



Utkast utformning regionalt labb för datadriven innovation

Version 0.5

1. Sammanfattning

Detta dokument ger en initial översiktlig bild av projekt Ladds olika delar. I dokumentet beskrivs kompetensbehov, arbetssätt, teknisk miljö och de utmaningar som så här långt har lyfts fram.

Dokumentet är ett underlag som är tänkt att granskas och kommenteras av styrgrupp, advisory board, projektgrupp och övriga som har synpunkter och tips.

Projekt Ladds ska jobba med:

1) Spelregler

Etablera spelregler som möjliggör kommersiellt och icke-kommersiellt innovationsarbete där data är en central del.

2) Kompetensprofiler och kompetens

Definiera kompetensprofiler som behövs för att skapa datadrivna innovationer och knyta dessa personer till labbet.

3) Verktyg/teknik

Driftsätta, bygga handhavandekompetens och testa tekniska komponenter/verktyg som behövs.

4) Mötesplatsen

Utveckla mötesplats och mötesformer för labbet så att innovatörer hemmahörande i näringsliv, akademi, offentlig sektor, ideella organisationer och även enskilda medborgare kan mötas för att innovera tillsammans.

5) Kunskapsuppbyggnad

Bygga kunskap kring datadriven innovation hos olika aktörer i regionen .

6) Innovationsevent

Genomföra event där datadrivna innovationer tas fram.

2. Kompetens

Vilken slags kunskap behövs i ett labb för datadrivna innovationer styrs delvis av den utmaning som ska adresseras. Men ambitionen bör vara att ha en bruttolista över typer av kompetens och även namn/kontaktpunkter till den som har eller kan förmedla kompetensen i fråga. På så vis blir det praktiskt möjligt för labbet att koppla in relevanta typer av kompetenser när labbet ska ta itu med en utmaning där lösningen kan antas vara någon slags datadriven innovation.

Nedanstående lista är en bruttolista. Det är troligt att viss kompetens alltid behövs medan annan kompetens kanske är kopplad till vissa typer utmaningar eller till vissa skeden i innovationsprocessen.

2.1 Övergripande kompetens

	Typ av kompetens/kunskap
	<i>Workshops, metoder och modeller</i>
a)	Kunskap/erfarenhet av att planera och leda workshops
b)	Kunskap om modeller/metoder för innovationarbete , t ex Double Diamond (desginprocess), Theory U, Djupintervjutekniker som t ex Appreciative Inquiry, Rapid Prototyping,, LEAN Startup
c)	Kompetens om/erfarenhet av att arbeta i sociala labb
	<i>Jämställdhet/mångfald</i>
d)	Kunskap kring jämställdhetsaspekter kopplade till tillgång till data och möjlighet att skapa och dela data.
	Öppen källkod
e)	Kunskap om öppna källkodsprodukter för projektet och för labbet
f)	
	Dataformat/metadata
g)	Kunskap kring problem förknippade med stängda system och data. Och dokumentformat som gör att information inte kan flöda fritt, t ex när läkare inom olika vårdinstitutioner inte kan dela undersökningsresultat emellan varandra.
h)	
	<i>Kunskap om verktyg för dataanalys mm</i>
i)	Kunskap om Jupyter/Jupyter Hub (laborationsmiljö)



	Typ av kompetens/kunskap
j)	Kunskap om Apache Spark/Jupyter (Plattform för värdeskapande från Big Data)
k)	Kunskap om programspråken Python (ev R, ev Scala)
l)	Kunskap om D3.js (ett JavaScript bibliotek för att manipulera dokument baserade på data och skapa intressanta presentationer)HTML, SVG, and CSS.
	<i>Kunskap om datainhämtning och datalagring</i>
m)	Kunskap om (distribuerad) fillagring
n)	Kunskap om LoRa-teknologi(radioöverföring av sensordata)
o)	Kunskap om EntryScape/metadatahantering
p)	Kunskap om datainsamling, t ex ETL-verktyg (Extract, Transform, Load)
q)	Kunskap om Öppna data/CKAN:s API
r)	Kunskap om tekniska lösningar för crowdsourcing av data
s)	Kunskap om OCR-tolkning av text
t)	Kunskap om hantering av strömmande data /från sensorer)
u)	
	Kunskap om statistiska metoder
v)	Kunskap om maskininlärning
w)	Kunskap om statistiska analysmetoder
x)	Kunskap om crowdanalys där medborgarna analyserar
y)	
z)	
aa)	
	<i>Kunskap om visualisering/gränssnitt mot människa</i>
bb)	Kunskap om grafiska metoder
cc)	Kunskap om taktila metoder
dd)	Kunskap om att skapa illustrationer/modeller av prototyper (mockups)



