

GEODATA HACKATHON

— 2021 —

8 eksempler på hvordan geodata og kunstig intelligens
kan skabe værdi for fremtiden



Styrelsen for
Dataforsyning og
Effektivisering



ERHVERVSSTYRELSEN



DIGITALISERINGSSTYRELSEN

Data med potentiale

Baggrund

Data og kunstig intelligens vurderes fra flere sider til at kunne bidrage til vækst og styrke den grønne omstilling af Danmark. Med henblik på at vurdere mulighederne for anvendelse af kunstig intelligens med geodata inviterede Erhvervsstyrelsen i samarbejde med Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Digitaliseringsstyrelsen i januar til et virtuelt hackathon med fokus på at udvikle løsninger, der benytter data fra et eller flere af de offentlige datasæt.

Alle de anvendte datakilder er en del af Styrelsen for Dataforsyning og Effektiviserings arbejde med ansvarlig udstilling af data. Deltagerne skulle på baggrund af datasættene udvikle en ny ide, koncept, prototype eller lignende, som kan skabe værdi og samtidig gerne understøtte en målsætning om grøn omstilling.

Denne e-bog præsenterer 8 forskellige løsninger og de deltagende virksomheders læringer fra hackathonet.

Løsningerne afspejler, at offentlige data og udnyttelsen af kunstig intelligens tilsammen rummer et kæmpe potentiale for innovative, grønne løsninger på fremtidens udfordringer.

Datasæt

- **Ortofoto/Satellitfoto** - geometrisk oprettede billeder af hele Danmarks landskab set fra oven
- **Danmarks Højdemodel** - digital terrænmodel, overflademodel og 3D punktsky af hele Danmark
- **GeoDanmark data** - topografiske kortobjekter
- **Skråfoto** - billeder af hele Danmark set skråt fra oven, optaget fra fly
- **Extra bytes** - nyere LIDAR-data bestående af amplitude og pulse width, som ikke tidligere har været udstillet på denne måde.

Det "rigtige" grønne regnskab

COWI

COWI er en dansk rådgivningsvirksomhed, med kontorer i 23 lande, der arbejder med ingeniørteknik, miljø og samfundsøkonomi. COWI har en 90 år lang historie med i dag ca. 7.000 medarbejdere og altid over 10.000 igangværende projekter.

Virksomheden har arbejdet meget med offentlige data. Især skråfoto og ortofoto bruges intenst i deres arbejde og er integreret i løsninger til kunder eller egen produktion.

Offentlig data

I COWI's arbejde benytter de både ortofoto, skråfoto, data fra Danmarks miljøportal samt BBR-data. Historisk set har COWI også selv produceret offentlig data.

Løsning

Løsningen har fokus på kommunernes udfordring med grøn omstilling, bynatur og biodiversitet og bruger ortofoto, punkt-sky, LiDAR data samt satellitdata fra Københavns Kommune.

Københavns Kommune er brugt som case. De har indledt arbejdet med en biodiversitetsstrategi og har generelt et ønske om mere bynatur og flere træer, som hver har forskellige egenskaber. I løsningen fokuserer COWI på træer og træarter. Med Københavnerkortets data som træningsudgangspunkt, kan de førnævnte datakilder ved hjælp af machine-learning beskrive og klassificere træerne i kommunen, og på denne måde være med til at kortlægge det grønne og biodiversiteten.

Potentiale

COWI vurderer, at den færdigudviklede løsning potentielt kan understøtte evaluering og kvalificering af den grønne omstilling og dermed gøre den mere målbar. Løsningen kan potentielt skaleres op til at handle om andre overfladetyper end træer, så man får et fuldt "grønt regnskab", som er dynamisk over tid. Dette kan yderligere udvikles til at afdække potentialet og udnyttelsesgraden af naturen i byen. Fx har grønne kiler i byerne en effekt på både ejendomsværdi, skatteindtægter, optag af Co2 samt mindre afstrømning til kloak.

