



Die HRC-S MS wurde im Hafen von Ravenna auf einem 14 Meter hohen Mast am Ende eines 3 Kilometer langen Piers installiert.

## Die Hafenbehörden von Ravenna installieren Multi-Sensorsystem HRC-S MS von FLIR Systems

### Wärmebildkamera erhöht Sicherheitsniveau am Hafen von Ravenna

*Dank seiner geo-strategischen Lage an der Adriaküste im Nordosten Italiens ist der Handelshafen von Ravenna italienischer Marktführer im Handel mit dem östlichen Mittelmeer und den Anrainerstaaten des Schwarzen Meers. Außerdem spielt er eine bedeutende Rolle im Handel mit dem Nahen und Fernen Osten. Daneben ist der Hafen von Ravenna auch einer der größten italienischen Häfen für den Umschlag von Schütt- und Massengut. Insbesondere bei den Rohstoffen für Keramik, bei Getreide, Dünger und Tierfutter, aber auch bei Gütern wie Holz oder Draht liegt er vorne. Auch im Offshore-Bereich ist der Hafen das wichtigste Zentrum in der Adria: So wird z. B. ein Drittel des italienischen Methangas-Bedarfs über Ravenna importiert.*

#### Die Hafenbehörden von Ravenna

Die Hafenbehörden von Ravenna haben die Aufgabe, den Betrieb des Hafens und der Industrie- und Handelsaktivitäten im Hafen zu planen, zu fördern und zu kontrollieren. Sie investieren stark in den Hafen selbst, um seine Infrastruktur zu verbessern und die Bandbreite der Dienstleistungen zu erweitern – und um damit den höchsten Qualitätsansprüchen gerecht zu werden.

In diesem Zusammenhang hat die Hafenbehörde kürzlich die Anschaffung eines HRC-S MS Multi-Sensor-Systems von FLIR beschlossen. Diese Wärmebildkamera

soll das Sicherheitsniveau des Hafens von Ravenna auf der Seeseite weiter verbessern. Mit dem HRC-S MS Multi-Sensor-System von FLIR hat sich der Hafen von Ravenna für eines der innovativsten und leistungsstärksten Nachtsicht-Systeme entschieden.

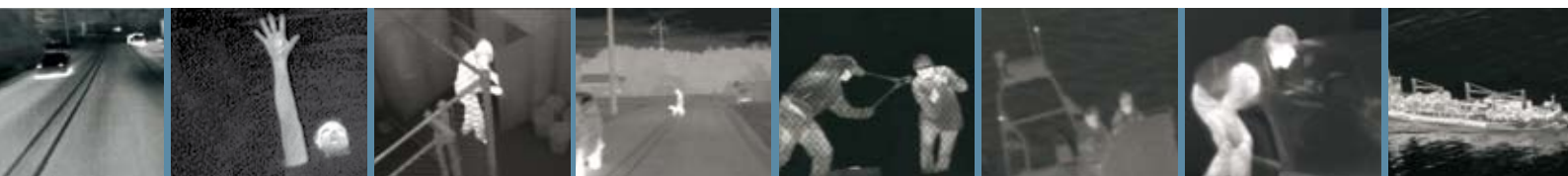
#### Das HRC-S MS Multi-Sensor-System

"Ursprünglich hatten wir den Hafenbehörden eine PTZ-35x140 MS von FLIR präsentiert," erklärt Elisabetta Minghelli, Marketingleiterin von A.ST.I.M. S.r.l. Das Unternehmen konstruiert und entwickelt integrierte Sicherheitssysteme und ist in Italien einer der Vertriebspartner von FLIR für deren Wärmebildkameras im

Sicherheitssektor und im Schifffahrtsbereich. "Während der Vorstellung wurde uns sehr schnell klar, dass wir hier eine noch leistungsstärkere Lösung benötigen würden. Um ein kleines Boot bereits aus einer Entfernung von ca. 20 km zu erkennen – wie es von den Hafenbehörden angestrebt wurde – benötigt eine Wärmebildkamera einen gekühlten, besonders leistungsstarken Detektor. Wir haben dann die HRC-S von FLIR Systems vorgeschlagen."

