

**BASSANINI: IO, SOLO
CONTRO I BUROCRATI**

SESSO E AZIENDE / ECCO LE SPIE ANTIFLIRT

MEDICINA / I TEST INUTILI

IL MONDO

VENERDÌ 5 LUGLIO 1998 N. 27 L. 4.500

E' ora di cambiare BANCA

**NUOVI SERVIZI, CONTI SU MISURA,
VANTAGGI FISCALI: GUIDA ALLA SCELTA
DEL MIGLIOR PARTNER FINANZIARIO**



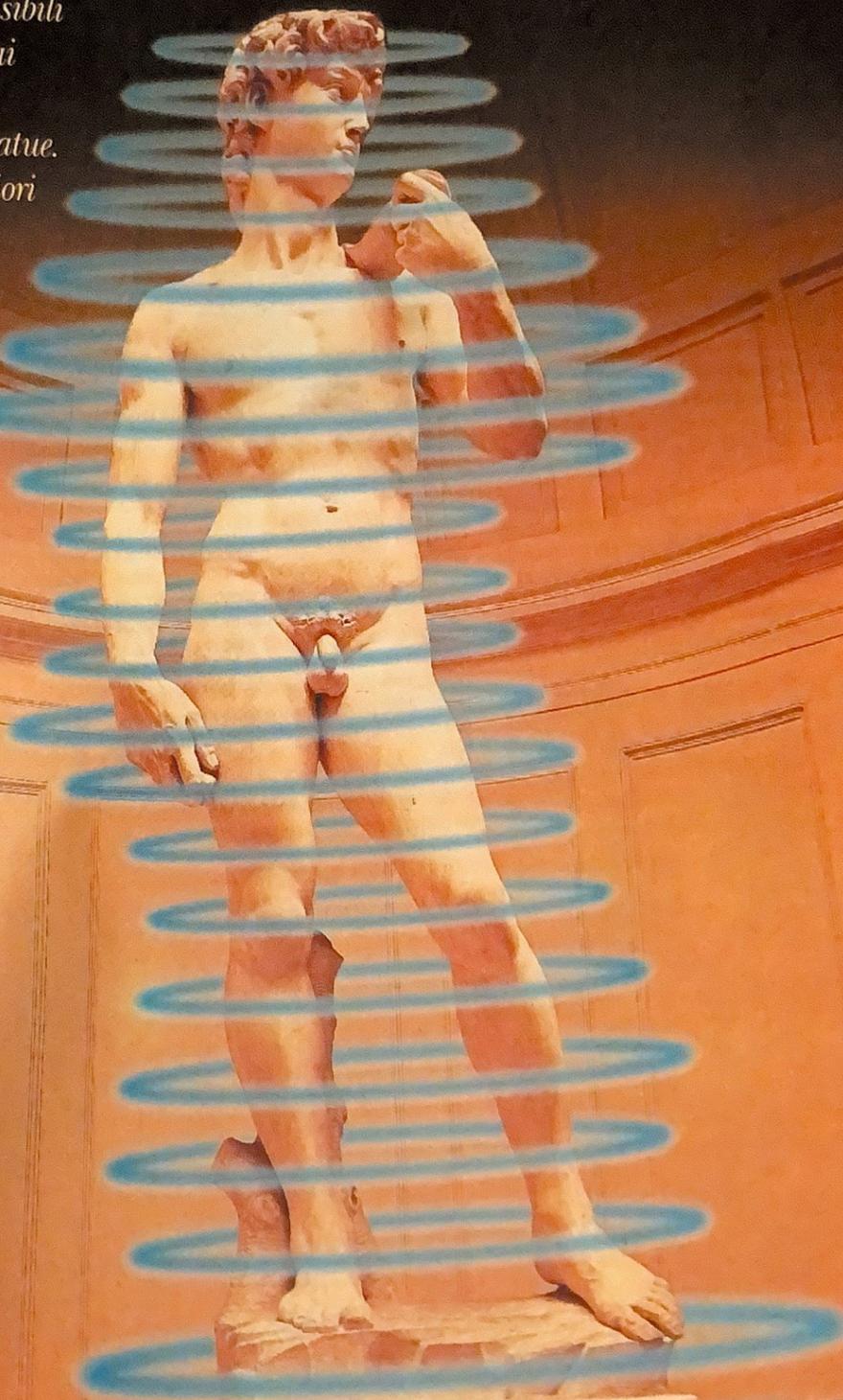
CON UN RAPPORTO ESCLUSIVO SULLE POLIZZE VITA CHE RENDONO DI PIÙ

Scienze e tecnologie

MUSEI HI-TECH / ALLA SCOPERTA DEI NUOVI SISTEMI DI SICUREZZA

L'ARTE DELLA DIFESA

Dai raggi infrarossi che formano scudi invisibili intorno ai quadri ai tubi trasparenti che avvolgono le statue. Ecco come le maggiori gallerie del mondo si difendono da ladri e vandali



di Marta Cerù

Riapre a Roma Palazzo Massimo, in piazza dei Cinquecento, sede centrale del sistema museale archeologico romano. Costruito un secolo fa, oggi il palazzo cambia abito e contenuto, con l'idea di offrire un panorama che vada dalla protostoria fino alla soglia del medioevo, attraverso statue e monete.

I lavori di restauro, garantiscono gli addetti, sono stati fatti a regola d'arte, così come quelli per garantire la massima sicurezza, sia rispetto a intrusioni esterne, sia rispetto a eventi traumatici come incendi o terremoti.

SCARSI INVESTIMENTI

Ma cosa significa esattamente oggi massima sicurezza? Alla luce dei furti di opere d'arte quasi all'ordine del giorno, quali sono i criteri con cui oggi si progetta un sistema di protezione, per una struttura pubblica come un museo o una mostra temporanea? Secondo i dati del Rapporto sicurezza '98 (la mostra biennale sulla sicurezza e l'automazione degli

edifici, organizzata da Intel), nonostante il mezzo milione di opere trafugate negli ultimi 27 anni per un valore inestimabile, musei e gallerie italiane non si occupano molto della sicurezza di loro tesori. Sembra non la considerino una priorità. I dati, del resto, parlano chiaro: complessivamente in Italia per la sicurezza delle opere d'arte si spendono circa 17 mila lire a persona, contro le 39 mila della Svezia e le 62 mila della Gran Bretagna, che, peraltro, hanno da tutelare patrimoni molto in-