Læringer

Hos COWI er der kommet en større opmærksomhed på anvendelse af offentlige data i flere dele af organisationen. Det har skabt ideer i forretningen ifht. den grønne omstilling. Samtidig har der været god læring i arbejdsformen, med sprints, som der også arbejdes med i organisationen.



DHI GRAS er specialiseret indenfor distribution, analyse og anvendelse af satellitdata. Virksomheden arbejder bl.a. med at udvikle nye, innovative metoder til at forædle jordobservationsdata og omsætte disse til anvendelig information og skalerbare løsninger.

Potentiale

Kombinationen af de nyeste satellitdata, andre former for jordobservationsdata og moderne maskinlærings teknologi har skabt nye muligheder for automatiserede og skalerbare løsninger, som kan anvendes til at måle og monitorere det dynamiske, grønne landskab kontinuerligt både i Danmark og internationalt.

Det grønne danmarkskort

Løsning

DHI Gras har udviklet en AI-baseret løsning, som er i stand til at tælle og kvantificere hver eneste grønne kvadratmeter af Danmark.

De informationer og kortmateriale, der bliver tilvejebragt i, hvad DHI GRAS har valgt at kalde Det Grønne Danmarkskort, kan give et opdateret billede af den danske biodiversitet, klima, natur og miljø.

Med udgangspunkt i koblingen mellem offentlig satellitdata og den høje rumlige detaljegrad af SDFE's data, mener DHI GRAS, at det Grønne Danmarkskort kan bringe nye perspektiver og nye muligheder i spil. Kortet understøtter et kontinuerligt opdateret datagrundlag, som kan måle og monitorere dansk performance ift. en række relevante internationale processer, som fx Paris-aftalen. Samtidig kan kortet potentielt understøtte den grønne omstilling samt udviklingen af grønne, dynamiske og sunde bymiljøer og landdistrikter og bidrage til at sikre et holistisk og sammenhængende datagrundlag for alt som er grønt.

Løsningen kan udforskes på greendenmark.dhigroup.com

Offentlig data

DHI Gras har arbejdet med offentlige geodata (både nationalt og internationalt) i over 20 år. DHI Gras ser data som et råstof og en væsentlig del af deres forretning.

DHI Gras vandt i 2020 Børsens Gazelle vækstpris, bl.a. som resultat af virksomhedens kapacitet til at omsætte offentlige geodata til en række anvendelige produkter og services, som skaber værdi på tværs af flere forskellige domæner og sektorer.

Læringer

For DHI GRAS var hackathonet en god anledning til, midt i en travl og tung tid, at skabe plads til den kreative proces. Udover innovation har virksomheden også stor fokus på samarbejde – et element som dette hackathon var med til at sætte skub på. Det var givende at se data, kunstig intelligens og den grønne omstilling gå op i en højere enhed.

KORTOMATIC

Kortomatic producerer geodata i form af kort og 3D-modeller. Virksomheden indsamler billeder fra fly og droner og processerer efterfølgende data ved hjælp af fotogrammetri og computer vision algoritmer. Deres kunder er primært kommuner og virksomheder i byggebranchen, som gennem målfaste kort og modeller får meget præcis indsigt i fremdrift af projekter og hjælp til planlægning af arbejdet.

Potentiale

Kortomatic vurderer, at der er et stort potentiale i at kombinere præcise luftfotos og personalets mobilbilleder.

Mobilfotos har typisk GPS-information, men er som udgangspunkt meget upræcis. Med løsningen søger Kortomatic at bruge disse i fotos mere aktivt til planlægning og dokumentation.

DepotTvilling

Løsning

I traditionel billedsøgning ledes der i mapper efter indikationer som dato, projekter, adresser etc.

Ved at benytte AI lokaliseres billeder ind i en 3D-model. Det giver en meget præcis position i forhold til både retning og orientering.

Herefter kan man lede efter billeder ved at pege på et punkt i 3D-modellen over genbrugspladsen. Når et interessepunkt er fundet i 3D-modellen, kan billeder efterfølgende filtreres på baggrund af lokation, tidspunkt, kilde, klassifikation fra genkendelse af objekter etc.