"Die Hafenbehörde konnten wir bereits mit der ersten Vorstellung der HRC-S MS von FLIR überzeugen. Das Gerät basiert auf militärischer Technologie und ist in diesem Bereich entsprechend zertifiziert. Das (amerikanische) Militär ist als der anspruchsvollste Kunde der Welt bekannt; insofern wussten die Hafenbehörden sofort, dass die HRC-S MS auch im Hafen von Ravenna sehr gute Dienste leisten würde."

"Da sie nicht nur eine Wärmebildkamera, sondern auch eine Tageslichtkamera wollten, entschieden wir uns für das HRC-S MS





Claudio Fuzzi, einer der HRC-S MS-Anwender der Organisation der Hafен-Kapitäne und Lotsen (Port Pilots Organization) von Ravenna.

Multi-Sensor-System. Es ist nicht nur auf einem robusten Schwenkneigekopf montiert, der dem Anwender erlaubt, in jede denkbare Richtung zu schauen – es ist außerdem mit einer Tageslichtkamera ausgestattet. Optional wurde ein Laser-Entfernungsmesser mitbestellt. Damit kann der Anwender erkennen, in welcher Entfernung sich ein Schiff oder andere Objekte befinden.“, erklärt Frau Minghelli.

## Installation der HRC-S MS

A.S.T.I.M installierte die HRC-S MS auf einem 14 Meter hohen Mast, um einen guten Überblick über den kompletten Bereich sicherzustellen.

“Zeitweise wurden die Bilder der HRC-S MS kabellos in den 6 km entfernten Kontrollraum übertragen. Trotz der exzellenten Ergebnisse dieser Übertragung, haben wir das kabellose Signal mittlerweile durch ein Glasfaserkabel ersetzt, was die Bildqualität der HRC-S MS noch weiter verbessert hat.“, erklärt Frau Minghelli.

Die Hafenbehörde betreibt die HRC-S MS übrigens nicht selbst. Nach der Montage wurde die Steuerung zwei wichtigen Behörden innerhalb des Hafens von Ravenna übergeben: Der Küstenwache und der Organisation der Hafен-Kapitäne und Lotsen.

## Küstenwache

Die italienische Küstenwache ist ein Bereich der "Marina Militare" (italienische Marine), deren Aufgaben hauptsächlich auf der See liegen. So liegt die komplette Verantwortung für Such- und Rettungsaktionen bei der italienischen Küstenwache. Sie überwacht systematisch die gesamte nationale Handelsflotte,

Die HRC-S MS wird über die FLIR Sensors Manager Software gesteuert. Sie zeigt nicht nur das Wärmebild und das Tageslichtbild der HRC-S MS, sondern zeigt auch an, wo das Multisensorsystem genau installiert ist und in welche Richtung es aktuell ausgerichtet ist. Die Software bietet zahlreiche Funktionen wie einen Video-Bewegungsmelder, elektronische Stabilisierung und eine elektronische Verfolgungsfunktion, die per Knopfdruck aktiviert werden kann.



Fischerei und Freizeitschiffahrten und über die staatliche Hafенkontrollbehörde auch Schiffe unter fremder Flagge, die italienische Häfen anlaufen. Andere Aufgaben umfassen den Umweltschutz auf See und die Kontrolle der Hochsee-Fischerei sowie von Freizeityachten.

“Unsere Aufgabe ist es, für die Sicherheit des Hafens von Ravenna zu sorgen.“, erklärt Kapitän Roberto Rufini, Leiter der Küstenwache am Hafен von Ravenna. “Wir kontrollieren aber nicht nur die Schiffe, die in unseren Hafен einlaufen; bei uns liegt auch die Verantwortung für die gesamte Sicherheit des Hafens.“

“Jedes Schiff, das beabsichtigt, den Hafен von Ravenna anzufahren oder auszulassen, muss spätestens 24 Stunden vorher eine „Ankunftserklärung“ abgeben. Wir können ihre Bewegungen mit dem automatischen Identifizierungs-System (AIS) verfolgen. AIS ist ein sehr effizienter Weg, den kommerziellen Schiffsverkehr zu beobachten und den Datenfluss zu verarbeiten. Es hilft

uns bei der Identifizierung der Schiffe, ihrer Positionsbestimmung, ihrer Richtung und ihrer Geschwindigkeit, der Art ihrer Ladung und ihrer relativen Position gegenüber anderen Schiffen in ihrer Nähe sowie zu unseren Schiffsverkehrs-Kontroll-Stationen.“

