

# Využití měřičů srdeční frekvence

Jednou částí inovace předmětu Trenérsko-metodické praxe II je seznámení studentů s možnostmi mobilních měřičů srdeční frekvence (často též známy pod pojmem „sporttestery“). Konkrétním modelem, se kterým přijdou studenti do styku, je Forerunner 910XT HR (dále jen GF910) od firmy [Garmin](#). Tento model lze označit za špičkový model, který se aktuálně nachází na trhu. Jeho možnosti poskytnou studentům – trenérům možnost nejen plánování, aktuální kontrolu a zpětnou analýzu záznamu srdeční frekvence ale i dalších ukazatelů týkajících se tréninkového procesu (rychlost, nadmořská výška, vykreslení trasy na mapový podklad, atd.). Softwarové vyhodnocení tréninku nabízí nesčetné možnosti, pouze jen některé vybrané budou zde prezentovány. Vaším úkolem v rámci výuky je seznámit se s prostředím rozhraní konkrétního sporttesteru včetně softwarového rozhraní a na základě získaných poznatků vypracovat jednoduchý úkol.

## Postup studia

Seznámení s GF910 proběhne v několika podkapitolách. V každé podkapitole je přítomna část záznamu přednášky Tomáše Kaliny. Podkapitola je dále doplněna detailními záběry obrazovky hodinek a jsou v ní taktéž obsaženy důležité textové informace a odkazy.

## Instalace programů

Studenti předmětu TMP2 mohou využít několik možností, jak analyzovat data záznamu GF910. Pro prozkoumání základních funkcí doporučujeme instalaci těchto programů/ovladačů v daném pořadí:

- [Garmin ANT agent](#), který umožní bezdrátový přenos z hodinek do počítače pomocí ANT+ sticku zapojeného do USB portu počítače. ANT+ je technologie bezdrátového přenosu informací mezi hodinkami, počítačem a periferiemi hodinek (pás SF, cyklistické kadenční čidlo, osobní váha apod.).
- [Garmin Communicator Plugin](#) poslouží k možnosti zavedení tréninku do internetového tréninkového deníku [Garmin Connect](#)
- Samotnou aplikaci tréninkového deníku:
  - [Garmin Training Center](#) volte optimálně verzi „with ANT agent“ a příslušnou architekturu počítače. Zde bych upozornil, že bezproblémový provoz firma Garmin garantuje jen pod operačními systémy Microsoft Windows nebo Mac OS.
  - Nyní opustíme možnosti, které nám nabízí firma Garmin. A jako zástupce softwaru třetí strany doporučíme tréninkový deník firmy Zone Five Software [SportTracks 3](#). SportTracks ve verzi 3 je nabízen jako trial verze ([rozdíl proti plné verzi](#)), kterou můžete zakoupit za 35 USD, je pro naše potřeby marginální), kterou bez omezení pro vypracování zápočtového úkolu můžeme použít.

---

## SF a GPS

## Srdeční frekvence (SF)

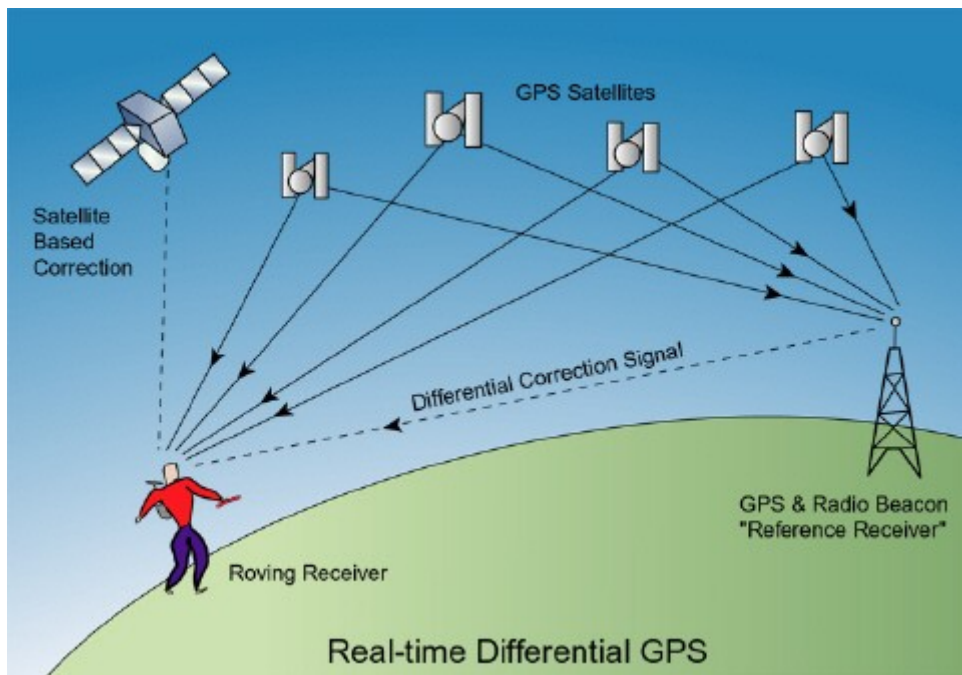
- Momentálně jednoduše sledovatelná fyziologická proměnná (sci-fi:  $VO_2$ )
- Řízení a plánování sportovního tréninku
- Pojmy [srdeční frekvence](#) (SF; preferovaná pro naše potřeby) a [tepová frekvence](#) (TF).
- Měříme elektrický vzruch (pásem, který má 2 elektrody a vysílač) a zaznamenáváme jej v reálném čase („hodinky“, které jsou umístěny na zápěstí)



