

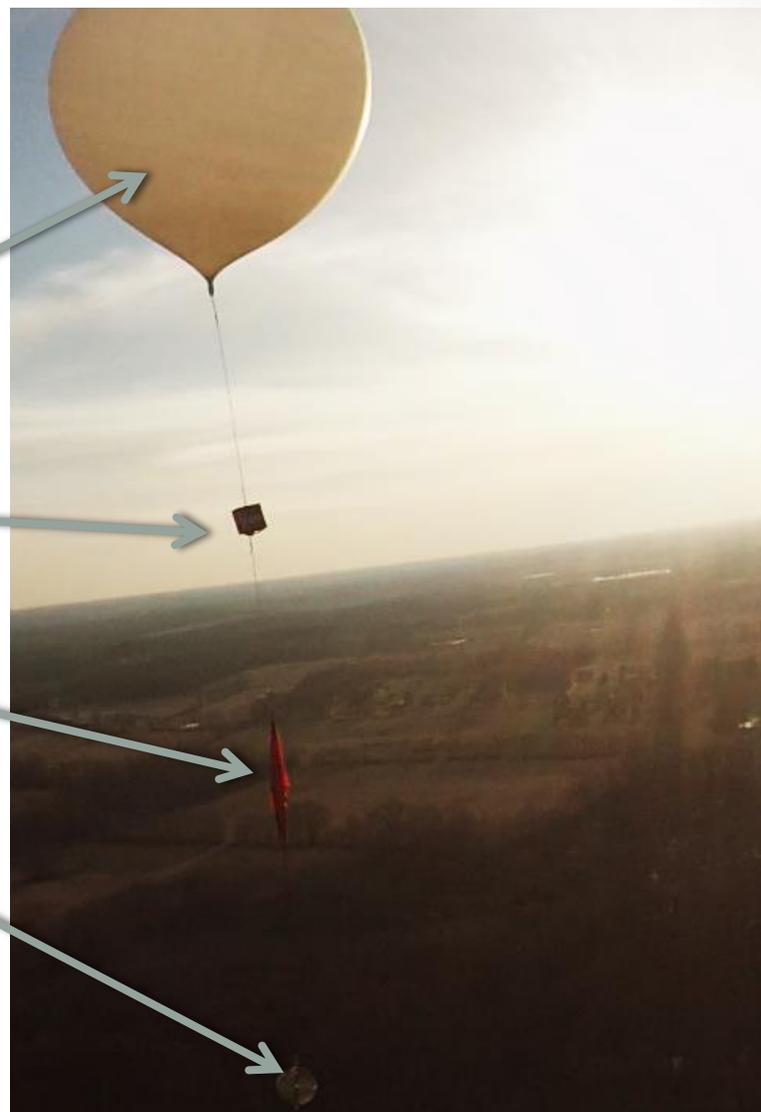
An aerial photograph of a vast, snow-covered mountain range. The mountains are rugged and covered in white snow, with some rocky outcrops visible. The sky is a clear, deep blue, and there are wispy white clouds scattered across the horizon. The overall scene is serene and majestic.