	Typ av kompetens/kunskap
ee)	Kunskap om verktyg för visualisering, t ex http://rawgraphs.io/ , https://github.com/densitydesign/raw/ , http://www.cytoscape.org/ - https://Plot.ly , http://nvd3.org/
ff)	
gg)	
	<i>Kunskap om juridik</i>
hh)	Kunskap om integritetslagstiftning
ii)	Kunskap om patent/intellektuella rättigheter
jj)	Kunskap om den juridiska dimensionen av crowdsourcat data, persondata

2.2 Kompetens avseende social hållbarhet

	Typ av kompetens/kunskap
a)	Generell kunskap kring ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet
b)	Kunskap om inlandets behov som kan kopplas till ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet. Kunskap om hur den smarta landsbygden borde se ut.
c)	Kunskap om sjukvårdslösningar och problem kring situationer liknande dem i Dorotea och Sollefteå.
d)	Kunskap om samhällets och individens utmaningar kopplat till en åldrande befolkning
e)	Kunskap om arbetsmiljö och arbetsmiljöproblem (utbrändhet, stress, sjukdagar, produktivitetsnivåer mm)
f)	Kunskap om social redovisning
g)	Kunskap om betygssättning av hållbara kapitalplaceringar/fonder
h)	Kunskap om demokratiska processer
i)	
j)	
k)	



2.3 Kompetens avseende ekonomisk hållbarhet

	Typ av kompetens/kunskap
a)	Generell kunskap kring ekonomisk, hållbarhet
b)	Kunskap om marknadsanalyser
c)	Kunskap om affärsplaner och kommersialisering
l)	
m)	

2.4 Kompetens avseende ekologisk hållbarhet

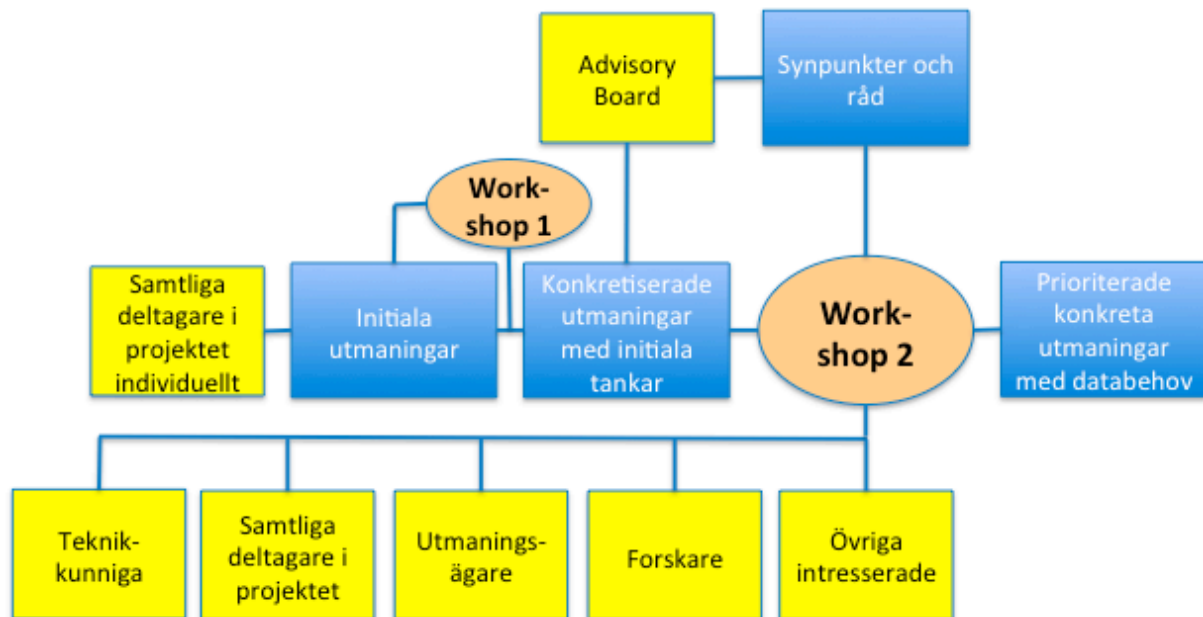
	Typ av kompetens/kunskap
a)	Generell kunskap kring ekologisk hållbarhet
b)	Kunskap om miljömässigt hållbara transportlösningar, t ex infrastruktur för laddning, kollektivtrafik & samåkning
c)	Kunskap om hållbar energiproduktion (sol, vind & våg)
d)	Kunskap om vad som kan skapa risk för förgiftning av färskvatten och hur dessa faror kan förebyggas
e)	Kunskap om luftföroreningarna vintertid i Umeå
f)	Kunskap kring hur datahallar kan drivas miljövänligt
g)	Kunskap om planetära gränser/överutnyttjande av ändliga resurser
h)	Kunskap om biologisk mångfald
i)	Kunskap om klimatpåverkan
j)	Kunskap om cirkulär ekonomi
k)	
l)	



3. Arbetssätt

Arbetet är uppdelat i två steg. Det första steget fokuserar på att beskriva utmaningen så pass tydligt att den kan resultera i en datadriven innovation. I det andra steget skapas innovationen.