zioni. Ci sono invece tantissime soluzioni, rese possibili dalla miriade di tecnologie presenti oggi sul mercato, e per scegliere quale adottare occorre conoscere a fondo la realtà del museo da proteggere.

SISTEMI INTEGRATI

Una tendenza generale consiste comunque nell'integrazione di diverse tecnologie e nella loro centralizzazione. Ciò permette l'automatismo del sistema, in modo che quasi niente sia lasciato all'iniziativa del personale. Grazie ai microprocessori, agli impianti tv a circuito chiuso (Tvcc), allo sviluppo di software sempre più avanzato e all'uso massiccio dei computer, il custode non è più solo di fronte a una serie di lampadine da interpretare, ma ha sotto controllo lo schermo di un computer che gli mostra la situazione globale da proteggere istante per istante. Non solo. In caso di

allarme il computer può guidare il custode nelle operazioni da eseguire, e allo stesso tempo può inviare segnali alla più vicina centrale di polizia o carabinieri.

«Bisogna uscire dalla vecchia conce-



IN ITALIA SI SPENDONO 17 MILA LIRE A PERSONA PER LA DIFESA DEI MUSEI. IN SVEZIA 39 MILA, IN INGHILTERRA 62 MILA

CHE COSA MANCAVA

Nelle schede che seguono alcune delle opere d'arte rubate o lesionate negli ultimi anni. E il punto debole del sistema di sicurezza che le proteggeva



LA PIETÀ DI MICHELANGELO

Il 22 maggio 1972 un australiano prende a martellate il gruppo marmoreo urlando: «Sono Gesù Cristo!». Cadono il braccio sinistro della Madonna, la mano, il naso e la palpebra dell'occhio destro. Un rilevatore di oggetti di metallo all'ingresso sarebbe stato sufficiente a individuare il rischio