SciDrom v vesolju

Priprava na polet v vesolje

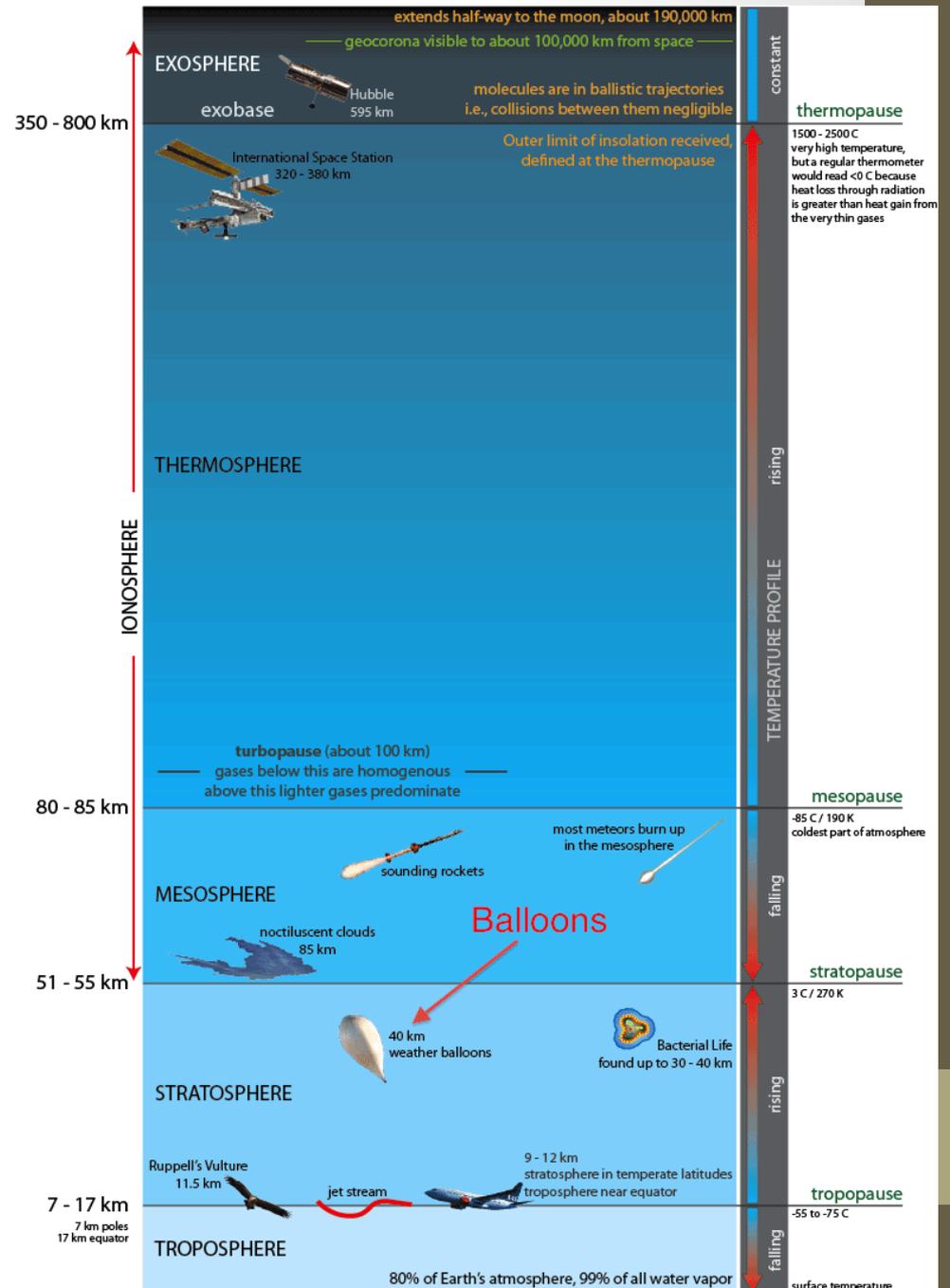
Stratosferski balon

- Kratica HAB:
 - High Altitude Balloon
- Osnovni deli:
 - Balon s plinom
 - Tovor
 - Padalo
 - Reflektor
- ARHAB:
 - amateur radio high altitude ballooning



Atmosfera

- Troposfera
 - 7-17km
- Stratosfera
 - do 55km
- Ionosfera
 - Mezosfera (85km)
 - Termosfera (800km)
 - Eksosfera (nad 800km)



Pogoji v stratosferi



- "Vesoljski" pogoji
- Temperatura:
 - +20°C do -60°C
- Tlak:
 - skoraj vakuum
- Pospeški
 - >8g ob puku balona
- Sevanje
 - Letenje nad ozonsko plast
- Tehnični izzivi:
 - Baterije
 - pri -20°C so "prazne"
 - Outgassing
 - Izhajanje plinov zaradi vakuuma povzroči "korono"
 - Mehanski šok
 - Odpovedi
 - Sledenje
 - Iskanje po pristanku

Pregled potrebnega materiala

- Balon
 - Latex
 - "Gramatura"
 - HAB ... 600-800g
- Padalo
 - Raketni modelarji !
- Radarski odsevník
 - Opozori letala
- Vrvi
 - Povezava med elementi balona
- Sledenje
 - GPS (>10km višine!)
 - Radijska zveza
- Tovor
 - Prenos podatkov
 - Senzorji
 - Foto in video
 - Upravljanje eksperim.
- Oprema za spust
 - Plin, ventil, rokavice, ponjava, ...



Balon

- Zagotovi vzgon
- Narejen iz latexa
- Izračun:
 - masa tovora+balona
 - ciljna višina
 - hitrost dviga
 - potrebna količina plina

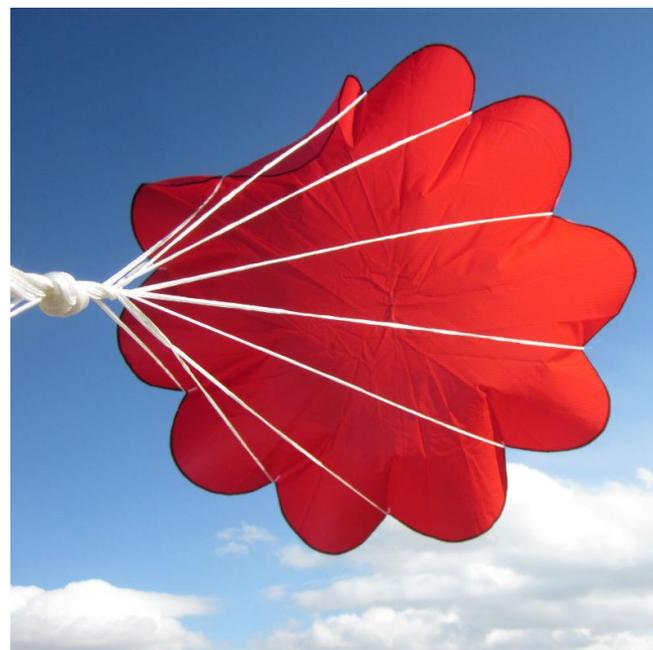


Payload Mass (g) <input type="text" value="400"/>	➔	Target Burst Altitude (m) <input type="text" value="36000"/>	⤵
Balloon Mass (g) <input type="text" value="Hwoyee - 1200"/>		Target Ascent rate (m/s) <input type="text"/>	
Result			
Burst Altitude: 36000 m	Time to Burst: 129 min	Volume: 2.22 m³	
Ascent Rate: 4.65 m/s	Neck Lift: 1083 g	2225 L	78.6 ft³

