**Meno a priezvisko:**

**Test DPZ 1., 8.11.2022 pripravil by: doc. Michal Gallay, UPJŠ v Košiciach**

1. Vypočítajte spektrálne vyžarovanie zemského povrchu (spectral radiance, na hornej hranici atmosféry) pre pixel s hodnotou DN= 200 podľa metadát v prílohe aj uvedením výpočtu pre pásmo Band 5, uveďte výsledok slovnou odpoveďou so správnymi fyzikálnymi jednotkami.

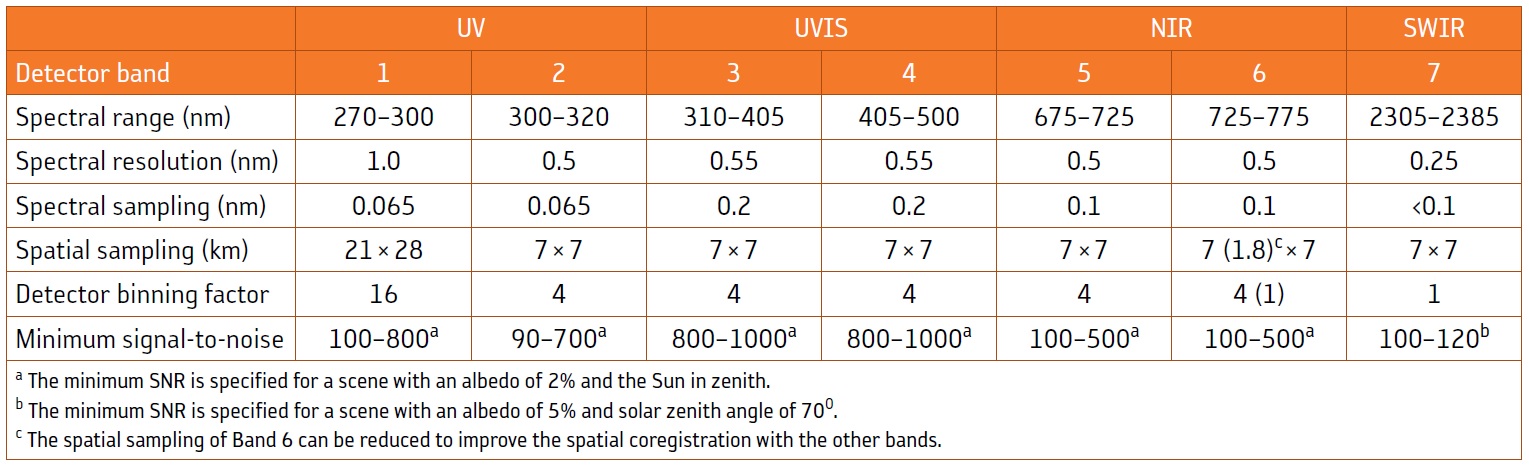
Vzorec: https://yceo.yale.edu/sites/default/files/images/ToA-SpectRad.JPG

LMAX\_BAND5 = 31.060 LMIN\_BAND5 = -1.000 QCALMAX\_BAND5 = 255.0 QCALMIN\_BAND5 = 1.0

1. Priraďte čiarou názvy spektrálnych pásiem družice World View 2

|  |  |
| --- | --- |
| 400-450 nm | red edge |
| 450-510 nm | yellow |
| 510-580 nm | blue |
| 585-625 nm | coastal blue |
| 630-690 nm | red |
| 705-745 nm | near infrared 1 |
| 770-895 nm | green |
| 860-1040 nm | near infrared 2 |
| 450-800 nm | panchromatic |