Steg 1 – Utveckla utmaningen



Figur 1 Utveckla utmaningen så att den kan användas i labbet

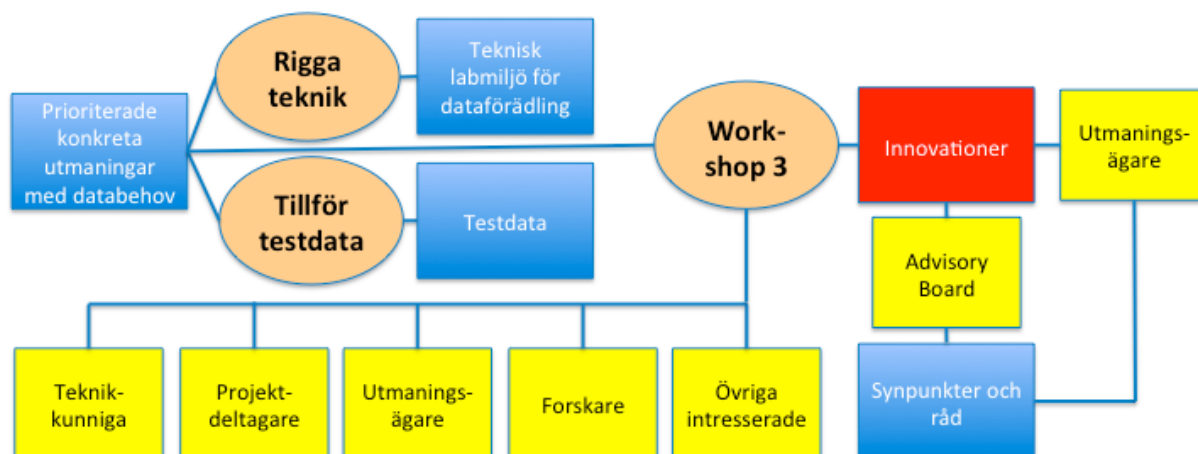
I det första steget arbetar olika intressenter (främst bland de som deltar i projektet) med att identifiera utmaningar man anser intressanta. Dessa utmaningar beskrivs och initiala tankar kring lösningar och databehov noteras. Åtminstone inledningsvis kommer dessa tankar att diskuteras, utvecklas och dokumenteras i en inledande workshop (workshop 1). Med tiden kan denna workshop komma att ske internt i respektive organisation.

Output från workshop 1 och synpunkter på denna output från Advisory Board utgör input till workshop 2. Här konkretiseras utmaningarna ytterligare så att det framgår varför detta är en utmaning och vilka initiala tankar som finns kring lösningar och vilken data och vilka kompetenser som behövs. En prioritering över vilka utmaningar som är mest angelägna och möjliga för labbet att jobba med görs. Ett exempel på hur detta kan se ut finns framtaget (se bilaga 2) men detta dokument kan förstås se annorlunda ut. Det bör dock vara ett kortfattat dokument på ca 1-2 sidor.

Workshopen ska resultera i en beskrivning av utmaningen på en sådan nivå att en teknisk miljö kan riggas avseende datafångst, datatillgång, dataanalys, presentation/visualisering och annat som bedöms behövas för att innovationer som adresserar utmaningen kan skapas.



Detta dokument görs tillgängligt för projektets Advisory Board som kommer med råd och synpunkter ännu en gång. Dessa råd och synpunkter blir tillsammans med de konkretiserade utmaningarna input till en sista workshop (workshop 3) där innovationen skapas. Här deltar projektgruppen, forskare som bedöms kunna tillföra relevant kunskap och insikt, personer från utmaningsägaren som inte normalt ingår i projektet samt övriga intresserade. Workshopen är m a o öppen.



Figur 2 - utvecklande av innovation utifrån utmaning

Med den input som skapats i workshop 2 riggas (inledningsvis innebär detta att bygga upp från grunden) en teknisk miljö för dataförädling i form av analyser, presentation/visualiseringar samt tillgång till olika former av data. Dessa data ska så långt möjligt vara hämtade från verkliga system, sensorer etc men ska betraktas som testdata.