- Ciljna višina
 - Razdalja do pristanka
- Plin
 - He - drag
 - H2 - nevaren
- Delo "v rokavicah"
 - Prstni odtis vpliva na latex

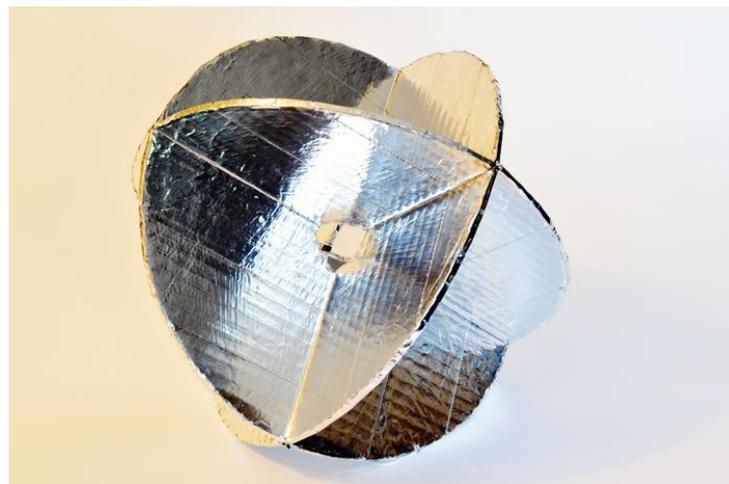
Padalo

- Upočasni padec
- Se sam odpre
 - po puku balona
 - tok zraka ga odpre
- Velikost:
 - za 1kg pribl. 180cm
- Večje:
 - počasnejši padec
 - dlje ob opristanku
- Raketni modelarji