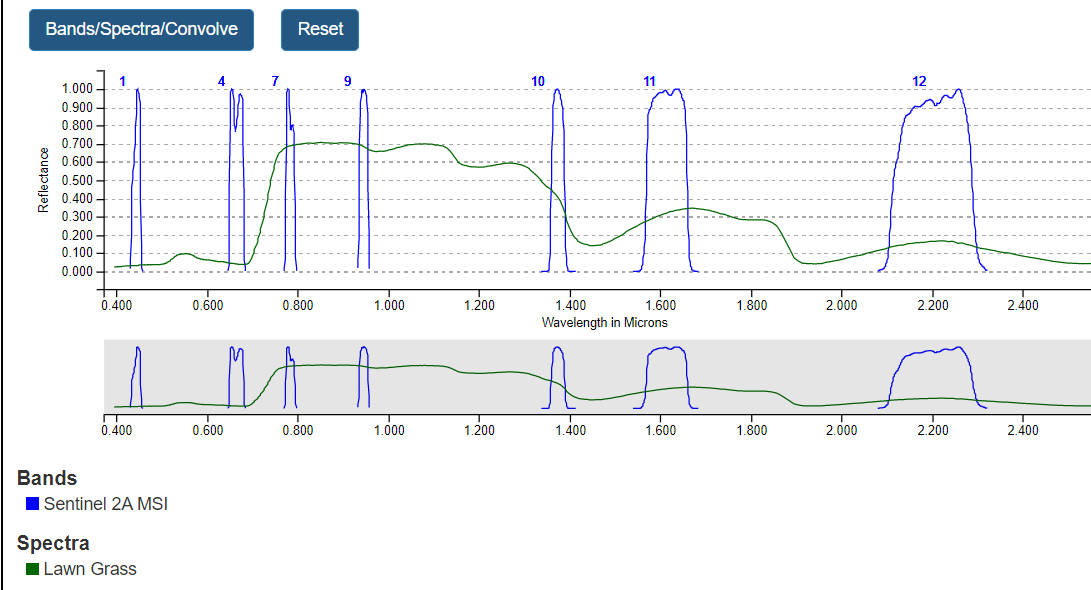
1. Pomenujte spektrálne pásma družice Sentinel 5P:



1. Vysvetlite, aké priestorové rozlíšenie a spektrálne pásma by ste v prípade multispektrálneho skenovania odporučili pre celoeurópske mapovanie futbalových ihrísk s prírodnou trávou s rozmermi aspoň 60x100 m. Ktoré družice by ste odporučili zástupcom UEFA pre tento účel?
2. Farebná kompozícia družicovej scény bola vytvorená z 3 spektrálnych pásiem so záznamom hodnôt v rozsahu 8 bitov (256 hodnôt). V akej približnej farbe sa javí pixel, ak sú hodnoty kanálov preň:

R=45, G =240, B = 50 R=45, G =240, B = 250 R=240, G =10, B = 250

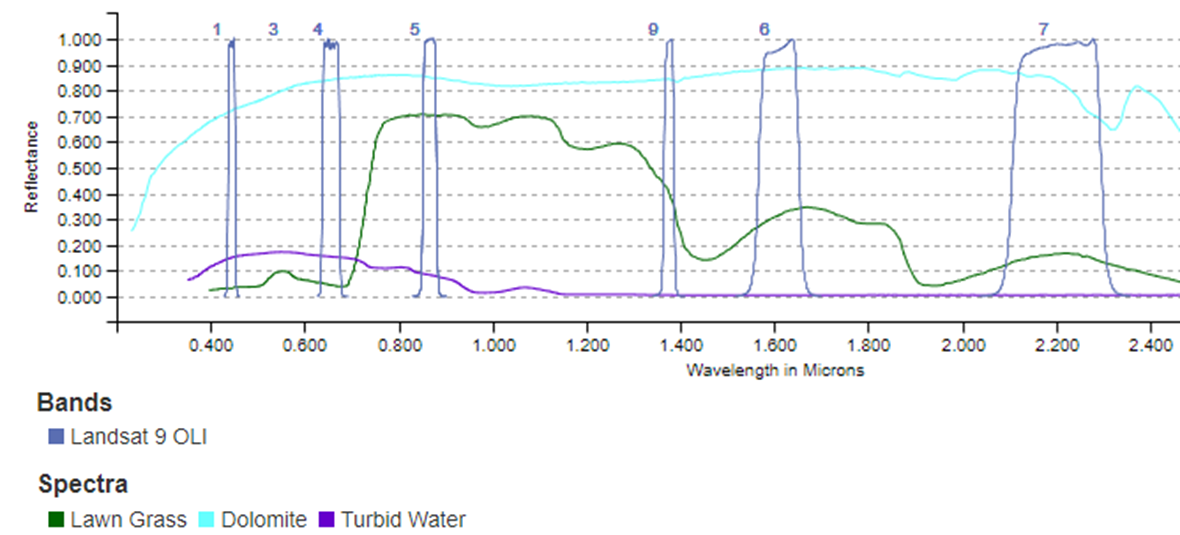
1. V akej farbe sa bude javiť trávnik (pozri krivku na obrázku), ak sme použili nasledovnú kombináciu spektrálnych pásiem Sentinel 2 do farebných kanálov: Red = B9, Green = B4, Blue = B7 (pozri obrázok)?



