



**Betreff:**

**GREEN PASS – INSTALLATION UND BETRIEB  
EINES MAUT- UND KONTROLLSYSTEMS FÜR DIE  
ZUFAHRT ZUM STILFSER JOCH**

**122302.S0380P.71.01201**

**TECHNISCHER  
BERICHT**

Bozen, den 20.09.2012

Verfasst von: Ing. Alberto Piserchio  
35042 Este (PD)  
Via G. di Vittorio, 26a  
Tel: 0429/603191 - 0429/1932037  
Fax: 0429/603191  
Mobil: 348/0441299

# **GREEN PASS – INSTALLATION UND BETRIEB EINES MAUT- UND KONTROLLSYSTEMS FÜR DIE ZUFAHRT ZUM STILFSER JOCH**

## **TECHNISCHER BERICHT**

### **EINLEITUNG**

Das vorgeschlagene Modell für die Verwaltung der Zufahrten zum Stilfser Joch wird im beigelegten „Flow-Chart“ schematisiert dargestellt. In diesem Flow-Chart werden die verschiedenen Aspekte, aus denen sich das Modell zusammensetzt, dargestellt und in Bezug auf jeden einzelnen derselben dessen Eigenschaften, Eigenheiten und allfällige Schwierigkeiten hervorgehoben.

Das aufzubauende Modell gründet auf der besonderen Input-Eigenschaft, welche darin besteht, keine Schranken oder Kontrollen an den Zufahrten zum Pass aufzustellen zu wollen. Vielmehr soll eine „leichte“ Kontrolle eingeführt werden, welche nur wenig invasiv und so diskret wie möglich ist, ohne jedoch von der Genauigkeit bei den Kontrollen und den Bestrafungen zu Lasten Zuwiderhandelnder abzusehen.

Die Elektronik muss den Projektanten, den Installateur und den Betreiber beim Versuch der Geringhaltung der mit der Kennzeichenerhebung und der Erkennung der Art der durchfahrenden Fahrzeuge verbundenen Risiken unterstützen.

Die kritischen Aspekte betreffen die unten angeführten Punkte:

- Der Teil betreffend die Kontrolle der Einhaltung der Regeln betreffend die Mautgebühren: Es muss überprüft werden, dass die Mautgebühr entsprechend den verschiedenen Ticketarten bezahlt wird;
- Der Teil betreffend den sanktionatorischen Aspekt: Es müssen die nicht von der Zahlung befreiten Fahrzeuge erhoben und die Nichterfüllungen angezeigt werden;
- Der Teil betreffend die Einnahmen und den Schutz dieser Beträge, die während des Öffnungszeitraumes des Passes täglich eingehen, mit erheblichen Spitzen während des Sommers;
- Der Teil betreffend die Kontrolle des korrekten Betriebs des Dienstes seitens der auftraggebenden Körperschaft bzw. des Konzessionärs.

### **MAUTGEBÜHR**

Der erste zu beachtende Aspekt betrifft das Mautgebührensysteem, welches, nach dahingehender Entscheidung, mittels Ausgabe gedruckter Quittungen durch „Kassenautomaten“ erfolgt, welche am Fuße des Passes und am Gipfel desselben auf der Seite der Grenze zur Lombardei aufgestellt sind.

Man muss daher verschiedene Möglichkeiten für die Zahlung der Tickets abwägen. Insbesondere muss die Möglichkeit der Bezahlung der Tickets mittels Bankomat und Kreditkarte erwogen und weiters entschieden werden, ob auch Barzahlungen zugelassen werden sollen.

Die Möglichkeit der Barzahlung erhöht zweifelsohne die Möglichkeiten für die Benutzer, das Vorhandensein von Banknoten kleinen und mittleren Wertes und Metallmünzen in Behältern an einer (vor allem bei Nacht) nicht besonders befahrenen Straße erhöht jedoch das Risiko in Bezug auf Diebstähle, Vandalenakte und allfällige Raubüberfälle zum Schaden des Personals, das mit der Kontrolle und Leerung der Kassenautomaten und mit der Einzahlung des Gelds bei den vertragsgebundenen Kreditinstituten beauftragt ist.