Med utvecklade utmaningsbeskrivningarna samt den tekniska miljön som input genomförs en workshop (workshop 3) i syfte att skapa prototyper som fungerar så långt det är möjligt så att de kan testas, diskuteras och utvärderas.

Innovationerna görs tillgängliga för projektets advisory board och deras synpunkter och råd tillsammans med de framtagna prototyperna överlämnas till utmaningsägaren.



4. Teknik

I etableringsfasen finns det begränsade möjligheter att skapa en teknisk miljö som täcker in allt som behövs i ett datadrivet labb. Av kostnadsskäl kommer labbet att begränsas sig till det vi bedömer vara som är mest nödvändigt för att skapa datadrivna innovationer

4.1 Öppen källkod

Ambitionen är att använda öppen källkod där det går. Projektet vill också använda molntjänster utan fasta avgifter så långt detta är möjligt samt minimera egen hårdvara och eget driftansvar så långt möjligt. Av tidsskäl måste projektet också använda färdiga lösningar i stor utsträckning även dessa har brister i öppenhetshänseende. Åtminstone under den relativt korta etableringsfasen är det därför troligt att lösningar som inte bygger på öppen källkod och öppenhetsprinciper kommer användas. Efter etableringsfasen är det rimligt att utifrån beslutade spelregler och givna ekonomiska och personella förutsättningar undersöka om nyttandet av öppen källkod kan utökas.

4.2 Molnbaserat

En lösning vi själva utvecklar från grunden bedömer vi allt för kostsam att ta fram och drifva. Vi väljer därför att utgå från befintliga molntjänster. Vi har valt att utgå från Amazons molntjänster av två skäl. Vi bedömer deras tekniska miljö som mer mogen när det gäller Machine Learning och prismetoden med enbart rörliga kostnader tror vi sparar pengar för då labbets aktiviteter kommer att variera i omfattning över tid. Microsofts molntjänster har enligt uppgift fasta kostnader som i detta initiala skede inte är idealiskt.

4.3 Labbmiljö, inte en utvecklingsmiljö

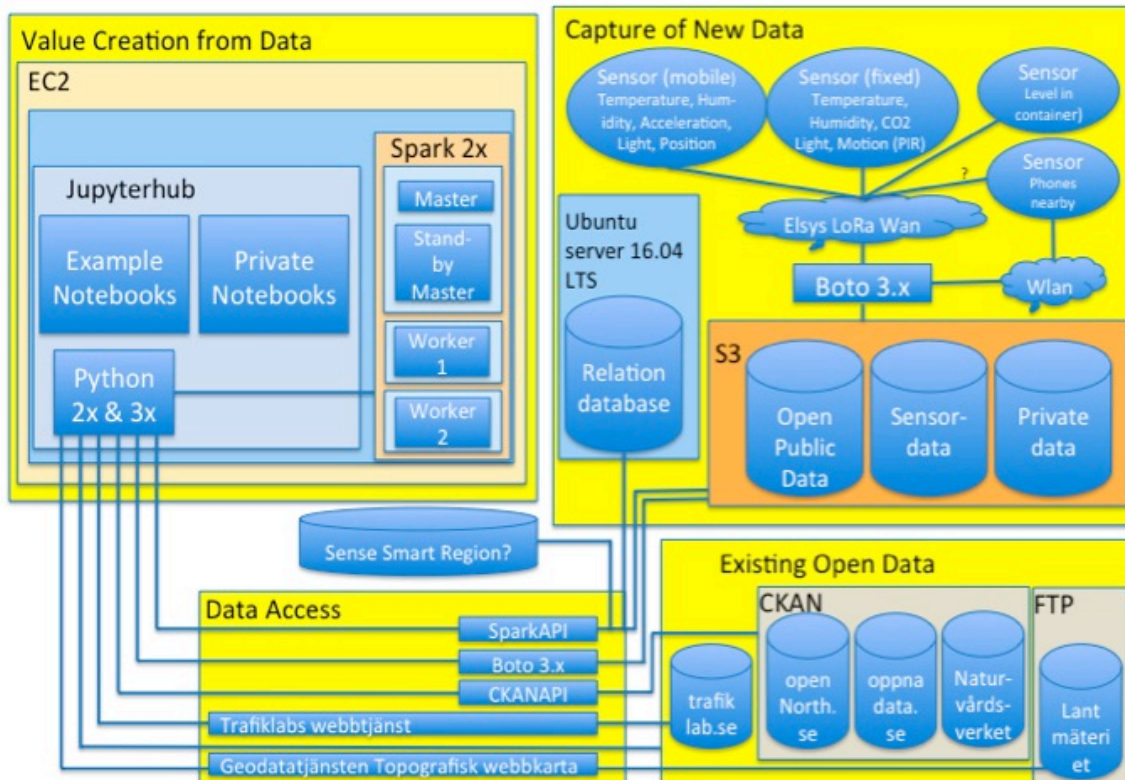
Labbet består av lösningar för att ta fram koncept och fungerande kod. Överföringen till en fullständig utvecklingsmiljö där man t ex kan skapa Machine Learning Models ska underlättas. Inledningsvis realiserar dock inte dessa delar. Det skulle däremot kunna vara en del i en framtida uppskalning av labbet.

