

INFLUENCE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LES ROUTES NE CONNAIT PAS DE FRONTIERES

Märt Puust

Direction des Routes de l'Estonie
24 rue Pärnu mnt., 10141 Tallinn
Tél.: +372-6119300 / Télécopie: +372-6119360
E-mail: mart.puust@mnt.ee

Préambule

Les systèmes informatiques de conditions météorologiques sur les routes (appelons-les dans le texte "Météoroute") se sont montrés bien efficaces pour l'entretien hivernal des routes et sont implantés dans beaucoup de pays. A l'exemple des pays scandinaves les trois pays baltes – l'Estonie, la Lettonie et la Lituanie ont commencé à introduire les systèmes Météoroute (*nom conventionnel dans ce texte*) dans le cadre de l'entretien hivernal dans la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix. Durant les premières années on s'est principalement concentré sur le développement des systèmes indépendants selon les stratégies nationales de l'entretien hivernal et les possibilités réelles. On a utilisé de différentes sources de financement, p. ex. le programme des investissements, des crédits bancaires et des moyens de l'entretien des routes. Cinq ans après les systèmes informatiques se sont formés d'une manière adéquate grâce au voisinage de nos trois pays et l'accessibilité de know-how de haut niveau, ce qui a créé de bonnes conditions pour les échanges d'informations dans le cadre de la coopération pour les années à venir.

Introduction

l'historique du projet

En 1994 au Congrès PIARC de l'Entretien Hivernal, tenu à Seefeld, les Directeurs Généraux des Directions des Routes de l'Estonie, de la Lettonie et de la Lituanie se sont officiellement adressés à la Direction des Routes de la Finlande avec la demande d'assister au développement des systèmes informatiques de météo routière et d'enregistrement du trafic routier. En réponse à cette demande une équipe d'experts a été organisée, dont la mission était de réaliser les études préalables et de déterminer les objectifs initiaux, qui ont servi de base pour l'installation en 1995 des 4 premières stations en républiques baltes.

Vers l'année 1999 ces stations ont déjà été au nombre de 60, en plus, elles étaient connectées avec le réseau de 275 stations de la Finlande. Quoique les stations "Météoroute" soient utilisées principalement par les maîtres des routes (responsables d'une partie du réseau routier) pour la réalisation des travaux d'entretien hivernal les Directions des Routes de la Finlande et de la Lituanie ont assuré l'accès des usagers ordinaires à une partie définie des données fournies par les stations Météoroute. Sur le site Internet des Directions des Routes on visualisait la température de l'air et de la surface de la route, l'état de la surface de la route et certaines autres données. En même temps les usagers de la route n'avaient pas la possibilité de voir les données des stations estoniennes et lettoniennes.

Objectifs du projet

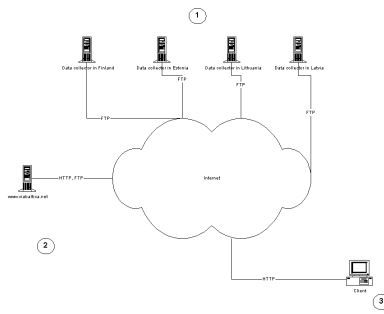
En 1999 les quatre pays – la Finlande, l'Estonie, la Lettonie et la Lituanie ont décidé d'unir leurs ressources et de créer un site Internet ouvert à tout usager, qui pourrait y trouver, à l'instar des "maîtres des routes" des renseignements sur les changements de l'état de la route en fonction du temps et, par conséquent sur les dangers éventuels de circulation. Le but de cette démarche était de créer un milieu informatique "Météoroute" pour des usagers ordinaires et le secteur des transports. Au début cette décision peut porter une assistance à l'organisation des travaux d'entretien hivernal dans les endroits qui restaient sans renseignements jusqu'au présent. Les renseignements pourraient être visualisés partout – à la maison et au bureau, à la station d'essence et le poste frontalier, ils pourraient être également utilisés par la radio et la télévision, c'est-à-dire, l'accès aux renseignements en temps réel était assuré partout, où il y avait une connexion Internet.