Obrázek: Část balení FR910 – Hodinky (nahore) a pás (dole), který má na vnitřní straně 2 elektrody a ve středu vysílač, který se umístí na osu hrudní kosti. Zdroj:

<http://www.heartmonitors.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/o/forerunner-910xt-strap-600x600web.jpg>

## Global Positioning System



Obrázek: Grafické znázornění GPS, zdroj: <http://www.directionsmag.com/articles/the-fundamentals-of-gps/124028>

- Lidově též známo jako **Gde Proboha Su**
- Polohový systém, satelity, armáda, ...
- Každé místo na Zemi má unikátní souřadnici (skládá se zeměpisné šířky a výšknadmořská výška = 3D), podrobnější vysvětlení naleznete například na wikipedii na [popisu samotného GPS](#)
- Problémy, které jsou obecně platné pro tento systém:
  - Při **velmi pomalé rychlosti** pohybu přístroje se „přesnost“ (odchylka, mezi změřenou souřadnicí a skutečnou souřadnicí) nasčítává. Příkladem je pauza na jednom místě, kdy absolutní délka trasy je nulová ale změřená nikoli (záznam trasy osciluje stále kolem pozice stání).
  - **Nepřesná** (nejen) **vertikální poloha** (nadmořská výška).
  - Rychlé **změny** směru a rychlostí.
  - Špatný signál (nejen v budovách).
  - Závislost na zdroji **elektrické energie** (baterie v pásu a akumulátor v hodinkách).

## K čemu ano a k čemu ne?

Kdy tedy nalezne FR910 uplatnění a opodstatnění:

- Tam, kde potřebuji monitorovat pohyb (plavání, běh, cyklistika, činnosti plynulého charakteru)
- Tam, kde potřebuji monitorovat zátěž (vytrvalostní charakter zatížení)

Mimo výše uvedené případy postrádá aplikace FR910 smysl. Je potřeba doplnit, že FR910 neumí takzvaný [R-R záznam](#) (měření časového intervalu mezi 2 srdečními stahy) pro určení variability SF.

# Garmin Forerunner 910XT HR

- Garmin = společnost
- Forerunner = sportovní série
- 910XT = označení (multisportovního) modelu
- HR = v balení s pásem (premium)

V balení je obsaženo (ne všechny součásti budou poskytnuty studentům pro vypracování zápočtového úkolu):

- Hodinky s prodlužujícím páskem
- Pás SF (textilní) včetně plastového vysílače
- USB ANT+ stick
- Nabíjecí kabel (USB port), který neslouží pro přenos dat!
- Síťový adaptér (z 220 V na USB) s 3 konektory do elektrické sítě
- Quick start manual ve 12 jazycích ([anglický v elektronické podobě](#))
- A především MANUÁL v českém jazyce ([anglická verze je k dispozici i v elektronické podobě](#))!

