



Nr. înregistrare _____/_____

Proiect de
Plan de banda larga pentru interconectarea celor 38 de UAT-uri
din componența ITI

1. Prezentare generală

Pentru a avea niste aplicatii software care functioneaza in mod eficient, mai intai trebuie sa avem o infrastructura de comunicatii in banda larga, de mare viteza, care sa fie coloana vertebrala pe care se construiesc celelalte elemente constitutive ale TIC.

Prima variantă de investiție pentru care a fost întocmit prezentul Plan este *“Interconectarea cu FO si echipamente in tehnologie WiMAX a celor 38 de UAT-uri”*. Fibra optica (FO) va fi folosita pentru interconectarea reședințelor UAT-urilor din zona continentală a teritoriului ITI iar tehnologia WiMAX va fi folosita in zona Deltei Dunarii. Utilizatorii (spitalele, școlile, centrele de asistență socială, poliție, ISU, administrația publică locală) vor avea o lățime de bandă de 100 Mbps în zona de FO și 30 Mbps în zona de Wimax. Utilizatorii care se vor conecta ulterior vor avea o lățime de bandă de 30 Mbps în zona de FO și 10 Mbps în zona de Wimax.

Cea de a doua variantă este *“Interconectarea cu FO a celor 38 de UAT-uri”*. În această variantă toate reședințele de UAT vor fi interconectate prin Fibră Optică (FO). Utilizatorii (actorii publici) vor avea o lățime de bandă de 100 Mbps. Utilizatorii care se vor conecta ulterior vor avea o lățime de bandă de 30 de Mbps.

Varianta care se va implementa va fi decisă în studiul de fezabilitate aferent acestui Plan. Criteriile care vor sta la baza deciziei vor fi indicatorii rezultat, costuri și impactul asupra mediului.

Din punct de vedere geografic rețeaua broadband este formată din (fig. 1):

- Rețeaua backbone sau nucleul rețelei
- Rețeaua backhaul sau area network
- First mile sau bucla locală

Din punct de vedere funcțional rețeaua broadband este formată din:

- Infrastructură pasivă- fibra optică, antene
- Infrastructură activă-rutere, stații de bază radio
- Servicii-Internet, TV, telefonie, videoconferințe, e-sanatate, e-educație, etc.

Obiectul investiției este constituit din punct de vedere geografic de backbone, backhaul și bucla locală (doar pentru actorii publici) iar din punct de vedere funcțional de partea activă și pasivă a rețelei.

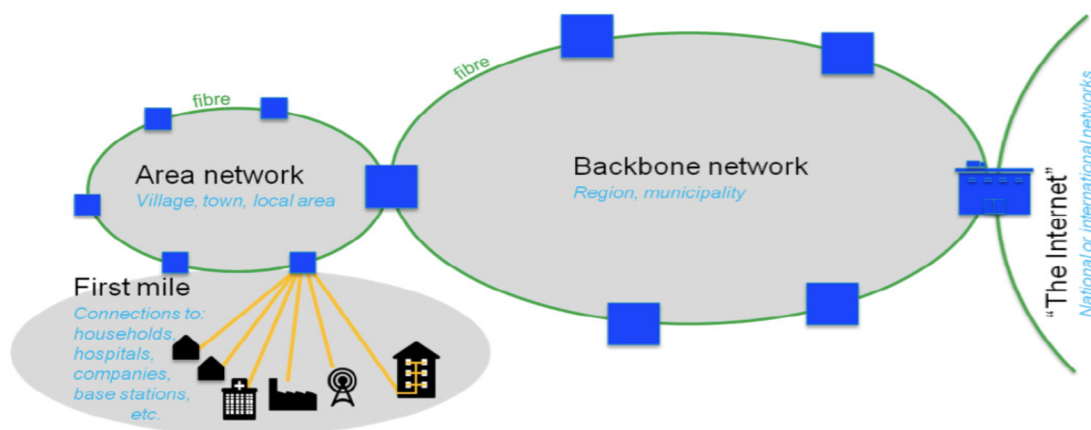


Figura 1

Având în vedere ca fibra optică va fi desfășurată pe lângă drumuri naționale sau județene și în interiorul reședinței de UAT, investiția în FO desfășurată pe întreg teritoriul ITI va fi făcută pe domeniul public al statului, pe domeniul public județean, și pe domeniul public al reședinței UAT-ului, după caz. Antenele Wimax (în varianta FO-Wimax) vor fi amplasate pe domeniul public al reședinței UAT-ului.

Administrarea și exploatarea rețelei va fi făcută de o entitate juridică discutată în Capitolul 5.