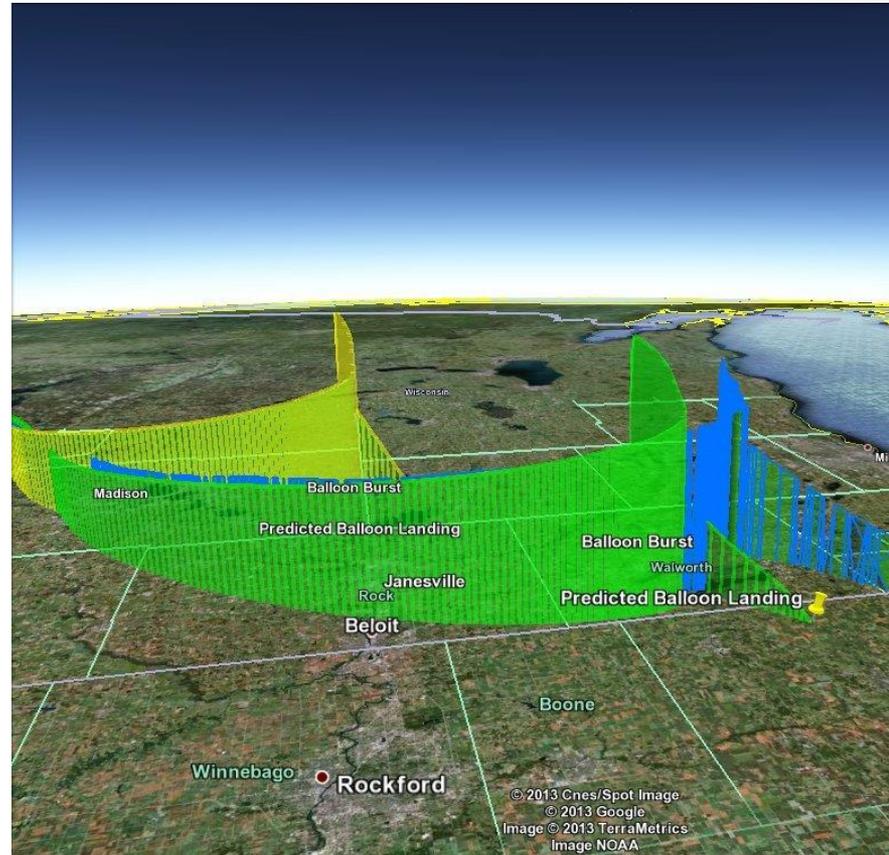
Odsevník za radar

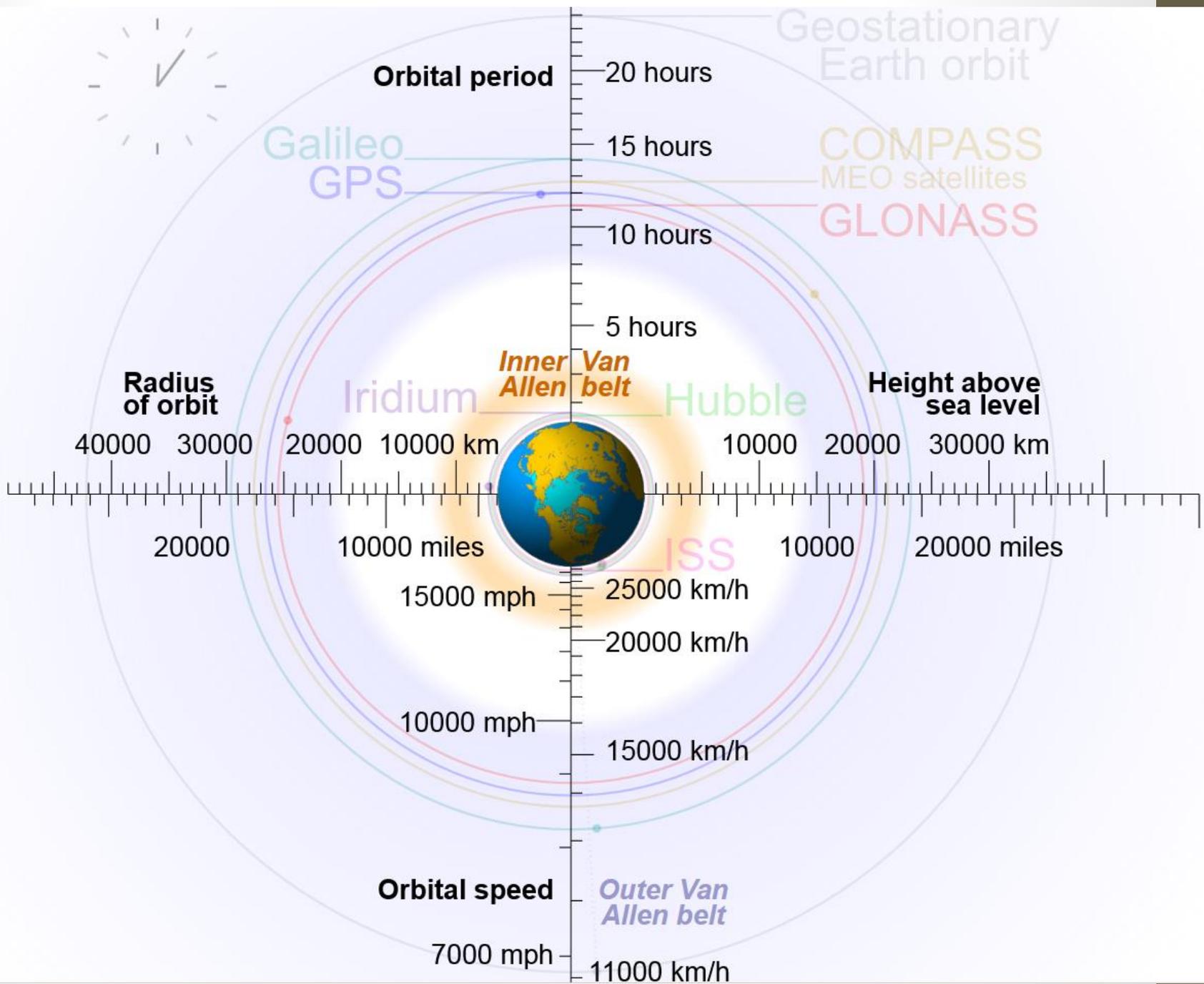
- Omogočajo vidnost
 - V megli
 - V temi
- Izdelava
 - Pravi kot
 - Odboj z vsake smeri
 - Lahek
 - Prevodna površina



