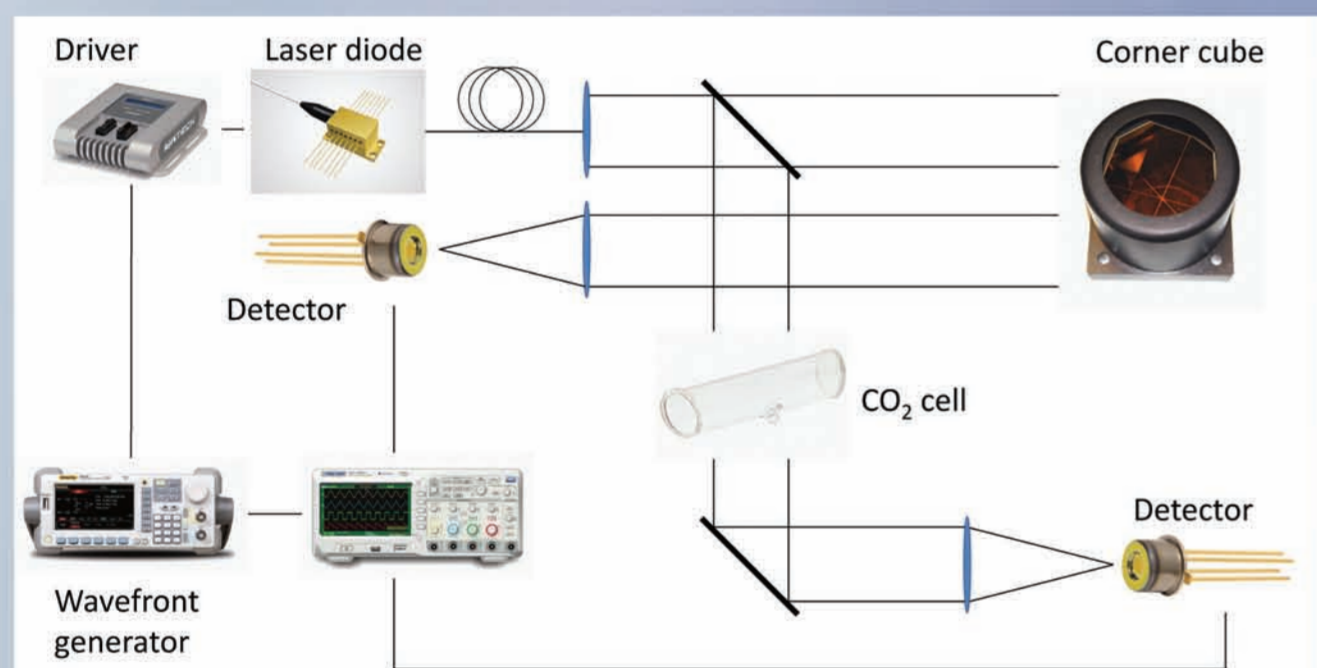


Schéma laserového spektrofotometru k měření koncentrace CO_2

Řešení

Detekovat sloučeniny v ovzduší lze pomocí měření útlumu na různých vlnových délkách v zařízení DIAL (Differential Absorption Light Detection And Ranging). DIAL vyšle paprsek na určité vlnové délce do prostoru a detekuje záření odražené zpět nebo rozptýlené na molekulách vzduchu. Záření na jedné vlnové délce je absorbováno sledovanou sloučeninou, na druhé vlnové délce pak absorbováno není. Z poměru těchto dvou signálů lze přesně určit koncentraci dané sloučeniny.

Naše řešení bude v budoucnu zahrnovat unikátní přeladitelný pulzní zdroj záření ve střední a daleké infračervené oblasti, který oproti stávajícím zařízením umožní najednou detekovat celou řadu sloučenin s vysokou přesností. Než bude k dispozici tento přeladitelný zdroj, budeme používat kontinuální zdroj na vlnové délce 2051 nm pro detekci CO_2 .

Očekávané výsledky

- Měření absorpce na molekulách CO_2 ve vzduchu na předem stanovené dráze.
- Určení koncentrace CO_2 v měřeném úseku.
- Stanovení požadavků na pulzní přeladitelný zdroj.

Budoucí vývoj

- Umístění koutového odražeče na budovu radnice v Dolních Břežanech, díky kterému bude možné měřit koncentraci sloučenin na náměstí před radnicí.
- Výhledově bude vytvořen mobilní systém, pomocí kterého bude možné měřit koncentraci sloučenin v širokém okolí.
- Výsledky měření budou k dispozici obyvatelům Dolních Břežan.

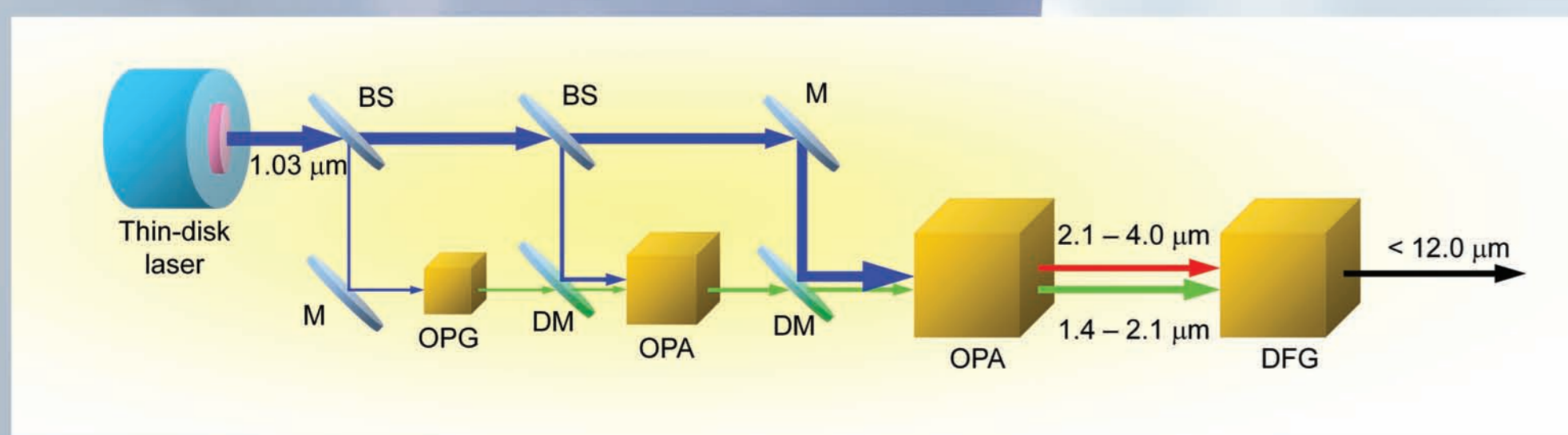


Schéma parametrického generátoru pro generaci záření s vlnovou délkou až do 12 μm