2. Încadrare în politicile naționale, regionale și a UE

Investitia se incadreaza la in linia de actiune “Extindere ulterioare ale rețelelor backbone și backhaul” a liniei strategice “Construirea rețelelor backhaul de nouă generație și a infrastructurii backbone” din “DOMENIUL DE ACȚIUNE IV-BROADBAND ȘI INFRASTRUCTURA DE SERVICII DIGITALE” al “Strategiei Naționale privind Agenda Digitală pentru România 2020”, cu observatia ca va fi complementara si nu extindere pentru reseaua Ronet ce va fi desfasurata de Romtelecom si Cosmote (acum Telekom). Ambele observatii au aparut datorita specificitatii teritoriului ADI ITI “Delta Dunarii” care contine un numar mare de UAT-uri izolate in Delta Dunarii, UAT-ri pentru care pe langa urgenta necesitatii serviciilor de banda larga mai este important si tariful la care se presteaza acest serviciu. Corelarea cu politicile relevante este prezentată în următorul sintetic tabel:

1.	Corelarea proiectului cu prioritățile și obiectivele tematiche ale Strategiei Europa 2020	Prioritatea nr. 2: Creștere inteligentă – dezvoltarea unei economii bazate pe cunoaștere și inovare (cercetarea și dezvoltarea tehnologică combinată cu utilizarea eficientă a resurselor existente conduc la creșterea productivității) Obiectivul Tematic nr. 2: Sporirea utilizării, calității și accesului la tehnologiile informației și comunicațiilor
2.	Corelarea proiectului cu provocările Acordului de	Acordul de Parteneriat 2014-2020:

	Parteneriat, cu axele prioritare, prioritățile de investiții și obiectivele specifice ale Programelor Operaționale relevante și cu alte strategii / planuri de la nivel national	Provocarea nr. 1: Competitivitatea Programul Operațional Competitivitate 2014-2020: -Axa prioritară 2: Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC) pentru o economie digitala competitivă -Prioritatea de investiții nr. 2.a: Extinderea conexiunii în bandă largă și desfășurarea rețelelor de mare viteză și sprijinirea adoptării noilor tehnologii și rețele pentru economia digitală -Obiectivul specific nr. 2.1. Extinderea și dezvoltarea infrastructurii de comunicații în bandă largă de mare viteză. Proiectul vine în susținerea obiectivelor și a măsurilor propuse prin Strategia pentru Agendă Digitală pentru România 2014-2020, Domeniul de Acțiune nr. 4 - „Broadband și Servicii de Infrastructură Digitală”, respectiv prin Planul Național pentru Dezvoltarea Infrastructurii NGN
3.	Corelarea proiectului cu obiectivele strategice și prioritățile Strategiei ITI Delta Dunării 2014-2020	Obiectivul strategic 2: Dezvoltarea unei economii locale durabile, prin valorificarea avantajelor comparative ale zonei, susținută de furnizarea unor servicii de calitate. Pilonnul 3: Îmbunătățirea conectivității Sector 2: Tehnologia informației și comunicațiilor Obiectiv sectorial: Asigurarea accesului deplin la rețeaua de internet în bandă largă
5.	Corelarea proiectului cu alte proiecte strategice majore cuprinse în portofoliul Strategiei ITI Delta Dunării 2014-2020 / Caracterul integrat al proiectului sau cu proiecte implementate în perioada 2007-2013	Proiectul este complementar altor proiecte strategice majore cuprinse în portofoliul ITI Delta Dunării pentru perioada 2014-2020, menite să contribuie la creșterea conectivității zonei: - realizarea de lucrări de apărări de maluri pe Canalul Sulina; - extinderea și modernizarea Aeroportului Internațional „Delta Dunării” Tulcea; - extinderea și modernizarea Portului Tulcea; - construcția Drumului Expres Constanța-Tulcea-Brăila. Proiectul vine în completarea investițiilor realizate de operatorii privați în rețele de telecomunicații, respectiv în continuarea investițiilor realizate prin

		proiectul RO-NET, în valoare de circa 85 mil. Euro, finanțat prin POS CCE 2007-2013, care asigură acoperire a circa 783 din cele 2.268 de zone albe, unde operatorii din domeniu nu au planuri de investiții.
--	--	---

3. Situația existentă și nevoia actuală de investiții

Conform Strategiei Integrate de Dezvoltare Durabilă a Deltei Dunării avem următoarea situație existentă:

„Printre zonele fără „backhaul” (pe care pot fi furnizate servicii de comunicații electronice în bandă largă la punct fix, cu viteza de transfer de minim 1 Mbps partajat pentru persoane fizice, respectiv de minim 4 Mbps partajat pentru persoane juridice), care pot fi catalogate ca zone de eșec al pieței, se numără și majoritatea localităților din ITI Delta Dunării, respectiv: Baia, Beștepe, C.A. Rosetti, Ceatalchioi, Chilia Veche, Crișan, Frecăței, Jijila, Jurilovca, Luncavița, Maliuc, Mihail Kogălniceanu, Nufăru, Pardina, Sarichioi, Smârdan, Valea Nucarilor, Văcăreni etc. În prezent, se realizează investiții prin proiectul RO-NET în localitățile Baia, Ceatalchioi, Crișan, Frecăței, Jurilovca, Maliuc, Mihai Bravu, Mihail Kogălniceanu, Sarichioi și Smârdan.

Pe de altă parte, conform Planului Național pentru Dezvoltarea NGN, gospodăriile din județul Tulcea dispun de următoarea acoperire de broadband:

- 43% pentru rețele xDSL (media națională este de 67%);
- 18% pentru VDSL (17%);
- 41% pentru FTTP (55%);
- 34% pentru HFC DOCSIS 3.0 (26%);
- 59% pentru WIMAX (57%);
- 0% pentru LTE.

După cum se poate observa, peste jumătate dintre locuitorii județului Tulcea nu dispun de acces la broadband, procentul ajungând la circa 80% în zonele rurale izolate, precum Delta Dunării, unde, din cauza densității reduse a populației (3 locuitori/kmp), investițiile operatorilor privați nu sunt rentabile. Acest lucru are efecte negative multiple, legate de accesul populației la informație și la servicii on-line, precum cele de educație, sănătate, cultură, administrație etc., cu impact direct asupra calității vieții locuitorilor.”