1. Multispektrálny senzor OLI na družici Landsat 9 nasnímal scénu, z ktorej je vytvorená farebná kompozícia nasledovným priradením spektrálnych pásiem do farebných kanálov: Red = B6, Green = B9, Blue = B4.

Aký materiál, podľa spektrálnych kriviek v grafe, je na scéne zobrazený

tmavožltou farbou, tmavomodrou, bledosivou.



1. Povrch modrej plechovej strechy štadióna Steel arény sa z vesmíru javí s teplotou 320 K.

Uveďte teplotu v stupňoch Celzia a objasnite, akú kinetickú teplotu materiálu by sme namerali priamo na streche (napr. o málo vyššiu, o málo nižšiu, oveľa nižšiu, ...), aké faktory vplývajú na prípadné rozdiely a akým spôsobom. Akou družicou je možné snímať jasovú teplotu zemského povrchu v priestorovou rozlíšení aspoň 100m?

1. Teplota čerstvej lávy môže 750 a až 1 200 °C. V akom intervale vlnových dĺžok EMG spektra by ste odporučili snímať povrch s cieľom zachytiť rozsah výlevu lávy. Ako sa volá zákon, ktorého vzorec potrebujete použiť?:

T = 2898 μm.K/λmax

Metadáta k otázkam 1-3

GROUP = METADATA\_FILE

PRODUCT\_CREATION\_TIME = 2004-02-12T15:44:02Z

PRODUCT\_FILE\_SIZE = 669.9

STATION\_ID = "EDC"

GROUND\_STATION = "EDC"

GROUP = ORTHO\_PRODUCT\_METADATA

SPACECRAFT\_ID = "Landsat7"

SENSOR\_ID = "ETM+"

ACQUISITION\_DATE = 2002-05-24

WRS\_PATH = 016

WRS\_ROW = 035

SCENE\_CENTER\_LAT = +36.0511863

SCENE\_CENTER\_LON = -79.3280508

SCENE\_UL\_CORNER\_LAT = +37.0041589

SCENE\_UL\_CORNER\_LON = -80.1068898

SCENE\_UR\_CORNER\_LAT = +36.7078169

SCENE\_UR\_CORNER\_LON = -78.0793324

SCENE\_LL\_CORNER\_LAT = +35.3810083

SCENE\_LL\_CORNER\_LON = -80.5565799

SCENE\_LR\_CORNER\_LAT = +35.0937381

SCENE\_LR\_CORNER\_LON = -78.5672421

SCENE\_UL\_CORNER\_MAPX = 579462.000

SCENE\_UL\_CORNER\_MAPY = 4095706.500

SCENE\_UR\_CORNER\_MAPX = 760893.000

SCENE\_UR\_CORNER\_MAPY = 4066437.000

SCENE\_LL\_CORNER\_MAPX = 540274.500

SCENE\_LL\_CORNER\_MAPY = 3915387.000

SCENE\_LR\_CORNER\_MAPX = 721762.500

SCENE\_LR\_CORNER\_MAPY = 3886146.000

BAND1\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn10.tif"

BAND2\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn20.tif"

BAND3\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn30.tif"

BAND4\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn40.tif"