Weiters muss die Kontrolle der mit dem Betrieb und der Wartung der Anlage beauftragten Gesellschaft gewährleistet werden, vor allem in Bezug auf die Leerung der Kassenautomaten und auf die (fast tägliche) Einzahlung der Bargeldbeträge bei den Kreditinstituten.

Abschließend sieht das Projekt ein gemischtes Zahlungssystem vor, wobei die Anzahl der Kassenautomaten zur Barzahlung so gering wie möglich gehalten wird und jede Kasse über alle möglichen Sicherheitsvorrichtungen verfügt, um das Diebstahlrisiko auf ein Minimum zu senken: GPS-Standortsensor, Telefonwählgerät für die unmittelbare Aussendung eines Alarms bei Diebstahl, Videoüberwachung.

Zusätzlich zu diesen traditionelleren Zahlungsmodalitäten wird auch ein Online-Zahlungssystem (mit Kreditkarte) vorgeschlagen, welches den Ausdruck des Tickets – wie bei Flug- oder Bahntickets – vor der Durchreise ermöglicht.

Was weiters noch die Kontrolle der Mautgebühren und der Korrektheit der Leerungsoperationen seitens der Konzessionärgesellschaft betrifft, ermöglicht das Überwachungskamerakontrollsystem die effektive Überprüfung der Zahl und Art der durchgereisten Fahrzeuge, wodurch die eingekommenen (und durch die Kontoeinzahlungen zu beziffernden) Beträge mit den effektiv vom Überwachungskamerakontrollsystem gezählten Fahrzeugen verglichen werden können.

Auf diese Weise wird eine progressive Reduzierung des Bargeldflusses ermöglicht, was sowohl eine Risikominderung als auch eine Kostenreduzierung zur Folge hat. Dies gilt sowohl in Bezug auf die Aufwandskosten im Zusammenhang mit den Kassenautomaten als auch in Bezug auf die Betriebskosten eines solchen Systems. Tatsächlich ist die Idee, die Benutzerschaft zur Zahlung mit elektronischem Geld zu verleiten, ohne jedoch vollständig die Verwendung von Bargeld zu verbieten, ein von der auftraggebenden Körperschaft angezeigtes Ziel, welches vom entwickelten System angestrebt wird.

Ein Beispiel für diese Kosten bietet die Prämie, die bei Abschluss einer Versicherung gegen Diebstahl und Vandalenakte zu Schaden der Kassenautomaten zu entrichten wäre: Der Automat muss auf jeden Fall Beträge eines gewissen Ausmaßes enthalten, wenn man bedenkt, dass er auch Bussen oder LKWs, die für die Durchfahrt bezahlen möchten, Restgeld herausgeben muss. Der Preis für einen Touristenbus beträgt 30 Euro, weshalb davon auszugehen ist, dass jeder Kassenautomat täglich mindestens 1.000 Euro enthalten muss, um all jenen Restgeld herausgeben zu können, die mit 50€-Scheinen zahlen.

Durch Reduzierung des Bargelds wird das Diebstahlrisiko drastisch gesenkt: Die eingekommenen Beträge werden direkt auf das von der Autonomen Provinz Bozen angezeigte Kontokorrent eingezahlt und die Kassenautomaten werden zu normalen Geräten, wovon nur einige Geld enthalten. Es besteht daher ein

Risiko auf Diebstähle und Vandalenakte, das nicht über jenem aller anderen, längs der Straßen der Provinz verteilten elektronischen Geräte liegt.

Die Online-Zahlungsmöglichkeit ist eine zusätzliche Option, die anfangs wahrscheinlich weniger benutzt werden wird, vor allem auf Grund der geringen Vertrautheit der Benutzerschaft mit dieser Option. Im Laufe der Jahre wird sie jedoch immer stärker Fuß fassen: Die Umsetzung dieser Softwarekomponente erfolgt in Abstimmung mit den Spezifikationen des Kreditinstitutes, auf welches sich die Autonome Provinz Bozen stützt.