L'URLO DI MUNCH

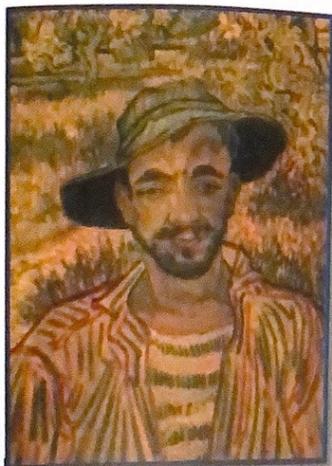
Rubato dal museo comunale di Oslo alle 6,30 del mattino del 12 febbraio 1994. I vetri blindati alle finestre avrebbero fermato i ladri, che sono entrati dal primo piano con una scala

zione di sicurezza per creare una seconda linea con barriere tecnologiche, che entrino in azione una volta sia stato superato l'elemento umano, come telecamere, sorveglianza elettronica, allarmi, televisori a circuito chiuso», dice Renato Nicolini, architetto alla guida del Palazzo esposizioni a Roma.

«Una rete sofisticata che dia la sensazione al malintenzionato di trovarsi in un complicato sistema di scatole cinesi al quale è difficile sfuggire». E continua: «Armare i custodi non serve; si ottiene solo il risultato di militarizzare i luoghi d'arte. In ogni parte del mondo i musei sono affidati anche ad anziani, a volontari. Ma la tecnologia, per quanto riguarda la sicurezza, è un supporto irrinunciabile».

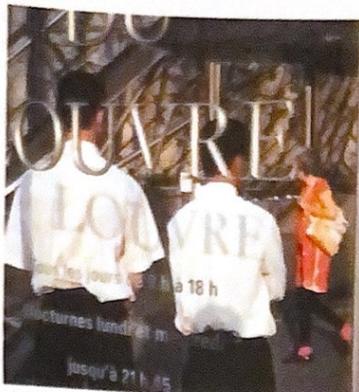
Se si parte dalla periferia di quel corpo unico che dovrebbe essere un sistema di sicurezza ben progettato, si trovano i suoi sensi, o meglio i sensori, che permettono di rilevare un tentativo di intrusione, un eccessivo avvicinamento a un'opera d'arte o un tentativo di asporto.

I più comuni sono quelli a contatto magnetico, che possono essere messi su porte e finestre, in modo da far scattare l'allarme in caso di apertura, o die-



IL GIARDINIERE DI VAN GOGH

Rubato alla Galleria nazionale d'arte moderna di Roma alle 22,20 del 20 maggio di quest'anno. La porta dei custodi era aperta e l'allarme non era collegato a carabinieri o polizia



**PER I QUADRI
SI USANO
SOFISTICATI
SENSORI
CHE SEGNALANO
ANCHE UNA
MINIMA
OSCILLAZIONE**

tro un quadro, per evitare che venga staccato senza che nessuno se ne accorga. Ma questi sono antifurti, per così dire, tradizionali. La tecnologia ormai ha elaborato sistemi più complessi e sofisticati, già sperimentati in molti musei. Eccoli.

INFRAROSSI E MICROONDE

I rilevatori a raggi infrarossi riconoscono la presenza di un corpo caldo in movimento nell'ambiente in cui sono installati. Ogni corpo infatti emette raggi infrarossi, riconoscibili dal sensore. Ce ne sono di diversi tipi che, messi in posizione strategica, creano le cosiddette «barriere a tendina» di fronte a una parete di quadri. Appena una persona si avvicina più del dovuto alla soglia invisibile, scatta l'allarme sonoro che avverte il custode. Il segnale viene registrato da una centralina, che visualizza su uno schermo la stanza e la parete incriminata.

Un altro metodo di rilevazione è quello basato sulle microonde, che individuano oggetti in movimento all'interno di un ambiente. Si basano sull'effetto Doppler, che interviene in tutti i tipi di trasmissione delle onde. Questi sensori sono composti da un trasmettitore, che emette un segnale continuo a una certa frequenza, e di un ricevitore al quale arriva lo stesso segnale dopo che è stato riflesso dal pavimento, dalle pareti e dagli oggetti circostanti. Se all'interno di questo spazio c'è un corpo in movimento, il segnale torna

LA GIOCONDA DI MICHELANGELO

Rubato il 21 agosto 1911, nel giorno di chiusura del Louvre. Il ladro si era travestito da operaio ed era entrato insieme agli addetti della manutenzione.

