



Carrera sin asistente para deportistas invidentes

Juan V. Durá Gil¹, Bruno Bazuelo Ruiz¹, Fernando Mollá Doménech², David Moro Pérez¹, Enrique Alcántara Alcover¹, Eduardo Parrilla Bernabé¹, Juan Alfonso Gómez Herrero¹, José Laparra Hernández¹

¹ Instituto de Biomecánica (IBV)

² Grupo de Tecnología Sanitaria del IBV, CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)

El objetivo del proyecto BLINDTRACK es desarrollar un sistema de guiado dirigido a personas con deficiencia visual que les permita correr en una pista de atletismo de 400 metros sin necesitar la asistencia de otra persona. La igualdad de acceso a los servicios y lugares públicos es obligada por ley en muchos países. Está demostrado que la práctica deportiva tiene efectos positivos en las condiciones de salud mental y física de las personas y, por tanto, para deportistas con discapacidad visual. Con BLINDTRACK, el consorcio del proyecto tiene el propósito de aumentar la accesibilidad al deporte de las personas con deficiencia visual, y reflejar así la necesidad de tecnología que facilite el bienestar de personas invidentes, a la vez que se reduce su exclusión de actividades deportivas y de ocio. El sistema propuesto ayuda a personas con deficiencias visuales a que se integren en la comunidad aumentando su confianza, mejorando su salud y obteniendo un mayor nivel de integración social.



INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el 5% de la población mundial tiene deficiencia visual, ascendiendo en Europa a más de 12,5 millones de personas con esta discapacidad. La Estrategia Europea de Discapacidad 2010-2020 especifica que “las personas con discapacidad tienen el derecho de participar de igual manera en la sociedad y en la economía. La negación de la igualdad de oportunidades es una violación de los derechos humanos”. Estos derechos incluyen la libertad de movimiento, elegir dónde y cómo vivir, y tener total acceso a actividades culturales, recreacionales y deportivas.

Por contra, gran parte de las personas con discapacidad encuentran dificultades para acceder al equipamiento e instalaciones deportivas. En lo que se refiere a la carrera en pistas de atletismo, las personas con discapacidad visual no tienen igualdad de posibilidades. La alternativa más común es practicar la carrera con una persona guía a su lado, unidos con una cuerda en la mano. Otra posibilidad para llevar a cabo esta práctica deportiva es la utilización de una cinta de correr, pero priva a los discapacitados visuales de esa sensación de independencia y libertad.

El objetivo del proyecto BLINDTRACK es desarrollar un sistema de guiado para personas con discapacidad visual que les permita correr de forma autónoma en una pista de atletismo de 400 metros sin la necesidad de llevar una persona guía a su lado. BLINDTRACK ofrecerá oportunidades a usuarios ciegos, haciendo accesible el deporte a dicha población.

BLINDTRACK

GUIDING SYSTEM FOR VISUALLY IMPAIRED FOR INDIVIDUAL RUNNING ON THE TRACK

The Need

Today 5% of the world population is visually impaired, solely in Europe there are 12.5 million. They are 30% less active than sighted individuals on average, and can often find it difficult to access standard exercise equipment. **Disability Strategy 2010-2020** says that “persons with disabilities have the right to participate fully and equally in society and economy. Denial of equal opportunities is a breach of human rights”. Beside others these include the right to **have full access** to cultural, recreational, and **sports activities**. Regarding running unfortunately visually impaired people do not have equal possibilities. BLINDTRACK project will bring a change in this and provide secured and free running for all.

The Aim

The aim of the BLINDTRACK project is to develop a running facility embedded to a 400 m athletic track for visually impaired people to run without another person's assistance. Equal access to services and public places is now required by law in many countries. Jogging, running is certified to have positive effects on mental and physical health conditions of people so thus visually impaired sportsmen. With BLINDTRACK system the Consortium aims to raise the level of accessibility of visually impaired to sport to reflect the need for an effective assistive technology. This would facilitate the well-being while decreasing their exclusion from sport and leisure activities. It also facilitates industry to be able to better meet anti-discrimination legislation. The proposed system helps visually impaired people integrate to the community with increasing confidence, better health condition and higher tolerance level of sighted people. Although BLINDTRACK focuses on visually impaired users primarily, the system provides online available training results to the sighted people too that enhances the market opportunities and further development for the partner SMEs.