L'objectif commun de la création d'un site Internet pareil était de créer de plus larges possibilités pour l'utilisation des informations météorologiques précises, ce qui serait utile pour le secteur des transports tout entier, améliorerait le niveau de service des routes et renforcerait la sécurité de la circulation.

Système Internet Baltique METEOROUTE

Structure du système informatique Météoroute

Le système informatique se compose de stations routières de mesure automatique des paramètres météorologiques. Périodiquement, à l'aide du système des ordinateurs on fait le relevé des données accumulées. Chaque Direction des Routes ou pays-participant au projet ramasse les données de ses stations et les convertit en un fichier d'export sous un format déterminé. Le dernier contient les numéros des stations routières branchées sur le système, la date, l'heure et des paramètres exprimés en valeurs déterminées concernant les dernières mesures météorologiques. Les fichiers, après être composés, sont transmis à l'aide du protocole FTP vers le serveur WWW (serveur WEB). Le serveur contrôle l'arrivée des données chaque 10 minutes. Si les nouvelles données sont arrivées, elles sont enregistrées dans la base des données du serveur WEB, après quoi elles deviennent accessibles au lecteur du site WEB.



1. Serveur “Météoroute”: collecte des données des stations; transmission vers le serveur WWW.
2. Serveur WWW – mémorisation des données reçues du serveur “Météoroute”; sur la base de la commande reçue, on rafraîchi le site Internet.
3. Client – utilisateur du site Internet
 - utilisateur extérieur (à la maison, à une station d’essence etc.)
 - utilisateur intérieur (décideur dans le cadre de l’entretien hivernal)

Figure 1 Schéma du système informatique

Données des stations “Météoroute”

Les stations “Météoroute” mesurent les paramètres météorologiques à l’aide de différents capteurs. Le nombre de capteurs et leur assortiment est différent sur des stations différentes. Certaines stations sont mieux dotées que des autres. En même temps chaque station mesure un nombre fixe de paramètres de base, indépendamment de son équipement.

On transmet au serveur Internet les valeurs de 7-8 paramètres de base selon une mise en forme connue:

Paramètre	Précision (en décimals)	Unité de mesure
1. Température de l’air	1 décimal	° C
2. Humidité relative	non	%
3. Température du point de rosée	1 décimal	° C
4. Précipitations	1 décimal	mm/h
5. Vitesse du vent (maximum)	non	m/s
6. Direction du vent (résultante)	non	°

7. Température de la surface du sol	1 décimal	° C
8. Etat de la surface de la route*	non	présentation par couleurs gris=inaccessible, vert=sec, bleu=mouillé, rouge=glissance éventuelle

Remarques: * Toutes les stations ne sont pas équipées d'indicateurs de l'état de la surface de la route. Pour les stations sans cet indicateur, l'état de la surface de la route est évalué à la base des données de l'indicateur du point de rosée, des précipitations et des caractéristiques de la surface de la route.

Format du fichier d'export

On fait le fichier d'export sous format ASCII pour assurer sa lecture facile et la rapidité de son transfert. Il est important que ni la structure, ni les caractéristiques de ce fichier ne changent, car les serveurs du système utilisent de différents systèmes opérationnels.

De la part de chaque pays ou Direction des Routes on envoie au serveur WWW un fichier ASCII. Le nom du fichier est composé du code du pays - émetteur: code du pays 1.txt. Dans le nom on n'utilise que des caractères minuscules.

Exemples des noms de fichiers d'export:

ee1.txt	Eesti (Estonie)
fi1.txt	Soome (Finlande)
lv1.txt	Läti (Lettonie)
lt1.txt	Leedu (Lituanie)

Le contenu du fichier est composé de la liste des paramètres séparés de point-virgules, où chaque ligne est réservée pour une station concrète.