Proiectul RO-Net „Construirea unei infrastructuri naționale de ”broadband” în zonele defavorizate, prin utilizarea fondurilor structurale” care este implementat în prezent are următoarea acoperire pentru județele Tulcea și Constanța:

Nr.	Localitatea țintă	Cod SIRUTA	Comuna (UAT superior)	Județ	Largime banda an 1 Mbps	Largime banda an 11 Mbps
8	SALCIOARA	160671	JURILOVCA	TL	400	1000
10	VALEA TEILOR	160608	VALEA TEILOR	TL	400	1400
16	SMARDAN	161295	SMARDAN	TL	400	1200
23	TRAIAN	160163	CERNA	TL	400	800

33	NICOLAE BALCESCU	161017	NALBANT	TL	300	1050
37	ENISALA	161197	SARICHIOI	TL	300	750
58	NIFON	160519	HAMCEARCA	TL	300	750
67	CARAORMAN	160289	CRISAN	TL	300	600
85	RAZBOIENI	160029	CASIMCEA	TL	300	600
103	VASILE ALECSANDRI	161375	STEJARU	TL	200	500
122	SARIGHIOL DE DEAL	159874	BEIDAUD	TL	200	500
125	SABANGIA	161204	SARICHIOI	TL	200	500
165	MIRCEA VODA	160154	CERNA	TL	200	400
179	TELITA	160421	FRECATEI	TL	200	600
193	SATU NOU	160859	MIHAI BRAVU	TL	200	600
196	RANDUNICA	160902	MIHAIL KOGALNICEANU	TL	200	500
197	MIHAI BRAVU	160840	MIHAI BRAVU	TL	200	500
244	PARTIZANI	160813	MALIUC	TL	200	400
247	CAMENA	159801	BAIA	TL	200	400
248	FANTANA MARE	160252	CIUCUROVA	TL	200	400
265	CARJELARI	160350	DOROBANTU	TL	150	300
266	BALABANCEA	160494	HAMCEARCA	TL	150	400
293	NEATARNAREA	159865	BEIDAUD	TL	150	400
330	MALIUC	160788	MALIUC	TL	100	300
355	VISTERNA	161213	SARICHIOI	TL	100	300
389	VICTORIA	161099	NUFARU	TL	100	350
402	TRESTENIC	161026	NALBANT	TL	100	350
493	HAMCEARCA	160485	HAMCEARCA	TL	100	300
499	PANDURU	159838	BAIA	TL	100	300
512	IULIA	160591	IZVOARELE	TL	100	250
524	GORGOVA	160804	MALIUC	TL	100	200
640	PATLAGEANCA	160065	CEATALCHIOI	TL	100	200
654	FLORESTI	160555	HORIA	TL	100	250

Nr.	Localitatea țintă	Cod SIRUTA	Comuna (UAT superior)	Județ	Largime banda an1 Mbps	Largime banda an11 Mbps
15	DUNARENI	61032	ALIMAN	CT	400	1000
30	COCHIRLENI	62814	RASOVA	CT	300	900
43	PIATRA	62235	MIHAIL KOGALNICEANU	CT	300	900
75	GENERAL SCARISOREANU	61489	AMZACEA	CT	300	900

79	VIILE	62011	ION CORVIN	CT	300	750
168	RAZOARELE	62501	OLTINA	CT	200	400
190	ZORILE	60936	ADAMCLISI	CT	200	600
191	STEFAN CEL MARE	62342	SALIGNY	CT	200	600
258	TICHILESTI	61862	HORIA	CT	200	1000
267	DULGHERU	62850	SARAIU	CT	150	350
270	DARABANI	62413	ORAS NEGRU VODA	CT	150	500
280	DUMBRAVENI	61899	DUMBRAVENI	CT	150	450
428	CHEIA	63018	GRADINA	CT	100	300
444	CASICEA	61470	AMZACEA	CT	100	400
470	VLAHII	61050	ALIMAN	CT	100	350
486	CASCIOARELE	61185	CERCHEZU	CT	100	300
551	RARISTEA	62002	ION CORVIN	CT	100	250
562	MIREASA	63036	TARGUSOR	CT	100	250
593	URLUIA	60927	ADAMCLISI	CT	100	300
613	MIORITA	61274	CIOBANU	CT	100	250
639	PALAZU MIC	62226	MIHAIL KOGALNICEANU	CT	100	250
780	SATU NOU	62510	OLTINA	CT	100	200

Dacă luăm în considerare tabelele de mai sus precum și situația broadbandului de prima generație care există în orașele județului Tulcea, putem identifica localitățile care au nevoie de investiții conform definiției regulilor de ajutor de stat din fișa îndrumar pentru broadband (pag. 7), care identifica trei tipuri de zone (albe, gri și negre).