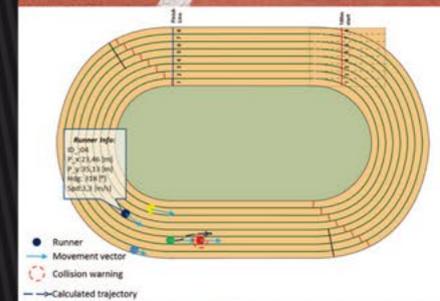
BLINDTRACK will be able to bring a significant change in training opportunities of visually impaired. Our aim is to increase the number of blind and partially sighted athletes with the creation of a tailored infrastructural facility that can be the first step to train without sighted guides.

The Innovation

To guide a blind runner in real-time with high reliability, the BLINDTRACK system will use innovative combinations of hardware and software elements, which are in most cases already in the prototype phase, but used in separate research projects. The existing technologies and features have to be improved, to generate a novel system, which has the potential to give a secured and easy-to-use solution to its users. With the adaptation of an already existing, high precision localization system, the BLINDTRACK system provides a continuous tracking of each runner on the athletic field in real-time, but with a reasonable cost. Besides the extreme fast and precise localization technology, innovative tactile belts with a complex prediction algorithm help the visually impaired runners in the navigation during running, which give them perfect sense of freedom. Furthermore, a system like BLINDTRACK can deliver important results that will open the possibilities for various applications.



www.blindtrack.eu



Members of the Consortium:

Project coordinator: ATEKNEA Solutions Hungary Kft. - HU
Project Partners: INFOALAP - HU | PPS Projects GmbH - DE | ELITAC BV - NL
| ENESO Tecnología de Adaptación SL - ES | Adaptor AS - NO | Budapesti Sportzolgáltató Központ - HU | Instituto de Biomecánica de Valencia - ES | Fraunhofer - Institut für Integrierte Schaltungen - DE

blindtrack@ateknea.com

About the project:

Project Acronym: BLINDTRACK
Project number: 605821
Scheme: FP7-SME-2013 - Research for the benefit of specific groups (in particular SMEs)
Start date: 1st January 2014
Duration: 2 years

The research leading to these results has received funding from the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 605821.