4.4 Komponenter

Labbet består av en datadel som dels består av sensordata som levereras via LoRa-nätet, datafiler som projektet anskaffar och gör tillgängliga för de som använder labbet samt befintliga datakällor som innehåller öppna data.

Alla data lagras i Amazons lagringslösning S3. Detta är en kostnadseffektiv lösning som utan problem kan hantera de datamängder som är aktuella i nuläget. Detta innebär att realtidsanalyser inte kan utföras. Detta behov kommer med all sannolikhet att uppstå och om budgeten medger kan även komponenter för detta komma att skapas.

Apache Spark används för dataanalyser av olika slag. För att kunna testa parallellisering och bygga kunskap kring hur effektiv programkod skapas kommer ett mindre kluster med åtminstone två worker-noder att finnas i labbmiljön.



Figur 3 - initial översiktlig bild över labbets tekniska miljö

Data från sensorer hanteras via LoRa-WAN som är en teknik för överföring av sensordata. Labbet kommer att ha sensorer för utlåning.

Förutom sensorer skapade för dataöverföring via LoRa-WAN kommer projektet också att ha sensorer som m h a bluetooth-teknik räknar antalet mobiltelefoner inom ett begränsat område. Om möjligt ska även dessa data överföras via LoRa-WAN, det gör de dock inte i nuläget utan kopplas upp till ett vanligt trådlöst nätverk.

Logikdelarna/analyserna görs i en webbaserad "notebook" som hete Jupyter. I denna programvara kan man blanda text och programkod så att man kan beskriva vad man är ute efter och annan intressant text och därefter ha ett område med körbar programkod där man utför det som beskrivits. Från python-program kan man komma åt de olika bibliotek som ingår i bl a Spark men även andra bibliotek som används för analyser och presentation av data.

4.5 Data

4.5.1 Sensordata



De sensorer som är kopplade till LoRA-Wan fångar följande typer av data:

- Temperatur, mängd ljus, CO2 och mängden personer i ett rum
- Position, rörelse och temperatur från en mobil värd
- Antal personer (mobiltelefoner) inom en avgränsad yta
- Fyllnadsgrad, och/eller vikt på innehåll i kär!

Data från dessa sensorer finns dels som testdata, de kan också sättas i gång och leverera data i realtid. Vi hoppas också kunna låna ut sensorer till innovatörer som behöver ha dessa i egna anläggningar.

Data från de puckar som mäter antalet mobiltelefoner i närheten hanteras på samma sätt. Ambitionen är att alla sensordata som finns i labbet ska vara öppna men om någon innovatör önskar hålla egna infångade sensordata privata kommer de inte att publiceras som öppna data. I labbmiljön.

4.5.2 Öppen data

Öppen data från befintliga CKAN-portaler hämtas av innovatören från respektive portal, lämpligen via CKAN:s API. Delmängder av denna data kan komma att lagras i labbets S3-lösning eller i labbets databasserver om detta skulle underlätta för innovatören.

Öppen data som kommer att hanteras är:

- All data på <http://opendata.opennorth.se/dataset>
- Data från naturvårdsverket som finns på <http://data.naturvardsverket.se/>
- Data från Lantmäteriverket (GSD Vägkarta, fjällkarta och terrängkarta, vektor och shape-format från <ftp://download-opendata.lantmateriet.se/>
- Kartdata via lantmäteriets API "Geodatatjänsten Topografisk webbkarta"
- Trafikdata via trafiklabs API:er <https://www.trafiklab.se/api/> samt de relaterade API:n som finns på <https://www.trafiklab.se/api/ovriga>

När det gäller att hitta geodata kan man börja söka här: <https://www.geodata.se>