Astfel **ariile albe** sunt acelea în care nu există infrastructură broadband sau în care este puțin probabil să fie dezvoltată pe termen scurt, **ariile gri** sunt acelea în care doar un singur operator este prezent iar ariile unde cel puțin doi furnizori broadband sunt prezenți sunt numite **arii negre**. În consecință proiectul propus în prezentul plan vizează reședințele următoarelor UAT-uri, și următoarele lățimi de bandă:

Tabel cu gradul de acoperire al proiectului propus

Nr. crt.	Nume UAT	Nume localitate	Judet	Largime de banda utilizator Mbps varianta FO (varianta FO+Wimax)	Zona
1	C. A. Rosetti	C. A. Rosetti	TL	30 (10)	alba
2	Crisan	Crisan	TL	30 (10)	alba
3	Maliuc	Maliuc	TL	30 (10)	Gri
4	Sulina	Sulina	TL	30 (10)	alba
5	Chilia Veche	Chilia Veche	TL	30 (10)	alba
6	Pardina	Pardina	TL	30 (10)	alba
7	Sfantu Gheorghe	Sfantu Gheorghe	TL	30 (10)	alba
8	Murighiol	Murighiol	TL	30	alba
9	Mahmudia	Mahmudia	TL	30	alba
10	Nufaru	Nufaru	TL	30	alba

11	Bestepe	Bestepe	TL	30	alba
12	Tulcea	Tulcea	TL	100	neagră
13	Ceatalchioi	Ceatalchioi	TL	30	alba
14	Valea Nucarilor	Valea Nucarilor	TL	30	alba
15	Sarichioi	Sarichioi	TL	30	alba
16	Jurilovca	Jurilovca	TL	30	alba
17	Ceamurlia de jos	Ceamurlia de jos	TL	30	alba
18	Baia	Baia	TL	30	alba
19	Babadag	Babadag	TL	30	Gri
20	Slava Cercheza	Slava Cercheza	TL	30	Alba
21	Mihai Bravu	Mihai Bravu	TL	30	Gri
22	Mihail Kogalniceanu	Mihail Kogalniceanu	TL	30	Alba
23	Frecatei	Frecatei	TL	30	Alba
24	Somova	Somova	TL	30	Alba
25	Greci	Greci	TL	30	Alba
26	Niculitel	Niculitel	TL	30	Alba
27	Isaccea	Isaccea	TL	30	Gri
28	Luncavita	Luncavita	TL	30	Alba
29	Vacareni	Vacareni	TL	30	Alba
30	Jijila	Jijila	TL	30	Alba
31	Macin	Macin	TL	30	Gri
32	Smardan	Smardan	TL	30	Gri
33	I.C. Bratianu	I.C. Bratianu	TL	30	Alba
34	Grindu	Grindu	TL	30	Alba
35	Mihai Viteazu	Mihai Viteazu	CT	30	Alba
36	Sacele	Sacele	CT	30	Alba
37	Corbu	Corbu	CT	30	Alba
38	Istria	Istria	CT	30	Alba

Se poate observa că pe teritoriul ITI există 31 de zone albe, 6 zone gri și o zonă neagră.

În ceea ce privește zonele albe, acestea se încadrează la categoria „schimbărilor semnificative”, așa cum sunt ele definite în fișa îndrumar pentru broadband (pag.7), deoarece în aceste localități broadbandul nu este disponibil. Trebuie menționat ca pentru zonele din Delta Dunării, broadbandul propus va fi de primă generație și nu de mare viteză (în cazul FO-Wimax). Tot aici trebuie remarcat faptul că varianta cu FO în totalitate asigura o lărgime de bandă mai mare pentru Delta Dunării și este, în consecință, „rezistentă la provocările viitorului” care sunt o prioritate deoarece *„Comisia dorește să transmită un semnal puternic că Rețelele de Nouă Generație trebuie să fie încurajate pentru că sunt modul în care se pot atinge obiectivele din Agenda Digitală, asigurându-se faptul că proiectele broadband sunt <<rezistente la provocările viitorului>> (permit rezolvarea viitoarelor potențiale nevoi) ”conform fișei îndrumar pentru broadband (pag. 7).*

În ceea ce privește zonele gri acestea se încadrează tot la „schimbare semnificativă” deoarece rețelele broadband de primă generație existente au ca lărgime de bandă un maxim de 10 Mbps. În acest caz schimbarea este în viteza de transfer care trece de la o valoare foarte mică la valoarea care se încadrează la broadbandul de mare viteză al Rețelelor de Nouă Generație.

În ceea ce privește municipiul Tulcea care se află în zona neagră acesta va fi inclus în

investiție pentru îndeplinirea celei de a treia ținte a Agendei Digitale pentru Europa și anume "50 % sau mai multe conectări la broadband fix peste 100 Mbps pentru locuințe până în 2020". O caracteristică a municipiului Tulcea este aceea că numărul actorilor publici va fi mai mare însă numărul utilizatorilor ce se vor conecta ulterior va fi limitat la maxim 200 pentru un impact mai mare al „schimbărilor semnificative” în zonele albe. Municipiul Tulcea mai este important deoarece este nodul principal al topologiei rețelei propuse.