Fokus har været på at lave en løsning, der kan skaleres til samtlige 188 deponier i Danmark.

Offentlig data

Kortomatic bygger på offentlige data, og dette gehackaton har givet virksomheden mulighed for at arbejde med endnu flere data, hvilket også var deres primære motivation for at deltage.

Fremover vil de overveje, hvordan de kan bruge endnu flere offentlige data, fx fra DMI.

Læringer

Kortomatic har fået blod på tanden og efter hackathonet, vil de arbejde videre med kunstig intelligens og de erfaringer, de har fået.

Ved at sammenstille data fra forskellige kilder og bruge kunstig intelligens kan de skabe ny information fra eksisterende materiale. Udover depoter forventer Kortomatic at anvende den nye løsning på eksisterende forretningsområder som byggepladser og større infrastruktur som fx havne.

Luftfotos kan finde nedslidte vejstriber

knowit

Knowit er en konsulentvirksomhed, der, inden for den stadigt hurtigere voksende digitalisering, skaber kundeværdi ved at tilbyde integrerede leverancer og løsninger på flere områder – bl.a. inden for machine learning. Med en kombination af design og kommunikation, management consulting samt data og it service-rer de både den offentlige og private sektor og arbejder med store såvel som små virksomheder.

Potentiale

Knowit vurderer, at deres løsning hurtigt kan skabe overblik over veje og dermed mulighed for at effektivisere vedligehold af vejnettet. Samtidigt kan luftfotos i fremtiden danne grundlag for forudsigelse af fremtidige udfordringer på de danske veje. Den øgede information om vejene kan potentialt også bruges til at identificere strækninger, som egner sig til såkaldte solveje, hvilket er veje, hvor der med fordel kan placeres solceller.

Løsning

I dag skal statens motor- og trafikveje gennemkøres af Vejmandstilsynet flere gange ugentligt for at identificere fejl og mangler ved vejene. Kommunevejene gennemgås på faste tidspunkter af året, enten til fods eller i bil. Hvis du som borger opdager fejl og mangler ved vejene, skal du tage kontakt til kommunen.

Dette er selvsagt en unøjagtigt og tidskrævende metode. Knowits løsning demonstrerer, hvordan man ved hjælp af luftfotos og computer vision kan identificere huller og nedslidte vejstriber i vejnettet.

Læringer

Hackathonet har givet indblik i alternative data, som kan give nogle anderledes løsninger for kunder, som Knowit ikke havde overvejet før. Hackathonet synliggjorde også væsentligheden i at kunne værdiestimere et projekt. Hvad er det fx for et potentiale, der kigges ind i ifht. penge, kvalitet eller FN's verdensmål?



Vinder

Geodata Hackathon
2021

Offentlig data

Knowit arbejder meget med offentlige data primært for offentlige myndigheder, herunder styrelser og kommuner, men også for private virksomheder.

Det er ikke alene opgaver med machine learning/Analytics, men også den store opgave med at integrere, sammenstille og udstille data. Det er typisk eksterne data koblet med interne data i den enkelte organisation.

Biodiversitetsscore - "VILDex"



NIRAS er en rådgivende ingeniørvirksomhed med 2300 eksperter herunder en forretningsenhed på 100 eksperter som arbejder med GIS, data og planlægning. NIRAS arbejder blandt andet med datafangst med fly- eller droneopmålinger, produktion af grundkort og højdemodeller, digitalisering af analoge tegninger og kort, forædling af data i form af fx geokodning af BBR-oplysninger og oversvømmelseskort, analyse af data i webGIS-løsninger samt visualisering af data og it-løsninger, der støtter forskellige beslutningsprocesser.

Offentlig data

NIRAS er selv med til at producere offentlige data med opgaver indenfor laserscanning, droneflyvning, fotogrammetri og digitalisering. I NIRAS bruges de offentlige data dagligt som en integreret del af kortløsninger både internt og eksternt.