Exemples du contenu des fichiers d'export:

```
station1;date;heure;indicateur1;indicateur2;indicateur3;...;indicateur8
station2;date;heure;indicateur1;indicateur2;indicateur3;...;indicateur8
stationx;date;heure;indicateur1;indicateur2;indicateur3;...;indicateur8
```

Les valeurs données dans le fichier d'export doivent être conformes aux critères suivants:

- Les numéros des stations sont à coder d'une manière suivante: EE0001-EE0099 (Estnie), LV0001-LV0099 (Lettonie), LT0001-LT0099 (Lituanie), FI0001-FI0099 (Finlande).
- Date et heure peuvent être définies par l'expéditeur. On converti le fichier en format convenable pour sa visualisation sur le site Internet après l'arrivée au serveur WWW.
- La séparation des décimaux soit par une virgule soit par un point est admissible.
- Utilisation du zéro à la place de la virgule est possible aussi. Avant la visualisation sur le site Internet à la place du chiffre manquant un zéro est ajouté automatiquement.

- Les valeurs manquantes entre les point-virgules sont traitées comme “inaccessibles”.
- Les valeurs “inaccessibles” sont visualisées sur la carte et le tableau par le signe “moins”.
- En fonctions du type de la station il est possible d’émettre comme paramètre de précipitations soit l’intensité des précipitations (mm/h) soit leur présence (oui/non). L’utilisateur final verra ce paramètre comme précipitations présentes/absentes (oui/non). Dans le cas de l’envoi du paramètre d’intensité des précipitations on fait une généralisation suivante: si la valeur est égale à 0, cela signifie qu’il n’y a pas de précipitations, si elle est supérieure ou égale à 0,1, – qu’il y a des précipitations.

Pour garantir la conformité des informations et la qualité de leur présentation on n’accepte et ne transmet vers le site WEB que les données qui entrent dans les créneaux suivants:

Paramètre	Critère
1. Température de l’air:	-49 <= Température de l’air <= +49
2. Humidité relative:	0 <= Humidité relative <= 100
3. Température du point de rosée:	-49 <= Température du point de rosée <= température de l’air (+49), si la température de l’air n’est pas visualisée, la température du point de rosée n’est pas visualisée non plus.
4. Précipitations:	0 ou une valeur supérieure est accepté
5. Vitesse du vent (maximum):	0 < vitesse du vent < +39
6. Direction du vent (résultante):	0 <= direction du vent <= 360
7. Température de la surface de route:	-69 <= Température de la surface de route <= +69

Données/détails techniques

- Le site Internet possède un nom indépendant du domaine: ***www.balticroads.net***
Le nom est facile à comprendre et il est universel, car porte une référence aux routes des pays baltes. Donc, il est possible de l’utiliser après l’adhésion au projet de partenariat des autres pays de la région de la mer Baltique.
- Le rafraîchissement des informations sur site se produit en hiver dans chaque 30 minutes. Pour d’autres saisons le rafraîchissement se fait plus rarement, en moyenne 2 fois par jour. A cause des réparations et des travaux de maintenance sur les routes des intervalles dans la transmission des données peuvent être plus longs.
- Le site est prévu pour les serveurs à système opérationnel UNIX. Le logiciel est fait de sorte qu’il soit possible de placer des pages de références sur d’autres serveurs WEB.
- Les stations Météoroute sont marquées sur la carte par couleurs différentes en fonction de l’état réel de la surface de route. Les cartes de base sont statiques et leur agrandissement est impossible, quoique les cartes soient visualisées à trois échelles différentes.