“Obwohl die überwiegende Mehrzahl der Schiffe AIS an Bord hat, sind noch nicht alle Schiffe damit ausgerüstet. Natürlich können wir diese Schiffe immer noch mit Radar beobachten. Aber jetzt steht uns dafür eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, was speziell in einem so sensiblen Seegebiet, das die gesamte Hafensicherheit beeinflusst, sinnvoll ist. Mit dem HRC-S Multi-Sensor System erhalten wir in Echtzeit ein visuelles Bild der Schiffe. Tagsüber verwenden wir dazu die Tageslichtkamera. Spektakulärer wird es, wenn die Dämmerung anbricht, denn dann schalten wir auf die Wärmebildkamera um. Die HRC-S MS macht die Nacht buchstäblich zum Tage. Das ermöglicht uns, den gesamten Schiffsverkehr rund um die Uhr zu überwachen.“



Die HRC-S MS ist mit einem unterbrechungsfreien optischen Zoom für das Wärmebild ausgestattet. Das erlaubt dem Anwender, auch auf weit entfernte Objekte einen genaueren Blick zu werfen.

## Internationale Schiffs- und Hafeneinrichtungs-Sicherheitsregelungen (International Ship and Port Facility Security, kurz ISPS)

"Die Wärmebildkamera ermöglicht uns auch, die Anforderungen der internationalen Schiffs- und Hafeneinrichtungs-Sicherheitsregelungen einzuhalten. Das ist ein umfangreicher Maßnahmenkatalog, der die Sicherheit von Schiffen und Häfen sicherstellen soll, und nach den Angriffen vom elften September in den USA verabschiedet wurde.", fügt Kapitän Francesco Frisone von der Küstenwache Ravenna hinzu.

## Weitere Anwendungen im Küstensicherungsbereich

"Die HRC-S MS wird für mehr als nur die Beobachtung der Schiffe verwendet." erklärt Kapitän Francesco Frisone weiter. "Direkt vor der Küste Ravennas liegen verschiedene Offshore-Plattformen, die Erdgas fördern. Die nächste liegt gerade mal drei Meilen vor der Küste, während die anderen in ca. 10 Meilen Entfernung liegen. Mit der HRC-S MS können wir problemlos beobachten, was rund um diese Gasförderungsplattformen geschieht. Wenn wir in ihrer Nähe Schiffe sehen, die ihre Anwesenheit nicht vorher angekündigt haben, können wir sofort eingreifen. Die Leistung der HRC-S MS im Weitsichtbereich ist so gut, dass wir sogar erkennen können, was ganz in der Nähe dieser Bohrsinseln vorgeht. Selbst in kompletter Dunkelheit."

"Eine weitere Anwendung ist die Beobachtung und Kontrolle von allem, was an den Stränden vor sich geht. Während des Sommers gibt es dank der großen Touristenströme naturgemäß deutlich erhöhte Strandaktivitäten. Mit der HRC-S MS von FLIR können wir klar erkennen, was am Strand geschieht – tagsüber wie auch nachts. Wenn ein Problem auftritt, das die Aktivierung unserer geplanten Notfallprotokolle notwendig machen würde (wie z. B. ein Schwimmer oder ein Freizeitboot in einer Notfallsituation), können wir unmittelbar handeln."

## Erkennung eines Tauchers aus mehr als 1.500 Meter Entfernung

"Kürzlich haben wir mit der HRC-S MS einen Sporttaucher in einer Entfernung von mehr als 1.500 Meter innerhalb des Hafenbereichs beim Schnorcheln in der Nähe des südlichen Damms beobachtet. Wir konnten seinen Kopf klar erkennen, wenn er über Wasser war. Auf dem Infrarotbild erkannten wir außerdem einen Fisch, der an seinem Gürtel hing. Dieser Fisch war illegal in einem Schutzgebiet gefangen worden. Wir haben sofort reagiert und diese potentielle Gefahrensituation beendet – potentiell gefährlich nicht nur für den Hafen, sondern insbesondere für den Taucher, der sich in einem Bereich aufhielt, der großen Booten und Hochseeschiffen vorbehalten ist."