0obsah\_baleni.MOV

Video: Obsah balení Garmin Forerunner 910XT HR

## Než začneme...

- FR910 je kanón na vrabce!
- Plně platí [Paretovo pravidlo](#) 80:20, neboli 80 % času používání využijeme jen 20 % funkcí, které hodinky poskytují. Což vyvolává otázku Složitě funkce, ale potřebujeme je?
- Základ zvládnou jako nejlevnější varianta, která je 3x levnější, ale 3 levné sporttestery neudělají pokročilou funkci.

---

## Pracovní postup

video z přednášky 0:23:51-1:33:38

Pracovní postup FR910 jde rozdělit do 4 logických celků, které se cyklicky opakují:

1. Nabítí akumulátoru hodinek
2. Zapnutí a nastavení
3. Samotný trénink
4. Transfěr a vyhodnocení dat

## Nabíjení

- Hláška „slabá baterie“ nebo prázdný displej po pokusu o zapnutí hodinek je řádný důvod k nabití hodinek.
- Kapacita akumulátoru hodinek je přibližně 20 hodin se zapnutou GPS. S vypnutým příjmem GPS nejsou optimalizovány tzn., nehodí se pro běžné nošení jako hodinky pro určování pouze času.
- Nabití akumulátoru probíhá vždy přes kabel, který se „secvakne“ s hodinkami (na obrácené straně hodinek se nalézají 2 piny, které musí lícovat s „kolébkou“). Kabel je pak možno zapojit:
  - do USB portu počítače, nebo
  - do přiložené síťového adaptéru.
- Doporučuji vždy nabíjet akumulátor do plné kapacity, protože dopředu nelze plánovat, kdy se jindy dostaneme možnost znovudobití.
- V případě vypnutých hodinek se během nabíjení zobrazuje na displeji grafické znázornění nabití kapacity akumulátoru.

2babijeni.mov

Video: Ukázka nacvaknutí pinů do nabíjecího kabelu a připojení k síťovému adaptéru.

## Zapnutí

- Dlouhým podržením levého horního tlačítka provedeme změnu stavu hodinek - vypnuté hodinky se zapnou a naopak.
- Pro zachycení GPS signálu družic je nutné zapínat pro inicializační fázi venku. *TIP: Toto lze obejít například položením a zapnutím hodinek na vnějším parapetu bytu. TIP2: Pokud se jedná o pohybovou činnost, která je „pod střechou“, tak je vhodné vypnout GPS.*
- Je potřeba zkontrolovat připojení pásu srdeční frekvence. Kontrolu můžeme provést zobrazením hodnoty SF na některém z datových polí. Pás se umístí v přibližné výšce dolního konce hrudní kosti, doporučujeme elektrody lehce zvlhčit před použitím. Délku pásu lze individuálně upravit - pás musí pevně doléhat na hrudník, ale zároveň jeho nošení nesmí být pro osobu nepříjemné.

1prvni\_zapnuti.MOV

Video: První zapnutí a základní nastavení hodinek po resetu do továrního nastavení.

3tepak\_pripojeni.MOV

Video: Úspěšné spárování pásu (MODE - nastavení - tepová frekvence - ANT SF - ANO - restart vyhledávání)

3tepak\_nepripojen.MOV

Video: Neúspěšné spárování pásu. Je velmi pravděpodobné, že pás není nasazen, nebo elektrody nejsou dostatečně navlhčeny nebo baterie pásu je vybita.

4vypnuti\_gps.MOV

Video: Vypnutí GPS

# Nastavení

Tento učební materiál nemá za cíl suplementovat manuál přístroje FR910, takže doporučujeme vřele nejdříve nastudovat přiložený tištěný manuál v českém jazyce (nebo [anglický v elektronické verzi](#)).

Po spuštění nejdříve provedeme nastavení patřičné sportovní aktivity. Toto provedeme dlouhým podržením tlačítka MODE na úvodní obrazovce. Dělení sportů je následující:

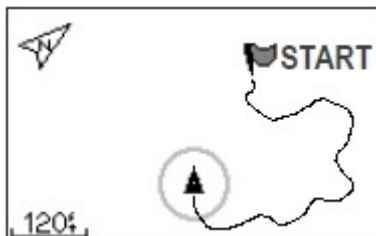
- Běh
- Kolo
- [Plavání](#)
  - Bazén (je nutné zadat délku bazénu)
  - Otevřené
- Ostatní

7zmena\_sportu.MOV

Video: Změna sportu

## MODE - GPS

- Možnost zobrazit „slepou“ mapu trasy, do které jsou umístěny mezičasy a případně uložené body.
- Lze taktéž využít jednoduchou kompasovou navigaci (ukazuje směr, vzdušnou vzdálenost a přibližný čas, za který se dorazí do vybraného bodu).
- GPS lze vypnout (vhodné pro aktivity v hale).