Das Element, das aus technischer Sicht den Betrieb und die Kontrolle über die Durchfahrt und die zu verhängende Verwaltungsbuße enorm erleichtert, ist die Eingabe des Kennzeichens des Fahrzeugs, für welches das Ticket gezahlt wird.

Der Ausdruck der Quittung (welche hierbei nur einen formellen Wert als Zahlungsbeleg für den beantragenden Benutzer hat und eine Kontrolle vor Ort ermöglicht), beinhaltet das Datum und die Uhrzeit der Ausgabe sowie den vom selben Benutzer eingegebenen Kennzeichenkode.

Die in den Kassenautomaten eingegebenen Daten werden per GPRS in Echtzeit an die Betriebszentrale übermittelt, in die Datenbank eingegeben und unmittelbar an die Kontrollsysteme, bestehend aus Überwachungskameras, weitergeleitet.

Parallel hierzu muss das System für jedes akkreditierte Kennzeichen ein File erstellen, welches dem Kennzeichen das Datum, die Uhrzeit, Ort der Zahlung und dessen Gültigkeitsdauer (entsprechend der diesbezüglichen Wahl: täglich, wöchentlich, monatlich, saisonal) zuweist. Dieses File muss in einer Datenbank abgespeichert und in einem Generalarchiv aufbewahrt werden, welches neben traditionellen Statistikzwecken auch und vor allem der technischen Unterstützung bei allfälligen Beanstandungen dienen soll.

Für einen allgemeinen Benutzer ist die Vorlage der vom Kassenautomaten ausgegebenen Quittung (bzw. des ausgedruckten Files bei Online-Zahlung) ein Beweis für die Korrektheit seines Handelns. Allfällige Beanstandungen oder Abweichungen des Systems, die auf die Betriebsgesellschaft zurückzuführen sind, werden von derselben Gesellschaft sowohl zu Gunsten des Benutzers als auch der auftraggebenden Körperschaft ersetzt: Dies sowohl in Bezug auf die Kosten für allfällige (verlorene) Gerichtsverfahren als auch auf die Rufschädigung wegen der begangenen Fehler sowie auf die ausgefallenen Mautgebühreinnahmen. Um dieses Konzept ausführlicher darzustellen, wird folgendes Beispiel angeführt. Obwohl der Benutzer ordnungsgemäß sein Ticket bezahlt hat, wird diesem eine Buße verhängt, weil er nicht in die Listen der zur Durchfahrt Zugelassenen eingefügt worden ist.

Diese Aspekte werden alle ausführlich in den Vergabebedingungen dokumentiert und quantifiziert.

Das Kontrollsystem mittels Kennzeichenerkennung durch Überwachungskameras (OCR) ist innovativ, da die auftraggebende Körperschaft eine Reihe von Tarifen vorgeschlagen hat, welche sich auch unter Berücksichtigung der Art des durchreisenden Fahrzeugs unterscheiden.

Weiters ist es aus technischer Sicht notwendig, ein System zu erstellen, das so flexibel wie möglich ist und an sich ändernde Bedingungen angepasst werden kann.

Es ist wichtig, eine Analyseanlage zu organisieren, die so flexibel wie möglich ist und an sich im Laufe der Zeit ändernde Anforderungen angepasst werden kann.

Der Kassenautomat bzw. das Online-Zahlungssystem bitten den Klienten, die Art des Fahrzeugs, für welches er zahlen möchte, anzugeben. Anhand der integrierten Technologie (Überwachungskamera + Fahrzeugerhebungsdetektor mit „Pattern Recognition“) soll die Übereinstimmung des Tarifs mit dem Fahrzeug geprüft werden.

Es soll ein innovatives, mit einer Fahrzeugererkennungskarte integriertes Überwachungskamerasystem erstellt werden, in welchem anhand des Einlesens der Karte im Moment der Durchfahrt die Überwachungskamera aktiviert wird und die Aufnahme, das Foto und die Kennzeichenerhebung vorgenommen werden. Auf dem Speicher der Überwachungskamera werden im Zuge dessen automatisch die Fahrzeugart (gemäß der internationalen Klassifizierung nach 9 Fahrzeugklassen), das Bild des Kennzeichens, das File mit der Identifizierung desselben und das Umfeldfoto abgespeichert.