"Für uns ist das nur ein Beispiel der großen Vorteile von Wärmebildkameras – und speziell der HRC-S MS. Hier bei der Küstenwache sind wir überzeugt, dass der Wärmebildtechnologie und ihrer Anwendung noch eine große Zukunft bevorsteht.", schließt Kapitän Frisone.

## Die Organisation der Hafen-Kapitäne (Port Pilots Organization): Vom Radar unentdeckte Objekte erkennen

Eine andere Anwendung findet die HRC-S MS im Auftrag der "Corpo dei Piloti del Porto di Ravenna", der Organisation der Hafen-Kapitäne und Lotsen. Sie besteht aus 13 Hochseekapitänen. Diese qualifizierten Seefahrer arbeiten rund um die Uhr mit jeweils drei Kapitänen pro Schicht. Mit ihrem Lotsendienst sorgen sie für sichere Fahrt innerhalb und außerhalb des Hafens von Ravenna.

"Die Organisation der Hafen-Kapitäne und Lotsen ist dafür verantwortlich, die Lotsen zu den Schiffen zu bringen. Die Lotsen werden mit kleinen Booten zu den Schiffen gebracht, wo sie die Fahrt im Hafen steuern und überwachen.", erklärt der Chefplotse Kapitän Andrea Maccaferri.

"Wir teilen uns die HRC-S MS mit der Küstenwache. Obwohl die Küstenwache natürlich der Hauptanwender des Systems ist, können wir jederzeit die Kontrolle darüber anfordern, wenn wir es zu unserem Vorteil einsetzen können. Wir verwenden es, um zu sehen, wie große Schiffe sicher manövrieren können. Oft werden kleine Segelboote und Yachten im Umfeld der Schiffe nicht vom Radar erfasst. Mit der HRC-S MS können wir sie problemlos erkennen. In diesem Fall warnen wir unsere Lotsen und stellen damit sicher, dass kleinere Boote nicht von riesigen Containerschiffen gerammt werden."

## Wärmebildsysteme und Nebel

"Tagsüber verwenden wir normalerweise die Tageslichtkamera. Aber an nebligen Tagen



Die HRC-S MS überwacht den Eingang des Hafens von Ravenna.

sind wir dankbar, dass wir auch tagsüber auf die Wärmebildkamera umschalten können. Die HRC-S MS von FLIR Systems ist eine beeindruckende Hilfe bei nebligen Sichtbedingungen. Obwohl die Entfernungsleistung der Kamera vom Nebel beeinflusst wird, erlaubt sie uns doch deutlich weiter zu sehen als mit der CCTV-Kamera. Selbst bei heftigem Nebel, wenn man mit dem bloßen Auge kaum noch etwas erkennt, ermöglicht uns die HRC-S MS auch kleine Schiffe noch in einer Entfernung von ca. 2 Kilometern zu sehen."

## Steuerung des HRC-S MS Multi-Sensor-Systems

Die HRC-S MS wird über Software FLIR Sensors Manager gesteuert. Das intuitive, dabei aber

