

Stockholm 2018-05-02

Ver 1.2

# Slutrapport projektgenomförande

Med stöd av artificiell språkintelligens förbättrar DigitalTolk kommunikationsmöjligheterna för icke-svensktalande med funktionsnedsättning

---

Projektet är genomfört inom ramen för Post- och telestyrelsens (PTS) innovationstävling Innovation för alla.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Allmän information .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Sammanfattning.....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Syfte och målgrupp .....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Projektets mål.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Redogörelse av projektresultatet.....</b>	<b>5</b>
7.1	Beskriv kortfattat projektets resultat samt leverabler .....	5
7.2	Viktiga insikter.....	6
<b>8</b>	<b>Redogörelse av projektets genomförande .....</b>	<b>7</b>
8.1	Genomförandeplan/tidplan.....	7
8.2	Projektets budget.....	8
8.3	Projektets arbetssätt.....	8
<b>9</b>	<b>Vad händer nu? .....</b>	<b>9</b>

## 1 Inledning

Syftet med dokumentet är att rapportera projektets resultat, lärdomar samt utvärdera vilka projekteffekter som har realiserats, samt vilka som förväntas realiseras.

## 2 Allmän information

<b>Företag/Organisation:</b>	<b>Digital Interpretations Scandinavia AB</b>
<b>Projektnamn:</b>	Med stöd av artificiell språkintelligens förbättrar DigitalTolk kommunikationsmöjligheterna för icke-svensktalande med funktionsnedsättning
<b>Författare av detta dokument:</b>	Virpal Singh
<b>Projektets tidplan (från datum – till datum)</b>	20170101- 2018-01-30

## 3 Sammanfattning

Syftet med projektet var att ta fram en plattform som översätter i realtid mellan ett par språk. Plattformens ändamål var att bistå individer med olika funktionsnivåer i samhällskommunikation.

Som del av projektets leverans ingick att säkerställa så att översättning av god kvalité kunder säkerställas framförallt med tanke på att översättning just mellan svenska språket och andra språk varit bristfälligt (vilket inte alltid är fallet mellan engelska och andra språk).

Slutligen skulle projektet leverera en fysisk enhet/device som organisationer kan använda för att snabbt kommunicera med icke-svensktalande individer i icke kritiska situationer

Under projektet har en programvara tagits fram – en webapp som anpassats både för iOS och Android men även fungerar på datorer.

Slutligen har tre olika prototyper av hårdvara framtagits för att kunna användas i sjukhussammanhang.

Projektets scope har varit väldigt optimistiskt då det i målsättningen ingått både att ta fram en mjukvarulösning – något vi har stor erfarenhet av att göra, *och* att ta fram en hårdvarulösning.

Utöver detta är det viktigt att komma ihåg att problemställningen projektet syftat att lösa är oerhört ambitiös och något ett flertal storbolag lägger ner oerhörda resurser i att åstadkomma.

Med detta i åtanke kan det konstateras att projektets lyckat med flera delar;

- a) Att ta fram en hårdvaruprototyp som snabbt kan skalas upp i medelstor produktion till rimlig kostnad
- b) Ta fram en översättningstjänst mellan svenska och ett flertalspråk
- c) Förbättra översättningskvaliten i översättningarna
- d) Säkerställa att lösningen är tillgänglig för individer med varierande funktionsgrad

Processen för att producera hårdvara har varit oerhört lärorik och den utmaning som de hårdvarubolag varnat oss – har verkligen visat sig vara större än vad vi först antagit. Trots det kan det konstateras att det varit en oerhört berikande utmaning där teamet fått tillfälle att lära sig en hel del längs vägen.

## 4 Bakgrund

Under de tre senaste åren har över 200 000 människor sökt asyl i Sverige och stora delar av den offentliga sektorn har belastats hårt; både av den ökade arbetsbördan men även av det ökade kommunikationsbehovet mellan nya potentiella medborgare och samhällsorganen. Behovet av att förstå patienter, deras medicinska tillstånd, allergier, kroniska sjukdomar och vilka läkemedel de tar är minst lika viktigt som den kommunikation som sker när en migrationshandläggare ska bedöma skyddsbehovet.

Den nuvarande situationen ger inte den tillgänglighet som krävs för att ge icke-svensktalande möjlighet att delta i samhället, oavsett funktionsförmåga, och leva oberoende och delta fullt och jämlikt i samhället. Brister i tillsättningar av tolkar och kvalitetsproblem är en utmaning som behöver kompletteras med anpassade tjänster som ökar möjligheten att kommunicera.

Syftet är att stödja och öka tillgängligheten för alla nyanlända och icke-svensktalande individer, oavsett funktionsförmåga. Enligt funktionshinderspolitiken ska alla människor, oavsett funktionsförmåga, ha samma möjligheter att vara delaktiga i samhället och ta del av mänskliga rättigheter. Vilket kräver nya typer av tjänster och anpassningar utifrån behov.

