

## Every Breath You Take

*Bánkirobot\_Smog*

*Halász Tony Wang*

*Felkészítő tanár: Zsigó Zsolt*

*NySZC Bánki Donát Műszaki Középsiskolája,  
4400 Nyíregyháza Korányi F. 15.*

### 1. Bevezetés

A légszennyezés hazánkban, és különösen városunkban, Nyíregyházán az utóbbi években fokozatosan vált égető problémává. Különös figyelmet érdemel ez a terület, hiszen ha hosszabb ideig lélegezzük magas koncentrációban a szennyezett levegőt, akkor ez nagy veszélyt hordoz. Köztudott, hogy a cigarettafüst után a légszennyezettség az oka a tüdődaganatok kialakulásának.

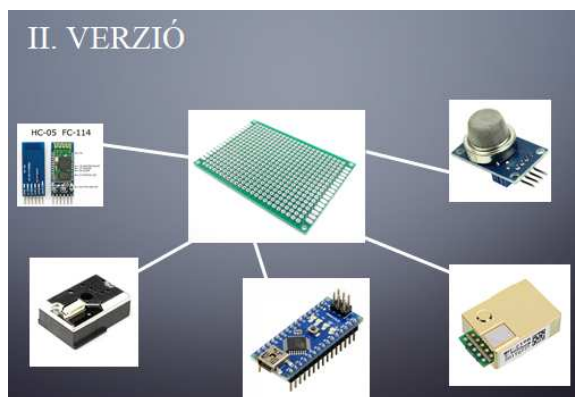
Nyíregyháza város levegőminőségét a Széna téren üzemelő automata mérőállomás a nap 24 órájában folyamatosan figyeli. A levegőminőséggel kapcsolatos hivatalos mérési adatok a [www.levegominoseg.hu](http://www.levegominoseg.hu) internetes oldalon tekinthetők meg.

A PM10 légköri aeroszol/ szálló por mennyisége bizonyítékot szolgáltat arra vonatkozóan, hogy felelős az emberek egészségügyi problémáiért. A PM, a radon és a CO<sub>2</sub> helyi értékeinek időbeli, és térbeli eloszlásának meghatározása kulcsfontosságú mind a betegségek megelőzése és megfigyelése, mind a városi közlekedés tervezésének segítése érdekében, így nagyobb figyelmet lehet fordítani a közegészségügyi kérdésekre és a környezettudatosság fejlesztésére is.

### 2. A fejlesztés menete

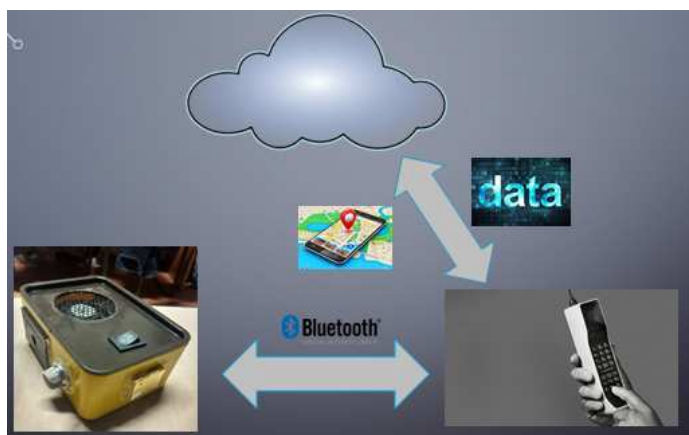
A projektem célja egy olcsó eszköz kifejlesztése, és megépítése a PM koncentrációjának mérésére úgy, hogy az adatok könnyen összehasonlíthatók legyenek máshol mért hasonló adatokkal, ezért a mérési folyamat pontos protokoll szerint történik. A mikrokontrollert tartalmazó dobozt a mobiltelefonokhoz kell csatlakoztatni, és bluetoothon keresztül az adatok a telefonon kerülnek rögzítésre. A szenzorok és a mikrokontrollerek kiválasztása több lépcsőben történt. Először az ESP32-t választottam, de sajnos olyan problémák léptek fel, hogy az Arduinot használok helyette.

Az Arduino bluetoothon keresztül küldi a telefonra egyszerre több szenzor adatait.



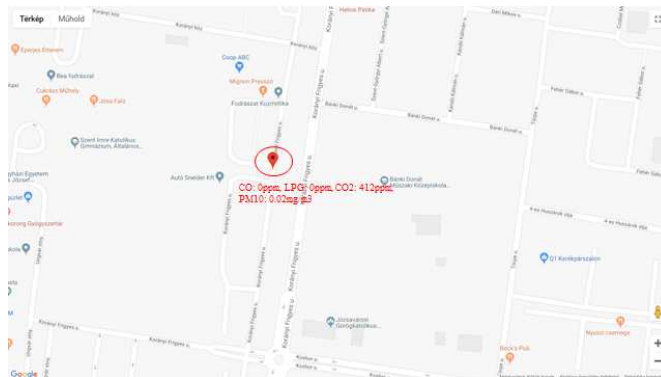
**1. ábra: Az elvi felépítés**

A telefon az adatokat szenzoronként szétválogatja és eltárolja, igény szerint megjeleníti.



**2. ábra: Az adatok útja**

Minden egyes telefon interneten feltölti az adatait egy felhőtárhelyre, ahol további feldolgozás lehetséges. Hozzáadja a GPS koordinátákat és az időbélyeget, hogy térkép-szerűen lehessen pl. a szálló por koncentrációját megjeleníteni.



**3. ábra: Az adatok megjelenítése térképen**

A méréshez a Sharp GP2Y1010AU0F (szálló por és füstérzékelő) optikai szenzort szeretném használni, de a doboz kialakítása lehetővé teszi, hogy a CO<sub>2</sub><sup>2</sup> és MQ-xM<sup>3</sup> szenzorok megfelelő légáramlást kapjanak, a hőmérő is legyen különítve a belső melegedő alkatrészekről.



**4. ábra: A mérésre kész eszköz**

### 3. Elért eredmények

A szenzorok és a mikrokontroller integrálása sikerült. A mikrokontroller, és a telefon között működik a Bluetooth kommunikáció, és a telefonos applikáció, amit írtam kezeli az adatokat, egy adatbázisban tárolja őket, és a térképen is megjeleníti. Az eszköz működését tesztelem, és mérési adatokkal szeretném feltölteni az adatbázist.

<sup>2</sup> [https://www.hestore.hu/prod\\_10038169.html](https://www.hestore.hu/prod_10038169.html)

<sup>3</sup> [https://www.hestore.hu/prod\\_10035584.html](https://www.hestore.hu/prod_10035584.html)