I raggi infrarossi, che allora non esistevano, lo avrebbero fermato



indietro a una frequenza leggermente diversa e fa scattare l'allarme. Questi sensori, detti volumetrici, sono utili di notte a museo chiuso, perché nell'orario di visita è difficile posizionarli in modo da evitare i falsi allarmi.

Ma si possono usare i sensori a doppia tecnologia che integrano le microonde e gli infrarossi in un unico apparato: perché l'allarme scatti ci deve essere la

contemporanea presenza di entrambi i segnali.

Con i sensori a microonde è possibile creare delle vere e proprie barriere esterne all'edificio, che impediscono l'intrusione attraverso porte e finestre. Posizionando il trasmettitore su una estremità della parete da proteggere e il ricevitore sull'altra, si crea una cortina invisibile che il ladro non può oltrepassare senza far scattare l'allarme.

PRESSIONE SOTTO CONTROLLO

Per la protezione del singolo quadro un'altra strategia è quella di utilizzare sensori gravitometrici, che misurano la variazione del peso di un oggetto. «Si può appendere un quadro a un filo di nylon o di acciaio, e collegare questo a un sensore che registra qualunque

oscillazione del quadro, dovuta a una pressione esterna o al tentativo di asportarlo. Il quadro sembra sospeso e la soluzione, oltre che esteticamente gradevole, è anche sicura», spiega Romano Satta, l'ingegnere che ha installato i sistemi di sicurezza di palazzo Venezia e delle gallerie Spada e Corsini a Roma.

GLI OCCHI DELLE TELECAMERE

Fra i sensi della sicurezza c'è anche la vista tecnologica: telecamere di diversi formati e prestazioni.

Integrazione vuol dire utilizzare più sistemi di allarme per una copertura multipla: se viene oltrepassata la barriera a microonde, per esempio, si attiva subito la telecamera per vedere cosa sta succedendo.

Le telecamere sono particolarmente utili se si deve proteggere delle statue quando è praticamente impossibile impiegare tendine o barriere a infrarosso. «Esistono telecamere che puntano un'immagine fissa sulla statua e che non si allermano se qualcuno entra o esce dal quadro, come succede normalmente quando i visitatori si aggirano intorno alla statua, ma



IN ALCUNI MUSEI VENGONO UTILIZZATE CAPSULE ANTINCENDIO INVENTATE DAI RUSSI PER LE NAVICELLE SPAZIALI



riconoscono che l'immagine tridimensionale preconstituita è variata se la statua viene rimossa. E a quel punto danno l'allarme», spiega Satta.

TUBI ANTIVANDALI

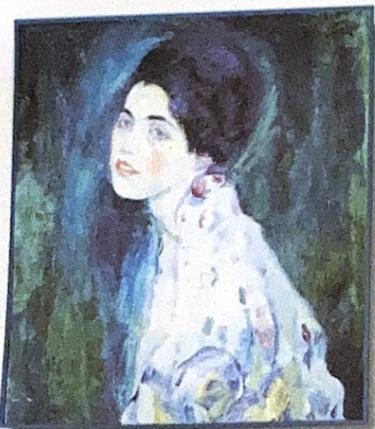
Nel caso delle statue, la protezione dagli atti di vandalismo è difficile, se si vuole consentire ai visitatori la possibilità di girare intorno alla scultura. Non sono pochi infatti i casi di danneggiamenti. Il 22 maggio 1972 un australiano si è lanciato contro la Pietà di Michelangelo urlando: «Sono Gesù Cristo!». Sotto i colpi di martello sono caduti in terra il braccio sinistro della Madonna, la mano è andata in frantumi, il naso è stato divelto e la palpebra dell'occhio destro è stata scheggiata. Nella galleria dell'accademia di Firenze, il 14 settembre 1991 il David di Michelangelo è stato preso a martellate da

Pietro Cannata, uno schizofrenico: il marmo del secondo dito del piede sinistro del David si è sbriciolato prima che l'autore fosse fermato dall'intervento dei turisti.