Sledenje

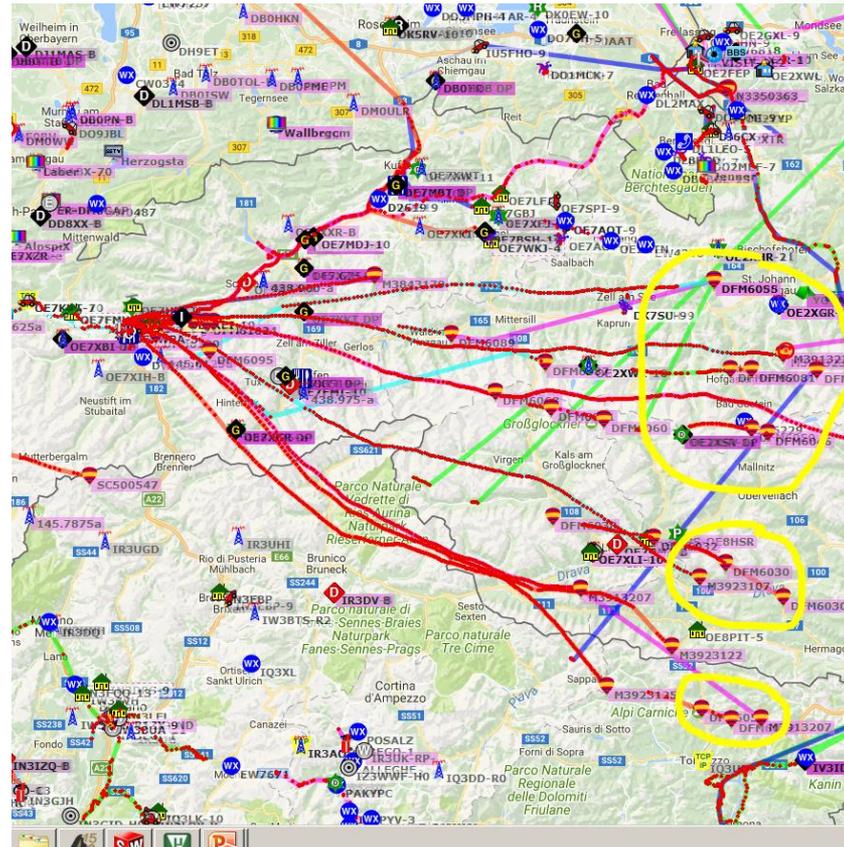
- Sledenje v času leta
- Iskanje po pristanku
- 3D lokacija:
 - Lat/Lon + višina
- Satelitska navigacija
- V troposferi (višina):
 - Senzor tlaka
- Ločeno od "tovora"





Sledenje - APRS

- APRS
 - Radioamaterji
 - EU: 145,8MHz
- Lokacija na karti:
 - balon
 - iskalna ekipa
- Prenos telemetrije
- Možen prenos slike



Koristen tovor

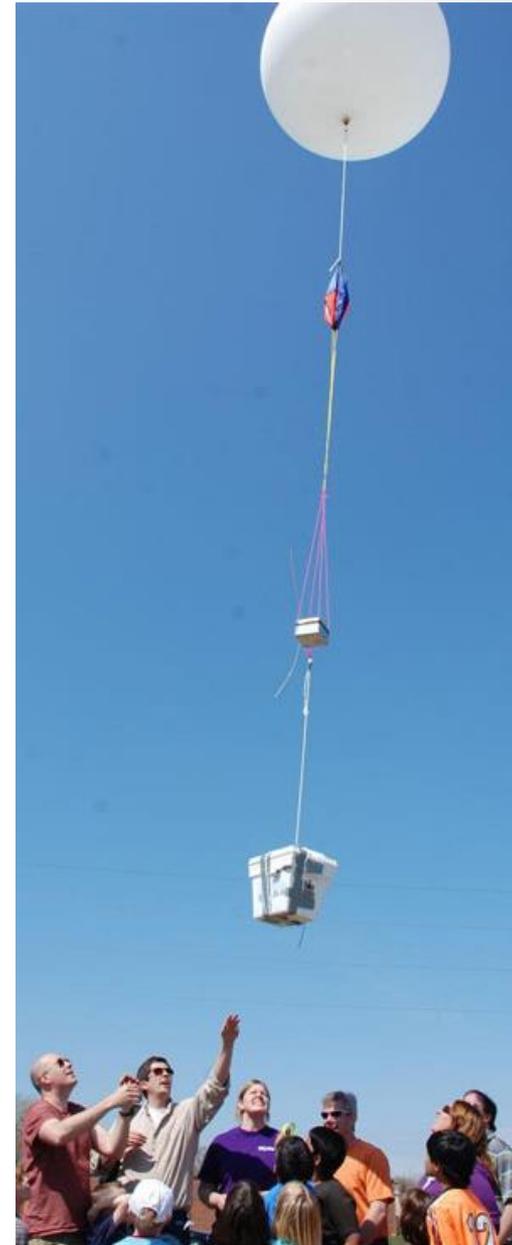
- Meritve (senzorji):
 - Temperatura
 - Znotraj/Zunaj
 - Zračni tlak
 - Osvetlitev (UVx)
 - Plini (CO, CO₂, O₃, ...)
 - Črni ogljik
 - Delci (prah in vesoljski)
 - Radiacija
 - Radijski spekter
 - Zvok



- Eksperimenti:
 - Biloški poskusi
 - Vzorčenje zraka
- Foto / video
 - Navzdol, okrog sebe, navzgor
 - Shranjevanje in prenos
- Logotip

Pogon

- Helij:
 - varen, a ni poceni
 - ni obnovljiv!
- Vodik:
 - vnetljiv, cenejši
 - tečaj varne uporabe!
- Shranjen v jeklenki
 - visok tlak
- Za polnjenje
 - regulator
 - ventil
 - cevi



GSBC

- **GSBC:** <https://www.balloonchallenge.org/>
 - Global Space Balloon Challenge (>500 ekip, >60 držav)
- Pravila:
 - >2 člana ekipe
 - Obvezna oprema:
 - Kamera
 - Navigacija
 - Po lokalnih predpisih
 - 13. do 30. aprila 2018
 - Poročilo v angleščini