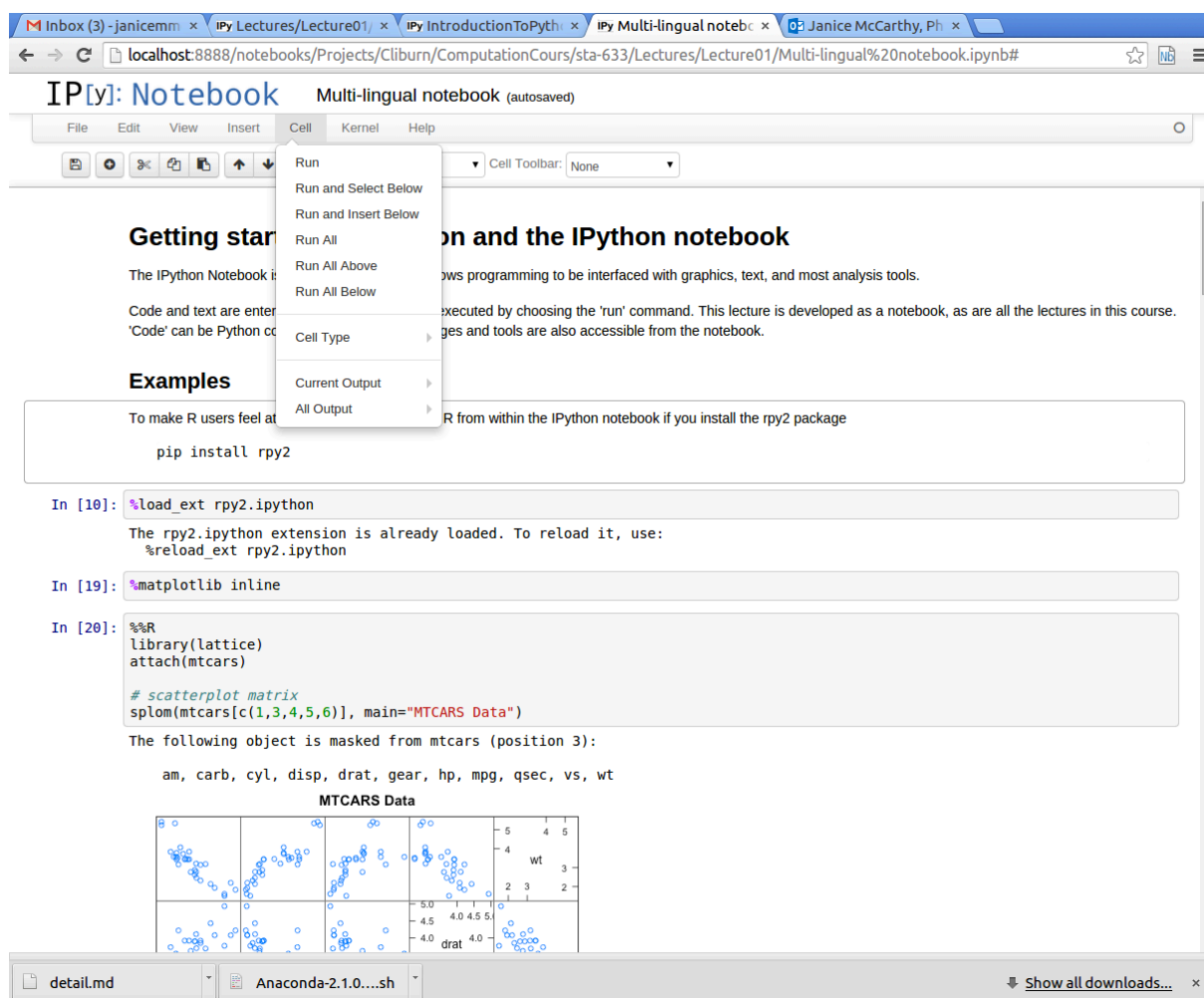
4.5.3 Privata data

Det kan tänkas att innovatörer vill kombinera egna data med öppna data. Det kan därför komma att finnas privata data som endast är åtkomliga för den som fått ett explicit tillstånd av innovatören/dataägaren. I nuläget finns inga sådana data identifierade.

4.6 Dataförädling

Logikdelarna/analyserna som förädlar data görs i den webbaserad "notebook" som heter Jupyter. Här blandas text och programkod. Via olika pythonbibliotek kan även visualiseringar göras men det kommer antagligen att krävas fler verktyg i verktygslådan än Python och Jupyter. Vilka verktyg som måste tillföras är dock inte klart.

Jupyter's gränssnitt ser ut ungefär som på nedanstående bild.



Figur 4 - användargränssnitt i Jupyter

Genom att samlas kring denna notebook får man något gemensamt som underlättar samverkan mellan de som programmerar och övriga som inblandade i arbetet samtidigt som arbetet troligen blir bra dokumenterat. Viss kod som har potential att bli återanvänd i samband med arbete med andra innovationer kopieras över till en "Exempel Notebook" som kan korta ledtiden för kommande arbete.