Nevoia de investiții rezulă din faptul că este cea mai importantă investiție TIC, în contextul unei economii digitale competitive. Astfel *“Dezvoltarea si extinderea infrastructurii de comunicatii in banda larga de mare viteza”* este Obiectivul strategic nr.1, in valoare de 15.000.000 euro. Investițiile care se vor realiza daca banda larga va fi implementată sunt sintetizate în următorul tabel:

Nr. crt.	Obiectiv strategic	Nume obiectiv	Nume investitie	Valoare (euro)
1	2.1	Dezvoltarea si extinderea infrastructurii de comunicatii in banda larga de mare viteza	Interconectarea cu FO si echipamente in tehnologie WiMAX a celor 38 de UAT-uri	15.000.000
2	2.2	Cresterea integrarii pe verticala a solutiilor inovative TIC in economie	Facilitarea persoanelor juridice din ITI la serviciile de plata on-line a taxelor si imozitelor	1.100.000
3	2.3	Cresterea utilizarii sistemelor de e-guvernare	Accesul administratiei publice locale la reseaua de date Registrul Agricol Integrat	1.000.000
			Facilitarea accesului populatiei din ITI la serviciile SPCLEP (carti de identitate, certificate de casatorie, nastere, etc)	2.500.000
			Facilitarea accesului populatiei din ITI la serviciile de plata on-line a taxelor si imozitelor locale	3.000.000
			Realizarea unei retele de video conferinta la nivelul factorilor decizionali din cele 38 de UAT-uri si abeneficiarilor publici (30 de beneficiari)	600.000
			Realizarea unui centru de comanda si achizitia unor drone care sa transmita in timp real datele privind situatia de urgenta existent in zonele greu accesibile catre structurile abilitate	600.000
			Cresterea sigurantei traficului rutier prin monitorizarea acestuia in teritoriul ITI	2.500.000
			Dezvoltarea sistemului de comunicatii radio in tehnologie TETRA pentru Comitetele Locale pentru Situatii de Urgenta	1.700.000
4	2.4	Dezvoltarea infrastructurii si sistemelor TIC, precum si a competentelor digitale pentru sustinerea educatiei, sanatatii, a culturii online si a incluziunii digitale	Muzee virtuale	2.000.000
			Sa ne cunoastem trecutul!- digitizarea patrimoniului cultural (carti vechi, carti religioase, icoane, picturi, etc.)	2.500.000
			Colectia de carte veche a Dobrogei de Nord – Institutul de Cercetari Eco-Muzeale	1.500.000

			Peisaje istorice digitale ICEM – tururi virtuale la cetatile antice si medieval, reconstituiri 3D ale cetatile din Dobrogea de Nord, prezentari 3D ale peisajelor urbane istorice prin fotografii etc	2.000.000
			Presa veche din colectia ICEM	3.000.000
			Documentare privind mestesugurile traditionale in Dobrogea de Nord	1.500.000
			Dezvoltarea unei retele IT de preluare si colectare de date	500.000
			e-Sanatate	3.000.000
			e-Educatie	1.000.000
Total				45.000.000

O prioritate care rezulta în contextul acestor investiții este conectarea la bandă largă a actorilor publici și anume a spitalelor, școlilor, centrelor de asistență socială, poliție, servicii pentru situații de urgență, companii de utilități și nu în ultimul rând a administrației publice locale.

O altă prioritate, conform SIDD(DD)2030, care va contribui în cea mai mare măsură la dezvoltarea TIC este „Creștea accesului la internetul în bandă largă/ internet ultra-rapid pentru turismul verde”. Trebuie menționat aici că în timpul vârfului de sezon (luna august), densitatea populației este de două până la de trei ori mai mare în localitățile Sulina, Crișan și Sf. Gheoghe.

4. Infrastructură

4.1 Prezentare WiMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) este un standard de comunicatii din domeniul microundelor capabil sa furnizeze rate de transfer de 30-40 Mbit/s, in conformitate cu prima sa implementare standardul 802.16.

In conformitate cu ultima sa implementare, standardul 802.16m este capabil sa furnizeze 365 Mbit/s downstream si 376 Mbit/s upstream, cu o rata maxima de transfer in downstream de 1 Gbit/s, in cazul utilizatorilor cu mobilitate redusa.

Familia de standarde 802.16 se refera la wirelessMAN, adica la retele metropolitane (MAN) wireless. O retea metropolitana (MAN) este o versiune extinsa de LAN (retea locala) si utilizeaza in mod normal tehnologii similare cu aceasta. O retea metropolitana se poate intinde pe zona ocupata de un grup de birouri invecinate sau pe suprafata unui intreg oras si poate fi atat privata cat si publica. Un MAN poate suporta atat date cat si voce si poate chiar sa aiba legaturi cu reseaua locala de televiziune prin cablu.

Spectrul WiMAX este cuprins intre 2,3-2,5 GHz si 3,4-3,5 GHz.

WiMAX contine o arhitectura care defineste modul in care o retea WiMAX poate fi conectata la o retea bazata pe IP-uri, fiind folosita de obicei de operatorii care sunt furnizori de internet (Internet Service Providers).

Unul din principalele avantaje ale WiMAX este eficienta spectrala. Aceasta este rata de informatii ce poate fi transmisa pe o banda data de frecventa. De exemplu pentru implementarea initiala aceasta este de 3,7 bit/s/Herz.



4.2 Fibra optică

Fibra optică ce va fi desfășurată va fi single-mode cu o atenuare maximă de corespunzătoare pentru a face față distanțelor lungi, caracteristice pentru zona ITI. Lărgimea de bandă a unei singure fibre optice va fi de 1 Gbps deși un upgrade ulterior al rețelei poate să o aducă la valori cuprinse între 10-40 Gbps. Având în vedere prevederile fișei îndrumar pentru broadband (pag.4) care pun accent pe „căutarea coordonării cu lucrările de infrastructură din transport și energie” în vederea reducerii costurilor, vom menționa și drumurile expres sau județene ale căror reabilitare sau construcție trebuie corelată cu construcția segmentului îngropat de fibră optică.