- Il est possible de lire les informations soit sur la carte, soit sur le tableau. Les informations disparaissent de la carte, si elles durent plus de deux heures. Dans les tableaux les données sont accompagnées du temps de prise de mesure et ces dernières sont annulées, si elles durent plus de 24 heures.
- A la première étape de participation à ce projet des quatre pays, les pages du site sont faites en cinq langues:
 - anglais
 - finnois
 - estonien
 - letton
 - lituanien
- Le logiciel est programmé de sorte que chaque langue supplémentaire, qui peut être représentée en système de caractères à 8-bit, s'ajoute facilement moyennant le changement de la configuration, sans changement du programme.
- Le site WEB est compatible avec des www-browsers les plus répandus, tels que Netscape et Microsoft Internet Explorer, 3ème et dernières versions.
- L'opérateur du site WEB peut, si cela est nécessaire, d'envoyer au site WEB les messages sous forme de texte pour prévenir les usagers de conditions de circulation extrêmes, ainsi que de pannes et défauts dans le fonctionnement du système.
- A l'aide des références (links) sur le site WEB il est possible de trouver d'autres informations nécessaires pour la circulation, par exemple, des distances, des curiosités, des prix d'essence etc.

Utilisation de la page WEB

Sur la page WEB les données des stations "Météoroute" choisies sont visualisées sur la carte et dans le tableau. Sur la carte les données sont réparties en trois groupes:

1er groupe: Température et précipitations

- température de la surface de la route (représentation en numéraire)
- température de l'air (en numéraire)
- précipitations (symbole)
- état de la surface de la route (symbole)

2ème groupe: Etat de la surface de la route*

- température de la surface de la route (représentation en numéraire)
- température du point de rosée (en numéraire)
- humidité relative (en numéraire)
- état de la surface de la route (symbole)

* Cette caractéristique s'adresse en premier lieu à des connaisseurs, qui, en comparant les données, sauront apprécier l'état de la surface de la route et prévoir ses changements.

3ème groupe: Vent

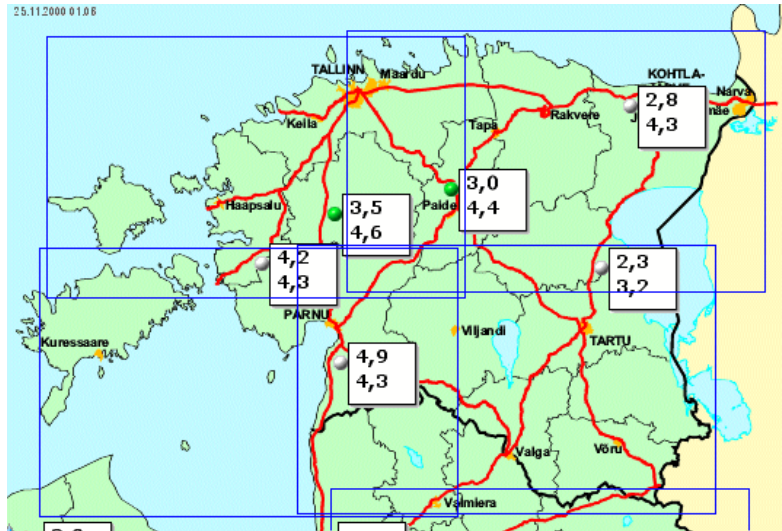
- la plus grande vitesse du vent (symbole)
- direction du vent (symbole)
- état de la surface de la route (symbole)

Il est possible de visualiser les cartes à trois échelles.

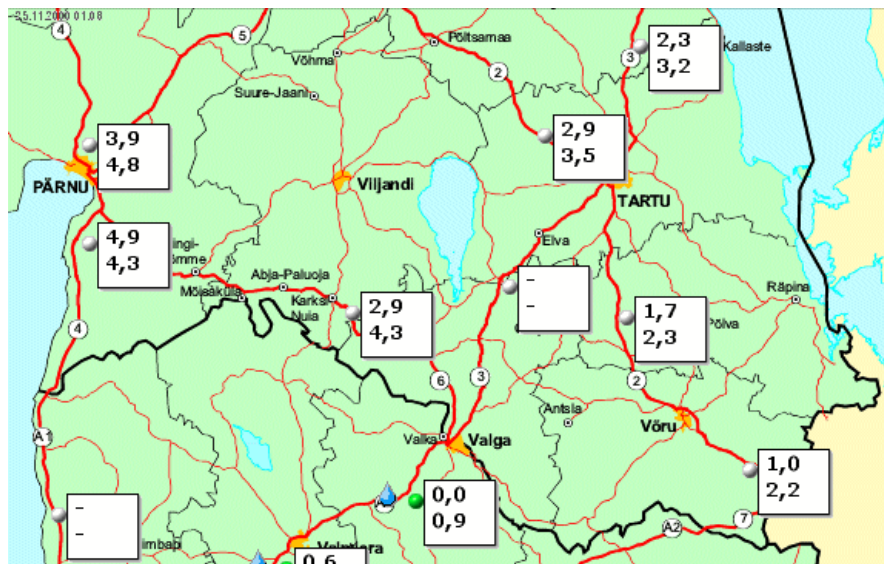
1ère échelle: sur la page WEB est représentée la carte de toute la région avec le réseau des routes principales. On peut choisir sur la carte un pays qui vous intéresse. A ce niveau les données des stations "Météoroute" ne sont pas visualisées.