BAND5\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn50.tif"

BAND61\_FILE\_NAME = "p016r035\_7k20020524\_z17\_nn61.tif"

BAND62\_FILE\_NAME = "p016r035\_7k20020524\_z17\_nn62.tif"

BAND7\_FILE\_NAME = "p016r035\_7t20020524\_z17\_nn70.tif"

BAND8\_FILE\_NAME = "p016r035\_7p20020524\_z17\_nn80.tif"

GROUP = PROJECTION\_PARAMETERS

REFERENCE\_DATUM = "WGS84"

REFERENCE\_ELLIPSOID = "WGS84"

GRID\_CELL\_ORIGIN = "Center"

UL\_GRID\_LINE\_NUMBER = 1

UL\_GRID\_SAMPLE\_NUMBER = 1

GRID\_INCREMENT\_UNIT = "Meters"

GRID\_CELL\_SIZE\_PAN = 14.250

GRID\_CELL\_SIZE\_THM = 57.000

GRID\_CELL\_SIZE\_REF = 28.500

FALSE\_NORTHING = 0

ORIENTATION = "NUP"

RESAMPLING\_OPTION = "NN"

MAP\_PROJECTION = "UTM"

END\_GROUP = PROJECTION\_PARAMETERS

GROUP = UTM\_PARAMETERS

ZONE\_NUMBER = +17

END\_GROUP = UTM\_PARAMETERS

SUN\_AZIMUTH = 120.8810347

SUN\_ELEVATION = 64.7730999

QA\_PERCENT\_MISSING\_DATA = 0

CLOUD\_COVER = 0

PRODUCT\_SAMPLES\_PAN = 17378

PRODUCT\_LINES\_PAN = 15386

PRODUCT\_SAMPLES\_REF = 8689

PRODUCT\_LINES\_REF = 7693

PRODUCT\_SAMPLES\_THM = 4345

PRODUCT\_LINES\_THM = 3847

OUTPUT\_FORMAT = "GEOTIFF"

END\_GROUP = ORTHO\_PRODUCT\_METADATA

GROUP = L1G\_PRODUCT\_METADATA

BAND\_COMBINATION = "123456678"

CPF\_FILE\_NAME = "L7CPF20020401\_20020630\_03"

GROUP = MIN\_MAX\_RADIANCE

LMAX\_BAND1 = 191.600

LMIN\_BAND1 = -6.200

LMAX\_BAND2 = 196.500

LMIN\_BAND2 = -6.400

LMAX\_BAND3 = 152.900

LMIN\_BAND3 = -5.000

LMAX\_BAND4 = 241.100

LMIN\_BAND4 = -5.100

LMAX\_BAND5 = 31.060

LMIN\_BAND5 = -1.000

LMAX\_BAND61 = 17.040

LMIN\_BAND61 = 0.000

LMAX\_BAND62 = 12.650

LMIN\_BAND62 = 3.200

LMAX\_BAND7 = 10.800

LMIN\_BAND7 = -0.350

LMAX\_BAND8 = 243.100

LMIN\_BAND8 = -4.700

END\_GROUP = MIN\_MAX\_RADIANCE

GROUP = MIN\_MAX\_PIXEL\_VALUE

QCALMAX\_BAND1 = 255.0

QCALMIN\_BAND1 = 1.0

QCALMAX\_BAND2 = 255.0

QCALMIN\_BAND2 = 1.0

QCALMAX\_BAND3 = 255.0

QCALMIN\_BAND3 = 1.0

QCALMAX\_BAND4 = 255.0

QCALMIN\_BAND4 = 1.0

QCALMAX\_BAND5 = 255.0

QCALMIN\_BAND5 = 1.0

QCALMAX\_BAND61 = 255.0

QCALMIN\_BAND61 = 1.0

QCALMAX\_BAND62 = 255.0

QCALMIN\_BAND62 = 1.0

QCALMAX\_BAND7 = 255.0

QCALMIN\_BAND7 = 1.0

QCALMAX\_BAND8 = 255.0

QCALMIN\_BAND8 = 1.0