Una soluzione adottata all'estero è quella del tubo di plastica, un'enorme struttura cilindrica trasparente in cui posizionare l'opera d'arte.

Tra i sensori per la sicurezza, non si possono dimenticare gli apparecchi che servono a rilevare gli incendi. Anche in questo caso ci sono sensori ottici che rilevano la presenza di fumo, o dispositivi termici basati sull'infrarosso. E, per reagire al fuoco, si possono installare sonde antincendio che entrano in funzione automaticamente quando scatta l'allarme.

I metodi più comuni sono quelli a gas o a pioggia: una serie di ugelli distribuiti lungo il soffitto scaricano acqua a pioggia o emettono gas in grado di bloccare la combustione. Ma non sono adatti ai musei, dove ambienti e opere non possono essere annacquati, e gas come l'argon sono dannosi per la salute. All'avanguardia sono invece le sonde Soyus della Ademco, capsule ad aerosol



RITRATTO DI SIGNORA DI KLIMT

È stato rubato il 22 febbraio 1997 alla galleria Ricci Oddi di Piacenza, probabilmente calando un uncino dal lucernario e staccandolo dalla parete. I sensori gravitometrici lo avrebbero salvato

DAVID DI MICHELANGELO

Nella galleria dell'accademia di Firenze il 14 settembre 1991, la statua è stata presa a martellate da uno squilibrato, che ne ha sbriciolato il marmo del secondo dito del piede sinistro. Unica barriera possibile un tubo di plastica trasparente



che inibiscono il radicale potassio, bloccando l'incendio sul nascere. Inventate dai russi per le navicelle spaziali, sembrano essere il modo migliore per intervenire a fermare un incendio nei musei. L'unico problema è l'effetto nebbia, che può creare panico nei visitatori, ma anche in questo caso un sistema ben progettato è integrato con un messaggio sonoro che tranquillizzi le persone, spiegando che cosa sta succedendo. L'integrazione vocale sarebbe utile anche per proteggere i beni artistici dal vandalismo o dal furto: si può affiancare alla tendina a infrarossi che protegge un quadro un trasmettitore vocale, che entra in funzione quando qualcuno si avvicina troppo. Più tipica in questo caso è la sirena, spesso collegata a una segnalazione visiva come una luce stroboscopica.

ONDE RADIO

La sicurezza del museo può avere quindi molti sensi, ma è importante anche la loro trasmissione, stabilendo quali devono essere i destinatari e quali i possibili interventi. Le vene e le arterie di collegamento per i sensori sono gene-



DONNA SEDUTA DI RENOIR

Opere di Auguste Renoir sono state al centro di diversi furti. Come il «Ritratto di donna seduta», sottratto al Louvre nel 1990. In quell'occasione era stata elusa la sorveglianza dei custodi



Adalberto Biasiotti, l'autore di *Arte sicura* (Edis editore) sulle tecniche per la difesa di musei e mostre

LA PROTEZIONE NON S'IMPROVVISA

«I problemi per garantire la sicurezza nei musei italiani non sono dovuti alla bassa tecnologia», dice Adalberto Biasiotti, ingegnere e responsabile aziendale della Securcomp, società di consulenza in metodologie e impiantistica per la tutela delle persone e dei beni. «Ci sono dispositivi avanzati e si trovano sempre i soldi per installarli. Il dramma è che non basta avere la formula uno, occorre avere anche l'autista».

Esperto nella progettazione di sistemi di sicurezza per i musei e docente all'Istituto per la conservazione dei beni culturali di Roma (Iccrom), Biasiotti è l'autore di *Arte sicura* (Edis di Bologna). «Ogni anno, all'Iccrom teniamo un corso sulla sicurezza, pensando a un'impostazione manageriale dei musei», continua Biasiotti. «Pubblicazioni specifiche erano disponibili solo all'estero e allora ho cercato di distillare vent'anni di esperienza in un libro».