2ème échelle: la carte d'un pays avec les stations principales est représentée. Les données sont représentées sur la carte, divisées en trois groupes conformément au choix ci-dessus. Sur la carte du pays il est possible de faire un agrandissement dans les limites des régions encadrées de bleu.



3ème échelle: la carte d'une région de pays est représentée avec toutes les stations participant au projet. Ici aussi les données peuvent être visualisées selon les groupes ci-dessus.



Sur le tableau il est possible de voir à la fois et dans le cadre d'un pays les données fraîches de toutes les stations participant au projet. Pour avoir des précisions sur le lieu de la station, il faut cliquer sur le nom de la station, après quoi les données décrivant le lieu de la station seront visualisées.

FINLAND (local time: 26.07.2001 17.31)								
Station	Observation time	Temperature °C	Humidity %	Dew point °C	Precipitation	Wind max m/s	Wind direction	Road temperature °C
Auranlaakso	26.07 16.52	26,8	43	13,0	no	3	→	-
Hapua	26.07 15.31	25,5	33	8,2	no	4	→	44,1
Hämeenlinna_F	26.07 16.19	25,2	67	18,6	no	1	↘	32,3
Inkoo	26.07 16.17	26,4	55	16,6	no	2	↗	45,7
Kähkönen	26.07 16.43	23,2	52	12,8	no	4	↘	34,1
Lahti_F	26.07 16.16	26,8	44	13,4	no	3	↗	-
Lappeenranta_F	26.07 16.14	27,9	47	15,6	no	2	↗	41,8
Mikkeli_R_F	26.07 16.19	27,1	42	13,2	no	3	↑	45,2
Myllylampi	26.07 16.14	25,3	64	18,1	no	2	↗	-

Pas suivants

Le potentiel de prestation des services avec le support Internet est très grand. Ces services peuvent devenir accessibles aussi sur les postes frontaliers, stations de services, ainsi que les informations peuvent être diffusées par radio, télétexte, le GSM et le RDS. Les participants au projet ont l'intention d'inviter les autres pays de la mer Baltique à se joindre à ce projet. Les premiers échos à l'égard du projet ont été positifs et plusieurs collègues des pays voisins ont exprimé l'intérêt d'entamer le partenariat dans ce domaine.

Conclusion

Il est tout à fait normal, surtout en hiver, de s'intéresser au temps qu'il fait et à l'état des routes. D'habitude, on trouve facilement les renseignements pareils pour son pays. Mais s'il faut aller dans un pays voisin, la recherche de cette information devient plus compliquée et souvent ne porte pas de résultats attendus.

Grâce à ce projet on élimine au moins des frontières artificielles entre les pays, et on assure la possibilité aux routiers et voyageurs de trouver des informations récentes sur le temps et l'état des routes en leur langue maternelle indépendamment du pays où on va.

La création du site WEB Balticroads.net représente un bon exemple de ce comment à l'aide de moyens simples les différents pays peuvent réaliser les idées communes et atteindre leurs objectifs, en mettant en jeu les procédés modernes de l'informatique.