Ansamblul de FO (și Wimax în varianta FO+Wimax) va avea un nod central. Acesta trebuie să fie conectat la Internet prin intermediul unei rețele naționale sau internaționale. O prim segment al rețelei îl constituie această legătură. Singura opțiune este un segment format din maximum 2 cabluri de 96 de fibre optice care vor face legătura între Tulcea și Constanța. Drumul asociat este drumul expres pe tronsonul Lumina-Tariverde-Mihai Viteazu-Baia-Babadag-Mihail Kogalniceanu-Cataloi-Tulcea.

Topologiile ce vor fi luate în considerare sunt: stea-punct la punct, și inel-arborescentă sau mesh-punct la punct. Pot exista 2 trasee alipite ce vor avea ca nod comun nodul Tulcea. Cele două inele vor fi Tulcea-Isaccea-Macin-Cerna-Topolog-Stejaru-Baia-Babadag-Mihail Kogalniceanu-Tulcea și Tulcea-Murighiol-Valea Nucarilor-Sarichioi-Babadag-Mihail Kogalniceanu-Tulcea. Restul reședințelor de UAT se vor interconecta prin topologii de tip arborescent.

Primul traseu va pleca din nodul Tulcea cu un cablu de maxim 96 de fibre optice și va interconecta următoarele reședințe de UAT-uri: Tulcea, Somova, Niculițel, Isaccea, Luncavița, Vacăreni, Jijila, Macin, Greci, Cerna, Dorobanțu, Topolog, Stejaru, Baia, Babadag, Mihail Kogalniceanu, Cataloi. Drumurile asociate care se vor reabilita/extinde sunt următoarele: Drum expres, tronson Baia-Babadag-Mihail Kogalniceanu-Cataloi-Tulcea-Macin, DJ 222B.

Cel traseu va pleca din nodul Tulcea cu un cablu de maxim 48 de fibre optice și va interconecta următoarele reședințe de UAT-uri: Tulcea, Nufăru, Beștepe, Mahmudia, Murighiol, Valea Nucarilor, Sarichioi, Babadag. Drumul asociat este DJ 229 Sarichioi-intersecție Drum Expres (DJ229-E87).

Un alt tronson care pleacă din nodul Tulcea cu un cablu de maxim 12 de fibre optice va interconecta reședințele de UAT-uri: Ceatalchoi, Pardina, Chilia Veche. Drumul asociat este DJ 222N. Traseul ar putea fi extins cu DC 15, DC 3, DC2, DC5 și cu legătura Sfântul Gheorghe-Murighiol.

Pentru restul teritoriului ITI aflat în zona continentală se vor desfășura topologii de tip arborescent ce se vor conecta la traseele menționate.

Pentru teritoriul ITI aflat în restul comunelor din Delta Dunării și anume Maliuc, Crișan, Sulina, Sfântu Gheorghe, C.A. Rosetti se va alege una din variantele FO sau Wimax. În varianta FO, acestea vor fi interconectate printr-un cablu de 24 de fibre optice.

Numărul de fibre optice pentru fiecare zonă va fi considerat ca indicator al necesarului de lărgime de bandă, considerând o fibră asigură 1 Gbps. Topologia care ar putea fi selectată de Analiza Cost Beneficiu este cea combinată inel-arborescentă ce va transforma cele trei trasee prezentate în inele. Vor fi luate în calcul și alte inele (de exemplu Tulcea, Nufăru, Beștepe, Mahmudia, Murighiol, Valea Nucarilor, Sarichioi, Mihai Bravu, Izvoarele, Valea Teilor, Niculițel, Somova, Tulcea) în funcție de drumurile asociate pe care se vor executa lucrări.

4.3 Alegerea variantei optime pentru cele 5 reședințe de UAT-uri din Delta Dunării

În cazul reședințelor de comună Maliuc, Crișan, Sulina, Sfântu Gheorghe, C.A. Rosetti există două variante de investiții: fibră optică și Wimax.

Varianta cu fibra optica are următoarele argumente:

- Indicatori rezultat mult mai buni 30 Mbps față de 10 Mbps
- Posibilitatea dezvoltării ulterioare prin „rezistență la provocările viitorului”
- Impact foarte mic asupra mediului (practic neglijabil)

Singurul dezavantaj este un posibil cost mai mare. Aici trebuie menționat faptul că pozarea cablului pe fundul canalelor navigabile este nefezabilă datorită dragărilor și navelor care coboară ancora. Una din opțiunile posibile pentru penetrarea rețelei până în aceste localități este pozarea pe stalpii de joasă, medie sau înaltă tensiune. Acest lucru implică și niște costuri operaționale mai mari (legate de închirierea stâlpilor), care trebuie luate în calcul. O altă opțiune ar fi în ampriza drumurilor DC 15, DC 3, DC2, DC5 care leaga Chilia Veche de CA Rosetti, Sulina și Sfântul Gheorghe. În acest caz trebuie asigurată legătura între cele două maluri la Sulina precum și conectarea reședințelor Crișan și Maliuc. Trebuie menționat însă că în acest caz costurile operaționale suplimentare nu mai există și că aceasta varianta implica subtraversari prin foraje orizontale sub albia cursului de apa, în cazul canalelor sau brațelor Dunării întâlnite în cale.