## Die Konfiguration der HRC-S MS in Ravenna

Die in Ravenna montierte HRC-S MS ist ein Multi-Sensor-System. Sie enthält eine Wärmebildkamera mit einem gekühlten Indium-Antimon-Detektor (InSb), der scharfe Infrarotbilder mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln erzeugt. Im Gegensatz zu anderen Technologien - wie z. B. der Restlichtverstärkung - benötigt die Infrarotkamera HRC-S MS keinerlei Lichtquelle, um ein Bild mit feinsten sichtbaren Details deutlich darzustellen. Unabhängig von den herrschenden Licht- oder Wetterverhältnissen bietet die Infrarottechnologie immer eine klare Sicht - in vollkommener Dunkelheit, tiefschwarzer Nacht, durch leichten Nebel, in weiter Entfernung oder durch Rauch. Das HRC-S MS-Wärmebildsystem verfügt über einen optischen Zoom des Infrarotbildes, der zwischen einem Sichtfeld von 1,13° und 14,6° zoomen kann. Ergänzt wird das Multisensor-System von einer Tele-Tageslichtkamera für weite Distanzen, die immer dann verwendet werden kann, wenn es die Wetter- und Lichtbedingungen ermöglichen. Die Tageslichtkamera verfügt über einen 60-fach-Zoom, der in einem Sichtfeld von 0,48° bis 28,7° arbeitet. Infrarot- und Tageslichtkamera sind auf einem robusten Schwenk-/Neigekopf montiert und bieten so eine komplette Rundumsicht. In Ravenna wurde zusätzlich ein optionaler Laser-Entfernungsmesser installiert.





Elisabetta Mighelli von A.ST.I.M., Marco Forinnati von den Hafenbehörden von Ravenna und Kapitän Andrea Maccaferri von der Organisation der Hafen-Kapitäne und Lotsen von Ravenna.

trotzdem sehr umfangreiche Programm bietet effiziente Steuerungsmöglichkeiten und jede Menge sinnvoller Funktionen für Sicherheitsinstallation von FLIR-Wärmebildkameras.

"FLIR Sensors Manager ist sehr einfach in der Anwendung," erklärt Claudio Fuzzi, einer der Lotsen, der die HRC-S MS steuert. "Die Software ermöglicht die Nutzung vieler sinnvoller Funktionen. Neben der Steuerung des Schwenk-/Neige-Systems kann ich zwischen Wärmebild und Tageslicht-Videobildern umschalten oder beides zeitgleich beobachten. Außerdem gibt mir die Software

Zugang zu weiteren Funktionen wie z. B. der digitalen Detailverbesserung (Digital Detail Enhancement, kurz DDE). Das sichert ein klares Wärmebild bei allen Wetterbedingungen."