Obrázek: Ukázka "slepé" mapy, zdroj:

[http://www.tramsoft.ch/gps/garmin\\_forerunner910xt\\_en.html](http://www.tramsoft.ch/gps/garmin_forerunner910xt_en.html)



Obrázek: Ukázka kompasové navigace ke zvolnému bodu, zdroj:

[http://www.tramsoft.ch/gps/garmin\\_forerunner910xt\\_en.html](http://www.tramsoft.ch/gps/garmin_forerunner910xt_en.html)

4vypnuti\_gps.MOV

Video: Vypnutí GPS

## **MODE - nastavení**

- Uživatelský profil
- Systém
  - Jazyk (lze nastavit češtinu i slovenštinu).
  - Tóny a vibrace, doporučuji vše zapnout.
  - Displej, doporučuji nechat trvalé podsvícení displeje a kontrast na 50 %.
  - Mapa
  - Jednotky nastavit na metrické a ponechat výchozí formát souřadnic.
  - Nahrávání dat nastavit na 1 sekundu. Záznam bude „kvalitnější“. Jiná volba má opodstatnění v případě, že se déle nedostane k počítači a hrozí přemazání dat (např. na soustředění, kdy hodinky jen dobýváme).
  - Přenos dat nastavit na zapnuto (velmi důležité).

5profil.MOV

Video: Nastavení uživatelského profilu

## **MODE - nastavení - spustit nastavení**

- Datové pole
  - Specifické pro daný sport.
  - Až 4 obrazovky po 4 polích. Seznam dostupných zobrazení naleznete v manuálu.
- Autolap (automatický mezičas definovaný bodem nebo vzdáleností)
- Autopause (automatická pauza)
- Automatické procházení zajišťuje listování mezi „obrazovkami polí“
- Virtuální partner = pacemaker (konstatní rychlost/tempo)
- U „kola“ (myšleno cyklistiky) – průměrování rychlostí, výběr bicyklu (předpokládá se, že každý kolo bude mít jinou konfiguraci ANT+ periférií)

8datova\_pole.MOV

Video: Nastavení datových polí a přepínání mezi obrazovkami polí

9autolap\_autostop.MOV

Video: Ukázka nastavení Autolapu (automatického mezičasu) a Autopause (automatického zastavení a spuštění hodinek)

## **MODE - trénink**

Spustit alarmy

- Časový
- Běh/chůze
- Vzdálenostní
- Kalorií (nutný je správně vyplněný uživatelský profil, tzn. věk, pohlaví atd.)

- SF (nutný je správně vyplněný uživatelský profil, tzn. věk, pohlaví atd.)

## Tréninky

- Interval = jednoduchý
- Uživatelský = jen sadomasochista to bude dělat v hodinkách, vyklikat v PC!
- Trasy /závody /virtual racer
- [Autorežim Multisport](#) = triatlon a jiné sporty s rozdílnou strukturou (je známo pořadí sportů!)

10multisport.MOV

Video: Ukázka nastavení multisportovního režimu a jeho aplikace ve vlastním tréninku

## Vlastní trénink

1. Zvolit sport (dlouze podržet `MODE`)
2. Vlastní trénink (tlačítka `START/STOP` a `LAP`)

7zmena\_sportu.MOV

Video: Změna sportu

11vlastni\_trenink.MOV

Video: Ukázka ovládání stopek během vlastního tréninku (`START-LAP-STOP-START-STOP-LAP-START-STOP`)

Uložení tréninku do paměti hodinek provedeme dlouhým podržením tlačítka `LAP` (trénink musí být ve stavu `STOP!`), poté již není možno v tréninku pokračovat. Další aktivita vytvoří nový záznam (v tréninkovém deníku není problém ale tyto dvě aktivit sloučit).