Jupyter stödjer Python, Scala och R. Vi bedömer att Python har flest potentiella användare och tillhandahåller därför bara detta språk inledningsvis. Python 3x är den version som man bör använda men det finns många system som har beroenden till den äldre Python 2x, t ex QGIS. Därför måste båda versionerna av Python finnas åtkomliga via Jupyter.



Funktioner i Apache Spark tillhandahålls och är åtkomliga i Jupyter via API:et Pyspark. Apache Spark är en plattform för parallell bearbetning av stora datamängder och innehåller bibliotek för bl a maskininlärning, grafdatabaser och streaming (mottagning av data från sensorer). Apache Spark är i nuläget väldigt central i Big Data-sammanhang och förefaller vara den häst man ska satsa på.

5. Koppling till FIWARE

FIWARE är en middleware som kapslar in komplexitet som via öppna API:er underlättar för applikationsutvecklare att skapa olika lösningar som bygger på data av olika slag. När det gäller hantering av Big Data och olika former av förädling finns COSMOS, som tycks bygga på ett Hadoopkluster.

Detta förvånar då huvudfrågan idag tycks vara att man i datanalyssammanhang främst använder Apache Spark som är snabbare och som även har enklare gränssnitt för utvecklaren samtidigt som det stödjer feltolerant distribuerad databearbetning precis som Hadoop. Funktionen MapReduce i Hadoop är tydligen hårddiskbaserad vilket helt enkelt är för långsamt.

Man kunde därför tänka sig att i ett första steg skapa en gemensam laborationsmiljö där man kombinerar Jupyter och Spark via projekt Ladds med en labbversion av FIWARE från projekt Sense Smart Region. Då skulle man använda FIWARE för t ex åtkomst av data från CKAN, S3, mm, datatransporten från sensorer till vald lagringslösning samt för att hantera de sensorer som ingår i labbmiljön. Detta kräver förstås API:er. Spark har redan API:er för ett flertal format, t ex HDFS men det är möjligt att ett särskilt API för SPARK mot FIWARE bör skapas.



Bilagor

1. Initiala utmaningar att hantera i det datadrivna labbet

	Utmaning/Behov	Initial input
a)	Behov finns av en betygssättning/ranking av fordonspark avseende miljöprestanda relativt andra företags fordonsparker	Exempel på utmaning: miljözoner, krav på klasser (Euro, steg) av olika fordon (som kunder vet inte hur deras fordonspark står sig mot marknaden) - går det att få reda på hur man kan få reda på vilka fordon som finns i drift hos andra företag. dels så skulle man få reda på , ju högra klass/steg man har desto mindre släpper fordonen ut. kan hjälper kunder att få se en bild i sin ställning genemot marknaden, att visualisera de, och kommunicera det miljövänliga valet. var registrerars fordon? trafikverket, öppen data? av de företag som har tunga fordon, vad har de för genomsnittlig klass/steg?! det vill man jämföra med (flera kunder som har efterfrågat det). // Emelie
b)	Behov finns av en algoritm som beräknar företags/organisationers koldioxidutsläpp utifrån relevanta data så att företagen/organisationerna kan benchmarkas mot varandra	räkna på / uppskatta företagens koldioxidutsläpp vore relevant. t.ex. koppling till miljöprestanda, där vore det intressant att. verksamheter kan jämföras. //Emelie
c)	Behov av att hitta faktorer som påverkar folkhälsa och finna ut hur sambanden mellan dessa olika faktorer ser ut	uppskatta / räkna på folkhälsa i Umeå gentemot andra platser i snitt - och undersöka vilka påverkansfaktorer leder till bättre eller sämre folkhälsa
d)	Behov finns av att skapa en robust datafångst av företags/organisationers miljöpåverkan i realtid via sensorer/mätare	realtidsmätning av miljöpåverkan, som kan integreras i hållbarhetsutbildningar online, med bra visualisering, platsberoende, eller direkt kopplat till ett konkret företag/organisation //Mikael
e)	Behov finns av en algoritm som beräknar företags/organisationers totala miljöpåverkan utifrån relevanta data där insatsprodukters och tillverkade produkters miljöpåverkan under hela	Livscykelperspektiv, svårt fr företag att greppe, vore bäst att på ett enkelt sätt kunna beräkna störst miljöpåverkan i leverantörskedjan