Løsning

NIRAS har påbegyndt udviklingen af en teknisk løsning baseret på geodata, som kan identificere og klassificere graden af vegetation og biodiversitetsmarkører i villaområder, driftede grønne arealer i erhvervsområder og på kommuneniveau. Data fra Danmarks Højdemodel, forårs- og sommerortofoto indgår sammen med andre geodata-typer til beregning af et grid med en score. I beregningen indgår bl.a. billedanalyse og kunstig intelligens.

Ideen er, at dette index for biodiversitet/vegetation, kaldet VILDex, kan sige noget om potentialet for at øge biodiversiteten på egen matrikel samt se effekt af allerede iværksatte ændringer fra år til år. Hvis borgere og virksomheder kan hjælpes til at vurdere biodiversitet på egne matrikler og se effekter de følgende år af eventuelle tiltag, vil det ifølge NIRAS også gavne myndighederne, der pt. kun kender til biodiversitet på offentlige arealer.

Potentiale

Højere diversitet kan hjælpe i den grønne omstilling. Løsningen kan ifølge NIRAS bruges i klima- eller miljøregnskab på kommunalt eller regionalt niveau og ifbm. konkurrencen om at blive den "vildeste kommune." Borgere vil ligeledes kunne bruge det til at monitorere deres egen matrikel.

Læringer

NIRAS har planlagt at køre videre med projektet. Det bliver i øjeblikket testet i samarbejde med henholdsvis en kommune og en større dansk virksomhed med sites flere steder rundt omkring i landet.

Projektet har givet mulighed for flere nye interessante måder at kombinere de forskellige geodata typer på.

Urban Resource Screening



ORCA Cirkulær
Landskabsarkitektur

ORCA arbejder med cirkulær økonomi inden for byudvikling og landskabsarkitektur. ORCA designer konkrete landskabsprojekter og udvikler metoder og værktøjer til at gøre landskabs- og byudvikling grønnere og mere cirkulær.

Potentiale

Kortlægning af byers ressourcer foregår i dag via manuel on-site inspektion, hvilket er dyrt og langsommeligt. Viden om potentielle genbrugelige ressourcer opnås først ved nedrivning, hvilket er for sent ifht. en evt. genindbygning på stedet. Der findes ingen gennemgribende opgørelser af den eksisterende bygningsmasse.

Ifølge ORCA er viden om ressourcer i vores byer nøglen til større genanvendelse. Med offentlig data er der grundlag for at lave en grundlæggende analyse af et byområdes bygningsmasses ressourcemængder inden en evt. nedrivning.

Løsning

Ved hjælp af analyser på baggrund af skråfoto, punktsky og BBR samt viden om byggeskik og materialers genbrugspotentiale vil det ifølge ORCA være muligt at lave en overordnet analyse af potentialet for genanvendelige ressourcer i byområder.

Analysen kan potentielt fortælle om mængder, besparingspotentiale (CO₂, kroner og øre) og beskaffenhed, herunder farver og typologi.

Herefter er det muligt at analysen kan bruges til at udvikle strategier for nedrivning, opbevaring og genindbygning.

Offentlig data

ORCA gør brug af et samspil mellem flere forskellige offentlige data:

- Skråfoto bruges til at analysere bygningsmasse og landskab for klassificering. De kvantificeres i mængder af eksempelvis: Tag- og facadematerialer, vinduer, belægning mm.
- Punktskyen bruges til at validere data fra skråfoto for at sikre præcision i bygningers og landskabers geometri.
- BBR bidrager med information om opførelsesåret, hvilket fortæller meget om byggeskik og materialers genbrugsevne.
- Generiske ressourcemængder er et datasæt, som kobler information om bygningsgeometri, opførelsestidspunkt, byggeskik med mere. Det bruges til at skabe standiserede tal for indre ressourcemængder.
- Teknologisk Instituts Materialealtas fortæller hvilke materialer fra hvilke epoker, der er oplagte at genbruge.