Die Software der Überwachungskamera analysiert die von der zentralen Software empfangenen Daten, welche die Liste der (nach Bezahlung) zugelassenen, nach Art sortierten Kennzeichen enthalten, und behält ausschließlich die Kennzeichen (mit den Bildern), bei denen keine Übereinstimmung festgestellt wird. Diese werden in der Folge an die zentrale Software übermittelt, welche sie erneut (im Back-Office) überprüft und nur jene behält, bei denen Unregelmäßigkeiten aufscheinen.

An dieser Stelle werden die verbleibenden Files an das interne Personal der Körperschaft (Amtsträger) übermittelt, um Maßnahmen gegen die zuwiderhandelnden Personen zu ergreifen.

Sobald dieser Algorithmus erstellt und homologiert worden ist, wird es auch möglich sein, je nach den Entscheidungen der auftraggebenden Körperschaft, das Verfahren der Nachzahlung zuzulassen: Dem durchfahrenden Benutzer wird angemessen viel Zeit gegeben (voraussichtlich 3 Tage), um die Bezahlung des Tickets und die Regelung der Position vorzunehmen. Es ist also keine Vorauszahlung erforderlich.

Die Verhängung von Bußgeldern und die Kontrolle der Durchfahrten und der Richtigkeit der Mautgebühr werden von Verkehrspolizeibeamten durchgeführt, die längs der Strecke arbeiten werden.

Die Beamten können sich jedenfalls der Technologie und des automatischen Kontrollsystems bedienen, da es stets möglich ist, die Ergebnisse der Kontrollen an die den Beamten zur Verfügung gestellten Tablet-PCs zu übermitteln. Die Beamten können die Liste der ordnungswidrigen Kennzeichen einsehen und potentielle Verstöße überprüfen.

Aus diesem Grund ist in der Ausschreibung auch die Lieferung von 4 Tablet-PCs (z.B. iPad) inbegriffen, welche den für die Kontrollen zum Pass ausgesandten Beamten zur Verfügung gestellt werden.

Eine wichtige zusätzliche Option der Software betrifft die Möglichkeit, das Telepass-System als Zahlungsmöglichkeit zu verwenden.

Das System sieht die Möglichkeit vor, zu dem vom Vertrag für die Kontroll- und Betriebssoftware vorgesehenen Betrag den Algorithmus umzusetzen, welcher die Fahrzeugkennzeichenerhebung mit der Information über das Mitführen bzw. Nichtmitführen eines Telepasssystems (und/oder eines anderen analogen Systems) integriert.

In diesem Fall schließt die Telepass-Antenne (oder die Antenne eines jeglichen anderen analogen Systems, das auf der Erkennung von aktiven oder passiven Transponders an Bord des Fahrzeugs gründet) einen Kontakt, welcher den Trigger der Überwachungskamera auslöst (wie beim Verkehrszählungsdetektor): Dem Foto der Überwachungskamera und dem File mit den Daten betreffend das Fahrzeugkennzeichen und die Fahrzeugart wird ein Code zugeordnet, der das Mitführen oder Fehlen eines Telepass – oder anderer Transpondersystemen mit bestimmten Codes – anzeigt.

Dadurch ist es möglich, die Telepass-Kennzeichen auszusortieren und die Zahlung des Tarifs unter Angabe des Kennzeichens des durchfahrenden Fahrzeugs Tarifs direkt von der Telepass-Gesellschaft zu fordern (eventuell auch anhand des Umfeldfotos). In der Folge wird diese Gesellschaft den gezahlten Tarif vom Konto des Benutzers abbuchen.

Ähnliches gilt laut Plan auch für vergleichbare Systeme.

Es kann in Zukunft beispielsweise ein spezieller Pass eingeführt werden, sprich ein (aktiver oder passiver) Transponder, der den Erwerb von verschiedenen Diensten oder die Durchfahrt an verschiedenen Pässen ermöglicht: Die Software muss in der Lage sein, sich diesen Bedürfnissen anzupassen und dem mittels OCR-System erhobenen Kennzeichen des durchfahrenden Fahrzeugs die vom Transponder erhaltenen Information zuzuordnen, welche mittels der am Mast nahe der Überwachungskamera befestigten Antenne erhoben wird.