Ekipno delo

- Delo v skupinah:
 - Konstrukcija
 - Senzorji
 - Vzorčenje
 - Biologija
 - Komunikacija
 - Informacijska podpora
 - Energija
 - Sponzorji in PR
 - Predpisi
 - Test in kalibriranje
 - Mediji
 - Iskanje

TEAMWORK ... BETTER FOR ALL



Naloge in cilji skupin

- Plan in cilji
- Kdo, do kdaj in kako
- Sodelovanje
 - Znotraj ekipe
 - Z ostalimi
- Delitev nalog
- Redna srečanja
 - Ne samo ob ponedeljkih
- Izmenjava mnenj
- Pomoč
 - Literatura
 - Internet
 - Obiski/srečanja
 - strokovnjakov
 - drugih ustanov
- Poročanje o napredku
 - ob ponedeljkih



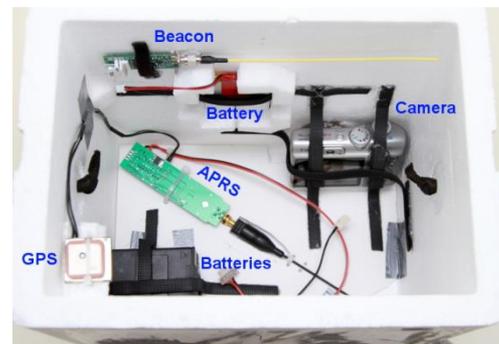
Konstrukcija - balon

- Cilj: **Ponesti tovor do ciljne višine**
- Pregled
- Izbira materiala:
 - izračun
 - pregled ponudbe
- Aktivnosti za nabavo
 - povpraševanja
 - "cenkanje"
 - iskanje sponzorjev
- Plin
 - He ali H₂
 - Iskanje strokovne pomoči za delo s plini
 - Sponzorji
- Oprema za polnenje
 - Seznam potrebnega



Konstrukcija - gondola

- Cilj: **Obvarovati tovor pred vplivi okolja**
- Gondola
 - Lahko jih bo več
 - Povezovanje
 - Oblika
- Seznam zahtev
- Izbira materialov
- Prototipi
- Nabava materiala
- Zaščita notranjosti
- Preizkušanje
 - Met z višine
 - Meritve v skrinji
- Preprečitev vrtenja
- Optimizacija
- Dodatno testiranje

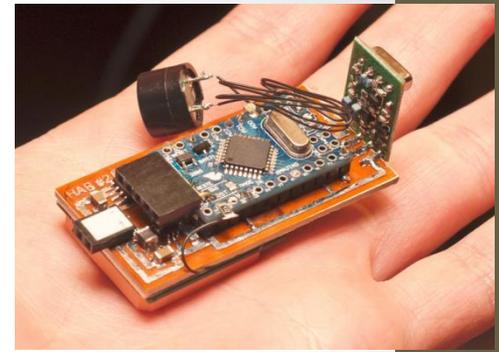


Konstrukcija - ostalo

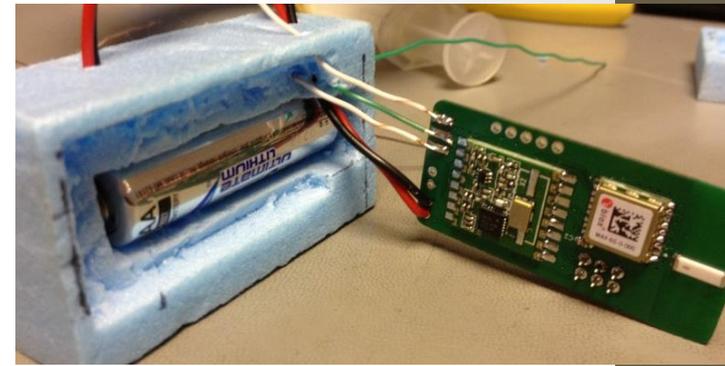
- Padalo
 - Cilj: **Pripeljati tovor varno na tla**
 - Preračun
 - Izdelava prototipa
 - Testiranje
- Obisk alpinista
 - Vozli
 - vrvice
- Odsevník za radar
 - Cilj: **Omogočiti varen let za balon in ostale**
 - Pregled možnih izvedb
 - Izdelava prototipa
 - Preizkus
- Nabava materiala
 - Sponzorji

Senzorji

- Cilj: zagotoviti čimveč **koristnih podatkov**
- Atmosfera:
 - Tlak
 - Temperatura
 - Vlaga
 - CO, CO₂, O₃
- Onesnaženje
 - PMx senzor
 - Črni ogljik
- Pozicija
 - Sat. navigacija
 - Žiroskop, kompas
 - Barometer
- Inercija
 - akcelerometer
 - žiroskop
- Sevanje
 - Od VF do UVx + Gama
- Delci
 - Scintilacijski detektor