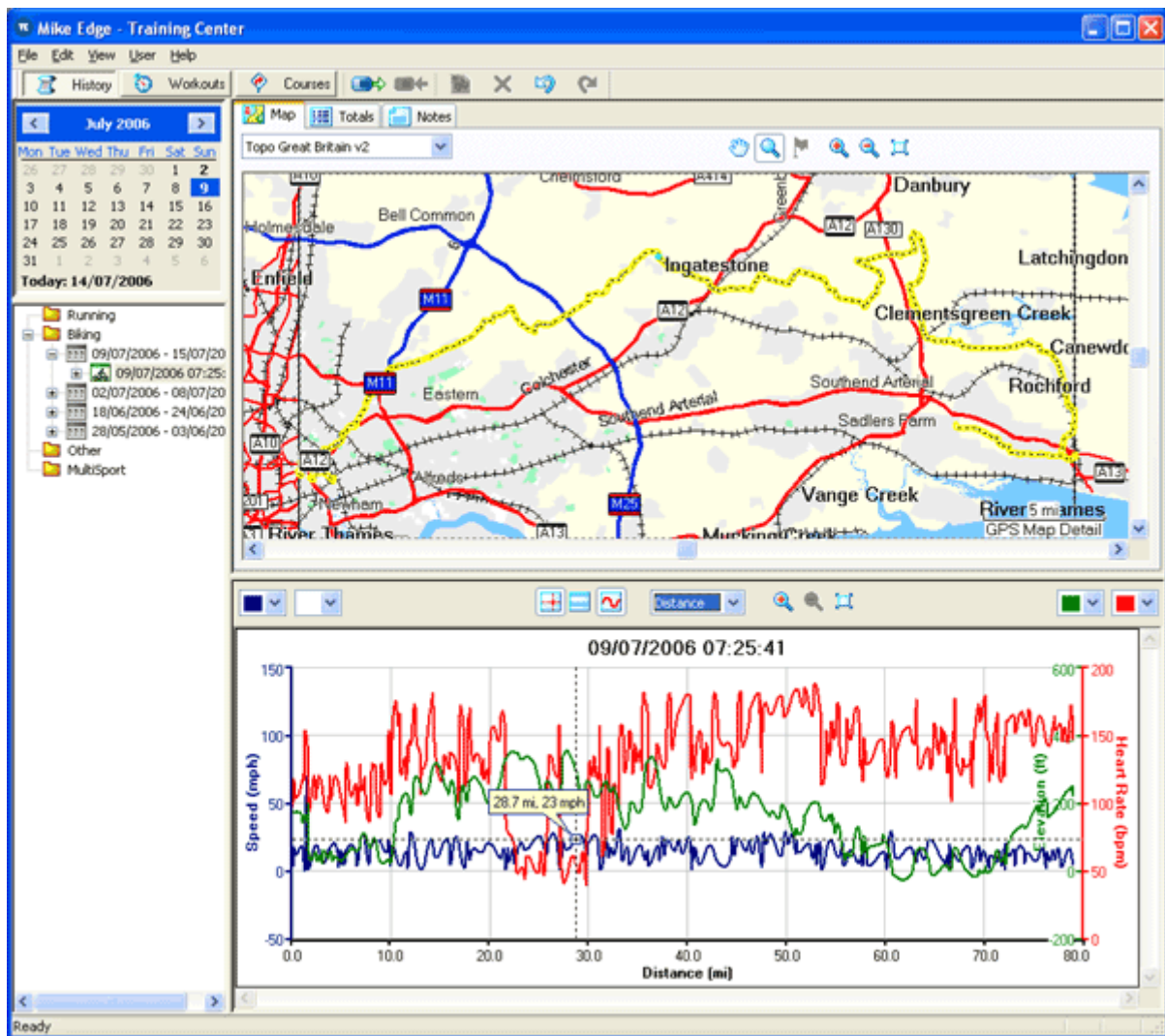
Krátkým stlačením tlačítka `ON/OFF` vypneme nebo naopak zapneme podsvícení displeje.

## Import a zpracování (analýza)

Pro zpracování záznamů tréninkových jednotek používám softwarových tréninkových deníků, které umožňují import dat z FR910. Za vhodné je seznámení se s prostředím následujících tří (instalaci se věnuje část úvodní kapitoly):

[Garmin Training Center](#)





Obrázek: Rozhraní programu Garmin Training Center, zdroj: <http://www.file-extensions.org/garmin-training-center-file-extensions>

- zdarma
- zatím nepodporuje vyhodnocení „chytrého“ plavání v bazénu (není plně využitelný swim sensor).
- Ideální pro nastavení tréninků

[Garmin connect](#)



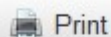
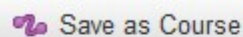
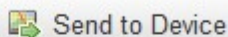
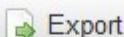
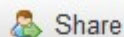
## Track Workout - 800's

Tue, Oct 25, 2011 6:10 PM Eastern Time (US & Canada) By **wirebook**

Activity Type: **Running** | Event Type: **Training** | Course: --



Be the first of your friends to like this.