## **BEFREIUNG VON DER BEZAHLUNG DES TICKETS**

Die Körperschaft muss auch die Kennzeichen all jener Fahrzeuge verwalten, die den Pass kostenlos befahren dürfen.

Die Software muss also automatisch ein PDF-File erstellen, welches die Bezugsdaten (Kennzeichen und Eigentümer) des befreiten Fahrzeugs enthält. Dieses File kann ausgedruckt oder einfach dem Empfänger per E-Mail übermittelt werden.

Für den Dienst betreffend die Befreiung von der Mautgebühr muss die Software die Option der Löschung der zu sanktionierenden Kennzeichen – auch bei Nachbearbeitung – vorsehen.

Die Verwaltung der Befreiungen wird direkt vom Personal der auftraggebenden Körperschaft vorgenommen, welche deshalb parallel zum Betreiber Zugang zur Betriebssoftware bzw. zu jenem Teil der Software, in welchem die Befreiungen verwaltet werden, hat.

## **EINTREIBUNG DER BUSSGELDER**

Die Eintreibung der Bußgelder, die denjenigen verhängt worden sind, die das Ticket nicht bezahlt und den Pass unberechtigt befahren haben, ist der letzte relevante Aspekt: Der Einsatz elektronischer Mittel ohne Personal vor Ort ist gesetzlich gestattet und von DPR 22/06/99 Nr. 250 vorgesehen.

Das Betriebssystem muss folgendermaßen vorgehen:

- Das System muss in Echtzeit alle zugelassenen Kennzeichen sammeln, welche von der Liste der Befreiten (Rettungswagen, Anlieger, technische Fahrzeuge, usw.) und von der Liste derer, die das Ticket erworben haben, stammen. Das zentrale System übermittelt diese alle 15-20 Sekunden an die Software der Überwachungskameras. Diese muss sich automatisch, ohne Neustart oder Verlust von Daten betreffend einige Durchfahrten aktualisieren. Insbesondere muss die Aktualisierung vor allem in Bezug auf Letztere in Echtzeit erfolgen und muss besonders effektiv sein, zumal der Benutzer auf jeden Fall über die ausgedruckte Quittung verfügt, welche ihn vor allfälligen Systemmängeln oder -unterlassungen schützt.
- Die Überwachungskameras übermitteln zu programmierten Fälligkeiten die aufgenommenen Fotos (samt Frames der diesen zugeordneten Kennzeichen) scheinbar nicht ordnungsgemäßer Fahrzeuge an den zentralen Betriebs- und Kontrollsitz, wo diese im „Back Office“ unter Berücksichtigung eventueller der Zentrale mitgeteilter Ausnahmen (z.B. Nachzahlung) erneut verarbeitet werden.
- Anschließend wird das verbleibende Material dem zur Prüfung und Einleitung des Sanktionierungsverfahrens befugten Personal übermittelt.
- Nur Files mit nicht ordnungsgemäßen Kennzeichen werden an die Tablet-PCs der Polizeibeamten übermittelt, um diese bei der Kontrolle der zu sanktionierenden Fahrzeuge zu unterstützen: Auf diese Weise ist es möglich, nur die von den „Informatikmitteln angezeigten“ Fahrzeuge anzuhalten, ohne Posten zur wahllosen Kontrolle einzurichten, welche auf Grund der Enge der Straße zu Staus oder zu Behinderungen im Verkehr führen können.

## **BETRIEB DER ANLAGE**

Der Betrieb des gesamten Systems obliegt dem Auftragnehmer für eine Dauer von 5 Jahren.

Der Auftragnehmer muss die korrekte Funktionsweise aller Geräte gewährleisten und muss der Verwaltung gegenüber eine Garantie in Bezug auf allfällige Mängel, Diebstähle oder Beschädigungen leisten.