Varianta cu Wimax are următoarele argumente:

- Simplitate constructivă
- Costuri de instalare și operare mai mici

Principalul dezavantaj în afară de lărgimea de bandă mai mică este impactul asupra mediului care trebuie să respecte Pilonul I al SIDD(DD) 2030 și anume „Protejarea mediului și resurselor naturale”. Astfel într-o articol de S.Cucurachi et al. din 2012, „A review of the ecological effects of radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF)” este menționată o lista a articolelor despre efectele ecologice ale câmpurilor electromagnetice. Astfel efectele pentru frecvențe de 2,45 Ghz, în cazul păsărilor, acestea pot fi: afectarea teratogenă a embrionului, inhibarea creșterii, eclozabilitate redusă, alterarea dezvoltării, schimbări de comportament, etc. Vom reproduce din această listă doar studiile pentru frecvențe de 2,45 Ghz:



ASOCIAȚIA PENTRU DEZVOLTARE INTERCOMUNITARĂ ITI DELTA DUNĂRII

Tulcea, str. Păcii, nr. 20 itideltadunarii@gmail.com

Reference	Country	Species	Scientific name	Life stage	Type of study	Number of Subjects	Duration of exposure	Frequency [MHz]	Wave/modulation	Power density [mW/cm ²]	SAR [W/kg]	Effect	Effect size
Carpenter et al. (1960)	USA	Chicken	<i>Gallus gallus</i> subsp.	Emb	Lab	n/a*	1-15 min	2450	MWCW	200	70	Teratogenic effects on the embryo	+
Van Ummersen (1961, 1963)	USA	Chicken	As above	Emb	Lab	n/a	1-15 min	2450	MW CW	200	70	Inhibition of growth	+
Hills et al. (1974)	Canada	Chicken	As above	Emb	Lab	n/a	20-300 s; first	2450	MW CW	0.2 246 1020	n/a	Reduced chicken hatchability	0.33
Hamrick and McRee (1975)	USA	Japanese quail	<i>Coturnix coturnix</i>	Emb	Lab	n/a	24 h	2450	MW CW	30	14	Reduced hatchability, altered/	-
McRee et al. (1975)	USA	Japanese quail	As above	Emb	Lab	57 (4)	4 h for first	2450	MW CW	30	14	Altered development	
Krueger et al. (1975)							Idem	2450	MW CW	1	n/a	Unaltered fertility, reproduction and hatchability	-
Davidson et al. (1976)	Canada	Chicken	As above	Juv	Lab	n/a	4.5-6 s	2450	MW	1.043	n/a	Unaffected egg production	-
McRee and Hamrick (1977)	USA	Japanese quail	As above	Emb	Lab	n/a	First 12 days of	2450	MW CW	5	4.03	Unaltered development	-

Clarke (1978)	USA	Chicken	<i>As above</i>	Emb	Lab	n/a	34th-60th hr of	2450	MW PW (mod.)	100	n/a	Behavioural changes in hierarchy	+
Fisher et al. (1979)	Canada	Chicken	<i>As above</i>	Emb	Lab	n/a	4-5 days	2450	MW CW	3.5	n/a	Early embryonic development	+
Cabe and McRee (1980)	USA	Japanese quail	<i>As above</i>	Emb	Lab	n/a	First 12 days of	2450	MW CW	5	4.03	Altered response to behavioural	+
Inouye et al. (1982)	USA	Japanese quail	<i>As above</i>	Emb	Lab	n/a	First 12 days of	2450	MW	5	4.03	Developmental retardation of	0.07
McRee et al. (1983)	USA	Japanese	<i>As above</i>	Emb	Lab	270 (120)	First 12 days of	2450	MW CW	5	4.03	Reduction in reproductive	0.08
Wasserman et al. (1984)	USA	Sparrow;	<i>Zonotrichia</i>	Var	Field	12 flocks	20 min;	2450	MW	25	0.85-0.92	Variation in level of aggression	0.11
Wasserman et al. (1984)			<i>hyemalis</i>				20 min	2450		100	Idem		
Wasserman et al. (1984)							7-10 min	2450		155	Idem		
Byman et al. (1985)	USA	Japanese quail	<i>As above</i>	Egg	Lab	30 (90)	60 min during	2450	MW CW	20-50	0.5	Unaltered growth or abnormal	-
Gildersleeve et al. (1987) et al. (1987)	USA	Japanese quail	<i>As above</i>	Emb	Lab	468	12 days	2450	MW CW	5	4.03	Unaltered fertility, reproduction	-



Astfel Studiul de Fezabilitate trebuie să aleagă varianta cea mai bună (după ce trece în revistă liniile de înaltă medie și joasă tensiune existente în fiecare dintre cele 5 comune din Delta Dunării sau drumurile comunale din Delta în ampriza cărora trebuie să fie îngropat cablul de fibră optică) și să stabilească caracteristicile rețelei punct la punct.