Vår lösning bygger på artificiell språkintelligens och är en automatiserad röstöversättningsapplikation som tolkar åt den som har behov av språkhjälp och kommer alla som har behov av att kommunicera med och/eller i det svenska samhället till gagn.

Den innovativa lösning som föreslås kommer att innebära att nyanlända och icke-svensktalande lättare kan göra sig förstådda och förstå i icke kritiska situationer där samtal krävs men där tolk ej bokas i dagens situation. Syftet är att inge egenmakt för dessa individer att självständigt kunna agera och utföra enklare sysslor som att handla dagligvaror eller få enklare ärenden utförda.

## 5 Syfte och målgrupp

Syftet med projektet var att stödja och öka tillgängligheten för alla nyanlända och icke-svensktalande individer, oavsett funktionsförmåga. Enligt funktionshinderspolitiken ska alla människor, oavsett funktionsförmåga, ha samma möjligheter att vara delaktiga i samhället och ta del av mänskliga rättigheter. Vilket kräver nya typer av tjänster och anpassningar utifrån behov.

Den innovativa lösning som tagits fram kommer att innebära att nyanlända och icke-svensktalande lättare kan göra sig förstådda och förstå i alla situationer där samtal krävs men där tolk ej används

Projektet har levererat en tjänst där:

- a) enskilda flyktingar ska kunna kommunicera med hjälp av språktjänsten på sin mobiltelefon
- b) företag och myndigheter kan kommunicera med hjälp av enheten som tagits fram

Med hjälp av leveranserna finns inga objektiva anledningar till att icke-svensktalande individer ska kunna agera i samhället.

## 6 Projektets mål

Målgrupp	Effekt mål
Icke-svensktalande individer med hörselnedsättning	Att individerna känner sig A. Tryggare i samtal B. Får förbättrad förståelse för det som sägs (med hjälp av skriftöversättning) C. Inkluderas och kan vara delaktiga i samhället
Icke-svensktalande individer med synnedsättning	Att individerna känner sig A. Tryggare i samtal B. Får förbättrad förståelse för det som sägs (med hjälp av maskinell rösttolkning) C. Inkluderas och kan vara delaktiga i samhället
Icke-svensktalande individer med psykisk nedsättning	Att individer känner sig A. Tryggare i samtal B. Får förbättrad förståelse för det som sägs C. Inkluderas och kan vara delaktiga i samhället D. Kan få bättre bedömning och därav rätt vård (något som lyfts av Socialstyrelsen)
Icke-svensktalande individer	Att individer känner sig A. Tryggare i samtal B. Får förbättrad förståelse för det som sägs C. Inkluderas och kan vara delaktiga i samhället
Företagare/handläggare som är svensktalande men arbetar med icke-svensktalande individer	Att man kan arbeta med kollegor på ett mer effektivt sätt och göra arbetsplatsen mer inkluderande samtidigt som man kan ge bättre rådgivning/behandling till icke-svensktalande individer

## 7 Redogörelse av projektresultatet

I detta kapitel vill vi att du lägger fokus på själva projektresultatet. Dvs. vad blev slutsatserna av projektet, oavsett om det är ett fälttest, teknisk utveckling, en studie eller något annat som utförts. Lämna gärna rekommendationer som andra projekt kan ha nytta av.

### 7.1 Beskriv kortfattat projektets resultat samt leverabler

Under projektet har teamet:

#### 1. Utfört studier kring bristerna i nuvarande språktjänster

Som del av detta har vi tagit hjälp av lingvister, samt ett flertal tolkar som utvärderat de olika översättningstjänster. Genom att ta fram en lista på satser som översatts, i ett flertalspråk, togs KPI:er fram för att utvärdera en språktjänsts tillförlitlighet, utvärdera brister och om några av dessa kan åtgärdas i vårt egna tjänstelager. Lärdomen har varit att olika språktjänster haft olika. I andra sammanhang såg vi att vissa språktjänster haft övertag i antal översättningspråk som erbjuds.

**Rekommendation för andra projekt:** säkerställ att individer med relevanta språkkunskaper finns redo till hands enbart efter att satserna definierats. Säkerställ att satserna är relevanta och vanligt förekommande meningar i samtal (exempelvis är skriftligt språkbruk från nyheter och dylikt ej lämpligt för dessa övningar)

#### 2. Utfört teknisk utveckling av prototyper för realtids översättning, som sedan omsatts till noggrant strukturerad programvara

Genom denna metod kunde vi snabbt ta fram en prototyp och fungerande lösning som översatt till ett flertal språk för att göra sk *proof of concept* – dvs ta fram en pilotprodukt som löser övergripande problemet. Men eftersom *proof of concept* tagits fram mycket snabbt har bristerna och nya angreppssätt anammats när utveckling av produktionsklart system påbörjats. På detta sätt har resurser kunnat nyttjas mycket effektivt; först säkerställa att projektet ens är *möjligt* att utföra. I *proof of concept* implementerades förbättrad grammatik, genusböjning i vissa språk, förutom att införa förbättringar i översättningens underförstådda betydelse.