In der Ausschreibung wurde bevorzugt, den Auftragnehmer in Bezug auf Wartungs- oder Versicherungspflichten nicht zu binden. Da jedoch die auftraggebende Körperschaft in Bezug auf allfällige Funktionsmängel und Abweichungen im System geschützt werden soll, wurde ein vorwiegend leistungsbezogener Vergabebedingungsakt abgefasst.

In diesem Zusammenhang wird eine Reihe von Vertragsstrafen vorgesehen. Dies auch, weil im Falle eines Ausfalls der Kassenautomaten oder, schlimmer, des Überwachungskamerakontrollsystem die Körperschaft einen schweren wirtschaftlichen Schaden erleiden würde, welcher nur durch Anwendung von Vertragsstrafen bei verspäteter Behebung wettgemacht werden kann.

Es wurde entschieden, den Wartungs- und Betriebsdienst zur Gänze in Auftrag zu geben, wobei dem Auftragnehmer die Wahl hinsichtlich der Betriebsart freisteht. Von diesem wird also nur das Ergebnis

gefordert: Eine korrekte Funktionsweise des Systems, mit schweren Vertragsstrafen bei Mängeln, Beschädigungen oder Diebstählen.

Für den Betriebs- und Wartungsdienst ist in den Vergabebedingungen ein hoher jährlicher Betrag vorgesehen, wie auch dem Preisverzeichnis entnommen werden kann, welches dem gegenständlichen Projekt beigelegt ist.

Um die korrekte Funktionsweise des Systems zu gewährleisten, ist vorgesehen, dass der Zuschlagsempfänger die Kontrolle der korrekten Funktionsweise des Systems, die Prüfung der korrekten Datenübermittlung und die Auswertung der Alarme übernimmt, auch wenn die Verwaltung der befreiten Kennzeichen der auftraggebenden Körperschaft obliegt.

Weiters vorgesehen sind die ordentlichen Wartungsmaßnahmen an den Anlagen, die Bestückung mit Tickets und die Kontrolle der guten Funktionsweise der Kassen und des Überwachungskamerasystems. Festgelegt sind auch die Operationen betreffend Behebung des Geldes, der Auswechslung der „Hoppers“ und die Einzahlung des behobenen Geldes bei der Bank.

Mit einberechnet sind auch die Installationen und Entfernungen bei Saisonbeginn und -ende und die Absicherung der Anlagen, sowohl in Bezug auf die Geräte als auch auf in den Kassensystemen enthaltenes Geld.

Es sind außerordentliche Wartungsmaßnahmen für dringende Einsätze abgeschätzt worden, wobei man von einem Eingriff pro Jahr für jedes installierte Gerät ausgeht.

Es ist auch die Schätzung des Betrages für den Erwerb von Ersatzteilen für die installierten Anlagen und die Aufbewahrung derselben im Lager, in welchem diese bei Schadensfällen zur raschen Auswechslung zur Verfügung stehen, vorgenommen worden.

Abschließend sind auch die Spesen für den Ausdruck der Tickets und die Kosten der SIM-Karten für die Datenübertragung vorgesehen worden.

Unter Berücksichtigung all dieser Punkte wurde der entsprechende Betrag für den Betrieb auf € 110.000 pro Jahr angesetzt. Zudem wird höchste Aufmerksamkeit hinsichtlich der korrekten Funktionsweise des Systems verlangt, bzw. sind schwere Vertragsstrafen bei Störungen, Mängeln, Datenverlusten in Folge von Ereignissen jedweder Art vorgesehen.

Abschließend muss bei Ablauf des Betriebsvertrages die perfekte Funktionstüchtigkeit sämtlicher Geräte überprüft werden, welche der auftraggebenden Körperschaft formell zurückerstattet werden. Hierbei ist vorgesehen, dass bei Defekten oder nicht korrekter Funktionsweise auch nur eines einzelnen Teils desselben trotzdem der Vertragswert des gesamten Gerätes entrichtet werden muss.

Der diesem technischen Bericht beigelegten Tabelle wird der „Flow Chart“ erläutert die Funktionsweise des Systems.

Ing. Alberto Piserchio



# FLOW CHART DES SYSTEMS