5. Modele de investiții

Modelele de investiții se referă la modul de organizare al beneficiarului, de proiectare, construire și operare a rețelei. Conform fișei îndrumar pentru broadband (pag. 10) există 5 modele de investiții:

- **Cel de jos în sus, sau modelul comunitate** locală implică un grup de utilizatori finali organizându-se într-un grup deținut în comun și ales în mod democratic
- **Modelul proiectare, construire și operare privată** (PCO privată) implică o Autoritate de Management care emite decizii de finanțare (de obicei sub forma unui grant) pentru o organizație din sectorul privat¹
- **Modelul externalizării publice** (unde un singur contract este atribuit pentru toate aspectele construcției și operării). Modelul Proiectare-construire-finanțare-operare (PCFO) folosește grantul ca și criteriu de atribuire al licitației, apoi ajustează automat intensitatea lui punând presiune concurențială pe rata de profit a participanților la licitație. Aceștia pot fi rugați să finanțeze singuri componenta non-funding gap (de ex. presupusele sume plătite ca către taxele de acces)
- **Modelul joint venture** cu deținerea divizată a proprietății între sectorul public și cel privat
- **Modelul proiectare, construire și operare publică** (PCO public) implică ca sectorul public să dețină și să opereze o rețea fără nici o asistență din sectorul privat

Aceleași informații sunt oferite și de Ghidul pentru broadband (2014). Luând în considerare caracteristicile teritoriale ale ITI care se întinde pe o suprafață mare și are densități mici ale populației, cea mai bună opțiune este modelul proiectare, construire și operare publică care ar implica crearea unei societăți ai carei acționari sunt UAT-rile din aria rețelei iar desfășurarea acestora s-ar face după un proces de achiziție publică la care să participe doar companii de construcții civile și companii care desfășoară activități de instalare rețele de telecomunicații (fără operatori de telecomunicații). În această situație proprietarul rețelei este autoritatea publică iar

¹ Justificarea intervenției prin fonduri UE (și fonduri publice) provine de la existența unei disfuncționalități a pieței, identificate de către autoritățile publice competente prin propriile strategii și obiective relevante (acoperire teritorială, calitate a serviciului, accesibilitate financiară). Necesită în schimb, intervenția autorităților publice pentru a aborda disfuncționalitatea publică. În acest sens, modelul de mai sus de PCO "privată", în care autoritatea de management aprobă finanțarea UE directă către un operator privat, ca urmare a unei presupuse cereri de proiecte, poate fi pusă sub semnul întrebării. Această finanțare publică ar trebui aprobată cu anumite condiții și obligații vizând depășirea disfuncționalității, pentru care autoritatea de management nu are capacitate sau legitimitate. Cel mai probabil, promotorul public ar trebui să contracteze organizația privată inclusiv pentru organizarea condițiilor ce guvernează grantul UE. Acest promotor public ar trebui apoi să devină beneficiarul formal al grantului, direcționat, la rândul lui către operatorii privați.

administratorul acesteia este societatea pe acțiuni nou înființată. Astfel potențialul de obținere a veniturilor pentru extinderea rețelei este mare.

Modelul de afaceri implică faptul ca furnizorul de infrastructura fizică și furnizorul de rețea sa fie unul și același (modelul ALOM din Ghidul pentru broadband), societatea pe acțiuni, iar furnizorul de servicii (Internet) să fie selectat de pe piața liberă, în funcție de operatorii prezenți în fiecare localitate în parte. Acesta din urma (furnizorul de servicii) ar avea un contract care s-ar reînnoi la fiecare 5 ani, perioada la sfârșitul căreia ar preda printr-un act de cesiune racordurile noi sau extinderile locale ale rețelei, catre societatea pe acțiuni.

6. Concluzii

Studiul de fezabilitate va trebui să prezinte alternativele și să aleagă cea mai bună variantă pentru rezolvarea următoarelor probleme:

- a. Nivelul fizic pentru zona Deltei Dunării: Wimax sau fibră optică;
- b. Topologia rețelei: stea punct la punct, inel-arborescentă sau combinată (mesh);
- c. Topologia pentru first mile: punct la punct sau punct la multi-punct;
- d. Trasee de pozare în cazul celei de a doua variante de la punctul a.)-folosind rețeaua electrică, drumurile comunale din Delta Dunării sau o combinație a acestora;

Numarul de fibre optice și implicit necesarul de largime de bandă menținute în prezentul plan sunt valori maxime, cu caracter orientativ. Deși prezentul plan are doar rol de îndrumar și nu trage concluzii în baza scenariilor tehnico economice și a opțiunilor în cadrul Analizei Cost Beneficiu, porțiuni din el pot fi folosite la întocmirea Caietului de Sarcini pentru întocmirea Studiului de Fezabilitate. Totuși, fără a avea o fundamentare economică, varianta sugerată de acest Plan este „Interconectarea cu FO a celor 38 de UAT-uri”, folosind în Delta trasee în ampriza drumurilor comunale cu subtraversari prin foraje orizontale ale cursurilor de apa si avand ca topologie inele redundante. Aceste trei soluții au la baza următoarele constatări:

1. Fibra optica single mode este din punct de vedere tehnologic expandabilă conform teoremei Nyquist-Shannon până la 1,2 Petabiți pe secundă pentru fiecare fibră;
2. Traseele îngropate implică un număr redus de avarii față de cele aeriene iar subtraversările prin foraje orizontale pot fi facute la adâncimi ce se situeaza sub albia cursului de apă;
3. Inelele redundante implică închiderea inelului pe calea cea mai lungă în cazul unei avarii și deci păstrarea canalului de comunicație și după producerea avariei.

Intocmit: Rus Gabriel Marius