Secondo Biasiotti, il museo deve essere guidato sotto due aspetti: come centro culturale e come azienda privata. A fianco del direttore per la cultura ci deve essere qualcuno che diriga il museo come una macchina per fare soldi. È l'impostazione che si trova all'estero, dove nella maggior parte dei casi il negozio del museo incassa più che il museo stesso.

In Europa o negli Stati Uniti, i sistemi di sicurezza sono simili e talvolta inferiori a quelli italiani, ma vengono progettati e gestiti come in un'azienda, con una disponibilità di soldi per la manutenzione e l'addestramento che in Italia non esiste. Il costo della manutenzione di

un sistema decoroso si aggira intorno al 10% del valore dell'impianto: spesa che nei nostri musei viene completamente trascurata.

«Ciò che manca non sono le tecnologie», denuncia Biasiotti, «e anche la centralizzazione diventa un aspetto marginale, se si pensa a quello che è potuto succedere alla Galleria d'arte moderna a Roma. In quel caso, nonostante l'impianto di sicurezza fosse dotato di apparecchiature avanzate, le procedure erano scandalosamente inefficienti. Le tre custodi non avevano nemmeno un trasmettitore di allarme tascabile».

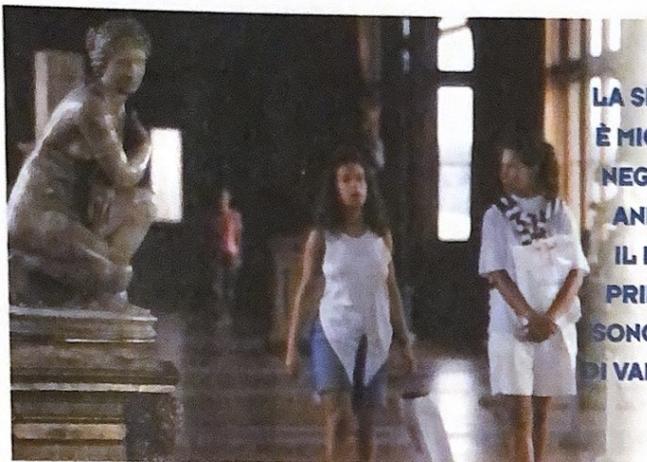
Una buona strategia per progettare un sistema di protezione è chiedersi prima di tutto a cosa serve, cioè quali sono i rischi del museo da limitare. «La situazione è cambiata parecchio negli ultimi anni», continua Biasiotti, «e un esempio è fornito dall'aumento degli atti di vandalismo, in passato quasi inesistenti, e oggi considerati un rischio primario». Anche alla luce dell'aumento del numero dei visitatori che, «pur essendo auspicabile, provoca uno stress sulle misure di sicurezza».



Un altro problema recente, di cui i musei italiani si sono sempre disinteressati, è quello delle emergenze. Secondo Biasiotti, i custodi non sono addestrati per reagire a un principio di incendio, a una minaccia di bomba o a un attentato, o a qualsiasi evenienza per la quale sia necessario abbandonare i locali. Nonostante la legge 626 preveda una responsabile della sicurezza per ogni istituto, l'investimento nella preparazione del personale a protezione dei musei è ancora oggi nullo.