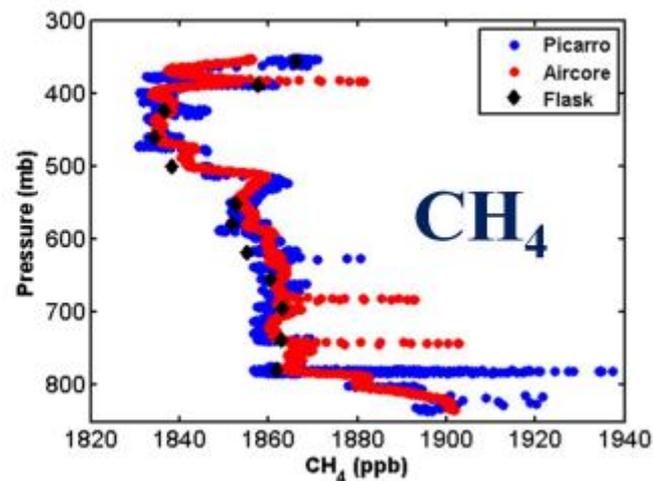
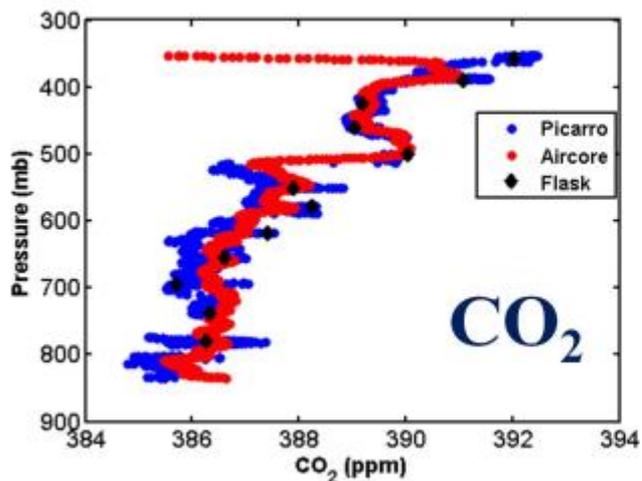
Senzorji



- Izbira parametrov:
 - atmosfera, okolje, onesnaženje, pozicija, inercija, svetloba, sevanje
- Delci iz vesolja:
 - Obisk reaktorja v Podgorici
- Plan
 - Izbira komponent, načrtovanje, konstrukcija
- Relaizacija
 - Prototipi, evolucija
- Testi:
 - Delovanje, meritev porabe, kalibracija
- Končna izvedba
 - Integracija z ostalimi skupinami (dimenzije, komunikacija)

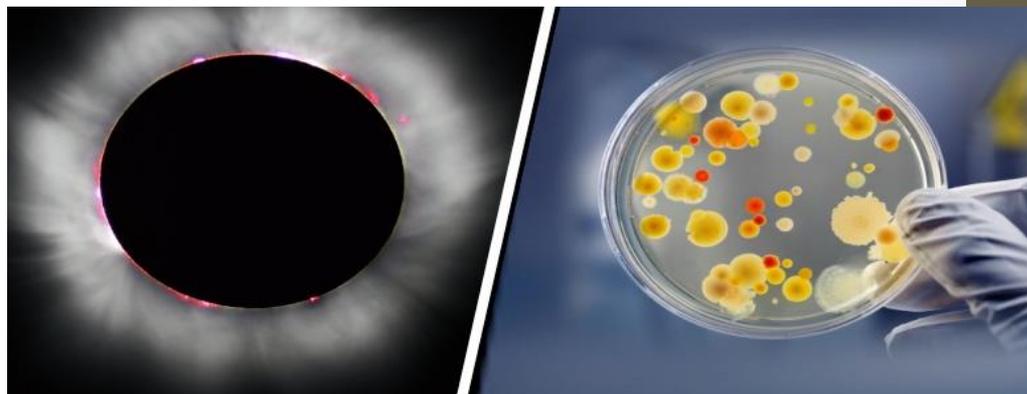
Vzorčenje atmosfere

- Cilj: **prinesti vzorec atmosfere na površje zemlje**
- Analiza po pristanku
- Razčlenitev idej
- Izbira materialov
- Izdelava prototipov
- Preizkušanje
- Poskusni leti z letalom (Prečna)



Biološki poskusi

- Cilj: **Preveriti vpliv ekstremnih pogojev na življenje**
 - Priprava poskusov
 - Izbira materiala
 - Izbira metode dela
 - Priprava vzorcev
 - Preizkušanje v laboratoriju
- Integracija v sondo
 - Nastavljiva izpostavljenost (npr. s "predalčkom")
 - Zaščita
 - Preizkus vzdržljivosti
 - Mehanski šok ob poku in pristanku