Skråfotosegmentering



Septima blev grundlagt i 2013 samtidig med at de offentlige grunddata blev sluppet fri. Deres vision er at hjælpe virksomheder, offentlige myndigheder og private organisationer med at få størst muligt udbytte af de frie data. Med særlig fokus på nyttiggørelse af grunddata og en kærlighed til geografisk data, anvender de opensource teknologier og eksperimenterer med machine learning.

Offentlig data

Septima har erfaring med brug af data fra GeoDanmark, LiDAR og de frie offentlige grunddata.

De har eksempelvis udviklet løsninger til udregning og visualisering af klimapåvirkninger samt bestemmelse af befæstelse ved hjælp af extra-bytes fra bl.a. LiDAR data.

Løsning

Med løsningen ønsker Septima at gøre det muligt at segmentere forskellige features i et skråfoto og dermed udpege klasser af fx skovtype, habitatnatur eller jorderodering med et langt større og varieret datagrundlag end før.

Et såkaldt neuralt netværk, som er en teknik inden for kunstig intelligens og machine learning, gør brug af GeoDanmark data, som bliver trukket ned i skråbillederne. Efter træning af det neurale netværk kan man segmentere vilkårlige skråbilleder, som for hver pixel i billedet får tildelt en klasse.

Løsningen er blevet testet på data fra GeoDanmark og gør det muligt at udpege features i skråbilleder og gendanne dem i lod. Med nok træningsdata vil man kunne se skovændringer i natur eller jorderoderinger.

Potentiale

Skråfotos indeholder særlige features, der bliver synlige pga. den skrå vinkel, og de har derfor et potentiale for udpegelse af habitatnatur og skovændringer. De kan efter segmentering bruges sammen med andre datatyper, som ortofoto, LiDAR og vektordata. Det vil ifølge Septima være muligt at se, hvor der er habitatnatur, og hvor der ikke er. Dette er i dag en manuel og dermed mere tidskrævende proces.

Læringer

Septima har gjort skråbillederne tilgængelige i en beregningsmæssig kontekst, og de kan fremover arbejde med skråbillederne som features, frem for blot at kunne se dem og bruge dem i manuel sagsbehandling.

Hackathonet har givet en yderligere interesse for at arbejde med denne type data og teknologi. Det har givet et kreativt boost at kunne fokusere på noget så intensivt i 2 uger.

Geo Gamers



Bizkaze leverer IT konsulenter og outsourcing. Derudover udvikler de en holistisk softwareplatform.

Offentlig data

Spil og læring ligger ud over vores normale forretningsområde, men det er muligt, at vi fremover vil gøre brug af koncept og punktskyer til fremtidigt software.

Derudover kan læringspotentialet udvikles til øvrige uddannelsesinstitutioner og evt. fagfolk.

Løsning

Bizkaze har udviklet et spil, som skal gøre det lettere at manøvrere i terræn og aflæse kort via LIDAR-data. Målgruppen er de ældste klasser i folkeskolen, borgere med særlig interesse for geodata og fagfolk.

Idéen er, at borgeren selv skal sætte labels på et digitalt korts ukendte objekter, som de møder i det virkelige terræn, fx flagstænger eller træer. Det vil ifølge Bizkaze øge den samlede mængde af indsamlet data til de digitale kort, hvilket på sigt kan gøre fremtidigt arbejde med fx grønne løsninger lettere.

Potentiale

Borgerne kan potentielt bidrage med databerigelse, så geodata lettere kan bruges i samspil med kunstig intelligens med fremtidige grønne løsninger til følge.

Løsningen kan bidrage med digital læring, daglig bevægelse og tværfaglighed i folkeskolen.

Derudover ser Bizkaze store anvendelsesmuligheder i udviklingslande.

Læringer

Bizkaze har lært at arbejde med højdemodeller i praksis. De har samtidig genoptaget en gammel interesse for gaming.

Endelig har det været en anderledes oplevelse slet ikke at vide noget om de andre projekter – det gav stor frihed til at skabe.