### 3. Anpassning av gränssnitt för att säkerställa tillgänglighet på de vanligaste förekommande verktygen

Gränssnittet har utformats med stor omsorg för att säkerställa att WCAG 2.0 uppföljs till så många punkter som möjligt. Designer med kompetens inom tillgänglighet anlätades för att bistå i detta arbete, extern revision utfördes förutom att förankra med individer som ingår i testgruppen.

**Rekommendation för andra projekt:** om praktiskt möjligt är det bra att ha individer som ingår i målgruppen i kärngruppen som driver projektet. På så sätt kan feedback samlas snabbare och effektmålen kan kontinuerligt försäkras nå

### 4. Utvecklat hårdvarulösning där plattformen kan användas för bättre användarupplevelse

Under projektperioden har projektteamet arbetat utifrån ett designorienterat arbetssätt; hur kan en lösning som löser effektmålen tas fram på enklast möjliga sätt? Vi har under projektet tagit fram 4 olika prototyper och mot slutet på projektet har en lösning och samarbetspart etablerats som kan bistå i att skala upp produktion av enheterna.

**Rekommendation för andra projekt:** ha förväntningarna tydliga kring volymer, målsättning med projekt; är det att ta fram en lösning som kan massproduceras – eller att ta fram en prototyp? Har de ni arbetar med kapaciteten att ta fram tio exemplar av lösningen för att snabbt få kundfeedback? Eller är kostnaden så hög att man måste kolla på en lösning för massproduktion på en gång?

## 7.2 Viktiga insikter

De viktigaste insikterna har listats som del av rekommendation för andra projekt i avsnittet om projektets resultat.

Utöver detta kan det konstateras att vi dragit lärdom i att *saker och ting tar mer tid än vad man tror*. Det är oerhört svårt att estimerar tid i mjukvaruprojekt; men det är ännu mer utmanande när det är flera externa projektparter som är inblandade och vars leverans påverkar teamets egen leverans. Att sätta upp en projekt- och tidplan som uppdateras är oerhört värdefullt men det är viktigt med en respekt för att individer har olika behov, lingvisten kan ha en oförutsedd resa, testansvarig bli plötsligt sjuk och tekniska komplexiteten kan bli högre än vad som förutsetts i början.

Eftersom tiden kan bli en avgörande fråga – är det också viktigt att ha god kommunikation med referensgruppen som ska testa lösningen; säkerställ att förväntningarna är rätt satta och att de också inser att det kan ta lite längre än förväntat att få lösningen i handen.



## 8 Redogörelse av projektets genomförande

Under projektet har vi arbetat utifrån en pilot och prototypmetod. Detta innebär att vi både utifrån mjukvarulösningen och hårdvarulösningen utvecklat utifrån enkla prototyper för att snabbt dra lärdomar om vad som kan göras bättre, vart mer uppmärksamhet bör läggas i nästa prototyp, dvs varje prototyp har ny inkrement (förbättring) och en ny leverabel. Detta minskar både projektrisken men innebär att vissa kostnader återupprepas.

### 8.1 Genomförandeplan/tidplan

Under projektet har följande aktiviteter utförts;

#### Etapp 1

1. Förstudie och behovsanalys: november 2016 – december 2016
2. Förberedande av test- och fokus grupp
3. Insamling av krav från testgrupper
4. Framtagning av design av hårdvara
5. Framtagning av första hårdvaruprototyp
6. Framtagning av design av gränssnittet för lösningen
7. Intensivt design och prototyparbete med utvecklingsgruppen
8. Uppsättning av infrastruktur för lösningen

#### Etapp 2

9. Framtagning av första mjukvaruprototyp för desktop; mac och pc.  
*Avvikelse:* prioriterades före mobilapplikationer
10. Framtagning av andra hårdvaruprototyp
11. Intensiv period av kvalitetssäkring av språktjänster
12. Möte med utvecklargruppen för vidareutveckling

#### Etapp 3

13. Framtagning av mjukvaruprototyp för Android. *Avvikelse:* på grund av bristande stöd av Javascript i iOS enheter försenades detta arbete
14. Test med test- och fokusgrupp
15. Vidareutveckling baserat på input från test- och fokusgrupp
16. Framtagning av tredje hårdvaruprototyp
17. Möte med utvecklargruppen för vidareutveckling
18. Tillägg av flera språk i översättningsenheten; arabiska och hindi
19. Framtagning av sälj och marknadsmaterial samt information i media:  
<https://digital.di.se/artikel/deras-tolkverktyg-ska-sla-internetoversattningarna-planerar-internationell-expansion>