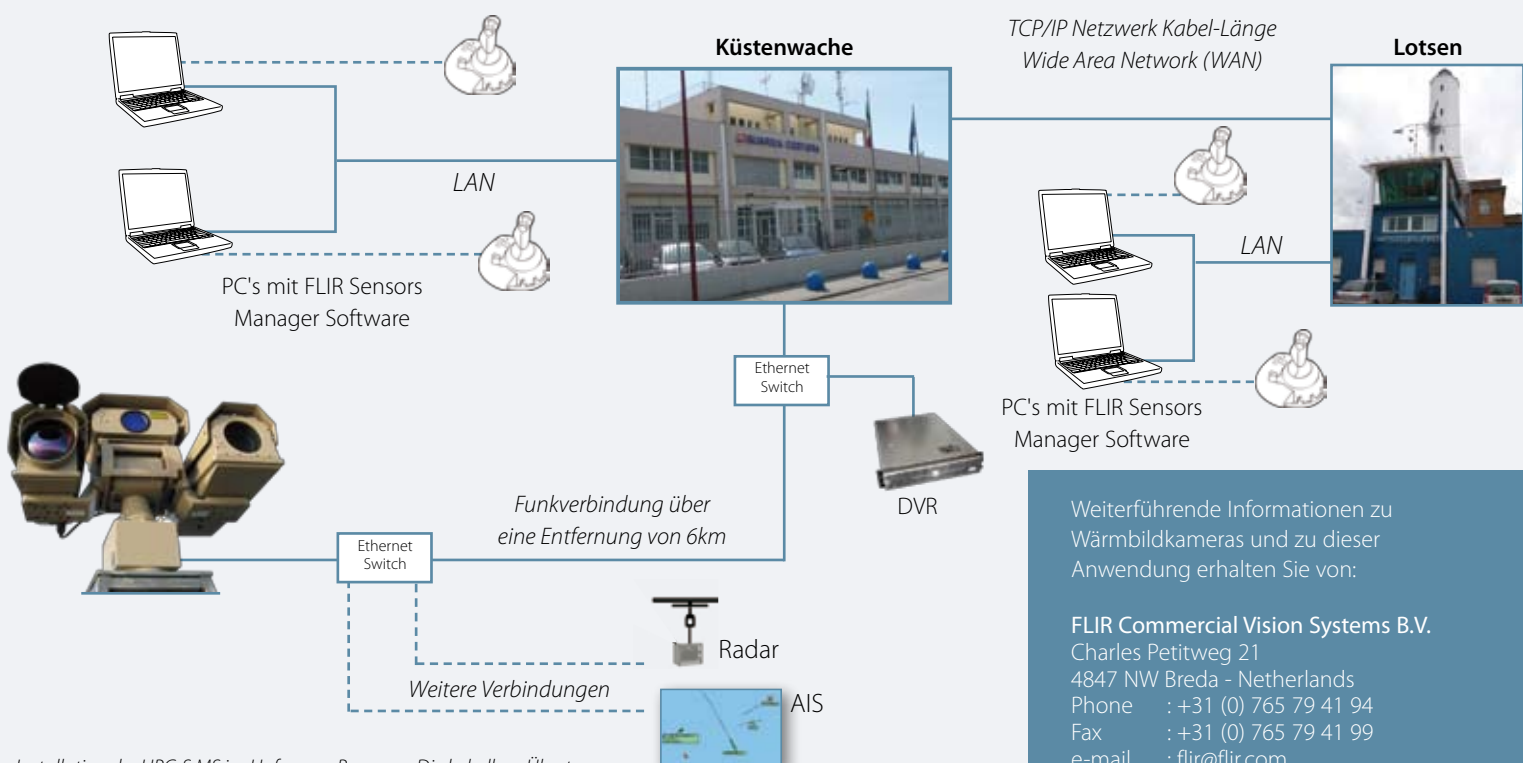
### Gemeinsame Steuerung der HRC-S MS

"FLIR Sensors Manager ermöglicht auch die gleichzeitige gemeinsame Steuerung der HRC-S MS durch die Organisation der Hafen-Kapitäne und Lotsen einerseits und die Küstenwache andererseits," erklärt Claudio Fuzzi weiter. "Die Küstenwache steuert normalerweise die HRC-S MS als Hauptnutzer, aber jederzeit kann ich über den FLIR Sensors ManagereineAnforderungandieKüstenwache

schicken, wenn ich das System verwenden möchte. Eine kleine Nachricht erscheint dann auf deren Bildschirm und informiert sie über die Anforderung. Die Küstenwache kann die Verwendung der HRC-S MS je nach Situation erlauben oder verweigern. Wenn dort gerade ein wichtiges Objekt beobachtet wird, wird uns der Zugang nicht ermöglicht, in allen anderen Fällen erhalten wir die Kontrolle über die HRC-S MS," erklärt Claudio Fuzzi.

### Zukünftige Verbesserungen: Koppelung mit dem Radar und dem AIS

"Sobald das kabellose Signal komplett durch ein Glasfaserkabel ersetzt ist, liegt das Ziel in der Integration des HRC-S MS Systems in das VTS System, das aus Radar und AIS besteht. Wenn das Radar ein Zielobjekt erkennt, wird HRC-S MS umgehend darauf ausgerichtet, damit der Anwender erkennen kann, was das Signal auf dem Radarschirm („Blip“) wirklich darstellt. Die HRC-S MS wird auch mit dem AIS verbunden werden, so dass es immer dann möglich wird, ein visuelles Bild der Schiffsbewegungen zu erhalten, wenn das notwendig ist – tagsüber und nachts," schließt Frau Mighelli.



Installation der HRC-S MS im Hafen von Ravenna. Die kabellose Übertragung wird in Kürze durch ein Glasfaserkabel ersetzt. Die HRC-S MS wird außerdem mit dem Radar und dem AIS-System verbunden.

Weiterführende Informationen zu Wärmebildkameras und zu dieser Anwendung erhalten Sie von:

**FLIR Commercial Vision Systems B.V.**  
 Charles Petitweg 21  
 4847 NW Breda - Netherlands  
 Phone : +31 (0) 765 79 41 94  
 Fax : +31 (0) 765 79 41 99  
 e-mail : flir@flir.com  
 www.flir.com