	livscykeln tas med	
f)	Identifiera dimensioner och mått/indikatorer som mäter projekts totala nytta för kunden, konsultföretaget och konsulten och miljön	Esams Happy Esam Index - kopplat till ökad hållbarhet genom kunduppdrag / Angéla
g)	Behov finns av att ta fram en lösning som underlättar samåkning till idrottsevent.	samåkning till idrottsevent / Hans
h)	Realtidsmätning av mått som mäter psykosocial arbetsmiljö	Arbetsmiljöpåverkan - hur mår personalen, realtid, syfte minska arbetsbelastning, underlätta val/förenkla, underlätta vardagen
i)	Behov finns av att fånga flöden i staden och skapa förutsättningar för ett mer automatiserat framtagande av översikts- och detaljplaner grundade på aktuella data och analyser av dessa data	flöden i staden, människor, bilar, cyklar, varor, osv. kopplat till översiktsplanering / Åsa
j)	Göra det möjligt att sammanställa och synliggöra data från SME:s så att benchmarking mm blir möjligt	datainsamling hos SME? / AEN
k)	Samla data kring flöden av material och energi och visualisera dessa så att åtgärdsförslag kan baseras och prioriteras utifrån data och inte gissningar. Landsbygden kan ha egna krav på data och lösningen i övrigt. Data ska finnas på kommunnivå men kunna aggregeras till länsnivå.	Circle City Scan - flöden på landsbygd? // Laura
l)	Behov finns av att skapa en "hållbarhetsmärkning" på livsmedel för att underlätta för konsumenterna att välja varor som är så hållbara som möjligt.	Matbutiker har mycket info, kanske utskick till kunderna om varornas fotavtryck?
m)	Behov finns av en algoritm som beräknar CO2-utsläpp	app som automatisk logga tjänsteresor med olika färdmedel och beräkna CO2 utsläpp? med



	kopplade till faktiska tjänsteresor och automatiskt klimatkompensera dessa.	förslag på kompensering.
n)	För att Storumandagarna ska kunna blomstra krävs data som gör det möjligt att analysera vilka som besöker eventet och vilka erbjudanden som de uppskattar/ saknar/ ogillar	
o)		

2. Exempel på konkretisering av utmaning

Utmaning: Skapa kvantativa data för mindre samhällen på ett kostnadseffektivt sätt

Bakgrund

Siffror ger trovärdighet. Olika mätetal skapar tryggare beslutsfattare och ger värdefulla inspel till de som utvecklar en verksamhet så att evenemanget förblir relevant och livsdugligt.

Med hjälp av kvantitativa data som mäter antal, frekvens, tidpunkt etc som i förlängningen kan kombineras med kvalitativa data som mäter åsikter, attityder och liknande skapas bättre förutsättningar att skapa över tid ekonomiskt hållbara evenemang även i det mindre samhället.

Bättre data bidrar på så vis till den ekonomiska hållbarheten genom att via data stärka evenemanget/arrangören. Det finns även en social hållbarhetsdimension då dessa evenemang bidrar till samhörighet och trivsel för de som bor i samhället och dess närhet varför det är viktigt att via datadrivet beslutsunderlag ge evenemanget och arrangören så goda förutsättningar som möjligt. Då det som regel råder brist på bra kvantitativa data i mindre samhällen finns en risk att brist på data på sikt kan hota evenemangens existens.

Ny teknik, bl a Internet Of Things, har potential att på ett kostnadseffektivt sätt samla dessa data vilket i förlängningen kan bli till nytta även för samhällsplanering och annat som inte är direkt kopplat till evenemang. Tillämpningar/innovationer som adresserar denna utmaning saknas dock.

Utmaningsägare

Storumans kommun, ideella organisationer som genomför större nöjes-/marknadsarrangemang (t ex Storumandagarna)



Utmaning

Utmaningen består i att skapa innovationer som skapar kvantitativa data som beskriver:

1. Antal personer som anländer till en viss geografisk plats fördelat på

1.1 Barn och vuxna (vuxna fördelat på kön)

1.2 Postnummerområde där personen är bosatt

1.3 Tidsintervall (antal per timme)

2. Presentation av data ?

3. Enkelt inhämtande av synpunkter på arrangemanget med minimalt besvär för den som lämnar synpunkter ?

Initiala uppslag på möjliga datakällor (food for thought - allt är knappast teknisk eller juridiskt möjligt)

- Sensorer som mäter antal personer inom en geografisk yta
- Kameror som identifierar och räknar personer
- Sociala media
- Ägaruppgifter i fordonsregistret
- Manick som lockar människor att registrera sig och lämna data i utbyte mot möjligheter till någon slags vinst etc, typ ICA-kort
- App i mobiltelefon som lockar folk att registrera sig

Initiala uppslag kring kompetensbehov

- Kunskaper kring kvantativ statistik
- Kunskaper i teknik som mäter antal personer via mobilers bluetooth- och WLAN sökande
- Kunskaper i teknisk som via kameror räknar antal personer på en yta
- Kunskaper i analys av omdömen i social media
- Kunskaper om att arrangera publika event
- Kunskaper om crowdsourcing av information
- Kunskap om möjligheter att hämta information från fordonsregistret