#### **Ettapp 4**

20. Framtagning av mjukvaruprototyp för iOS. *Avvikelse: försenad*
21. Språkförbättring av språken engelska, svenska, arabiska och hindi
22. Framtagning av fjärde hårdvaruprototyp
23. Möte med utvecklargruppen för vidareutveckling
24. Projektavslut och planering vidare

#### **8.2 Projektets budget**

Projektets estimerade budget var: 3 132 500 kr, varav 1 679 800 kr från PTS. DigitalTolks kostnader estimerades till 1 584 583. DigitalTolk egna kostnader har dock överskridit denna summa och beräknas till 1 849 293 kr då fler hårdvaruprototyper tagits fram under projektets sista etapp. Utöver detta har infrastrukturkostnader något överskridit estimerade kostnader varför projektets totalt kostnader blivit 3 529 093, med en differens på 12.6% där DigitalTolk tagit denna kostnad.

Budget delat på kostnadsposter:

- Resekostnader, ca 11%
- Utveckling och projektledningsskostnader ca 18%
- Användartester ca 16%
- Infrastrukturkostnader ca 14%
- Underleverantörer (mjukvara samt hårdvara) ca 21%
- Språkspecialister ca 12%
- Övriga kostnader ca 8%

#### **8.3 Projektets arbetssätt**

Inom projektet har följande arbetsgrupper utfört uppgifter:

1. IT-organisationen; PM, ett flertal utvecklare, testare och en testledare bland annat från underleverantör
2. Lingvistgruppen; ansvarat för språkutvecklingen
3. Hårdvarugruppen; ansvarat för framtagning av hårdvaruenheten
4. Projektledningen; med övergripande ansvar för projektets fortskridning och samarbetspartners

Som del av arbetet har vi haft kommunikation och förankring kring arbetet med:

- a) Hörselskadades riksförbund
- b) Synskadade riksförbund
- c) Myndigheten för delaktighet
- d) Ersta Sjukhus

e) Västerholms friskola

Projektledningen har haft som målsättning av tydliga avgränsade områden där resurser kan fokusera arbetet inom sitt kompetensområde samtidigt som flexibilitet rått för att säkerställa att lärdomarna från hårdvaruarbetet exempelvis kommer till gagn till mjukvarugruppen och vice versa.

## 9 Vad händer nu?

Under projektet har vi värvat kunskap inom två huvudområden; översättning i realtid (mjukvara) samt hårdvaruframtagnig.

Nu när projektet formellt avslutats ser vi en god möjlighet för att sprida projektet resultat; nu när hårdvaruenheten finns redo avser vi lansera lösningen på ett event under Q3 2018 Vår avsikt är att hyra ut enheten till ett flertal kunder som möjligt under träffen. Givetvis har vi som avsikt att förbättra hårdvaran vidare men med vår nuvarande leverantör har vi fått löfte att de kan leverera upp till 100 enheter per år.

Senaste prototypen, som kommer att vidareutvecklas, har högt och varmt ljud, möjlighet att läsa översättning, med stark mikrofon för att kunna ta upp tal väl, och är portabel och kan enkelt transporteras mellan olika avdelningar. Vi kommer att arbeta vidare med utformningen av enheten för att göra den ännu smidigare att hantera

Inom mjuvarulösningen ser vi det som en naturlig väg att fortsätta vidareutvecklingen av lösningen; öka noggrannheten i översättningskvalitén men framförallt öka antal språk som kan bistå användarna. Utöver detta kommer vi arbeta vidare med test- och optimeringen för individer med varierande grader av funktionsförmåga.

Med andra ord ser vi att resultatet av projektet är att vi byggt en stark grundbas som vi kan vidareutveckla både som del av internforskning men även för kommersialisering mot kunder.

Det är som avsikt att avklara sista kärnutvecklingen för att sedan lansera lösningen som mobilapplikation under årets första halvår.

Vi har som målsättning att ge tillgång till API-erna för att andra team ska kunna implementera egna lösningar med hjälp av vår lösning. Det är även vår förhoppnings att vi kan ge stöd för integration av tredjeparts api-er i vår lösning för att göra vår lösning ännu mer dynamisk och att låta andra förbättra lösningens noggrannhet.

Efter att lösningen lanserats kommer den nuvarande projektledaren överlämna projektet till en ny produktägare som kan vidareutveckla lösningen och ta produktbeslut avseende språk som ska läggas till och vilka nya användningsfall som ska tas med. Här ingår även att lära översättningsmotorn terminologi specifik för olika ämnesområden (training inom medicinsk dialog, juridisk språkbruk mm).