### Summary

Distance:	9.58 mi
Time:	1:13:32
Avg Pace:	7:41 min/mi
Elevation Gain:	237 ft
Calories:	662 C

### Details

#### Timing

Pace Speed

Time:	1:13:32
Moving Time:	1:11:22
Elapsed Time:	1:13:32
Avg Pace:	7:41 min/mi
Avg Moving Pace:	7:27 min/mi
Best Pace:	4:11 min/mi

#### Elevation

Elevation Gain:	237 ft
Elevation Loss:	240 ft

### Map

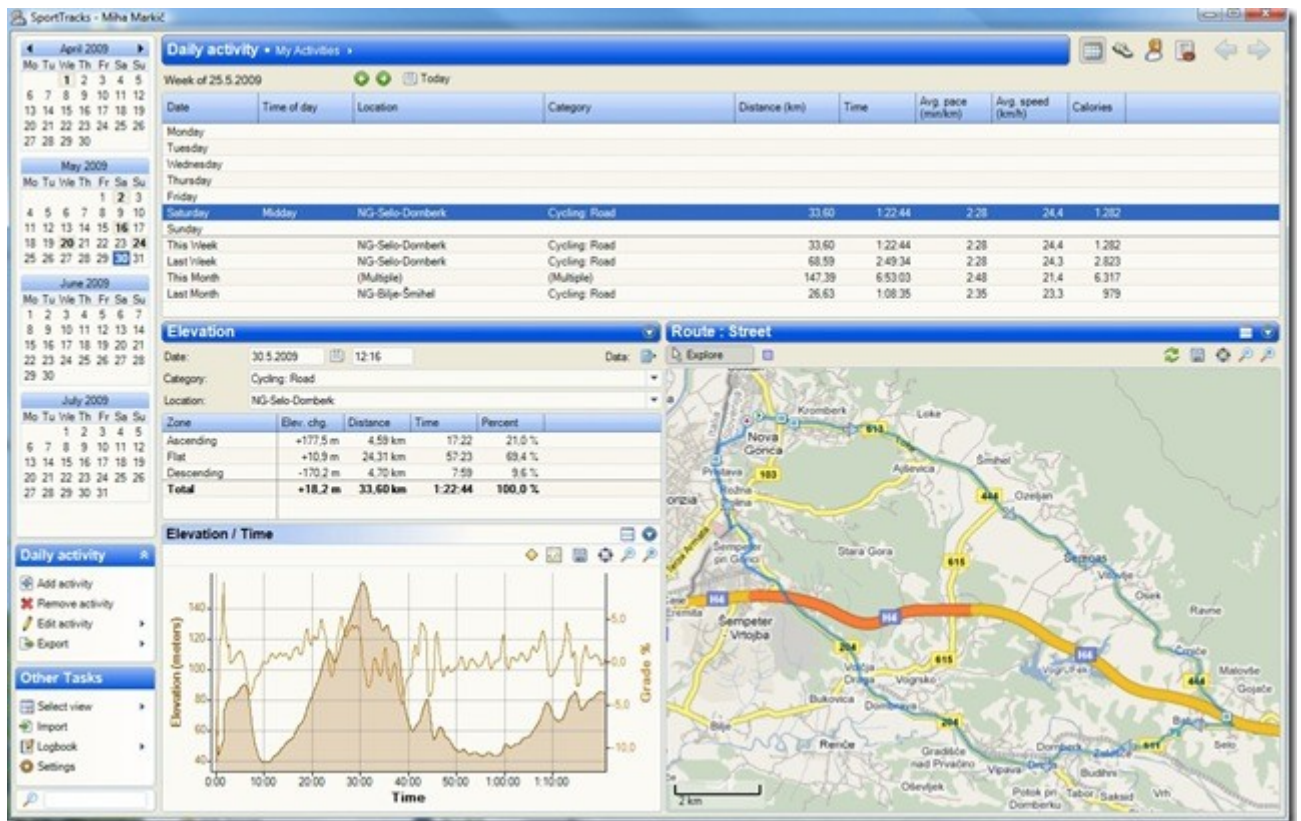


Obrázek: Rozhraní webu Garmin Connect, zdroj:

<http://www.dcrainmaker.com/2011/10/garmin-connect-adds-back-google-maps.html>

- Online software a tedy i nutnost být připojen k internetu během analýzy a nahrávání dat. Pohodlné sdílení aktivit (např. trenérovi, sparringpartnerovi).
- Lze nastavit ANT+ agenta na automatický upload (stejně jako v u Garmin Training Center).