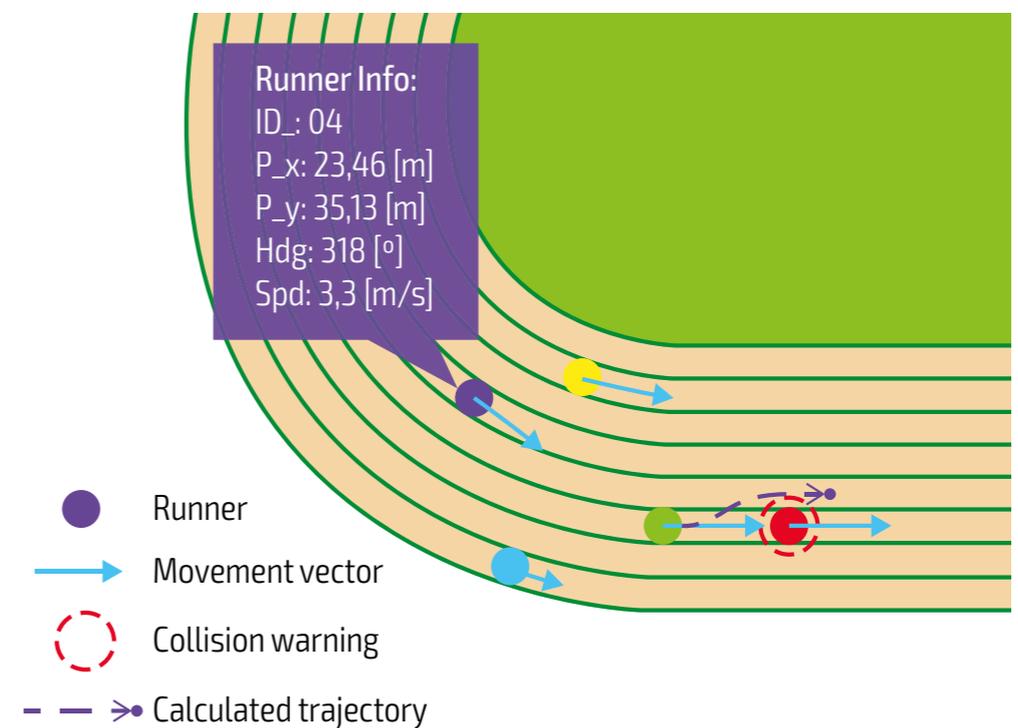
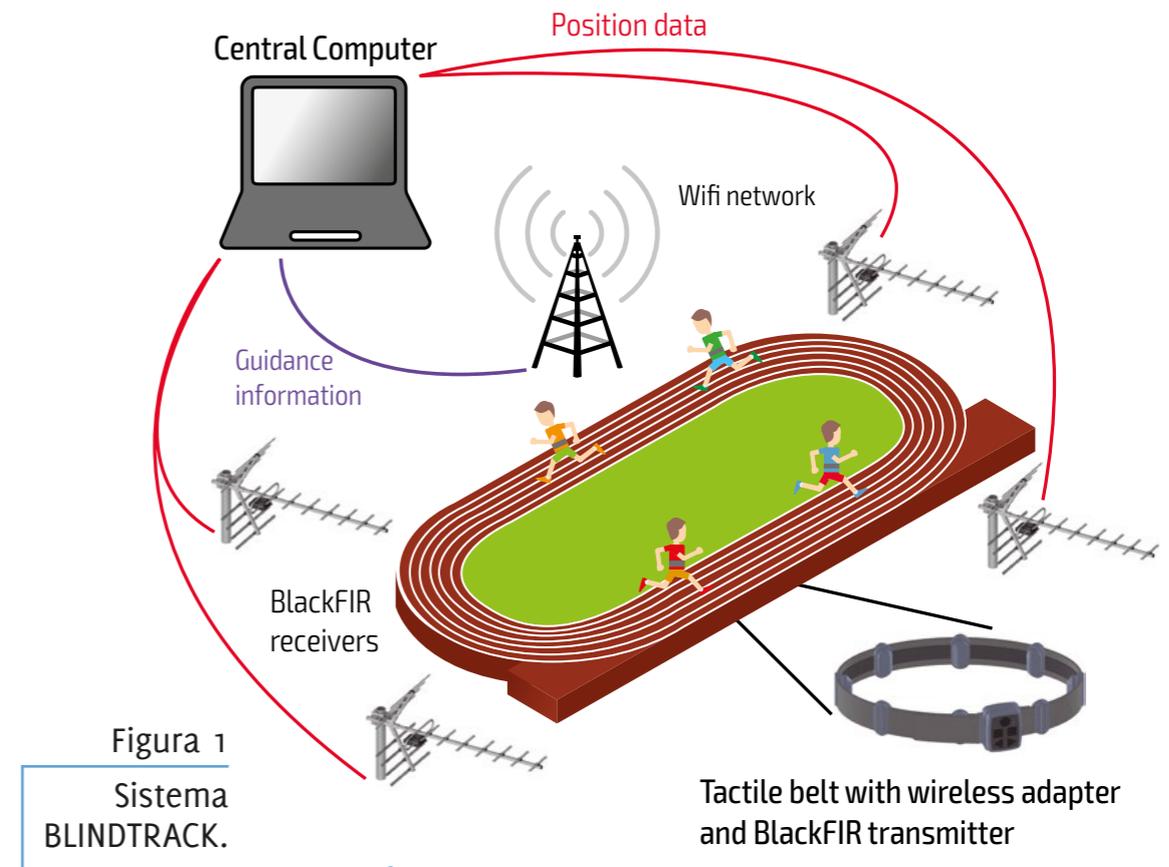
SOLUCIÓN PROPUESTA EN EL PROYECTO BLINDTRACK

El sistema BLINDTRACK detectará la posición exacta, la orientación, velocidad y trayectoria de todos los usuarios, invidentes o no, en tiempo real para guiar y evitar colisiones entre usuarios que estén corriendo al mismo tiempo en la pista de atletismo. Para ello, todos los usuarios deben portar un dispositivo que detecte su posición, y los invidentes, además, deberán llevar un cinturón con motores vibratorios que emitan distintos mensajes de guiado en función de las necesidades de cada instante.

El equipamiento necesario para un correcto funcionamiento del sistema BLINDTRACK es el siguiente (Figura 1): un transmisor de radiofrecuencia para cada corredor, antenas que reciban esas señales colocadas alrededor de la pista de atletismo, un cinturón para cada usuario invidente, un ordenador central que procese toda la información y realice el guiado, y una red WiFi para transmitir la información de guiado a los usuarios ciegos.

Para el desarrollo del proyecto participan los siguientes socios: Ateknea Solutions Hungary KFT, Informatika a Latasserrultekert Alapítvány, PPS GMBH PPS PROJECTS, Elitac BV, Eneso Tecnología de Adaptación SL, Adaptor Hjelpemidler AS, Budapesti Sportszolgálat Kozpont, Instituto de Biomecánica de Valencia y Fraunhofer-Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V.

La misión del Instituto de Biomecánica (IBV) en BLINDTRACK se centra en el diseño y desarrollo del cinturón con los motores vibratorios ubicados a lo largo del cinturón. Éste debe ser ergonómico, ligero, cómodo, lavable, adaptable a diferentes morfologías de los usuarios y capaz de incorporar componentes electrónicos. Además, el IBV ha de diseñar los algoritmos que traducirán la información de la dirección y velocidad a la que debe moverse el atleta en los mensajes táctiles que proporciona el cinturón.





METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROYECTO

Para conocer las necesidades de los usuarios ciegos en relación con la práctica deportiva, se realizaron ensayos en estático y en dinámico. En los primeros, se les facilitó el cinturón prototipo con los motores vibratorios incorporados y se les presentaron diferentes algoritmos con secuencias y ritmos de vibración distintos. Los participantes tenían que indicar qué les sugería el mensaje recibido. Las opciones eran girar a la izquierda, derecha, continuar en la misma dirección, parar, disminuir velocidad o no les sugería nada. Posteriormente, se les presentaba de nuevo todos los algoritmos que indicaban el mismo tipo de respuesta, por ejemplo, izquierda. De todos ellos, tenían que expresar cuál era el más intuitivo para emitir la respuesta deseada.

En los ensayos dinámicos, teniendo en cuenta los resultados de la fase anterior, se diseñó una pista de atletismo a escala y se les presentaron los algoritmos más intuitivos (Figura 2). El objetivo de estos ensayos era comprobar que los algoritmos seleccionados en la primera fase tenían el mismo efecto en estático y en dinámico. Además, el correcto guiado a lo largo de todo el recorrido tuvo especial relevancia. Con cada algoritmo se realizaron dos vueltas completas y se anotó la frecuencia con la que el sujeto excedía los límites marcados.

Figura 2
Ensayo dinámico
con invidente.





CONCLUSIONES

A partir de las opiniones facilitadas por los usuarios y los resultados obtenidos en los ensayos, tanto en estático como en dinámico, el IBV dispone de la información necesaria para el diseño y desarrollo del cinturón en cuanto a intensidad, ritmos de vibración, secuencias y los algoritmos idóneos que transmiten mejor la información. De este modo se emitirán los mensajes correspondientes de forma eficaz para que el usuario pueda modificar su trayectoria. □



Agradecimientos

El proyecto BLINDTRACK ha recibido financiación del 7º Programa Marco de la Unión Europea (FP7/2007-2013) con número nº 605821.



Más información en <http://blindtrack.eu/>

Are you interested in?

Ateknea Solutions Hungary Kft.
www.ateknea.com
Building Innovative Solutions Together
Barcelona - Brussels - Budapest - Krakow - Valtella

Téliányi út 84-86. HU-1119 BUDAPEST.
Phone: +36 1 767 4024
Fax: +36 1 767 4390

Project Coordinator:

Ateknea Solutions Hungary
ATEKNEA Solutions Hungary Limited Liability Company - HU

Project Partners:

- INFOALAP - HU**
- PPS projects** PPS Projects GmbH - DE
- ELITAC** ELITAC BV - NL
- QNESO** ENESO Tecnología de Adaptación S.L. - ES
- ADAPTOR** Adaptor AS - NO
- Budapesti Sport-szolgáltató Központ - HU**
- IBV** Instituto de Biomecánica de Valencia - ES
- Fraunhofer** Fraunhofer - Institut für Integrierte Schaltungen - DE

About the project

Project Acronym: BLINDTRACK
Project number: 605821
Scheme: FP7-SME-2013 - Research for the benefit of specific groups (in particular SMEs)
Start date: 1st January 2014
Duration: 2 years

www.blindtrack.eu

The research leading to these results has received funding from the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement nº 605821.

BLINDTRACK
Guiding system for visually impaired for individual running on the track

www.blindtrack.eu

Innovation

blind runner in real-time with the BLINDTRACK system will be combinations of hardware elements, which are in most in the prototype phase, but in the research projects. The technologies and features have to be integrated to give a secure and easy-to-use system, which will give a secure and easy-to-use system. With the adaptation of high precision localization of the BLINDTRACK system provides a continuous tracking of each runner on the athletic field in real-time, but with a reasonable cost. Besides the extreme fast and precise localization technology, innovative tactile belts with a complex prediction algorithm help the visually impaired runners in the navigation during running, which give them perfect sense of freedom. Furthermore, a system like BLINDTRACK can deliver important results that will open the possibilities for various applications.

BLINDTRACK will be able to bring a significant change in training opportunities of visually impaired. Our aim is to increase the number of blind and partially sighted athletes with the creation of a tailored infrastructural facility that can be the first step to train without sighted guides.

BLINDTRACK will be able to bring a significant change in training opportunities of visually impaired. Our aim is to increase the number of blind and partially sighted athletes with the creation of a tailored infrastructural facility that can be the first step to train without sighted guides.

Central Computer
WIFI network
Tactile belt with wireless receiver and BlackFIR transmitter