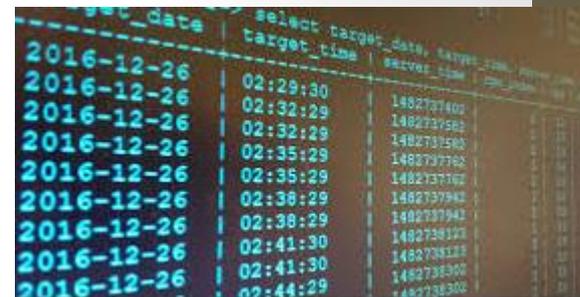


Komunikacija

- Cilj: **v živo prenesti zbrane podatke, slike in lokacijo**
- Pregled
 - Tehnologije
 - Izbira komponent
 - antena, sprejemnik, oddajnik
 - Shema
- Zbiranje materiala in komponent
 - moduli v balonu in zemeljska postaja
- Priprava testnega sistema
- Preizkušanje
- Integracija z ostalimi sistemi



IP - podatki za vse



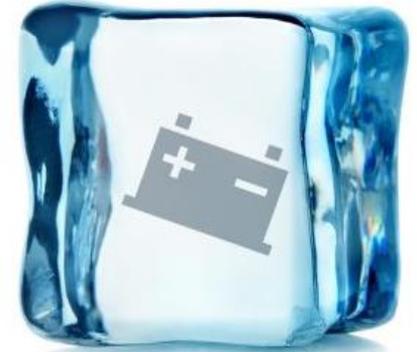
The image shows a terminal window with a table of data. The table has columns for 'date', 'target_time', and 'server_time'. The data is as follows:

date	target_time	server_time
2016-12-26	02:29:30	1482737403
2016-12-26	02:32:29	1482737582
2016-12-26	02:32:29	1482737582
2016-12-26	02:35:29	1482737762
2016-12-26	02:35:29	1482737762
2016-12-26	02:38:29	1482737942
2016-12-26	02:38:29	1482737942
2016-12-26	02:41:30	1482738122
2016-12-26	02:41:30	1482738122
2016-12-26	02:44:29	1482738302

- Cilj1: **Shraniti zajete podatke in jih ponuditi širši javnosti**
- Cilj2: **Ponuditi storitev urejanja podatkov drugim HAB misijam**
- Sprejete "surove" podatke je potrebno shraniti
- Predstavitev v uporabni obliki
- Možnost filtriranja in izbire poljubnih nizov podatkov
- Javen dostop - bistveno za uspeh
- Zbiranje iz več poletov
- Možnost hranjenja in shranjevanja s strani drugih "misij"
- Poenotenje - postavitve standardnih formatov za izmenjavo podatkov
- Priprava podatkovne baze
- Priprava uporabniškega vmesnika

Energija

- Cilj: **Ohraniti vse sisteme pri življenju ves čas leta**
- Pregled stanja na področju baterij za delo pri nizkih T
- Iskanje najprimernejše rešitve
- Zaščita (mehanska in električna)
- Pretvorniki (iz baterijske napetosti v zahtevane napetostne nivoje)
 - Čimvečji izkoristek
- Rezervno napajanje
 - Za sisteme, ki so ključni za iskanje po pristanku
 - Tudi če vse ostalo odpove
- Sestavljanje prototipa, izbira komponent in modulov
- Preizkušanje v zamrzovalniku
 - Meritve baterijskih celic



Predpisi

- Cilj: **zagotoviti uskladitev z vsemi predpisi in komunikacija z ustreznimi organi**
- Pregled in kontakt s skupinami s podobno aktivnostjo pri nas
- Pregled zakonodaje
- Pregled postopkov
- Priprava dokumentacije
- Priprava "ček liste" za vse aktivnosti
- Obveščanje pristojnih
- Priprava plana (da kaj ne zamudimo)



Medijska podpora

- Cilji: **omogočiti prenos v živo s terena in iz vesolja**
- Spremljanje med gradnjo
- Objave
- Pokrivanje s prenosom ob spustu
- Prenos s sonde v živo
 - podatki o letu (senzorji, čas, pozicija)
- Priprava opreme za snemanje v gondoli
- Prenos (?) ali posnetek iskanja po pristanku
- Obdelava posnetkov po pristanku



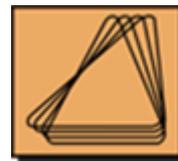
Iskanje po pristanku



- Cilj: **poiskati in varno vrniti tovor + primerno shraniti vzorce (biološke in atmosferske)**
- Koordinacija in sledenje
 - Mobilna zemeljska postaja
 - Po možnosti več vozil
 - Javljanje lokacij preko APRS (FM 2m, Mobilni internet)
- Iskanje s pomočjo "dron"-a
 - Pregled končne lokacije iz zraka
- Dostop na terenu
 - Terenska vožnja
 - Pomoč/oprema: CZ, gasilci (v primeru pristanka na težjem terenu)



Sponzorji in PR



Šolski center
Novo mesto

- Cilj: **promocija projekta, kontakt z mediji in sponzorji**
- Kontakt lokalnih podjetij
- Priprava predstavitve projekta
- Oblikovanje plakata in kratkega pisma za potencilane sponzorje
- Kontakt z mediji
- Objave v medijih



science™



radio**Krka**