Scienze e tecnologie



LA SICUREZZA È MIGLIORATA NEGLI ULTIMI ANNI. OGGI IL RISCHIO PRINCIPALE SONO GLI ATTI DI VANDALISMO

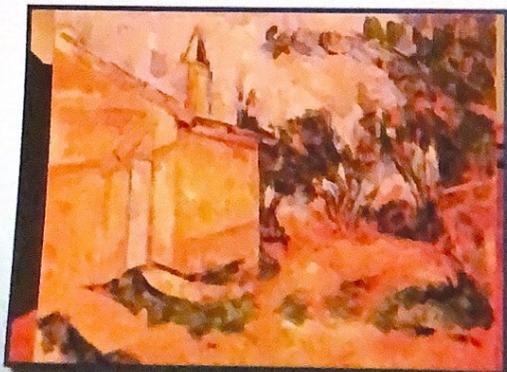
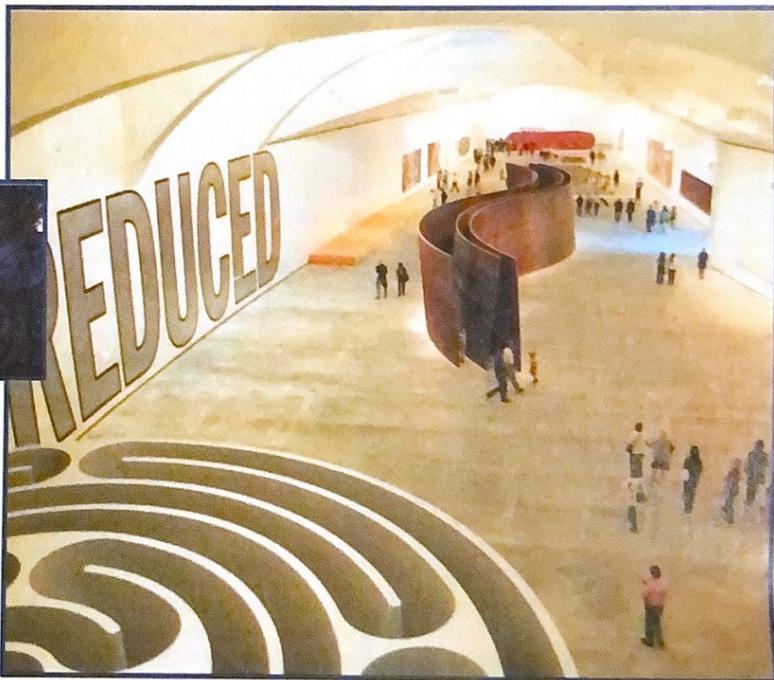
sporizia su un sensore antincendio ne faccia variare la soglia, e questo deve essere segnalato.

CENTRALE 24 ORE SU 24

Un sistema di sicurezza ben congegnato ha una centrale che gestisce le varie segnalazioni in arrivo dai rivelatori ed è in grado di avviare le reazioni. Bisogna però distinguere tra le centraline digitali, distribuite su ogni piano del museo, sotto gli occhi di un custode, e i veri e propri concentratori che gestiscono tutto il sistema di sicurezza, comprese le centraline.

Che possono essere addirittura regionali per gestire e controllare diverse strutture, come musei, chiese o gallerie.

ralmente cavi simili a quelli telefonici, dotati di due canali, uno per l'alimentazione e uno per la trasmissione del segnale. Sono il sistema più sicuro, ma negli ultimi tempi hanno avuto grande sviluppo anche i ponti radio. Ci sono sensori che inviano via radio i loro segnali a una centralina. In questo caso è opportuno che la trasmissione avvenga su più di una frequenza, perché non possa essere intercettata. E che ci sia un meccanismo di supervisione: il sensore deve inviare regolarmente un segnale di riconoscimento, in modo che se viene tolto o manomesso, la centrale può accorgersene. Per questo oggi si parla di sensori e centrali intelligenti, cioè apparati che oltre a tenere sotto controllo l'ambiente, sorvegliano il loro stesso stato, per evitare problemi di falso allarme o errato funzionamento. Può infatti succedere che l'accumulo di



LE CABANON DE JOURDAN

Il quadro di Cézanne è stato rubato alla Galleria nazionale d'arte moderna di Roma il 20 maggio scorso. L'impianto di sicurezza era tecnologicamente avanzato, ma le procedure erano scandalosamente inefficienti. I custodi non avevano neppure un allarme tascabile

«Roma dispone di una centrale operativa che lavora 24 ore su 24, alla quale sono stati collegati 34 musei, tra cui quelli capitolini, palazzo Braschi e la galleria d'Arte moderna», dice Gianni Borgna, assessore alla cultura. È auspicabile che le sale dei musei dotate di monitor e computer facciano capo a sale di regia con collegamenti in cui il segnale viaggi criptato. Un altro esempio è la centrale che l'Ademco, nel dicembre dello scorso anno, ha regalato alla Basilica di San Francesco di Assisi. «È un dispositivo all'avanguardia, e alla fine del restauro sarà messo in funzione», dice Stefano Fratini, dell'Ademco. 