[SportTracks 3](#)



Obrázek: Rozhraní programu SportTracks 3, zdroj: <http://blog.rthand.com/?tag=/sport-tracks>

- Omezeně free
- český
- Zvládne v podstatě každý problém (plánování, analýza)
- Mnoho pluginů
- Jedině manuální import

## Další informace a tipy

video z přednášky 1:33:39–konec (vystříhnout 1:36:00 – 1:36:40)

Tento studijní materiál nemůže mít ani za cíl obsáhnout všechny možnosti, které FR910 nabízí. Zde naleznete několik odkazů pro samostudium.

- Stránka [modelu 910XT](#) na [Garmin.com](#)
- [DC Rainmaker](#) patří ke světově uznávaným recenzentům sportovní elektroniky. Pod podrobnou recenzí (v anglickém jazyce) naleznete v komentářích množství dotazů a odpovědí, které řeší uživatelé tohoto modelu sporttesteru.
- [Jedno vlákno](#) diskuzního fóra běžeckého serveru [Běhej.com](#) se věnuje i FR910. Je to především rychlý průřez v českém jazyce.
- **MANUÁL**, který se nachází v balení!
- A pokud by ani [tato stránka](#) nepomohla, tak navštivte [Mgr. Tomáše Kalinu](#) v kanceláři A34/310.

## Tipy

Níže uvedené tipy vycházejí z osobní zkušenosti, nemusí tedy všem uživatelům vyhovovat.

- Vždy podsvícení
- Zapnutý zvuk i vibrace
- Pozor při manuální korekci barometru („parapet v 8. patře paneláku“)
- V multisportrežimu je LAP přepínačem disciplín, okruhy tedy separovat až ex post v počítači
- Vyhybat se pokud to jen jde Multisportu, hrozí nechtěné předčasné ukončení záznamu

---

## Možnosti pro vypracování úkolů

Pro úspěšné absolvování předmětu TMP2 je nutné splnit (nejen) jednoduchý úkol, který se skládá z následujících bodů:

- Po konzultaci s vedoucím specializace, trenérem, cvičitelem vybrat vhodnou tréninkovou jednotku, během které bude použit Garmin Forerunner 910XT HR. Minimální podmínkou je použití měřiče srdeční frekvence, ideálně i se záznamem GPS.
- Nainstalovat si potřebný software, nastavit patřičně hodinky svěřenci a správně umístit pás SF (ověřit si před započítím TJ propojení mezi pásem a hodinkami).
- Tréninková jednotka (záznam) bude obsahovat mezičasy, které budou korespondovat s logickými celky TJ (rušná část, průpravná část, rozdílná cvičení, atd.).
- Záznam TJ nahrát do počítače do libovolného SW tréninkového deníku. Zde provede student [screenshot](#) (\*.GIF, \*.JPG nebo \*.PNG), který jednoznačně určí danou Tj, a provede export do některého z běžných formátů dat GPS (\*.GPX, \*.TCX).
- Provede export grafu SF v čase (případně vzdálenosti) do grafického souboru (\*.GIF, \*.JPG nebo \*.PNG)
- Provede export tabulky zaznamenaných mezičasů, která bude obsahovat "čas okruhu" a "průměrnou SF" (formát souboru \*.XLS, \*.CSV nebo \*.TXT).
- Všechny 4 soubory (screenshot, GPS záznam obsahující SF, graf SF a tabulka mezičasů) zabalí do archivu (\*.ZIP, \*.7z nebo \*.RAR) a vloží do Úschovny garanta předmětu v ISu MU.
- Provede reset hodinek do továrního nastavení! (viz video níže)
- Odevzdá garantovi předmětu sadu ve stavu a obsahu, jak ji obdržel.

6reset\_tovarni.MOV

Video: Reset nastavení.